Sborník příspěvků konference CrisCon 2026



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení







Název: CrisCon 2026 – Krizové řízení a řešení krizových situací

Konference CrisCon 2026 – Krizové řízení a řešení krizových situací se konala ve dnech 16. a 17. září 2026 v Uherském Hradišti pod záštitou rektora UTB ve Zlíně prof. Mgr. Milana Adámka, Ph.D., rektora ČVUT v Praze doc. RNDr. Vojtěcha Petráčka, CSc., hejtmana Zlínského kraje Ing. Radima Holiše a starosty Uherského Hradiště Ing. Stanislava Blahy.

Title: CrisCon 2026 – Crisis Management and Crisis Situation Resolution

The CrisCon 2026 Conference – Crisis Management and Crisis Situation Resolution was held on September 16-17, 2026, in Uherské Hradiště under the auspices of the Rector of TBU in Zlín, prof. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.; Rector of CUT in Prague, Assoc. Prof. RNDr. Vojtěch Petráček, CSc.; the Governor of the Zlín Region, Ing. Radim Holiš; and the Mayor of Uherské Hradiště, Ing. Stanislav Blaha.

Editor/ Edit by:

Ing. Bc. et Bc. Lukáš Snopek, Ph.D.

Garant/ Guarantor:

prof. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D., UTB ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení

Vydavatel / Publisher: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně / Tomas Bata University in Zlín

Vědecký výbor/ Scientific Committee:

prof. Ing. Vladimír Adamec, CSc., UTB ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení

JUDr. Ivan Barančík, PhD. UTB ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení

prof. Ing. Václav Cempírek, Ph. D., Vysoká škola logistiky o.p.s.

doc. PhDr. Ludmila Čírtková, CSc., dr.h.c., ČVUT, Fakulta biomedicínského inženýrství

prof. Ing. Pavel Danihelka, CSc., Výzkumný ústav bezpečnosti práce a FBI VŠB – TU, Ostrava

doc. Ing. Miroslav Fišera, CSc., UTB ve Zlíně, Fakulta technologická

prof. JUDr. Aleš Gerloch, CSc., Právnická fakulta Karlovy univerzity, Praha

Mgr. Renata Havránková, Ph.D., ČVUT, Fakulta biomedicínského inženýrství

doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D., dr.h.c., ČVUT, Fakulta biomedicínského inženýrství

doc. Ing. Martin Hromada, Ph.D., UTB ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky

doc. Ing. Šárka Kročová, Ph.D., VŠB – Technická univerzita Ostrava, FBI

Dr.h.c. prof. JUDr. Lucia Kurilovská, PhD., státní tajemnice Ministerstva vnitra SR

prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr.h.c., ČVUT, Fakulta biomedicínského inženýrství

Ing. Robert Pekaj MPA, Krajský úřad Zlínského kraje

plk. Ing. Vít Rušar, HZS Zlínského kraje

prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D., UTB ve Zlíně, CPS

Ing. Pavel Taraba, Ph.D., UTB ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení

plk. JUDr. Jaromír Tkadleček, MBA, Policie České republiky – KŘP Zlínského kraje

doc. Ing. Pavel Valášek, CSc. LL.M., UTB ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení

JUDr. Josef Valenta, Zdravotnická záchranná služba Zlínského kraje

Ing. Jan Valouch, Ph.D., UTB ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky

prof. Ing. Dušan Vičar, CSc., UTB ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení

Samovolná evakuace cestujících z autobusu

Spontaneous Evacuation of Passengers from the Bus

Břenek Lukáš, Karger Martin, Strohmandl Jan, Šilhavá Olga,
Tomek Miroslav
Fakulta logistiky a krizového řízení, Studentské náměstí 1532, Uherské Hradiště

Abstrakt:
Při přepravě osob autobusy hromadné, příměstské i dálkové dopravy může nastat ohrožení života a zdraví cestujících vlivem různých mimořádných událostí. Úlohou dopravce provozujícího takovéto dopravní prostředky, ale zejména jeho řidiče je potřebné v případě vzniku mimořádné události zabezpečit bezpečnost a ochranu života a zdraví všech cestujících s využitím všech dostupných prostředků. Jedním ze způsobů záchrany cestujících v případě jejich ohrožení může být bezpečná a rychlá evakuace, respektive samovolná evakuace. Její provedení ovlivňuje celá řada faktorů, k nejvýznamnějším lze obecně zařadit lidský faktor, dopravní prostředek, druh mimořádné události apod. Cílem článku je poukázat na některé z uvedených faktorů.

Abstract:
During the transportation of persons by public, suburban, and long-distance buses, threats to the life and health of passengers may occur due to various emergency events. The role of the carrier operating such means of transport, but especially its driver, is to ensure the safety and protection of the life and health of passengers in the event of an emergency using all available means. One of the ways to rescue passengers in the event of their endangerment can be a safe and rapid evacuation, or spontaneous evacuation. Its executions is influenced by a whole range of factors, among the most significant of which can generally be included the human factor, the means of transport, the type of emergency event, etc. The aim of the article is to point out some if the mentioned factors**.**

Klíčová slova: Autobus, cestující, evakuace, nehoda, nouzový, samovolná, východ.

Keywords: Bus, Passengers, Evacuation, Accident, Emergency, Spontaneous, Exit.

1 Úvod

Významnou úlohu při mezinárodní i vnitrostátní přepravě osob sehrávají různé dopravní prostředky včetně autobusů. Lze konstatovat, že autobusová doprava je oblíbeným způsobem dopravy osob všech kategorií. Svoji významnou úlohu sehrává zejména v oblastech, kde není k dispozici železniční doprava, případně kde je její využití. Jedním z negativních jevů, se kterým se lze setkat v i v oblasti autobusové dopravy je možnost vzniku dopravní nehody a následné ohrožení cestujících v daném autobusu. V případě jejích bez ohledu na druh a typ autobusu je potřebné vzhledem ke konkrétnímu druhu nebezpečí zabezpečit zpravidla v co nejkratším čase záchranu cestujících, a to zpravidla bezpečným a rychlým opuštěním autobusu všemi cestujícími i řidičem, která může být provedena evakuací, případně samovolné evakuaci

Evakuaci je (Ministerstvo vnitra, 2002) definována jako souhrn organizačních a technických opatření zabezpečujících přemístění osob ohrožených mimořádnou událostí (dále jen „MU“) do míst bez ohrožení, lze aplikovat v plném rozsahu i při vzniku MU na záchranu cestujících v autobusu. Tzn, že záchranu ohrožených cestujících a řidičů lze provést evakuací.

V případě, že záchrana cestujících z ohroženého prostoru autobusu je provedena kolemjedoucími řidiči, jinými osobami lze obecně hovořit o evakuaci. V případě provedení záchrany cestujících příslušníky jednotek požární techniky s využitím jejich technických prostředků lze tuto evakuaci specifikovat jako řízenou. V případě, že opuštění autobusu je realizované samotnými cestujícími a řidiči nebo jejich vzájemnou pomocí hovoříme o samovolné evakuaci. Pod pojmem samovolné evakuace cestujících z autobusu lze rozumět jejich schopnost bezpečného opuštění prostoru autobusu mimo něj do bezpečné vzdálenosti, kde už jim nebude hrozit primární nebo sekundární nebezpečí vyplývající z konkrétního druhu MU.

Na způsob provedení evakuace včetně samovolné evakuace bude mít vliv celá řada faktorů, zejména druh MU, počet cestujících, jejich zdravotní stav s důrazem na možnost pohybu, deformace některých zejména vnitřních částí autobusu apod. Řízenou nebo samovolnou evakuaci může ještě více ztížit přítomnost osob se sníženou pohyblivostí v důsledku

jakéhokoli tělesného postižení (smyslového nebo pohybového, trvalého nebo dočasného), mentálního postižení či nezpůsobilosti, popřípadě jakékoli jiné příčiny zdravotního postižení nebo věku a jejíž stav vyžaduje, aby případě jejich evakuace nebo samovolné byla věnována odpovídající pozornost.

2 Metodologie

Významnou úlohu při zajištění bezpečnost cestujících a v případě vzniku nehodových či havarijních událostí v rámci mezinárodní i vnitrostátní přepravě osob sehrávají různé dopravní společnosti, které realizují dopravní služby s využitím autobusové dopravy (Drdla, 2021). Autobusová doprava může být realizována jako:

- Linková osobní doprava, kterou lze charakterizovat jako pravidelné poskytování přepravních služeb na určené trase dopravní cesty, při kterém cestující vystupují a nastupují na předem určených zastávkách, a lze ji provozovat jako (Věstník EU, 2014):
- veřejnou linkovou dopravou doprava, při které jsou přepravní služby nabízeny podle předem vyhlášených podmínek předem neurčenému okruhu cestujících; pokud je doprava uskutečňována pro potřeby města a jeho příměstských oblastí, jedná se o městskou autobusovou dopravu,
- zvláštní linková doprava, která se zabývá dopravou určených vybraných skupin cestujících s vyloučením ostatních osob.
- Příležitostní dopravou, která není definována jako linková doprava a jejímž hlavním rysem je přeprava skupin cestujících vytvořených z podnětu zákazníka nebo samotného dopravce autobusem nebo autokarem.

Dopravní společnosti provozující autobusovou dopravu jsou vybaveny různými druhy a typy autobusů v závislosti od toho k jakým účelům jsou autobusy využity (Kleprlík, Krbálková, 2026). Nejčastěji se lze setkat s následujícím rozdělením autobusů na:

- Autobusy městské dopravy, které jsou určeny pro přepravu cestujících na krátké trasy s častými zastávkami. Jejich hlavní úlohou je rychlá efektivní výměna cestujících na určených zastávkách a na úkor jejich pohodlí. Autobusy jsou vybaveny informačním systémem, bezbariérovým přístupem a jsou nízkopodlažní, což umožňuje vzhledem k omezenému počtu sedadel, zvýšenému počtu dveří rychlý a

bezpečný nástup a výstup cestujících do nebo z autobusu. Dále u městských autobusů je poměr mezi kapacitou sedadel a stáním ovlivněn počtem instalovaných plošin pro invalidní vozíky a kočárky, což přímo mění volnou podlahovou plochu určenou pro rychlou evakuaci osob z autobusu.

- Autobusy příměstské dopravy se využívají k přepravě mezi městem a okolními obcemi. V porovnání s předcházejícím druhem autobusů se vyznačují větším počtem sedadel a menším počtem stojících cestujících.
- Autobusy dálkové dopravy jsou konstruovány pro větší pohodlí cestujících s důrazem na optimalizaci aerodynamiky, hlukovou izolaci a velikosti zavazadlových prostorů. Tato konstrukční filozofie se odráží ve ztvárnění tzv. vysoko podlažních vozidel. Pokud jde o krizové řízení a dynamiku samostatné evakuace, tato architektura vytváří uvnitř vozidla izolovanou prostorovou jednotku, která v mimořádných situacích může výrazně omezit možnosti rychlého úniku a klást na cestující zvýšené kognitivní i fyzické nároky.

Každá dopravní společnost, která provozuje autobusovou dopravu má svá vlastní pravidla a postupy, které musí cestující z hlediska své bezpečnosti, ale i bezpečnosti ostatních cestujících v autobusu dodržovat. Je důležité, aby se každý cestující seznámil s těmito pravidly předem své cesty a v jejím průběhu je důsledně je dodržoval. Uvedené pravidla a postupy musí vyplývat a být v souladu s právními normami daného státu, kde je tato autobusová doprava danou společností provozována. Tato pravidla mohou zahrnovat například zásady týkající se používání bezpečnostních pásů, omezení množství zavazadel na jednoho cestujícího, zákaz konzumace jídla a pití v autobuse, ale i zásad bezpečného opuštění autobusu cestujícími v případě MU. K ohrožení života a zdraví cestujících v autobusech všech kategorií může být způsobené různými faktory, například:

- Požárem, který může vzniknout vlivem technické závady autobusu, zpravidla v motorovém prostoru, který se nachází na zádi autobusu nebo ho může způsobit neukázněný cestující uvnitř autobusu, případně úmyslným zapálením jinou osobou, která není cestujícím a nachází se mimo autobusu (psychicky narušená osoba nebo osoba jinak motivovaná).
- Dopravní nehodou ať už zaviněnou nebo nezaviněnou řidičem autobusu, jiným řidičem, neukázněným nebo nepozorným chodcem, špatným technickým stavem

autobusu, špatným technickým stavem pozemní komunikace a dopravních staveb na ni vybudovaných, povětrnostními vlivy atd.

- Útokem teroristické skupiny nebo skupinou organizovaného zločinu na autobus.

Bohužel i v oblasti dopravy cestujících autobusy dochází v různých oblastech světa každoročně k celé řadě závažných nehod. K nejtragičtějším nehodám lze zařadit například nehody autobusů, ke kterým došlo:

- Dne 1.5.1988 ve Spojených státech amerických (dále jen „USA“), kdy na dálnici č. 71, v Kentucky k nejhorší autobusová havárie v celé historii USA. Zdrogovaný řidič pick-upu zde čelně narazil do autobusu směřujícího do zábavního parku King's island blízko Carrolltonu. Během několika minut po srážce autobus s 66 dětmi na palubě kompletně shořel. Následky nehody byly tragické, na místě události zemřelo 27 dětí a dalších 34 utrpělo vesměs velmi vážná zranění. Nehoda by se nestala tak tragickou, kdyby shodou okolností náraz pik-upu současně nepoškodil nádrž a nezablokoval dveře autobusu. (Opojištění.cz, 2016)
- Dne 19. srpna 2025 na západě Afghánistánu při srážce nákladního vozu, motocyklu a autobusu s pracovními migranty na západě Afghánistánu zahynulo 76 lidí. Srážku způsobil podle policie řidič autobusu rychlou a nepozornou jízdou. (Týden.cz, 2025)

Nejen ve světě, ale v České republice (dále jen „ČR“) došlo v minulosti k vážným dopravním nehodám autobusů, které měli pro cestující fatální následky. Například od roku 2010 do konce roku 2024 došlo v ČR celkem k 35 861 nehodám autobusů. Zemřelo při nich celkem 219 osob. Vyplývá to ze statistik, které pro Novinky zpracovali na základě dat od policie analytici společnosti DataFriends spravující Portál nehod. (Horvát, Honus, 2015). Kolik cestujících bylo evakuováno nebo byla provedena jejich samovolná evakuace zdroje neuvádějí.

K nejtragičtějším MU z hlediska počtů obětí a zraněných cestujících spojených s přepravou osob autobusem od roku 1950 do dnešního dne v bývalé Československé republice, ČR a Slovenské republice lze zařadit například události, které se staly:

- Dne 21.12.1950 odpoledne při srážce přeplněného autobusu s rychlíkem na železničním přejezdu v Podivíně podle oficiálních zpráv zahynulo 34 lidí, dalších 56 bylo zraněných (podle zápisu tehdejšího velkobílovického kronikáře bylo mrtvých dokonce 48). Rychlík autobus otočil a vlekl ho přibližně patnáct metrů směrem ke

stanici. Tragédie v Podivíně tři dny před Štědrým dnem 1950 byla důsledkem fatálního zkratu signalisty, který ve chvíli, kdy po trati přejela nákladní souprava, vytáhl závory a neuvědomil si, že se z opačného směru blíží rychlík jedoucí z Bratislavy. (Hrabal. Slováčková, 2025)

- Dne 6. července 1995 při dopravní nehodě vlivem špatného technického stavu autobusu Karosa společnosti Modelárna z Nemošic na Pardubicku a chybného rozhodnutí řidiče, který nedokázal ubrzdit autobus před zatáčkou u obce Kolárovice na středním Slovensku. Autobus vyletěl ze silnice, letěl vzduchem cca 20 až 30 metrů nad roklinou a čelně narazil do protilehlého svahu cca 15 metrů pod úrovní cesty a převrátil se. Při dopravní nehodě na místě zahynulo 16 osob z toho 8 žen, 5 mužů a 3 děti. Zranilo se 29 osob z toho jedna osoba podlehla zraněním (17. oběť) v nemocnici. (Koscelník, 2025)
- Dne 8. března 2003 při dopravní nehodě patrového autobusu typu Neoplan N 122 cestovní kanceláře LSK došlo na silnici E55 nedaleko obce Nažidla na Českokrumlovsku k jeho převrácení a následnému pádu ze sedmimetrového pádu. Na místě c celkového počtu 52 cestujících zahynulo 17 lidí, dva (18. a 19. oběť) krátce po převozu do nemocnice a poslední 20. oběť zemřela na následky zranění v roce 2005. Zraněno bylo 34 osob z toho 26 těžce. Vyšetřování ukázalo, že řidič autobusu narazil do pravého svodidla a strhl volant, tím se autobus dostal do smyku a došlo k jeho dalšímu nekontrolovanému pohybu. (Gabajová, 2024)
- Dne 3. srpna 2003 si dopravní nehoda autobusu při Úhorné v okresu Gelnica, který vezl 47 osob, vyžádala 13 mrtvých (11 cestujících zemřelo na místě a dva následně v nemocnici), 25 cestujících se zranilo. Za Úhornou v ostré levotočivé zatáčce při stoupání do kopce se autobus zastavil, šofér po zatažení parkovací brzdy, která byla nefunkční, vystoupil z autobusu a chtěl zkontrolovat příčinu. V tu chvíli autobus začal samovolně couvat, a to bez řidiče, který se snažil dostat do autobusu, ale nepodařilo se mu to. Autobus se zřítil z kopce, několikrát se převrátil, přepadl přes svodidla a skončil převrácený na louce pod svahem. (Hakl, 2023)
- Dne 13. listopadu 2019 okolo 13:00 hodin došlo cestě I/65 mezi Nitrou a Zlatými Moravcami při Malante ke srážce autobusu s nákladním vozidlem. Nákladní automobil, který převážel štěrk při sjíždění z kopce se rozkýval a při míjení

protijedoucího autobusu narazil do jeho zadní části. Autobus se následně převrátil do příkopu, při nehodě zahynulo 12 lidí a dalších 19 utrpělo zranění. (Partila, 2022)

- Dne 12. ledna 2023 při nehodě autobusu a osobního auta poblíž Horoměřic v okrese Praha-západ došlo k úmrtí 3 osob a 45 osob bylo zraněných, z toho 5 těžce zraněných, 10 osob se středním poraněním a 30 se zraněními lehčího charakteru. (Koutný, 2024)

V uvedených případech bohužel dochované údaje až na určité výjimky nepopisují, kolik cestujících (mrtvých, zraněných i nezraněných) bylo z poškozeného autobusu evakuováno ať už řízenou nebo samovolnou evakuací.

Posouzení právních norem v oblasti silniční dopravy vztahujících se k evakuaci a zejména k samovolné evakuaci cestujících z autobusů je dost komplikované, a to z toho důvodu, že tuto problematiku uvedené právní předpisy přímo neřeší. Obecně lze vzít do úvahy ustanovení týkající se odpovědnosti za zajištění bezpečnosti a požadavků na dopravce a kvalifikaci personálu. (Česko, 1994) Obecná odpovědnost dopravce za bezpečnost je zakotvena tak, že dopravce musí zajistit, aby práce řidičů a provoz vozidel neohrozila bezpečnost osob a majetku. Tato povinnost by měla rovněž obsahovat i zajištění vhodných podmínek pro bezpečné opuštění autobusu v případě nehody nebo jiné MU. Další problém je vtom, že dané předpisy nestanovují povinnost dopravců vybavit cestující v autobusu reflexními prvky a ani neupravují postupy výstupu a shromažďování osob cestujících mimo těleso komunikace. Při samovolné evakuaci cestujících z autobusů může dojít ke vzniku nekontrolovaného pohybu cestujících z autobusu do nebezpečného prostoru, který představují rychle jedoucí vozidla po pozemních komunikacích. Otázkou je, jak zabezpečit při samovolné evakuaci cestujících osob na dálnicích a rychlostních komunikací jejich bezpečné opuštění autobusu a jejich bezpečný přesun do bezpečného prostoru, kde nemůže dojít k jejich usmrcení nebo zranění projíždějícími dopravními prostředky? U řízené evakuace je tato situace vyřešena uzavřením konkrétního prostoru vybranými složkami integrovaného záchranného systému, ale u samovolné evakuace to může mít závažné následky, a to z toho důvodu, že nekontrolovaného pohybu osob v prostředí silnic a dálnic. Je třeba si uvědomit, že prostředí silniční sítě je proměnlivé – od městské zástavby přes uzavřené dálniční úseky až po volné prostory. Některé z nich mohou představovat uzavřený prostor (riziko pasti) včetně instalovaných prvků a zařízení (například svodidla, protihlukové

stěny či oplocení), které mají zvyšovat bezpečnost provozu, ale nezaručují existenci bezpečných ploch tzn. míst shromáždíte evakuovaných osob, tak jak je to u evakuaci osob z objektů. Při opuštění vozidla přestává být jedinec „přepravovanou osobou“ (cestující) a stává se „chodcem“, na kterého se vztahují specifická omezení, kde platí zákaz pohybu chodců na těchto komunikacích. V případě nouzového stání jsou řidič autobusu a přepravovaní cestující povinni neprodleně opustit použitou část komunikace a zdržovat se za svodidly. V oblasti povinnosti používání reflexních prvků u cestujících a řidičů stanovena povinnost řidiče při nouzovém stání mimo obec nosit reflexní vestu. Tato povinnost je stanovena i všem osobám – chodcům povinnost vybavit se reflexními prvky při pohybu po krajnici mimo obec za snížené viditelnosti. V rámci této právní úpravy však existuje výrazná mezera ve vztahu k hromadné dopravě. Dalším problémem pro pohyb evakuovaných cestujících-chodců osoby v těchto prostorech může být mimo jiné i schůdnosti terénu. Údržba těchto ploch, například sečení trávy či úprava příkopů, je zaměřena primárně na zajištění bezpečnosti silničního provozu (ČESKO, 1997), nikoliv na umožnění pohybu evakuovaných pěších osob.

Z pohledu složek IZS a její dokumentace vyplývá skutečnost, že samovolná evakuace cestujících z autobusu představuje především jako rizikový prvek, který může ztěžovat velení, průzkum i samotné provádění záchranných operací. (Výbor pro civilní a nouzové plánování, 2008) Vliv na bezpečnou a rychlou samovolnou evakuaci cestujících z autobusu mají technické zařízení a prvky, kterými musí být autobusy vybaveny. Každý autobus je vybavený podle počtu cestujících dostatečným počtem nouzových východů, které musí být řádným viditelným způsobem označeny tak, aby v případě jejich použití cestujícími se cestující při samovolné evakuaci dostali mimo autobus do bezpečného prostředí. Nouzové východy jsou zřetelně označeny, zpravidla bezpečnostní nálepkou zelené barvy doplněné piktogramem bílé, který znázorňuje činnost, kterou musí ohrožený cestující pro únik z autobusu provést, případně je doplněný nápisem zřetelným nápisem "Nouzový východ" (Obrázek 1).



Obrázek 1: Piktogram s pokyny k nouzovému výstupu na okně autobusu společnosti Flixbus

Nouzové východy u autobusů jsou:

- Dveřní, tj. dveře na levém boku (jedná se o nástupní nebo výstupní dveře autobusu), které jsou opatřeny jak z venku, tak i zevnitř opatřeny ovládacími prvky pro jejich otevření. Piktogram s činností pro otevření autobusu je znázorněný na obrázku 2.
- Okenní, tj. okna s volně přístupným prostorem bez překážek, vedle těchto oken se nachází speciální kladívko červené barvy na rozbití příslušného okna, zpravidla se jedná o dvě okna na každé straně autobusu, případně u některých typů autobusů jako nouzový východ je označen a lze použít zadní okno. Piktogram k činnosti cestujících je znázorněný na obrázku 3.
- Střešní, tj, průlezy, které v závislosti od konstrukce autobusu mohou být vybaveny též speciálními kladívky červené barvy na jejich rozbití. Piktogram činností cestujícího pro nouzový výstup přes střešní průlez je znázorněný na obrázku 4.



Obrázek 2: Piktogram činností pro vnější nouzové otvírání dveří u autobusu společnosti Flixbus



Obrázek 3: Piktogram činností cestujícího pro nouzový výstup přes okno



Obrázek 4: Piktogram činností cestujícího pro nouzový výstup přes střešní průlez

Souhrnný přehled konstrukčních a technických vlastností autobusů vhodných pro evakuaci a samovolnou evakuaci cestujících je uvedený v tabulce 1. V autobusech závisí konečná konfigurace na konkrétním dopravci (například FlixBus, RegioJet, DPP). U dálkových autobusů je kapacitní rozptyl zejména dán volbou délkové varianty stejného modelu (například dvounápravová versus třínápravová verze) a instalací servisních modulů, jako jsou toalety či kuchyňky, které často zabírají prostor určený pro jedno z evakuačních oken. Počet východů a oken vhodných pro samo evakuaci představuje minimální právní požadavek dané délky vozidla. Reálná zatížení osobami na jeden východ jsou u dálkových linek výrazně vyšší, co má přímý dopad na dobu potřebnou k evakuaci v případě zablokování hlavních dveří.

Tabulka 1: Souhrnný přehled konstrukčních a technických vlastností vybraných autobusů vhodných pro evakuaci a samovolnou evakuaci cestujících

Typ vozidla (model)	Dopravce	Místk sezení (osob)	Počet vchodů (ve vozidle)	Specifika pro evakuaci	Otvory využitelné pro evakuaci

MAN Lion's Coach (dálkový High-Deck)	FlixBus / RegioJet	cca 49–55	2 (jednokřídlé, úzké se schody)	Nouzový ventil, bezpečnostní pásy, kladívka	4–6 (masivní dvojskla) + 2 střešní výlezy (klíčové při převrácení)
Irizar i8 / Scania (dálkový 14–15 m)	RegioJet / FlixBus	cca 60–63	2 (jednokřídlé, úzké se schody)	Nouzový ventil, bezpečnostní pásy, kladívka	4–6 (masivní dvojskla) + 2 střešní výlezy
Setra S 531 DT (dvoupodlažní autokar)	FlixBus / RegioJet	cca 78–83	2 (jednokřídlé, úzké se schody)	Pásy, nouzový ventil, 2 vnitřní schodiště, kladívka	Cca 8 (v obou patrech) + střešní výlezy (pouze pro horní patro)
Pozn. U všech typů uvedených autobusů je zákaz přepravy stojících osob.					

(zdroj: upraveno, seznam-autobusu.cz, 2026)

3 Výsledky

Pro posouzení faktorů ovlivňující bezpečnou a rychlou evakuaci cestujících z dálkových autobusům byly posouzeny jen vybrané faktory, mezi, které lze zařadit vnitřní uspořádání autobusu, rozbití okna a střešního průlezu, bezpečnostních pásů a možného vzniku informačního vakua.

Největším prostorovým omezením vnitřního uspořádání autobusů dálkové dopravy jsou uspořádání a geometrie evakuačních cest. Podlaha prostoru pro cestující je umístěna i více než 1,5 metru nad úrovní vozovky, přičemž do interiéru autobusu vedou zpravidla pouze dvoje úzké nástupní dveře – přední u řidiče a střední či zadní, po kterých následuje úzké a strmé schodiště, které značně omezují volný pohyb cestujících. Studie zaměřené na evakuační dynamiku dálkových autobusů ukazují, že při plné kapacitě (často 50 až 60 osob, u dvoupodlažních autobusů například FlixBus či RegioJet i více než 80 osob) se tato schodiště okamžitě stávají kritickým místem s omezeným průchodem. V krizových situacích, například při požáru nebo dopravní nehodě autobusu, je únik cestujících soustředěn na jedinou úzkou středovou uličku. Při takových MU může pád cestujícího při samovolné evakuaci na schodišti nebo ve středové uličce autobusu zkrátit čas pro bezpečný únik dalších cestujících z autobusu a vést k úplnému zablokování jejich samovolné evakuace. (Qiu a Fang, 2019) V případě zablokování dveří autobusu, které mohou být v případě nehody deformovány, jsou cestující nuceni využít jiné způsoby samovolné evakuace, a to s využitím střešních nouzových východů nebo rozbíjet označená okna.

Rozbití okna u dálkového autobusu představuje zcela odlišný a složitější proces ve srovnání se městským autobusem. Vzhledem k požadavku na tepelnou izolaci a zvýšený komfort jsou

dálkové autobusy provozované společnostmi RegioJet, Arriva či FlixBus vybaveny masivními lepenými dvojskly, často doplněnými tónovacími a bezpečnostními fóliemi. K jejich proražení je nezbytné použít speciální nouzové kladívko s tvrdokovovým hrotem. Vyvinutí dostatečné kinetické energie k překonání této odolné překážky může být pro cestujícího, nacházejícího se ve stísněném prostoru mezi sedadly a vystavenou stresu či dezorientaci, často nemožné. Po rozbití okna navíc vzniká další komplikace, kdy se okenní otvor může nacházet ve výšce přes dva metry nad terénem. Seskok z této výšky pro některé cestující z hlediska jejich zdravotního stavu či věku na neznámý povrch, například přes ostré střepy v rámu okna na vozovku nebo svah, případně za snížené viditelnosti může vést k vážným poraněním dolních končetin, čímž ohrožuje bezpečnost a umožňuje jen obtížný únik z rizikové zóny kolem autobusu.

Specifickým, avšak vysoce rizikovým prvkem z hlediska evakuace nebo samovolné evakuace jsou povinné bezpečnostní pásy, které jsou standardní součástí dálkových autobusů provozovaných těmito společnostmi. Při primárním čelním nárazu plní bezpečnostní pásy (dvoubodové či tříbodové) klíčovou roli v ochraně života tím, že brání katapultování cestujících ze sedačky a z autobusu. Paradoxem však z hlediska evakuace nebo samovolné evakuace je situace ve druhé fázi, kdy dojde k převrácení vozidla na bok či na střechu, což je u dálkových autobusů s vysokým těžištěm poměrně běžný scénář. V takových případech zůstávají cestující viset v pásu celou svou váhou, což může vést k mechanickému zablokování zámků bezpečnostních pásů, neboť jejich konstrukce není určena pro takové zatížení. Cestující nacházející se v poloze hlavou dolů, často v šoku či s traumatem, mohou mít problém manuálně uvolnit zámek. Bez dostupnosti speciálních řezáků na pásy se tak tento prvek pasivní bezpečnosti stává potenciálně smrtelnou pastí, zejména pokud po havárii dojde k požáru v motorovém prostoru vzadu vozidla.

V závěru je nezbytné provést analýzu fenoménu informačního vakua, který má specifickou podobu u síťových dopravců, jako jsou FlixBus, RegioJet či dálkových linek společnosti Arriva. Tyto linky často vykazují tranzitní a mezinárodní charakter, což znamená, že přepravují cestující s vysokou národnostní a kulturní heterogenitou. V případě vzniku MU se řidič stává hlavní autoritou řízení situace, přičemž často jediným osobou vůbec oprávněnou a schopnou rozhodovat o činnosti cestujících a způsobu evakuace a samovolné evakuace z autobusu. Pokud je řidič zraněn, usmrcen nebo neschopen reakce, cestující

zůstávají ve stavu úplné izolace od informací. (Kecklund et al., 2006) Nouzové ovládací prvky, například odjištění pneumatických dveří, bývají opatřeny textovými návody, jejichž srozumitelnost může být omezená, zejména pro zahraniční cestující či v případě zhoršených podmínek, například při výpadku napájení. Jazyková bariéra a kulturní rozdíly v kombinaci s akutním ohrožením života komplikují rychlé ustanovení přirozeného vůdce z řad cestujících a efektivní organizaci samovolné evakuace. V tomto izolovaném prostředí se tak naplno projevuje nedostatečná intuitivnost bezpečnostních prvků, což může vést k paralýze skupiny a prodloužení kritického času nezbytného k záchraně života.

4 Závěr

Při ohrožení cestujících při jejich přepravě dálkovými autobusy jakoukoliv MU je hlavní úlohou každého dopravce prostřednictvím řidiče a vybavení autobusu zabezpečit jejich bezpečné opuštění. Opuštění autobusu formou samovolné evakuace cestujícími může mít do příjezdu jednotek požární ochrany v závislosti od druhu MU, místa havárie autobusu, jeho stavu a polohy, bezpečného času opuštění autobusu apod. různé úskalí, které bude záviset zejména na jejich psychickém a v některých případech i na fyzickém stavu. K samovolné evakuaci mohou cestující využít únikové cesty, jako jsou nástupní (výstupní) dveře autobusu, nebo za pomoci kladívka jiné nouzové východy – okna anebo střešní otvory. Uvedené nouzové východy mohou použít pří řízené evakuaci cestujících z autobusu i příslušníci jednotek požární ochrany se svým technickým vybavením. Problematika samovolné evakuace cestujících z autobusu je poměrně komplikovaná, autoři v článku poukázali jen na vybrané faktory.

Článek byl vytvořen v rámci projektu **IGA/FLKŘ/2026/001** - Evakuace cestujících z vybraných dopravních prostředků autobusové a železniční dopravy a **DK RVO/FLKŘ/2024/04** – Rozvoj technologií a nové trendy rozvoje ochrany obyvatelstva.

Použitá literatura

BŘENEK, Lukáš, 2026. *Posouzení rizik samo evakuace osob z prostředků hromadné dopravy* Bakalářská práce, FLKŘ UTB ve Zlíně,

DRDLA, Pavel. *Osobní doprava regionálního a nadregionálního významu*. 3. upravené vydání. Pardubice: Polygrafické středisko Univerzity Pardubice, 2021. 434 s. ISBN 978-80-7560-361-6.

ČESKO, 2012. Vyhláška č. 380/2002 Sb. Vyhláška Ministerstva vnitra k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva. Online. AVION CS, S.R.O. Zákony pro lidi. Dostupné z: *https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-380* [cit. 2026-07-05].

ČESKO, 1994. Zákon č. 111/1994 Sb. Zákon o silniční dopravě. Online. AVION CS, S.R.O. Zákony pro lidi. 1994-04-26. *Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1994-111*. [cit. 2026-05-10].

ČESKO, 1997. Zákon č. 13/1997 Sb. Zákon o pozemních komunikacích. Online. AVION CS, S.R.O. Zákony pro lidi. 1997-01-23. Dostupné z: *https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-13*. [cit. 2026-05-10].

GABAJOVÁ, Zuzana, 2024. *Mami, jedeme, jak blázni... Dvacet mrtvých při nehodě autobusu připomíná pomník.* Online. Dostupné z: https://magazin.tipcars.com/nase-tema/nehoda-autobusu-u-nazidel-pomnik-nebezpecna-zatacka-vyroci-tragedie-dnmrt-102024.html [cit. 2026-07-16].

HAKL, Rudolf, 2023. *Pred dvadsiatimi rokmi zomrelo pri nehode autobusu pri Úhornej trinásť pútnikov.* Online. Dostupné z: ttps://www.aktuality.sk/clanok/KIn8r6a/pred-dvadsiatimi-rokmi-zomrelo- -pri-nehode-autobusu-pri-uhornej-trinast-putnikov/. [cit. 2026-05-09].

HRABAL, Michal a SLOVÁČKOVÁ, Tereza, 2025. *Železniční tragédie u Podivína: Před 75 lety vlak na přejezdu rozpůlil autobus*. Online. Dostupné z: https://breclavsky.denik.cz/zpravy-region/podivin-autobus-rychlik-zeleznicni-tragedie--1950-mrtvi-75-vyroci/ [cit. 2026-08-09].

HORVÁT, Ivo a HONUS, Aleš 2025. *MAPA: Kde bouraly autobusy za posledních 15 let O*nline Novinky.cz. Dostupné z: https://www.novinky.cz/clanek/domaci-mapa-kde-bouraly-autobusy-za-poslednich-15-let-celkem-zemrelo-219-lidi-40544808/. [cit. 2026-08-09].

QIU, Hanzhao a FANG, Weining, 2019. *Train Vehicle Structure Design from the Perspective of Evacuation.* Elektronický dokument. Chinese Journal of Mechanical Engineering.

KLEPRLÍK, Jaroslav a Michaela Krbálková, 2026. *Provozování silniční dopravy – část B.* Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 978-80-7560-573-3.

KOSCELNÍK, Branislav, 2025. *Osudný omyl a nefunkčné brzdy. Od najväčšej tragédie na slovenských cestách uplynulo tridsať rokov*. Online. oPojištění. Cz. Dostupné z: https://my.sme.sk/regiony/zilina/c/osudný-omyl-sofera-a-nefunkcne-brzdy-od-najvacsej-tragedie-na-slovenskych-cestach-uplynulo-tridsat-rokov. [cit. 2026-08-09].

KOUTNÝ, Tomáš, 2024. Při nehodě zemřeli tři lidé. Online. Berounské rádio. Dostupné z: https://www.beroun.mesto.media/cs/hasici/pri-nehode-u-horomeric-zemreli-tri-lidé. [cit. 2026-08-09].

KECKLUND, Lena; ANDERZÉN, Ingrid; PETTERSON, Sara; HAGGSTROM, Johan a WAHLSTROM, Bo, 2006. EVACUATION IN TRAINS – THE RAILWAY SAFETY CHALLENGE. Elektronický dokument. Stockholm, Sweden: MTO Psykologi, Stockholm, Sweden,Brandskyddslaget.

Opojištění.ce, 2016. Největší havárie světa, aneb když limity nestačí, 16.9.2006. Online. oPojištění. Cz. Dostupné z: Největší havárie světa, aneb když limity nestačí - oPojištění.cz [cit. 2026-08-09].

PARTILA, Peter, 20222. *Vyšetrovanie tragickej nehody pri Malante je ukončené.* Online. Dostupné z: https://my.sme.sk/zilina/c/osudny-omyl-sofera-a-nefunkcne-brzdy-od-najvacsej-tragedie-na-slovenskych-cestach-uplynulo-tridsat-rokov. [cit. 2026-08-09].

Týden.cz. Dnešní nehoda autobusu v Peru je šestou nejtragičtější za pět let. Online. Dostupné z: https://www.tyden.cz/dnesni-nehoda-autobusu-v-peru-je-sestou-nejtragictejsi-za-pet-let. [cit. 2026-08-09].

Úřední věstník Evropské unie 2014. NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) č. 181/2011 ze dne 16. února 2011 o právech cestujících v autobusové a autokarové dopravě a o změně nařízení (ES) č. 2006/2004. Online. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri= CELEX:32011R0181. [cit. 2026-08-09].

VALA, Miroslav a TESAŘ, Miroslav, 2009. *Rozdělení a druhy vozidel.* Online. Dostupné z: https://u3v-dfjp.upce.cz/P%C5%99edn%C3%A1%C5%A1ky%20Technick%C3%BD%20blok/Rok%202016/Letni_semestr/Hanus_Rozd%C4%9Blen%C3%AD%20a%20druhy%20vozidel.pdf. [cit. 2026-05-10].

VÝBOR PRO CIVILNÍ A NOUZOVÉ PLÁNOVÁNÍ, 2008. *STČ 10/IZS: Při nebezpečné poruše plynulosti na dálnici.* Online. Elektronický dokument. Ministerstvo vnitra - generální ředitelství HZS ČR. [cit. 2026-05-10].

Kritická infrastruktura 2026: od ochrany prvků k odolnosti základních služeb

Critical Infrastructure 2026: From the Protection of Critical Infrastructure

Elements to the Resilience of Essential Services

Lukáš Miklas

Czech Technical University in Prague, Faculty of Biomedical Engineering, nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno, Czech Republic

lukas.miklas@fbmi.cvut.cz

Abstrakt:

Příspěvek se zabývá analýzou aktuálního právního rámce ochrany kritické infrastruktury v České republice v kontextu implementace směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2022/2557 o odolnosti kritických subjektů. Cílem je identifikovat hlavní koncepční změny nové právní úpravy a posoudit, zda představují posun od tradičního modelu založeného převážně na určování a ochraně jednotlivých prvků kritické infrastruktury k systémovému řízení odolnosti subjektů a kontinuity poskytování základních služeb. Metodologicky příspěvek vychází z kvalitativní právní analýzy relevantních evropských a vnitrostátních právních předpisů a z komparace původního a nového regulatorního rámce. Pozornost je zaměřena zejména na změnu předmětu a cílů ochrany, postavení subjektů kritické infrastruktury, význam posuzování rizik a nový koncept odolnosti. Výsledky analýzy poukazují na významnou změnu právního a systémového pojetí kritické infrastruktury, jejímž těžištěm se stává zachování kontinuity základních služeb a schopnost kritických

subjektů předcházet incidentům, odolávat jejich následkům, reagovat na ně a obnovovat svou činnost.

Abstract:

The paper analyses the current legal framework for critical infrastructure protection in the Czech Republic in the context of the implementation of Directive (EU) 2022/2557 on the resilience of critical entities. The aim is to identify the main conceptual changes introduced by the new legislation and to assess whether they represent a shift from the traditional model based primarily on the identification and protection of individual critical infrastructure elements towards a systemic approach focused on the resilience of critical entities and the continuity of essential services. Methodologically, the paper is based on a qualitative legal analysis of relevant European and national legislation and a comparative analysis of the previous and current regulatory frameworks. Particular attention is paid to changes in the objectives and scope of protection, the status of critical entities, the role of risk assessment, and the concept of resilience. The results indicate a significant transformation in the legal and systemic approach to critical infrastructure, with an increased emphasis on maintaining the continuity of essential services and strengthening the ability of critical entities to prevent, withstand, respond to, mitigate and recover from incidents.

Klíčová slova:

kritická infrastruktura; odolnost; základní služby; kritické subjekty; právní rámec

Keywords:

critical infrastructure; resilience; essential services; critical entities; legal framework

1 Úvod:

Kritická infrastruktura představuje jeden ze základních předpokladů fungování státu, společnosti a ekonomiky. Narušení nebo výpadek služeb zajišťovaných prostřednictvím kritické infrastruktury může mít závažné dopady na bezpečnost státu, zdraví a životy

obyvatel, hospodářskou činnost i schopnost orgánů veřejné moci plnit své základní funkce. Význam zajištění její ochrany a odolnosti současně narůstá v souvislosti s proměnou bezpečnostního prostředí, rostoucí vzájemnou závislostí jednotlivých odvětví, digitalizací, závislostí na dodavatelských řetězcích a působením přírodních, technických, kybernetických, hybridních a dalších bezpečnostních hrozeb (Pursiainen a Kytömaa, 2023; Řehák et al., 2024a).

Významnou změnu evropského přístupu k této problematice představuje směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2022/2557 o odolnosti kritických subjektů (CER), která posiluje důraz na schopnost kritických subjektů předcházet incidentům, chránit se před nimi, reagovat na ně, odolávat jejich následkům, zmírňovat je a obnovovat poskytování základních služeb. Evropský regulatorní rámec se tak výrazněji orientuje na komplexní pojetí odolnosti a kontinuity poskytování služeb zásadních pro zachování klíčových společenských a hospodářských funkcí (Pursiainen a Kytömaa, 2023). V České republice se tento přístup promítl zejména do přijetí zákona č. 266/2025 Sb., o odolnosti subjektů kritické infrastruktury a o změně souvisejících zákonů (zákon o kritické infrastruktuře), a následných prováděcích právních předpisů. Významnou součást nového regulatorního rámce představují zejména nařízení vlády č. 127/2026 Sb., o základních službách a kritériích významnosti podle zákona o kritické infrastruktuře, a vyhláška č. 122/2026 Sb., o plánu odolnosti, posouzení rizik, opatřeních k zajištění odolnosti subjektů kritické infrastruktury a o hlášení incidentu.

Přijetím nové právní úpravy dochází k významné změně dosavadního pojetí ochrany kritické infrastruktury v České republice. Do popředí se vedle samotné infrastruktury dostává subjekt poskytující základní službu, jeho schopnost řídit rizika a zachovat poskytování této služby i při působení závažných hrozeb a incidentů.

Cílem příspěvku je analyzovat hlavní koncepční změny právního rámce kritické infrastruktury v České republice a posoudit, zda nová právní úprava představuje posun od modelu zaměřeného především na určování a ochranu jednotlivých prvků kritické infrastruktury k systémovému přístupu založenému na odolnosti subjektů a zachování kontinuity poskytování základních služeb.

2 Metodologie:

Příspěvek je koncipován jako kvalitativní právní studie založená na analýze relevantních právních předpisů Evropské unie a České republiky a na jejich následné komparaci. Předmětem analýzy jsou právní normy upravující postavení kritické infrastruktury, způsob identifikace subjektů a infrastruktury, povinnosti dotčených subjektů, řízení rizik a opatření směřující k zachování kontinuity základních služeb.

Analýza byla zaměřena především na identifikaci změn v základních koncepčních znacích právní úpravy. Hodnoceny byly zejména předmět a cíl regulace, objekt ochrany, způsob určování kritické infrastruktury a dotčených subjektů, pojetí rizika, požadavky na plánování odolnosti a kontinuitu činností a význam vzájemných závislostí mezi jednotlivými základními službami.

Na základě vymezeného cíle příspěvku byla formulována následující výzkumná otázka:

VO1: Představuje nová právní úprava kritické infrastruktury v České republice koncepční posun od ochrany jednotlivých prvků kritické infrastruktury k systémovému řízení odolnosti subjektů a kontinuity poskytování základních služeb?

K zodpovězení výzkumné otázky byla využita kvalitativní právní analýza relevantních právních předpisů Evropské unie a České republiky a následná komparace původního a nového regulatorního rámce. Hodnoceny byly zejména změny předmětu a cíle regulace, způsobu identifikace kritické infrastruktury a dotčených subjektů, pojetí rizika, požadavků na zajištění odolnosti a kontinuity činností a významu vzájemných závislostí mezi základními službami.

2.1 Analýza právního rámce

Primárními prameny analýzy jsou směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2022/2557 o odolnosti kritických subjektů, zákon č. 266/2025 Sb., o kritické infrastruktuře, nařízení vlády č. 127/2026 Sb., o základních službách a kritériích významnosti podle zákona o kritické infrastruktuře, a vyhláška č. 122/2026 Sb., upravující zejména plán odolnosti, posouzení rizik, opatření k zajištění odolnosti a hlášení incidentů.

U jednotlivých právních předpisů byly identifikovány instituty, které charakterizují nové pojetí ochrany kritické infrastruktury, zejména základní služba, subjekt kritické

infrastruktury, odolnost, posouzení rizik, plán odolnosti, kontinuita činností, kritičtí pracovníci, kritičtí dodavatelé a systém identifikace a hlášení incidentů.

2.2 Komparace původního a nového regulatorního přístupu

Druhou použitou metodou byla věcná komparace původního a nového regulatorního přístupu. Předchozí systém byl posuzován zejména ve vztahu k modelu založenému na určování prvků kritické infrastruktury podle průřezových a odvětvových kritérií, včetně kritérií stanovených nařízením vlády č. 432/2010 Sb.

Tento model byl následně porovnán s novým systémem založeným na identifikaci základních služeb a kritériích významnosti jejich poskytovatelů. Komparace se soustředila nikoli pouze na terminologické změny, ale zejména na změnu účelu regulace a rozsahu odpovědnosti dotčených subjektů.

3 Výsledky

Provedená analýza ukazuje, že nová právní úprava nepředstavuje pouze formální nahrazení dosavadních právních předpisů, ale přináší významnou změnu systémového pojetí kritické infrastruktury v České republice.

Jedním z nejvýraznějších znaků této změny je přesun těžiště regulace od samotného prvku kritické infrastruktury směrem k poskytování základní služby a odolnosti subjektu, který tuto službu zajišťuje. Zatímco předchozí systém byl výrazně spojen s identifikací konkrétního prvku kritické infrastruktury prostřednictvím stanovených kritérií, nový systém vychází z identifikace základních služeb v jednotlivých odvětvích a z kritérií významnosti jejich poskytovatelů (Řehák et al., 2024a; Řehák et al., 2024b).

Tuto změnu potvrzuje také nařízení vlády č. 127/2026 Sb., které stanovuje základní služby v jednotlivých odvětvích a pododvětvích a kritéria významnosti pro zařazení jejich poskytovatelů na seznam subjektů kritické infrastruktury. Současně došlo ke zrušení nařízení vlády č. 432/2010 Sb. a jeho novelizací, které tvořily významnou součást předchozího systému určování prvků kritické infrastruktury.

Dalším významným výsledkem analýzy je podstatně širší pojetí řízení rizik. Vyhláška č. 122/2026 Sb. vyžaduje, aby subjekt kritické infrastruktury při posuzování rizik hodnotil

nejen přírodní a technické hrozby, ale také rizika související s činností člověka, závislostí na jiných základních službách, přeshraničními hrozbami, mimořádnými událostmi v oblasti veřejného zdraví, hybridními hrozbami, ozbrojeným konvenčním konfliktem a teroristickými útoky. Nový systém tak podporuje komplexní přístup k rizikům bez omezení na jedinou kategorii hrozeb.

Významně posílena je rovněž oblast kontinuity činností. Subjekt kritické infrastruktury musí na základě výsledků posouzení rizik přijímat opatření umožňující zachování poskytování základní služby. Vyhláška č. 122/2026 Sb. přitom výslovně pracuje s analýzou dopadů a plánem zajištění kontinuity činností a propojuje tuto oblast s principy systému managementu kontinuity činností.

Nová právní úprava současně výrazněji zohledňuje vzájemné závislosti jednotlivých systémů. Plán odolnosti zahrnuje mimo jiné vazby mezi funkčními celky kritické infrastruktury, závislosti na jiných základních službách, kritické pracovníky, zdroje nezbytné pro poskytování služby a kritické dodavatele. Odolnost proto již nelze chápat pouze jako fyzickou ochranu konkrétního objektu, ale jako schopnost celého systému zachovat svou funkci v prostředí vzájemně propojených technických, personálních, organizačních a dodavatelských závislostí (Řehák et al., 2025).

Tabulka 1: Komparace základních znaků původního a nového přístupu k ochraně kritické infrastruktury

Oblast	Původní přístup	Nový přístup
Těžiště regulace	prvek kritické infrastruktury	subjekt a poskytování základní služby
Primární cíl	ochrana kritické infrastruktury	odolnost a kontinuita základních služeb
Identifikace	odvětvová a průřezová kritéria prvků	základní služby a kritéria významnosti poskytovatelů
Řízení rizik	vazba zejména na ochranu prvku a krizovou připravenost	komplexní posouzení rizik subjektu
Plánování	ochrana prvku a krizová připravenost	plán odolnosti a kontinuita činností
Závislosti	méně systémově akcentované	vazby na jiné služby, zdroje a kritické dodavatele
Výsledný účel	ochrana infrastruktury	zachování poskytování základní služby

Výsledky komparace tedy ukazují posun od převážně objektově orientovaného modelu k modelu funkčnímu a systémovému, což koresponduje rovněž s širším evropským posunem od konceptu ochrany kritické infrastruktury ke konceptu odolnosti kritických subjektů popsaným v odborné literatuře (Pursiainen a Kytömaa, 2023). Kritická infrastruktura zůstává nezbytným materiálním a technickým předpokladem poskytování základních služeb, těžiště regulatorní odpovědnosti se však přesouvá k odolnosti subjektu a jeho schopnosti zachovat požadovanou funkci.

4 Závěr

Nový právní rámec kritické infrastruktury představuje jednu z nejvýznamnějších změn českého systému ochrany kritické infrastruktury od jeho vytvoření. Provedená právní analýza a komparace ukazují, že změna nespočívá pouze v nové terminologii, rozšíření regulovaných odvětví nebo stanovení dalších povinností. Podstatou změny je posun samotného účelu regulace.

Dosavadní důraz na identifikaci a ochranu jednotlivých prvků kritické infrastruktury je doplněn a v řadě aspektů překonán systémovým přístupem zaměřeným na poskytování základních služeb a odolnost subjektů, které tyto služby zajišťují. Význam získává komplexní řízení rizik, plánování kontinuity činností, identifikace vzájemných závislostí, zabezpečení nezbytných zdrojů a řízení rizik spojených s kritickými dodavateli.

Za klíčový závěr lze považovat skutečnost, že předmětem ochrany již není možné chápat pouze konkrétní fyzický prvek infrastruktury. Rozhodujícím cílem nového systému je schopnost zachovat poskytování základní služby i při působení závažných hrozeb a v případě jejího narušení zajistit účinnou reakci a následnou obnovu.

Ve vztahu k formulované výzkumné otázce lze na základě provedené právní analýzy a komparace konstatovat, že nová právní úprava skutečně představuje koncepční posun od převážně objektově orientovaného přístupu k systémovému řízení odolnosti subjektů kritické infrastruktury a kontinuity poskytování základních služeb. Tento posun však neznamená opuštění ochrany jednotlivých prvků kritické infrastruktury; jejich ochrana

zůstává významnou součástí systému, nově je však zasazena do širšího rámce řízení rizik, odolnosti subjektu a zachování funkce základní služby.

Nová právní úprava proto představuje posun **od ochrany kritických prvků k řízení odolnosti základních služeb**. Praktický význam této změny se bude odvíjet zejména od schopnosti dotčených subjektů převést nové právní požadavky do funkčních systémů řízení rizik, kontinuity činností a organizační praxe.

Poděkování

Tento výzkum byl podpořen projektem SGS26/176/OHK5/3T/17.

Použitá literatura

EVROPSKÝ PARLAMENT A RADA EVROPSKÉ UNIE, 2022. Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2022/2557 ze dne 14. prosince 2022 o odolnosti kritických subjektů a o zrušení směrnice Rady 2008/114/ES. Úřední věstník Evropské unie. L 333, 27. 12. 2022, s. 164–198.

NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 127/2026 Sb., o základních službách a kritériích významnosti podle zákona o kritické infrastruktuře. In: Sbírka zákonů a mezinárodních smluv České republiky. 2026.

NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 432/2010 Sb., o kritériích pro určení prvku kritické infrastruktury, ve znění pozdějších předpisů. In: Sbírka zákonů České republiky. 2010.

PURSIAINEN, Christer a KYTÖMAA, Eero, 2023. From European critical infrastructure protection to the resilience of European critical entities: what does it mean? Sustainable and Resilient Infrastructure. 8(sup1), 85–101. DOI 10.1080/23789689.2022.2128562.

ŘEHÁK, David, ŠPLÍCHALOVÁ, Alena, HROMADA, Martin, WALKER, Neil,
JANEČKOVÁ, Heidi a RISTVEJ, Jozef, 2024a. Critical Entities Resilience Failure Indication.
Safety Science. 170, 106371. DOI 10.1016/j.ssci.2023.106371.

ŘEHÁK, David, ŠPLÍCHALOVÁ, Alena, JANEČKOVÁ, Heidi, OULEHLOVÁ, Alena, HROMADA, Martin, KONTOGEORGOS, Miltiadis a RISTVEJ, Jozef, 2024b. Critical Entities Resilience Assessment (CERA) to small-scale disasters. International Journal of Disaster Risk Reduction. 111, 104748. DOI 10.1016/j.ijdrr.2024.104748.

ŘEHÁK, David, ŠPLÍCHALOVÁ, Alena, JANEČKOVÁ, Heidi, RYSKA, Ondřej, OULEHLOVÁ, Alena, MICHALCOVÁ, Lenka, HROMADA, Martin, KONTOGEORGOS,
Miltiadis a RISTVEJ, Jozef, 2025. Critical Entities Resilience Strengthening Tools to Smallscale Disasters. International Journal of Critical Infrastructure Protection. 49, 100766. DOI 10.1016/j.ijcip.2025.100766.

VYHLÁŠKA č. 122/2026 Sb., o plánu odolnosti, posouzení rizik, opatřeních k zajištění odolnosti subjektů kritické infrastruktury a o hlášení incidentu. In: Sbírka zákonů a mezinárodních smluv České republiky. 2026.

ZÁKON č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů. In: Sbírka zákonů České republiky. 2000.

ZÁKON č. 266/2025 Sb., o odolnosti subjektů kritické infrastruktury a o změně souvisejících zákonů (zákon o kritické infrastruktuře). In: Sbírka zákonů a mezinárodních smluv České republiky. 2025.

Kategorizácia údajov pre posudzovanie rizík územia a krízové riadenie so zameraním na ohrozenie územia a jeho náchylnosť na svahové pohyby

Data Categorization for Territorial Risk Assessment and Crisis Management with a Focus on Territorial Susceptibility and Exposure to Slope Movements

Jozef Kubás[1*], Boris Kollár[2]

[1] Katedra krízového manažmentu, Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 8215/1, Žilina 010 26, Slovenská republika

[2] Katedra krízového manažmentu, Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 8215/1, Žilina 010 26, Slovenská republika

*jozef.kubas@uniza.sk

Abstrakt:

Posudzovanie rizík územia a podpora krízového riadenia sú podmienené dostupnosťou, štruktúrou a vzájomnou interoperabilitou priestorových údajov. Príspevok sa zaoberá identifikáciou a kategorizáciou vstupných údajov potrebných na návrh unifikovaného dátového modelu pre potreby krízového riadenia a posudzovania rizík. Hlavným cieľom je navrhnúť systém kategorizácie dostupných dátových zdrojov, ktorý umožní ich efektívne využitie pri dátovom modelovaní a priestorových analýzach v prostredí geografických informačných systémov. Navrhnutý prístup je overený na prípadovej štúdii zameranej na analýzu náchylnosti a ohrozenia územia svahovými pohybmi v katastrálnom území mesta Žilina. Pri analýze boli využité vybrané priestorové údaje charakterizujúce morfologické, geologické, hydrologické a antropogénne podmienky územia, vrátane digitálneho modelu reliéfu, mapy svahových deformácií, hydrologických údajov a údajov o objektoch a

infraštruktúre. Ich vzájomnou kombináciou a priestorovou analýzou bola overená využiteľnosť jednotlivých kategórií údajov pri modelovaní náchylnosti územia na svahové pohyby a pri identifikácii ohrozených oblastí.

Výsledkom je štruktúrovaná kategorizácia priestorových údajov podľa ich významu a využitia v procese posudzovania rizík a v jednotlivých fázach cyklu krízového riadenia. Navrhnutá kategorizácia predstavuje východisko pre tvorbu unifikovaného dátového modelu a zároveň vytvára predpoklady pre efektívnejšiu integráciu priestorových údajov do informačných systémov určených na podporu rozhodovania v oblasti krízového riadenia a posudzovania rizík územia.

Abstract:

Territorial risk assessment and crisis management are conditioned by the availability, structure, and interoperability of spatial data. This paper addresses the identification and categorization of input data required for the development of a unified data model for crisis management and risk assessment. The main objective is to propose a categorization system for available data sources that enables their effective use in data modelling and spatial analyses within geographic information systems. The proposed approach is validated through a case study focused on the analysis of territorial susceptibility and exposure to slope movements in the cadastral area of the city of Žilina. The analysis employs selected spatial datasets characterizing the morphological, geological, hydrological, and anthropogenic conditions of the study area, including a digital elevation model, a map of slope deformations, hydrological data, and data on buildings and infrastructure. Their integration and spatial analysis were used to assess the applicability of individual data categories for modelling territorial susceptibility to slope movements and identifying areas at risk. The main outcome is a structured categorization of spatial data according to their relevance and application within the risk assessment process and the individual phases of the crisis management cycle. The proposed categorization provides a basis for developing a unified data model and creates the conditions for more effective integration of spatial data into information systems designed to support decision-making in crisis management and territorial risk assessment.

Klíčová slova:

Posudzovanie rizík územia, krízové riadenie, priestorové údaje, dátová kategorizácia, dátový model, geografické informačné systémy, svahové pohyby.

Keywords:

Territorial risk assessment; Crisis management; Spatial data; Data categorization; Data model; Geographic information systems; Slope movements.

1 Úvod

Rozhodovanie v krízovom manažmente závisí od kvalitných a priestorovo ukotvených informácií. Aktuálna dostupnosť priestorových údajov, verejných informačných systémov a nových zdrojov údajov prináša príležitosť zlepšiť kvalitu analytických výstupov vo všetkých oblastiach verejnej správy. Roztrúsenosť údajov, nejednotné formáty a samotná nedostupnosť týchto údajov a jednotného informačného systému krízového riadenia však spôsobujú časové oneskorenie plnenia úloh a obsahovo nepresné plnenie požiadaviek.

Kľúčovým dokumentom v podmienkach krízového riadenia Slovenskej republiky je Analýza územia z hľadiska vzniku možných mimoriadnych udalostí. Tento dokument obsahuje informácie o prvkoch územia, najmä však informácie o rozsahu pôsobenia mimoriadnych udalostí a ich následkoch (SKR-19-21/2014). Problémom pri jeho spracovaní je však samotná dostupnosť potrebných údajov, z čoho následne vychádza nenaplnenie obsahových požiadaviek. Problematike dostupnosti údajov sa venovali Kollár a kol. (2025) v príspevku „Požiadavky a právny rámec integrácie údajov pre potreby krízového riadenia v podmienkach Slovenskej republiky.“ Okrem zákonnej podpory tohto procesu je to tiež absencia samotného informačného systému, kde by tieto údaje mohli byť integrované (Bíbelová, 2024).

Okrem spôsobu, zákonnej možnosti a cieľového úložiska potrebných údajov je pozornosť potrebné venovať aj obsahu, rozsahu a štruktúre potrebných údajov. Pre identifikáciu potrebných údajov je potrebné zohľadniť viaceré faktory, pričom týmito sú najmä využiteľnosť údajov v praxi a reálne požiadavky praxe, požiadavky dokumentu Analýza

územia a najmä požiadavky analýz a modelovania jednotlivých krízových javov. Pre tento účel je možné využiť prípadové štúdie (Ristvej a kol., 2024).

Cieľom príspevku je zohľadniť výsledky výskumnej činnosti autorov do kategorizácie údajov vytváraného dátového modelu pre potreby posudzovania rizík územia a krízové riadenie. Dôraz je pritom kladený na využitie prípadovej štúdie zameranej na analýzu ohrozenia zosuvmi v katastrálnom území mesta Žilina, ako jedného z hlavných faktorov pri identifikácií dátových potrieb. Predchádzajúce výsledky výskumnej činnosti a výsledky prezentované prostredníctvom prípadovej štúdie budú následne zohľadnené pri tvorbe jednotlivých kategórií budúceho dátového modelu.

2 Ohrozenie katastrálneho územia mesta Žilina svahovými zosuvmi

V podmienkach Slovenskej republiky je pre svahové zosuvy k dispozícií Atlas máp stability svahov SR a Mapový server svahových deformácií, ktorý vypracoval a spravuje Štátny geologický ústav Dionýza Štúra. V mapovom portáli sa nachádzajú vyznačené oblasti svahových deformácií a potenciálne zosuvných častí územia. Atribútová tabuľka obsahuje základné údaje o týchto oblastiach (Zosuvy a iné svahové deformácie, 2026). Z celkového počtu svahových deformácií sú najčastejším typom zosuvy, ktoré môžu ohrozovať objekty v území, ale najmä cestné, železničné komunikácie, technickú infraštruktúru a pod. Mapový portál, však bližšie nešpecifikuje potenciálne ohrozené objekty, infraštruktúru, prípadne obyvateľstvo (Zosuvy na Slovensku, 2026).

Tieto údaje boli spracované v rokoch 1999-2006. Pre aktuálne posúdenie ohrozenia územia môžu tieto údaje slúžiť ako základný podklad pre spracovanie komplexnejšej analýzy. Takáto analýza by mala vychádzať najmä z aktuálnych údajov, ktoré pokrývajú široké spektrum faktorov vplývajúcich na svahové zosuvy a ohrozenie územia. Kolektív autorov Titti a kol. (2022) vytvorili nástroj v prostredí open-source geografického informačného systému(ďalej GIS) QGIS, ktorý využíva pokročilé metódy na spracovanie a analýzu dát s cieľom identifikácie náchylnosti svahových jednotiek na zosuvy (Titti a kol., 2022), (Titti a kol., 2025). Práve identifikácia náchylnosti svahových jednotiek na zosuvy môže slúžiť ako základ pre filtráciu častí územia, ktoré boli v minulosti identifikované ako zosuvné

oblasti alebo potenciálne zosuvné oblasti a následnú analýzu ich potenciálneho zasiahnutia infraštruktúry alebo obytných oblastí.

Údaje:

Okrem GIS QGIS a jeho nástrojov na analýzu terénnych údajov sú pre vykonanie analýzy náchylnosti potrebné viaceré kategórie údajov. Vstupné údaje pre vykonanie analýzy náchylnosti na zosuvy sú zobrazené v nasledujúcej tabuľke č. 1.

Tabuľka 1 Údaje použité na identifikáciu náchylnosti svahových jednotiek na zosuvy

Kategória	Údaj	Zdroj
Geomorfometrické	Priemerná nadmorská výška	Geodetický a kartografický ústav Bratislava- (LiDAR – DMR v 5.0_SR(S-JTSK (JTSK03)_Bpv)
	Priemerný sklon	
	Priemerná orientácia svahu	
Biogeografické	Normalizovaný vegetačný index (NDVI)- Priemerný NDVI	*Sentinel-2 L2A- (Copernicus Browser, 2026)
Meteorologické	Maximálny denný úhrn zrážok za obdobie 2015-2025	*Open Meteo – Historical Weather API
Inžiniersko- geologické	Mapa svahových deformácií- zosuvy (aktívne a potenciálne)	Svahové deformácie SR M 1:50 000- Register priestorových informácií

* Použité pre potreby spracovania analýzy s dôrazom na dostupnosť

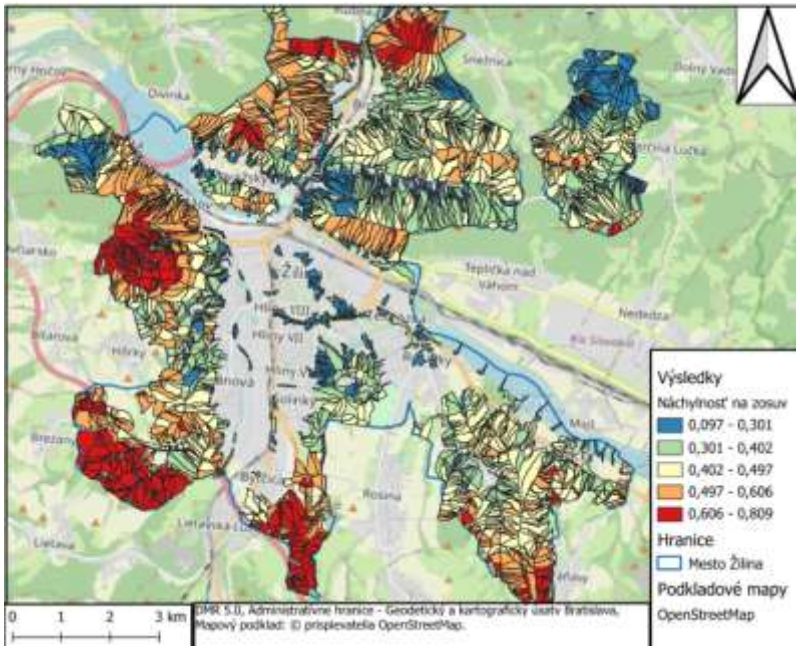
Náchylnosť svahových jednotiek na zosuv je v reálnych podmienkach ovplyvnená viacerými faktormi. Medzi tieto faktory patria terénne vlastnosti územia. V podmienkach Slovenskej republiky (ďalej SR) sú dostupné údaje digitálneho modelu reliéfu (ďalej DMR), ktoré zabezpečuje, spracováva a prevádzkuje Geodetický a kartografický ústav v Bratislava. Ide o údaje s presnosťou 1x1 meter. Práve DMR alebo digitálny výškový model, resp. model povrchu predstavuje základ pre jednotlivé analýzy rizík, resp. analýzu ohrozenia územia krízovými javmi.

Z pohľadu analýz predstavujú ďalšiu dôležitú kategóriu meteorologické údaje. V kombinácii s hydrologickými údajmi vstupujú do širokého spektra modelov na analýzu zosuvov, povodní, únikov nebezpečných látok a ďalších. V podmienkach SR prostredníctvom svojich klimatologických a vodomerných staníc zbiera tieto údaje Slovenský hydrometeorologický ústav (Faško, 2025). Údaje z klimatických staníc sa kontrolujú a aktualizujú každý mesiac. Tieto údaje sú zároveň nahrávané do informačného systému. Údaje sú ďalej spracované do mesačných, sezónnych, polročných a ročných hodnotení. Zároveň sú spracované do normálových období, ktoré sú stanovené na 30 rokov (Krčová, 2025). Pre potreby posudzovania rizík vybraných krízových javov a modelovanie rôznych scenárov, kde vstupujú meteorologické charakteristiky, je vhodné využívať práve dlhoročné hodnoty týchto údajov. Pre aktuálnejšie modelovanie je možné využiť prepočítané 10 ročné alebo 5 ročné priemery, maximálne alebo minimálne hodnoty jednotlivých charakteristík, ktoré sa počítajú z časových radov meraných charakteristík za aktuálne normálové obdobie (Faško, 2025).

Kvôli prístupnosti údajov boli pre analýzu náchylnosti svahových jednotiek využité open-source údaje z Copernicus Browser pre NDVI a z Open Meteo pre získanie maximálneho denného úhrnu zrážok pre jednotlivé body posudzovaného územia.

Postup:

Svahové jednotky boli generované pomocou zabudovaného nástroju r.watershed a funkcie Half Basin, ktoré patria k nástrojom balíka GRASS. Tieto nástroje sú zabudované priamo v QGIS. Vygenerované svahové jednotky boli ďalej filtrované podľa sklonu, čím boli odstránené rovinaté časti územia, najmä však zastavané územie centra mesta. Po získaní a spracovaní všetkých potrebných údajov bol využitý SZ (Spatiotemporal data-driven Zoning) plugin od autorov Titti a kol., (2022). V rámci zohľadnenia všetkých vstupných premenných bola použitá funkcia logistickej regresie. Výsledky boli spracované do mapy náchylnosti svahových jednotiek na zosuv. Táto mapa je zobrazená na nasledujúcom obrázku č. 1.



Obrázok 1 Mapa náchylnosti svahových jednotiek v katastrálnom území mesta Žilina na zosuvy

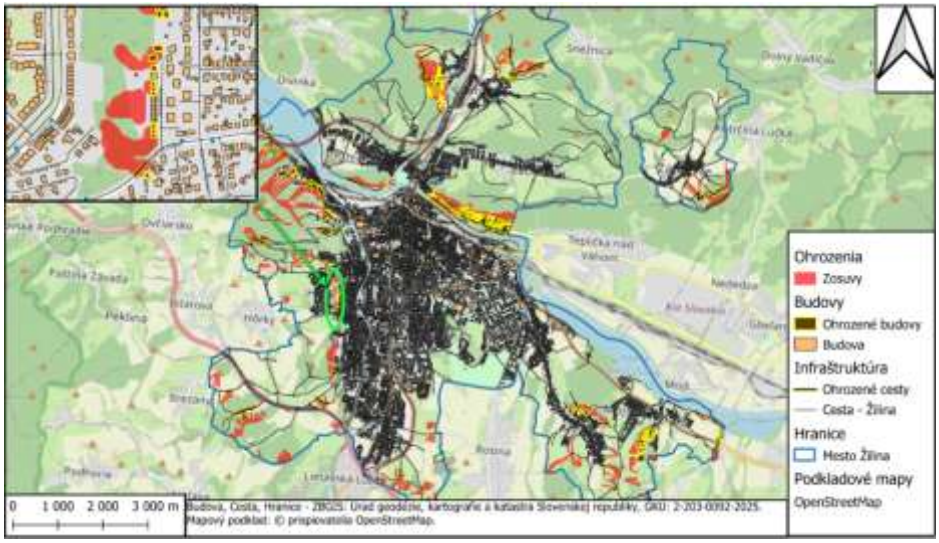
Výsledky z analýzy náchylnosti boli následne využité na filtráciu zosuvných oblastí nachádzajúcich sa v území. Pre filtráciu boli použité aktívne a potenciálne zosuvy z vrstvy zosuvov a najvyššie hodnoty (oranžová a červená farba na obrázku č. 1) z vrstvy náchylnosti svahových jednotiek na zosuvy. Vybrané aktívne a potenciálne zosuvy v katastrálnom území mesta Žilina boli následne podrobené analýze smeru zosuvu a potenciálnych akumulačných bodov.

Dráhy zosuvov boli identifikované pomocou GRASS nástroja r.drain, ktorý prostredníctvom DMR modelu identifikuje trasy odtoku, resp. potenciálnu trasu zosuvu. Za počiatočný bod bola zvolená horná odtrhová hrana zosuvu, ktorá bola prevedená na bodovú vrstvu. Extrahované dráhy zosuvu boli tiež prevedené na bodovú vrstvu, pričom jednotlivým bodom boli priradené jednotky sklonu terénu. Za akumulačné body boli zvolené tie, ktoré ako prvé od štartovacieho bodu nadobúdajú hodnoty sklonu menšie ako 5 stupňov. Pre potenciálne odchýlky boli okolo dráh a akumulačných bodov vytvorené obalové zóny (buffer) s polomerom 15 metrov. Výsledná polygónová vrstva predstavuje zosuv s jeho potenciálnou dráhou zosuvu až po časť terénu, kde by sa zosuv potenciálne zastavil.

Takto pripravené dráhy jednotlivých zosuvov boli následne prekryté s vrstvou budov a ciest, ktoré pochádzajú zo Základnej bázy údajov geografického informačného systému (ďalej ZBGIS). ZBGIS tvoria referenčné priestorové údaje, ortofotosnímky, digitálny výškový model územia, ostatné priestorové údaje, generalizované údaje, základné štátne mapové dielo a kartografické diela (Vyhláška č. 300/2009 Z. z.). Z pohľadu identifikácie a analýzy ohrozenia územia sú najpodstatnejšie referenčné priestorové údaje, ktorých rozsah určuje katalóg tried objektov ZBGIS. Jednotlivé údaje sú tu rozdelené podľa kategórií, pričom pre potreby analýzy ohrozenia sú dôležité najmä údaje v kategórií Antropogénne prvky – kultúra. Tu sa nachádzajú objekty ako Budova alebo Cesta a ďalšie infraštruktúrne prvky (Katalóg tried objektov, 2023).

Výsledky:

Výsledky analýzy ohrozenia katastrálneho územia mesta Žilina nad vybranými prvkami v súvislosti so zosuvmi sú zobrazené na nasledujúcom obrázku č. 2 a v tabuľke č. 2.



Obrázok 2 Mapa ohrozenia zosuvmi v katastrálnom území mesta Žilina

Na obrázku č. 2 je zobrazená výsledná mapa ohrozenia zosuvmi katastrálneho územia mesta Žilina. Bližšej analýze boli podrobené objekty Budova a Cesta zo ZBGIS. Pomocou prekrytia vrstiev v GIS a nástroja štatistika je možné identifikovať rôzne údaje pre potreby posudzovania, resp. hodnotenia rizík. Výsledné údaje, ktoré je možné získať závisia od

rozsahu a kvality atribútových údajov, ktoré sú pre jednotlivé objekty k dispozícii. Základné výstupy z analýzy ohrozenia ciest a budov sú zobrazené v nasledujúcej tabuľke č. 2.

Tabuľka 2 Výsledky analýzy ohrozenia zosuvmi

Cesty	
Typ:	Ohrozené: [metre]
Cesta I. triedy	1148,38 metrov
Cesta II. triedy	1294,40 metrov
Diaľnica	171,96 metrov
Budova	
Typ:	Ohrozené: [počet]
Rodinný dom	149
Bytový dom	4
Škola	2
Výrobná, technologická budova	3

Vybrané ukazovatele výsledkov z analýzy ohrozenia zobrazené v tabuľke 2 ukazujú, že medzi potenciálne ohrozenými objektami sa nachádzajú výrobné podniky alebo školy, ktoré patria medzi tzv. kritické zariadenia z pohľadu ochrany obyvateľstva. Pre bližšiu analýzu ohrozených objektov však samotné údaje ZBGIS nepostačujú. Je potrebné získať informácie z ďalších databáz a informačných systémov, ktoré potrebné údaje obsahujú. Identifikácia týchto zdrojov a potrebných údajov môže následne slúžiť pre potreby tvorby komplexného dátového modelu analýzy územia a krízového riadenia. Na základe využitých údajov, výsledkov a komplexnosti posudzovania rizík územia s dôrazom na ďalšie fázy cyklu krízového riadenia je možné predpokladať, že rozsah týchto údajov bude pre jeden celistvý dátový model veľký. Preto je vhodné jednotlivé údaje kategorizovať a výsledné kategórie zohľadniť pri tvorbe dátového modelu. V praxi môže ísť napríklad o vytvorenie viacerých schém jednej databázy.

3 Kategorizácia údajov pre potreby dátového modelu krízového riadenia

Údaje, ktoré sú potrebné pre spracovanie dátového modelu krízového riadenia s dôrazom na analýzu územia a posudzovanie rizík územia vychádzajú najmä zo samotnej Analýzy

územia. Analýza územia z hľadiska vzniku možných mimoriadnych udalostí je základný dokument krízového riadenia v podmienkach Slovenskej republiky. Obsahuje informácie o objektoch, zariadeniach a ďalších prvkoch územia. Súčasťou sú aj možné ohrozenia a analýza ich potenciálnych negatívnych prejavov. Súčasťou analýzy jednotlivých mimoriadnych udalostí má byť tiež vyhodnotenie následkov mimoriadnej udalosti pri rôznej intenzite jej pôsobenia, pričom majú byť určené nasledujúce charakteristiky:

- Závažnosť ohrozenia (veľkosť ohrozeného územia, rozloha, počet potenciálne zasiahnutých obyvateľov, ohrozenie životného prostredia).
- Čas trvania ohrozenia.
- Hodnotenie dopadov mimoriadnej udalosti na obyvateľstvo, majetok, životné prostredie, hospodárstvo a pod.
- Konkrétne vymedzenie ohrozeného územia a objektov (napr. konkrétne úseky ciest a pod.) (SKR-19-21/2014).

Analýza územia obsahuje tiež údaje o rôznych prvkoch (objektoch) územia. Obsah týchto údajov vychádza najmä z využiteľnosti a nadväznosti dokumentu na ďalšie fázy cyklu krízového riadenia. Ide najmä o fázu plánovania, prípravy ale aj reakcie. Medzi tieto prvky (objekty) patria tzv. kritické zariadenia, kde patria najmä školské zariadenia, zdravotnícke zariadenia a sociálne zariadenia. Ďalšie dôležité objekty sú napríklad výrobné podniky, podniky, ktoré skladujú, vyrábajú alebo pracujú s nebezpečnými látkami a pod. Rozsah požadovaných údajov o týchto objektoch je definovaný priamo v pokyne generálnej riaditeľky pre spracovanie dokumentu Analýza územia z roku 2014 (SKR-19-21/2014).

Pri tvorbe dátového modelu je tiež potrebné zohľadniť požiadavky praxe. V tomto prípade ide najmä o pracovníkov Odborov krízového riadenia na okresných úradoch a okresných úradov v sídle kraja, ktorý Analýzu územia spracovávajú a využívajú vo svojej práci.

V neposlednom rade je tiež potrebné zohľadniť skúsenosti a výsledky z prípadových štúdii z analýz ohrozenia jednotlivých krízových javov, resp. mimoriadnych udalostí. Príkladom je analýza ohrozenia zosuvmi, ktorá je súčasťou tohto príspevku.

Prepojením požiadaviek identifikovaných zo všetkých troch oblastí a analýzou dostupných zdrojov a ich obsahu bolo možné vytvoriť konečný zoznam dostupných potrebných údajov, ktoré je možné prideliť konkrétnym objektom a tieto objekty následne kategorizovať. V prostredí dátového modelu ide o konkrétne **tabuľky** a ich obsah, ktoré sú súčasťou **schém**. Jednotlivé schémy sú zároveň súčasťou **jednotnej databázy**. Kategórie pripravovaného dátového modelu sú zobrazené v nasledujúcej tabuľke č. 3.

Tabuľka 3 Kategórie údajov a ich objekty

Kategória	**Objekty / prvky**
Objekty a zariadenia	Budovy Školské zariadenie Zariadenia sociálnych služieb Zdravotnícke zariadenia Veterinárne zariadenia Dôležité výrobné podniky Stacionárny zdroj nebezpečnej látky Čerpacie stanice Ubytovacie zariadenia Obytné budovy Zdroje stavebného materiálu, techniky a dopravných prostriedkov Farmy Vodná stavba
Infraštruktúra	Ropovod Transformátor Stĺp, stožiar elektrického vedenia Elektrické vedenie Železnica Železničný most Cesta Cestný objekt Tunel Most Podjazd Priepust Železničné priecestie
Plocha územia	Chránené územia Vodná plocha Lúka Les Ovocný sad, záhrada Orná pôda Plocha letiska

	Ihrisko Neúrodná pôda Kroviny, húštiny Chmeľnica Vinica Močiar Vodný tok
Analytické	Merná stanica Digitálny model terénu Digitálny výškový model Mimoriadna udalosť Geologická oblasť
Podkladové	Ortofotomozaika OpenStreetMap
Bezpečnosť	Zložky IZS Hasičská stanica Polícia Ambulancia ZZS Prvky kolektívnej ochrany Úkryty Sirény VaV
Ohrozenia	Zemetrasenie Inverzia Snehová lavína Klimatická zmena- extrémy počasia Zosuv Povodeň Únik nebezpečnej látky Havária vodnej stavby Skládka + odvodené
Identifikačné	Adresy Právnická osoba Fyzická osoba Hranice

Uvedená kategorizácia údajov zahŕňa členenie jednotlivých objektov (prvkov) územia podľa ich typu a zároveň využiteľnosti v procese posudzovania rizík územia. V rámci jednotlivých fáz cyklu krízového riadenia a údajov, ktoré sú v týchto fázach potrebné, budú konkrétne údaje súčasťou jednotlivých objektov (tabuliek v dátovom modely). Príkladom je kategória bezpečnosť. Údaje jednotlivých objektov tejto kategórie môžu pre svoj priestorový charakter vstupovať do hodnotenia rizika ako faktor, ktorý riziko znižuje. Vo fáze plánovania môžu

byť využité pre plánovanie dostupnosti záchranných zložiek alebo plánovania ukrytia a evakuácie. Vo fáze reakcie nachádzajú údaje využitie napríklad pri rýchlej identifikácii najbližšej stanice alebo dostupného materiálu pre potreby riešenia konkrétneho krízového javu.

Na príklade vykonanej analýzy ohrozenia zosuvmi v katastrálnom území mesta Žilina je vidieť dôležitosť a potrebu kategórie analytických údajov. Pre široké spektrum prírodných krízových javov ale aj antropogénnych krízových javov sú v rámci analýzy dôležité klimatologické a hydrologické údaje. Vďaka sieti merných staníc vieme tieto údaje priestorovo prideliť pre konkrétne územie. Kvalita analýzy následne vychádza z dostupnosti údajov o objektoch územia a rozsahu atribútových údajov, ktoré obsahujú. Na príklade analýzy ohrozenia zosuvmi vidíme, že medzi ohrozenými objektami (budovami) sa nachádzajú tzv. kritické zariadenia, ako napríklad školy. Z údajov objektu Budova (ZBGIS), však nevieme ďalej identifikovať názov školského zariadenia, adresu, kontaktné údaje, počet študentov, počet zamestnancov alebo či má škola k dispozícii kuchyňu, telocvičňu alebo ubytovacie priestory.

Preto je potrebné prepojiť ďalšie databázy a informačné systémy, ktoré tieto údaje obsahujú. V rámci dátového modelovania sa následne tieto údaje prepoja pomocou tzv. cudzích kľúčov medzi jednotlivými tabuľkami. Charakter konkrétneho územia sa časom mení. Menia sa tiež hodnoty analytických a vstupných údajov. Práve preto obsahujú jednotlivé kategórie dátového modelu iba objekty a údaje o nich, ktoré sú z pohľadu premenlivosti relatívne stabilné. Výstupné údaje ako napríklad počet ohrozených rodinných domov, dĺžka ohrozených častí komunikácií a pod. by finálny dátový model zbytočne zahlcovali. Tieto výstupy je možné získať priamo v databázovom systéme alebo pomocou GIS. Preto by mali byť súčasťou ďalšej vrstvy informačného systému, ktorého je dátový model súčasťou.

4 Záver

Predložený príspevok sa zaoberal problematikou priestorového modelovania a následnou kategorizáciou údajov pre potreby posudzovania rizík územia a krízového riadenia. Vykonaná prípadová štúdia v katastrálnom území mesta Žilina zahŕňala analýzu náchylnosti

svahových jednotiek na zosuvy za využitia pokročilých nástrojov a pluginov v prostredí geografického informačného systému QGIS. Spracovaná analýza umožnila presne kvantifikovať ohrozenie cestnej siete a objektov. Určité obmedzenia vykonanej analýzy spočívajú najmä v obmedzenej dostupnosti využitých údajov, ktoré neposkytujú podrobné informácie o ohrozených objektoch. Ďalšie obmedzenia vykonanej analýzy spočívajú v samotnom postupe spracovania zosuvných oblastí a kvalite a rozsahu využitých údajov. Príkladom môžu byť hodnoty NDVI indexu, nakoľko boli využité snímky iba z letných mesiacov, kedy je vegetačný kryt vo svojich maximálnych hodnotách. Pri detailnej analýze ohrozenia územia svahovými zosuvmi je potrebné zohľadniť ďalšie faktory. Príkladom sú hodnoty NDVI indexu v jarných a jesenných mesiacoch, geologické podložie, vlhkosť a typ pôdy, ale aj presnosť jednotlivých nástrojov GIS, ktoré je možné na modelovanie zosuvov využiť.

Práve tieto limity zdôrazňujú kľúčový význam kategorizácie údajov pri návrhu unifikovaného dátového modelu. Kategorizácia do logických celkov ako sú objekty, infraštruktúra, analytické či bezpečnostné prvky, umožňuje prehľadnú organizáciu vzťahov prostredníctvom schém a cudzích kľúčov v databázovom prostredí. Správne navrhnutá štruktúra zabraňuje zbytočnej redundancii a zahlcovaniu databázy. Zároveň poskytuje prehľadnejší podklad pri príprave procesov a modelu v oblasti posudzovania rizík nad samotným dátovým modelom.

Víziou do budúcna je integrácia jednotlivých údajov z identifikovaných zdrojov do jednotného dátového modelu a zároveň integrácia dátového modelu do komplexného informačného systému podpory rozhodovania v krízovom riadení v rámci jednotlivých fáz cyklu krízového riadenia. Prepojením dátového modelu s prostredím GIS bude možné získať potrebné informácie o prvkoch územia v reálnom čase a zároveň získať širší prehľad o ich zasadení v sledovanom území. Okrem toho bude možné vykonávať pokročilé priestorové modelovanie a analýzy, čo poskytne operačným zložkám i orgánom štátnej správy komplexné podklady pre rozhodovací proces v rámci všetkých fáz cyklu krízového riadenia.

Poďakovanie

Táto práca bola podporená Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-24-0153. Článok bol spracovaný aj v rámci projektu VEGA 1/0238/26

Použitá literatura

BÍBELOVÁ, B. (2024). Informácia o dostupnosti a využívaní informačných systémov v krízovom manažmente SR [elektronická pošta]. Správa pre: Boris Kollár. 2024-04-07 (cit. 2026-08-21). Osobná komunikácia.

Copernicus Browser – Sentinel-2 L2A, 2026 [online]. Normalized Difference Vegetation Index [cit. 2026-08-22]. Dostupné na: https://documentation.dataspace.copernicus.eu/Applications/Browser.html

FAŠKO, P. 2025. Informácie o klimatických charakteristikách územia a ich zbere [Osobný rozhovor]. Slovenský hydrometeorologický ústav- klimatológ. 2025-07-10 (cit. 2026-08-21). Osobná komunikácia.

Historical Weather API, 2026 [online]. Open Meteo [cit. 2026-08-22]. Dostupné na: https://open-meteo.com/en/docs/historical-weather-api

Katalóg tried objektov. 2023 [online]. Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky [cit. 2026-08-21]. Dostupné na: https://www.skgeodesy.sk/files/sk/slovensky/ugkk/geodezia-kartografia/zb-gis/kto_zbgis.pdf

KOLLÁR, B., KUBÁS, J. & BUDAY, I. 2025. Požiadavky a právny rámec integrácie údajov pre potreby krízového riadenia v podmienkach slovenskej republiky. In: Medzinárodná vedecká konferencia Rozvoj euroregiónu Beskydy [CD]. Žilina, 2025.

KRČOVÁ, I. 2025. Informácie o klimatologických staniciach, zrážkomerných staniciach a meraných charakteristikách [Elektronická pošta]. Správa pre: Boris Kollár. Slovenský hydrometeorologický ústav- meteorológ a klimatológ. 2025-07-29 (cit. 2026-08-21). Osobná komunikácia.

LiDAR – DMR v 5.0_SR(S-JTSK (JTSK03)_Bpv). 2022 [online]. Geodetický a kartografický ústav Bratislava- Register priestorových informácií [cit. 2026-08-20]. Dostupné na: https://rpi.gov.sk/metadata/c310bf1e-68a0-43b9-9955-c7dad13a93aa

RISTVEJ, J., KUBÁS, J. & KOLLÁR, B. 2024. Metodický postup riešenia prípadových štúdií v krízovom manažmente [online]. In: Mladá veda, Vol. 12, N. 3, 2024. ISSN 1339-3189. Dostupné na: https://www.mladaveda.sk/casopis/2024-03/

SKR-19-21/2014- Pokyn generálnej riaditeľky. 2014 [online]. Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky [cit. 2026-08-20]. Dostupné na: https://www.minv.sk/?ciastka-8-vydana-18-decembra-2014

Svahové deformácie SR M 1:50 000 – register Geofondu. 2021 [online]. Register priestorových informácií- Štátny geologický ústav Dionýza Štúra [cit. 2026-08-21]. Dostupné na: https://rpi.gov.sk/metadata/fec2e3f0-15d6-41de-a799-98c51cef35c2

TITTI, G., SARRETTA, A., LOMBARDO, L., CREMA, S., PASUTO, A., & BORGATTI, L., 2022. Mapping susceptibility with open-source tools: a new plugin for QGIS [online]. In: Frontiers in Earth Science, 10, 842425. Dostupné na: https://doi.org/10.3389/feart.2022.842425

TITTI, G., HU, L., FESTI, P., ELIA, L., BORGATTI, L., & LOMBARDO, L., 2025. An updated version of the SZ-plugin: From space to space–time data-driven modeling in QGIS [online]. In: International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 142, 104679. Dostupné na: https://doi.org/10.1016/j.jag.2025.104679

Vyhláška č. 300/2009 Z. z. ktorou sa vykonáva zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 215/1995 Z. z. o geodézii a kartografii v znení neskorších predpisov.
Zosuvy a iné svahové deformácie. 2026 [online]. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky [cit. 2026-08-20]. Dostupné na: https://www.minzp.sk/geologia/zosuvy-ine-svahove-deformacie.html
Zosuvy na Slovensku. 2026 [online]. Štátny geologický ústav Dionýza Štúra [cit. 2026-08-20]. Dostupné na: https://www.geology.sk/2018/03/01/zosuvy-na-slovensku/

Aktuální vývoj kriminality v České republice

Current Developments in Crime in the Czech Republic

JUDr. Radomíra Veselá, PhD. LL.M.

odborná asistentka Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, rvesela@utb.cz

Abstrakt:

Česká republika se řadí mezi moderní demokratické země, které ke zlepšování kvality života a zajišťování bezpečnosti vytváří vhodné systémové, organizační i finanční předpoklady. Jedním ze sociálních jevů, který ve svém důsledku narušuje bezpečnost společnosti, když ohrožuje životy, lidské zdraví, majetek, veřejný pořádek i další statky, které mají pro společnost význam, je kriminalita. S ohledem na uvedené skutečnosti je zapotřebí na vývoj kriminality včas reagovat adekvátními prostředky a určit strategii její kontroly.

Cílem příspěvku je na základě charakteristiky aktuálního stavu kriminality v České republice v porovnání s předchozími lety z pohledu četnosti, objasněnosti i skladby vyhodnotit aktuální vývoj kriminality.

Příspěvek vychází z registrované kriminality vedené ve Statistických přehledech kriminality Policie České republiky v letech 2015-2025 a specifikuje aktuální trendy vývoje celkové

kriminality a její struktury podle takticko-statistické klasifikace ve skupinách násilné, mravnostní, majetkové, hospodářské a kybernetické kriminality.

Abstract:

The Czech Republic is one of the modern democratic countries that creates appropriate systemic, organizational and financial prerequisites for improving the quality of life and ensuring security. One of the social phenomena that ultimately disrupts the security of society, when it threatens lives, human health, property, public order and other goods that are important to society is crime. In view of the above facts, it is necessary to respond to the development of crime in a timely manner with adequate means and determine a strategy for its control. The aim of the contribution is to evaluate the current development of crime based on the characteristics of the current state of crime in the Czech Republic in comparison with previous years in terms of frequency, clarity and composition. The contribution is based on registered crime recorded in the Statistical Crime Surveys of the Police of the Czech Republic in the years 2015 - 2025 and specifies the current trends in the development of total crime and its structure according to the tactical-statistical classification in the groups of violent, moral, property, economic and cybercrime.

Klíčová slova:

Kriminalita, statistický údaj, trestný čin, pachatel, objasněnost.

Keywords:

Criminality, statistital data, crime, perpetrator, clarification.

1 Úvod

Na vnitřní bezpečnost každého státu, tedy i České republiky, která se řadí mezi moderní demokratické země, má rozhodující vliv vývoj trestné činnosti. Proto je od roku 1993 každoročně zpracovávána Ministerstvem vnitra Zpráva o situaci v oblasti vnitřní bezpečnosti a veřejného pořádku (dále také „Zpráva“), která obsahuje analýzu registrované kriminality na území ČR v rámci kalendářního roku v porovnání s rokem předcházejícím. Číselné údaje uvedené v textu Zprávy vycházejí z oficiálních statistik a informačních systémů Policie ČR.

Zpráva v roce 2022 hodnotila jako klíčovou událost s dopadem na stav vnitřní bezpečnosti a veřejný pořádek radikální změnu bezpečnostní situace v Evropě, vyvolanou ruskou agresí proti Ukrajině. Dopady této agrese se následně projevily v mnoha oblastech vnitřní bezpečnosti, a tudíž vláda ČR reagovala na zhoršenou bezpečnostní situaci státu tak, že dne 28. 6. 2023 schválila na návrh ministra zahraničních věcí novou bezpečnostní strategii, která byla dne 21. 6. 2023 projednána a schválena v Bezpečnostní radě státu.

V uvedeném dokumentu se mj. uvádí, že „*systém prevence a potírání kriminality chrání jednotlivce i komunity. Jeho součástí je ochrana a pomoc obětem trestné činnosti, zejména pak těm zvlášť zranitelným. Klíčové pro důvěryhodnost státu je pocit bezpečí obyvatel a důvěra v zajištění bezpečnosti na místní úrovni. Vláda se proto zasadí o důsledné fungování bezpečnostních institucí na místní úrovni, včetně poskytování potřebné legislativní, koncepční, metodické i finanční podpory. Vnitřní bezpečnost podstatně ovlivňuje závažná obecná i hospodářská kriminalita, organizovaný zločin a korupce, včetně stále se zvyšujícího objemu a sofistikovanosti online kriminality. Nové formy, prostředky i možnosti potírání kriminality vyžadují, aby vláda průběžně uzpůsobovala své priority. Klíčové je posilovat kapacity pro potírání násilné, online i majetkové kriminality. V neposlední řadě je třeba důsledně bojovat proti trestným činům z nenávisti a verbálním i fyzickým nenávistným projevům, které radikalizují společnost, štěpí ji a oslabují a ohrožují její stabilitu včetně útoků na demokratické hodnoty“.* (Bezpečnostní strategie ČR, 2023)

Proto citovaná Bezpečnostní strategie ČR z roku 2023 za zásadní pro kontrolu trestné činnosti považuje fungující systém trestní spravedlnosti.

2 Kriminalita

Pojem kriminality je v každém státě vymezen platným trestním právem, když běžná odborná právní literatura označuje kriminalitu jako souhrn takových forem chování, které trestní právo posuzuje jako trestné činy. (Tomášek, 2024)

Jedná se o nejzávažnější sociálně patologický jev, přičemž ohledně jeho obsahu a rozsahu neexistuje všeobecná shoda. (Válková a kol., 2019) Mezi klíčové determinanty ovlivňující úroveň kriminality patří demografické, sociální a ekonomické faktory. Často sledovanými proměnnými jsou míra nezaměstnanosti, struktura populace, míra chudoby, úroveň vzdělání a další socioekonomické ukazatele. Propojení údajů o kriminalitě s těmito indikátory umožňuje lépe porozumět faktorům, které ovlivňují vznik a prostorové rozložení trestné činnosti. (Tomášek, 2024).

Za základní trestněprávní specifika roku 2025 lze považovat:

- železniční nehodu v Hustopečích nad Bečvou, ke které došlo 28. února 2025 a doprovázel ji masivní únik benzenu do okolního prostředí,
- výpadek dodávek elektrické energie, k němuž došlo v části republiky dne 4. července 2025,
- volby do Poslanecké sněmovny Parlamentu ČR, které proběhly ve dnech 3. a 4. října 2025,
- přijetí několika zásadních právních norem, např. zákona o kybernetické bezpečnosti a zákona o odolnosti subjektů kritické infrastruktury, novelizaci trestního práva, která mimo jiné přinesla úplnou legalizaci pěstování, zpracovávání a přechovávání určitého množství konopí pro vlastní potřebu osobami staršími 21 let. (Ministerstvo vnitra ČR, 2025, 2026)

Z mezinárodních faktorů ovlivňujících bezpečnost České republiky nelze přehlédnout:

- pokračující agresi Ruska vůči Ukrajině,
- situaci na Blízkém východě,
- novou vládu Spojených států.

3 Stav registrované kriminality v ČR

Příspěvek pojímá kriminalitu v rámci tzv. legálního chápání, kdy její úroveň vyjadřuje souhrn trestných činů evidovaných ve Statistických přehledech kriminality Policie ČR v letech 2015 až 2025.

Tzn., že základem trestní odpovědnosti je spáchání trestného činu (Jelínek a kol., 2019), jehož definice vychází ze zákona č. 40/2009 Sb., trestní zákoník, (dále TZk), v platném znění, který v ust. § 13odst. 1 TZk vymezuje trestný čin jako „*protiprávní čin, který trestní zákoník označuje za trestný a který vykazuje znaky uvedené v takovém zákoně.“* (Draštík a kol., 2015)

Výhodou takového pojetí kriminality je jeho určitost, terminologická preciznost a významová jednoznačnost. Jeho nevýhodou však je, že nezahrnuje ty společensky nežádoucí jevy, které sice nejsou trestněprávně sankcionované, ale často mohou kriminalitě předcházet či ji ovlivňovat. (Válková a kol., 2019)

Níže uvedené statistické přehledy ovlivnila nejen celková rekonstrukce Evidenčně – statistického systému kriminality, ke kterému Policie ČR přistoupila v roce 2016, ale zejména

zvýšení hranice škody způsobené trestným činem na dvojnásobek původních částek, a to novelizací ust. § 138 odst. 1 TZk zákonem č. 333/2020 Sb., což předznamenalo pokles počtu registrovaných skutků, zejména u majetkové a hospodářské trestné činnosti. Dalším činitelem ovlivňujícím kriminalitu v ČR byla pandemie covid-19 a s ní spojené restrikce.

Po skončení pandemie covidu-19 se sice kriminalita postupně vracela k běžnému režimu, její struktura se však výrazně proměnila, fakticky se dostala do nové fáze svého vývoje. Zatímco během předchozích desetiletí dominovaly především majetkové delikty, organizovaný zločin nebo hospodářská kriminalita, na počátku třetí dekády 21. století se hlavním bojištěm s trestnou činností stal digitální prostor, jehož využití přineslo společnosti

řadu výhod, avšak na druhé straně začal být využíván i pachateli trestné činnosti. Kybernetická kriminalita se tak z okrajového fenoménu proměnila v jednu z nejrychleji rostoucích oblastí policejní práce. (Smejkal, 2022)

Po mimořádně nízkém počtu trestných činů v roce 2020 došlo v roce 2021 k dalšímu poklesu, který byl ovlivněn právě pandemickými opatřeními. V roce 2022 následoval návrat k běžnějším hodnotám. Od roku 2023 pak kriminalita stále mírně klesá, jak je zřejmé z níže uvedené tabulky č.1. (Policie ČR, 2015-2025)

Z tabulky č. 1 je patrný pozvolný pokles kriminality od roku 2022. V roce 2025 celkový počet registrovaných trestných činů v České republice klesl oproti roku 2024 o 1,9 %, konkrétně bylo evidováno 170 051 skutků. Objasněnost v tomto období činila 45,2 %. Celkový objem hmotných škod činil 24,74 mld. Kč. (Policie ČR, 2025)

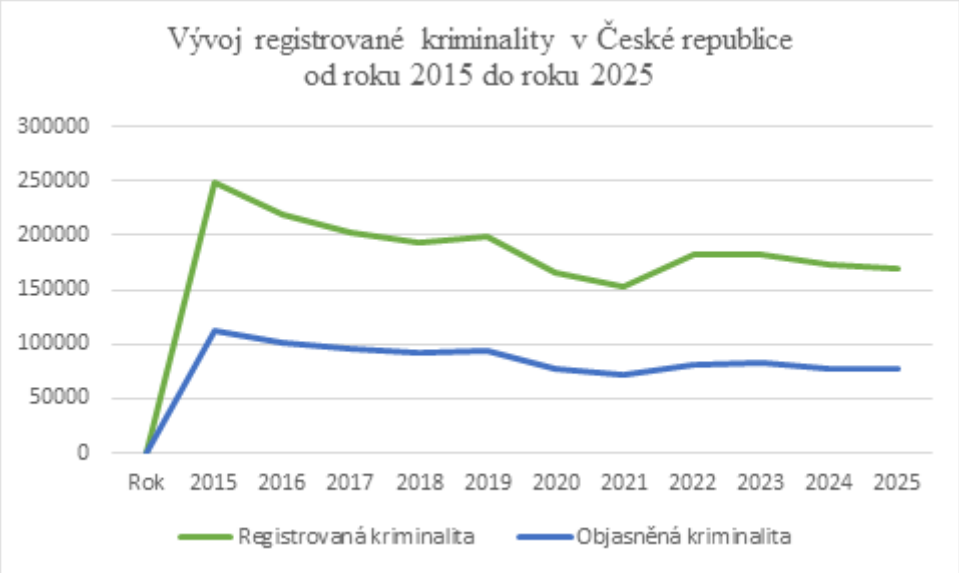
Tabulka 1: Vývoj registrované kriminality v ČR v letech 2015-2025

Vývoj registrované kriminality v České republice od roku 2015 do roku 2025			
Rok	**Registrovaná kriminalita**	**Objasněná kriminalita**	**Objasněnost v %**
2015	247 628	112 141	45,2
2016	218 162	101 678	46,6
2017	202 303	94 890	46,9
2018	192 405	92 795	48,2
2019	199 221	93 202	46,8
2020	165 524	77 786	47
2021	153 233	72 493	47,3
2022	181 991	81 474	44,8
2023	181417	82 992	45,7
2024	**173 322**	**78 178**	**45,1**
2025	**170 051**	**76 827**	**45,2**

Vzhledem k tomu, že k 30. 6. 2026 činil v ČR počet registrovaných trestných činů 88 966, což je pouze o 725 trestných činů více než k 30. 6. 2025, kdy bylo k 30. 5. 2025 registrováno 88 241 trestných činů, lze předpokládat, že k 31. 12. 2026 bude stav registrované kriminality v ČR na úrovni let 2024 a 2025. (Policie ČR, 2025-2026)

Graf č. 1 ukazuje názorně vývoj registrované kriminality v ČR od roku 2015 do roku 2025 a současně vymezuje podíl její objasněnosti, který byl nejvyšší v roce 2018 (48,2 %).

Graf 1: Vývoj registrované kriminality v ČR v letech 2015-2025



4 Struktura kriminality v ČR

Struktura celkové kriminality ČR se na základě dat využívaných ze Statistických přehledů kriminality Policie ČR dělí podle takticko-statistické klasifikace (TSK) do několika skupin, přičemž tento příspěvek hodnotí aktuální stav kriminality násilné, mravnostní, majetkové a hospodářské, a dále kriminality v kyberprostoru.

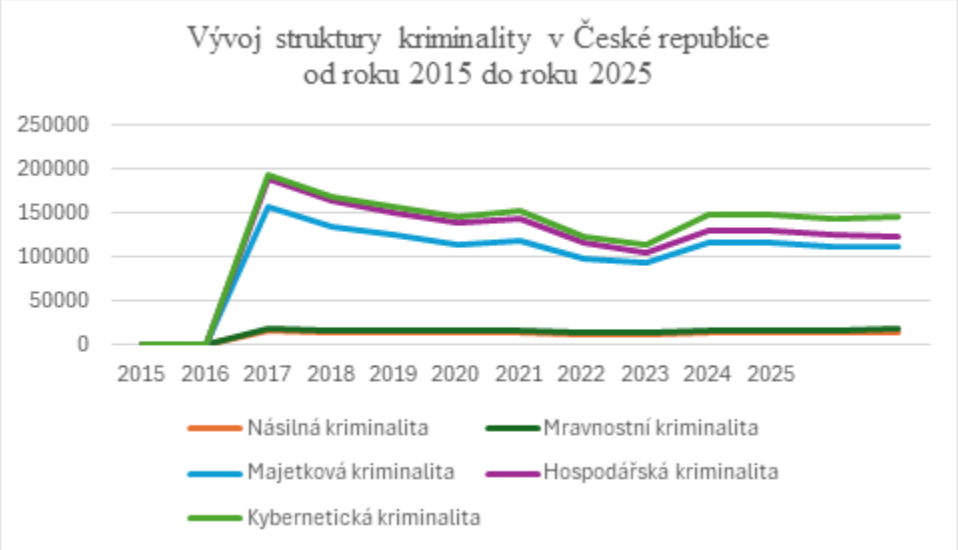
Tabulka 2: Vývoj struktury kriminality v ČR v letech 2015 – 2025

Vývoj struktury kriminality v České republice od roku 2015 do roku 2025					
Rok	**Násilná kriminalita**	**Mravnostní kriminalita**	**Majetková kriminalita**	**Hospodářská kriminalita**	**Kybernetická kriminalita**

2015	15 669	2 256	139 092	30 616	5 044
2016	14 233	2 241	118 082	28 306	4 990
2017	13 672	2 363	108 497	26 294	5 654
2018	13 553	2 655	98 670	24 837	6 815
2019	13 606	2 733	102 136	24 589	8 417
2020	12 247	2 605	82 116	18 528	8 073
2021	11 958	3 049	77 562	12 510	9 518
2022	13 180	3 290	100 183	13 637	18 554
2023	13 115	3 201	100 300	12 765	19 592
2024	**13 708**	**3 396**	**94 226**	**12 834**	**18 475**
2025	**13 752**	**3 695**	**93 695**	**12 302**	**21 137**

Kybernetická kriminalita sice netvoří samostatně evidovaný druh trestné činnosti v rámci TSK, nicméně ochrana kyberprostoru patří bezesporu mezi strategické bezpečnostní zájmy, a proto se jí příspěvek zabývá.

Graf 2: Vývoj struktury kriminality v ČR v letech 2015 – 2025



4. 1 Násilná kriminalita v ČR

Násilná kriminalita vychází ze způsobu provedení trestného činu a zahrnuje ty trestné činy, jejichž významnou charakteristikou je poškození, destrukce cílového objektu jednání. Užší vymezení operuje s fyzickým poškozením osob. (Válková a kol., 2019)

Mezi nejzávažnější trestné činy podílející se na násilné trestné činnosti patří vraždy, vydírání, loupeže a úmyslné ublížení na zdraví s následkem těžké újmy. Zvláštní pozornost je zapotřebí věnovat trestným činům vraždy, neboť v případě nárůstu tohoto trestného činu, bezpečnost ve společnosti klesá. Vzhledem k tomu, že k 30. 6. 2026 činil v ČR počet registrovaných vražd 71 skutků, stejně jako k 30. 6. 2025, lze předpokládat, že k meziročnímu nárůstu vražd v roce 2026 nedojde. (Policie ČR, 2025-2026)

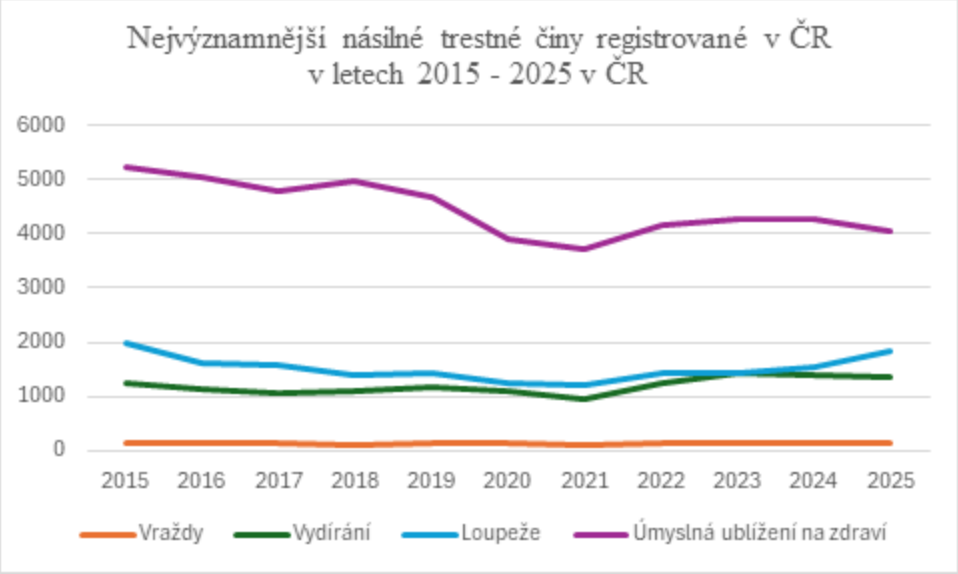
Z tabulky č. 3 vyplývá, že celková násilná kriminalita v ČR vzrostla v roce 2025 oproti roku 2024 o 0,3 %, tj. z 13 708 skutků v roce 2024 na 13 752 skutků v roce 2025. (Policie ČR, 2024 -2025)

Za pravděpodobné příčiny jsou považovány problematické mezilidské vztahy a konzumace alkoholu či jiných návykových látek. Největší nárůst násilných činů byl zaznamenán v Libereckém kraji (+ 22,2 %). (Ministerstvo vnitra ČR, 2026)

Tabulka 3: Nejvýznamnější násilné trestné činy registrované v letech 2015-2025

Nejvýznamnější násilné trestné činy registrované v ČR v letech 2015 – 2025					
Rok	**Násilná kriminalita**	**Vraždy**	**Vydírání**	**Loupeže**	**Úmyslná ublížení na zdraví**
2015	15 669	155	1 232	1 995	5 229
2016	14 233	136	1 129	1 630	5 050
2017	13 672	146	1 050	1 564	4 767
2018	13 553	116	1 087	1 376	4 967
2019	13 606	143	1 159	1 427	4 684
2020	12 247	130	1 081	1 240	3 892
2021	11 958	105	962	1 221	3 701
2022	13 180	150	1 242	1 413	4 171
2023	13 115	159	1 329	1 433	4 263
2024	**13 708**	**151**	**1 380**	**1 559**	**4 253**
2025	**13 752**	**156**	**1 344**	**1 853**	**4 040**

Graf 3: Nejvýznamnější násilné trestné činy registrované ČR v letech 2015-2025



4.2 Mravnostní kriminalita v ČR

Jedná se o skupinu trestných činů, jejichž podstatou je protiprávní zásah do oblasti svobodného rozhodování o pohlavním styku a do mravního či tělesného vývoje člověka. Tento zásah může mít různé podoby od psychického nátlaku, přes manipulaci až po fyzické násilí, přičemž všechny formy zasahují do základních práv obětí. Nejčastěji páchanými trestnými činy v této oblasti jsou trestné činy znásilnění. (Válková a kol., 2019)

Mravnostní kriminalita zaznamenala významný nárůst na z 3 396 skutků v roce 2024 na 3 695 skutků v roce 2025, což znamená navýšení o 8,8 %. Nejčetnějšími činy v této oblasti jsou znásilnění s 1 086 případy v roce 2025, což znamená navýšení o 29 činů oproti roku 2024 a o dalších 150 případů oproti roku 2023. Nárůst skutků v oblasti dětské pornografie vzrostl meziročně o 22,5%, nicméně se má za to, že jde o nárůst zapříčiněný využíváním poznatků z mezinárodních databází a úspěšnou realizací operací jako je uzavření platformy KidFlix apod. (Ministerstvo vnitra ČR, 2026)

K 30. 6. 2026 je registrováno celkem 637 znásilnění, což je o 35 skutků více než k 30. 6. 2025, a tudíž u tohoto trestného činu lze předpokládat další nárůst. (Policie ČR, 2025-2026)

Aktuální stav mravnostní kriminality nepochybně ovlivnila novela trestního zákoníku v rámci, které došlo od 1. 1. 2025 mj. k rekodifikaci mravnostních deliktů. Jedná se o redefinici trestného činu znásilnění, zavedení nového trestného činu sexuální útok, o změnu skutkové podstaty trestného činu sexuálního nátlaku, redukci trestného činu pohlavního zneužití a k zákonnému vymezení pojmu zneužití stavu bezbrannosti, který dosud neměl zákonné ukotvení a jehož výklad vycházel pouze z judikatury. V konečném důsledku novela trestního zákoníku zapříčinila významný nárůst evidované mravnostní kriminality, a to zejména z důvodu opuštění znaku násilí z trestného činu znásilnění a přiklonění se k pojetí znaku „ne znamená ne“. Negativním faktorem podepisujícím se na rychlosti trestního řízení a velkou komplikací při vyšetřování mravnostní kriminality je značný nedostatek soudních znalců z oboru sexuologie, psychologie a psychiatrie. (Ministerstvo vnitra ČR, 2026)

4.3 Majetková kriminalita v ČR

Majetková kriminalita spočívá v protiprávním jednání, jehož cílem je zásah do majetkových práv jiné osoby, ať už formou neoprávněného přisvojení, poškození či zneužití cizího majetku.

Mezi základní majetkové trestné činy patří zejména krádež, zpronevěra, podvod, poškození cizí věci či neoprávněné užívání cizí věci. Tyto trestné činy se od sebe liší způsobem provedení, formou zavinění i mírou společenské škodlivosti. (Válková a kol., 2019)

Majetková kriminalita sice v roce 2025 oproti roku 2024 klesla o 0,6 %, tj. z 94 226 trestných činů registrovaných v roce 2024 na 93 695 trestných činů evidovaných v roce 2025, nicméně i nadále zůstává nejpodstatnější částí celkové kriminality.

Nejčastěji registrovaným skutkem je podvod na fyzické osobě, který zaznamenal nárůst o 36,6 % na 18 722 případů. Policie také eviduje nárůst krádeží v obchodech o 15,4 %, a to zejména v Moravskoslezském kraji. (Policie ČR, 2024-2025)

4.4 Hospodářská kriminalita v ČR

Hospodářská kriminalita má blízkou souvislost s kriminalitou majetkovou, ale na rozdíl od majetkové kriminality, která útočí na majetek jiných osob, hospodářská kriminalita je jednání, které směřuje proti hospodářskému systému státu a jeho fungování. Spadají sem zejména trestné činy z oblasti daní a poplatků, účetnictví, padělání peněz a korupce. (Válková a kol., 2019)

V roce 2025 hospodářská kriminalita mírně klesla z 12 834 registrovaných trestných činů v roce 2024 na 12 302 (-532, -4,1 %) trestných činů, z nichž bylo objasněno 5 375 (-577, -9,7 %) činů, což představuje pokles registrovaných trestných činů i počtu objasněných skutků. na historicky nejnižší úroveň. (Policie ČR, 2024-2025)

Objasněnost sice klesla na 43,7 % (-2,7 %). Nicméně pozitivně lze hodnotit pokles celkové škody způsobené v oblasti hospodářské trestné činnosti a to o 9,59 mld. Kč, když v roce 2025 činila celkem 10,39 mld. Kč.

4.5 Kybernetická kriminalita v ČR

Kybernetická kriminalita je aktuálně obvykle charakterizována jako souhrn takových trestných činů, které jsou páchány v kyberprostoru. Jedná se tedy o celou škálu trestných činů, jejichž znaky jsou definovány v trestním zákoníku. „Těžištěm útoku již není počítač, ale kyberprostor tvořený počítačovými sítěmi a jejich jednotlivými prvky, ve kterém spolu komunikují veškerá zařízení ovládající protokol TCP/IP“. (Smejkal, 2022)

V současné době však nemá kybernetická kriminalita žádný oficiálně definovaný obsah, jednotná definice neexistuje v teorii ani legislativě.

Policie ČR sleduje kybernetické trestné činy od roku 2011. V tomto období byl zaznamenán trend setrvalého nárůstu evidovaných případů kybernetické kriminality od 1502 trestných činů v roce 2011 do 5654 trestných činů zaznamenaných v roce 2017. Na základě

statistických údajů z let 2015 – 2025 byla zpracována Tabulka č. 3, v níž je zachycen vývoj kybernetické kriminality od roku 2015 do roku 2025.

Trestná činnost v kyberprostoru tvoří již 12,4 % celkové kriminality s celkovým počtem 21 137 skutků. V této oblasti dochází v meziročním srovnání k nárůstu o 14,3 %, přičemž objasněnost činí 15,1 %. (Policie ČR, 2024-2025)

Celkově lze konstatovat, že kybernetická kriminalita vyniká vysokou mírou sofistikovanosti a prudkým rozvojem technologií a tento trend lze predikovat i do dalších let. Proto ochrana kyberprostoru patří bezesporu mezi strategické bezpečnostní zájmy.

5 Kriminalita ve Zlínském kraji

Celkový vývoj registrované kriminality ve Zlínském kraji má od roku 2016 klesající trend. V roce 2025 bylo ve Zlínském kraji spácháno celkem 6 037 trestných činů, což představovalo 3,6 % ze všech trestných činů spáchaných na území Česka. Oproti roku 2024 se jedná o 1,0 % méně. Z celkového počtu registrovaných trestných činů se jich podařilo objasnit 3 413, tj. 56,5 %. (Policie ČR, 2024-2025)

6 Závěr

Období posledních pěti let ukazuje, že kriminalita v České republice vstoupila do zcela nové etapy svého vývoje. Zatímco během většiny 20. století dominovaly násilné trestné činy, krádeže, vloupání nebo organizovaný zločin spojený s fyzickým násilím, současnost charakterizuje stále větší přesun trestné činnosti do digitálního prostředí. I přes existenci nových hrozeb patří Česká republika dlouhodobě mezi nejbezpečnější státy Evropy.

Kriminalita se bude nepochybně vyvíjet i v dalších letech. S rozvojem umělé inteligence, automatizace, digitálních služeb a stále propojenějšího světa budou vznikat nové příležitosti pro pachatele i nové možnosti pro jejich odhalování. Jedno však zůstává neměnné – úspěšný boj se zločinem závisí nejen na práci policie a dalších bezpečnostních složek, ale také na informovanosti, obezřetnosti a spolupráci celé společnosti.

Použitá literatura

Bezpečnostní strategie České republiky 2023. Praha: Ministerstvo zahraničních věcí České republiky, 2023. ISBN 978-80-7441-097-0.

DRAŠTÍK, Antonín a kol., 2015. Trestní zákoník: Komentář. 1. díl. Praha: Wolters Kluwer, a. s. 1568 s. ISBN 978-80-7478-790-4.

DRAŠTÍK, Antonín a kol., 2015. Trestní zákoník: Komentář. I1. díl. Praha: Wolters Kluwer, a. s. 1568 s. ISBN 978-80-7478-790-4.

JELÍNEK, Jiří. a kol., 2019. Trestní právo hmotné: obecná část, zvláštní část. 7. aktualizované a doplněné vydání podle stavu k 1. 10. 2019. Praha: Leges. 1000 s. ISBN 978-80-7502-380-3.

Ministerstvo vnitra ČR, 2025. Zpráva o situaci v oblasti vnitřní bezpečnosti a veřejného pořádku na území České republiky v roce 2024. [online] Ministerstvo vnitra ČR. [cit. 20. 08. 2026] Dostupné z: https://prevencekriminality.cz/zprava-o-situaci-v-oblasti-vnitrni-bezpecnosti-a-verejneho-poradku-na-uzemi-cr-v-roce-2023/

Ministerstvo vnitra ČR, 2026. Zpráva o situaci v oblasti vnitřní bezpečnosti a veřejného pořádku na území České republiky v roce 2025. [online] Ministerstvo vnitra ČR. [cit. 20. 08. 2026] Dostupné z: https://prevencekriminality.cz/zprava-o-situaci-v-oblasti-vnitrni-bezpecnosti-a-verejneho-poradku-na-uzemi-cr-v-roce-2023/

Policie ČR, 2015. Statistické přehledy kriminality za rok 2015. [online] Policie ČR. [cit. 20. 08. 2026]. Dostupné: https://www.policie.cz/clanek/statisticke-prehledy-kriminality-za-rok-2015.aspx

Policie ČR, 2016. Statistické přehledy kriminality za rok 2016. [online] Policie ČR. [cit. 20. 08. 2026]. Dostupné: https://www.policie.cz/clanek/statisticke-prehledy-kriminality-za-rok-2016.aspx

Policie ČR, 2017. Statistické přehledy kriminality za rok 2017. [online] Policie ČR. [cit. 20. 08. 2026]. Dostupné: https://www.policie.cz/clanek/statisticke-prehledy-kriminality-za-rok-2017.aspx

Policie ČR, 2018. Statistické přehledy kriminality za rok 2018. [online] Policie ČR. [cit. 20. 08. 2026]. Dostupné: https://www.policie.cz/clanek/statisticke-prehledy-kriminality-za-rok-2018.aspx

Policie ČR, 2019. Statistické přehledy kriminality za rok 2019. [online] Policie ČR. [cit. 20. 08. 2026]. Dostupné: https://www.policie.cz/clanek/statisticke-prehledy-kriminality-za-rok-2019.aspx

Policie ČR, 2020. Statistické přehledy kriminality za rok 2020. [online] Policie ČR. [cit. 20. 08. 2026]. Dostupné: https://www.policie.cz/clanek/statisticke-prehledy-kriminality-za-rok-2020.aspx

Policie ČR, 2021. Statistické přehledy kriminality za rok 2021. [online] Policie ČR. [cit. 20. 08. 2026]. Dostupné: https://www.policie.cz/clanek/statisticke-prehledy-kriminality-za-rok-2021.aspx

Policie ČR, 2022. Statistické přehledy kriminality za rok 2022. [online] Policie ČR. [cit. 20. 08. 2026]. Dostupné: https://www.policie.cz/clanek/statisticke-prehledy-kriminality-za-rok-2022.aspx

Policie ČR, 2023. Statistické přehledy kriminality za rok 2023. [online] Policie ČR. [cit. 20. 08. 2026]. Dostupné: https://www.policie.cz/clanek/statisticke-prehledy-kriminality-za-rok-2023.aspx

Policie ČR, 2024. Statistické přehledy kriminality za rok 2024. [online] Policie ČR. [cit. 20. 08. 2026]. Dostupné: https://www.policie.cz/clanek/statisticke-prehledy-kriminality-za-rok-2024.aspx

Policie ČR, 2025. Statistické přehledy kriminality za rok 2025. [online] Policie ČR. [cit. 20. 08. 2026]. Dostupné: https://www.policie.cz/clanek/statisticke-prehledy-kriminality-za-rok-2025.aspx

Policie ČR, 2026. Statistické přehledy kriminality za rok 2025. [online] Policie ČR. [cit. 20. 08. 2026]. Dostupné: https://www.policie.cz/clanek/statisticke-prehledy-kriminality-za-rok-2026.aspx

SMEJKAL, Vladimír, 2022. Kybernetická kriminalita. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk. 636 s. ISBN 978-80-7380-849-5.

TOMÁŠEK, Jan, 2024. Úvod do kriminologie. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk. 217 s. ISBN 978-80-7380-951-5.

VÁLKOVÁ, Helena a kol., 2019. Základy kriminologie a trestní politiky. Praha: C. H. Beck. 616 s. ISBN 978-80-7400-732-3.

Zákon č. 40/2009 Sb., trestní zákoník, ve znění pozdějších předpisů. In: ASPI [právní informační systém]. Wolters Kluwer ČR

Pripravenosť nemocníc na hromadný príjem postihnutých osôb: Výzvy a možnosti zvyšovania odolnosti

Hospital Preparedness for the Mass Admission of People with Disabilities: Challenges and Opportunities for Building Resilience

Ing. Karin Nováková[1*]

[1] Nemocnica Alexandra Wintera n. o., Piešťany, Winterova 66, 921 63 Piešťany

*novakova@naw.sk

Abstrakt:

Hromadné nešťastia a mimoriadne udalosti predstavujú pre zdravotnícke zariadenia kritickú záťaž, ktorá môže viesť k náhlemu prekročeniu ich bežných prevádzkových kapacít.

Predložený príspevok je zameraný na analýzu kľúčových determinantov pripravenosti nemocníc na hromadný príjem ranených a identifikáciu mechanizmov na zvyšovanie ich odolnosti. Pozornosť
je zameraná primárne na koncept nárazovej kapacity nemocníc, ktorý zahŕňa schopnosť nemocnice flexibilne reagovať na zvýšený počet pacientov.
Príspevok identifikuje hlavné výzvy spojené s pripravenosťou nemocníc a poukazuje na význam systematického hodnotenia ich schopnosti zvládnuť náhly nárast počtu pacientov. Na základe analýzy dostupných poznatkov sú formulované odporúčania smerujúce k posilneniu pripravenosti a odolnosti nemocníc.
Výsledky môžu vytvárať metodologický základ pre efektívnejšie plánovanie, testovanie a kontinuálne zvyšovanie pripravenosti nemocníc na hromadné nešťastia.

Abstract:

Mass casualty incidents and emergencies place a critical strain on healthcare facilities, which can lead to a sudden overload of their normal operational capacities.
This paper focuses on analyzing the key determinants of hospitals preparedness for the mass admission of injured patients and identifying mechanisms to increase their resilience. The focus is primarily on the concept of hospital surge capacity, which encompasses a hospital's ability to respond flexibly to an increased number of patients.
This paper identifies the main challenges associated with hospital preparedness and highlights the importance of systematically assessing their ability to manage a sudden surge in patient numbers.
Based on an analysis of available evidence, recommendations are formulated to strengthen hospitals' preparedness and resilience.
The results can provide a methodological foundation for more effective planning, testing and continuous improvement of hospitals' preparedness for mass casualty incidents.

Kľúčové slová:

Pripravenosť nemocnice; hromadné nešťastie; odolnosť; krízové riadenie; mimoriadna udalosť.

Keywords:

Hospital preparedness; mass casualty incident; resilience; crisis management; emergency.

1 Úvod

Pri hromadných nešťastiach a mimoriadnych udalostiach môže nastať v krátkom časovom horizonte k výraznému nárastu ranených a potreby ich zdravotného ošetrenia. Pre nemocnice to neznamená len neodkladné zabezpečenie lôžkových kapacít, ale zároveň nevyhnutným krokom je aj zvládnutie poskytnutia zdravotnej starostlivosti, zachovanie jej kvality, zabezpečiť dostatočný počet personálu a materiálu a okrem poskytovania neodkladnej zdravotnej starostlivosti poskytovať aj bežnú zdravotnú starostlivosť.

Pri katastrofách sú nemocnice konfrontované nielen nárastom pacientov, ale aj možnými obmedzeniami zdrojov, narušením komunikačných a dodávateľských systémov, prípadne poškodením infraštruktúry. Pre zabezpečenie efektívnej reakcie je nevyhnutná existencia plánov, schopnosť nemocníc vypracované plány aktivovať a operatívne ich prispôsobovať podľa situácie (World, 2011).

V kontexte pribúdajúcich komplexných kríz kombinujúcich prírodné, technologické, epidemiologické alebo bezpečnostné hrozby získava problematika pripravenosti nemocníc na význame. Nemocnice sú súčasťou širšieho systému, v ktorom na seba nadväzujú činnosti zdravotníckych zariadení, záchranných zložiek, samosprávy, orgánov krízového riadenia a rôznych ďalších subjektov.

Cieľom článku je analyzovať kľúčové determinanty pripravenosti nemocníc na tieto udalosti a identifikovať ich hlavné výzvy a možnosti zvyšovania odolnosti. Hlavnými analyzovanými bodmi sú predovšetkým koncept nárazovej kapacity nemocníc, personálne, materiálové a priestorové zdroje, komunikáciu, logistiku, triedenie pacientov, simulačné cvičenia a využitie informačných technológií.

2 Metodológia

Príspevok je spracovaný ako prehľadová a analytická štúdia zameraná na pripravenosť nemocníc na hromadný príjem postihnutých osôb a na možnosti zvyšovania ich odolnosti. Pri spracovaní problematiky bola použitá analýza odbornej literatúry, vedeckých článkov, odborných prehľadov, metodických dokumentov, predovšetkým dokumentov spracovaných Svetovou zdravotníckou organizáciou.

Pozornosť bola venovaná najmä zdrojom zaoberajúcim sa pripravenosťou nemocníc na mimoriadne udalosti, schopnosťou nemocníc zvládnuť náhly nárast počtu pacientov, zabezpečením personálnych, materiálnych a priestorových kapacít, triedením pacientov, organizáciou poskytovania zdravotnej starostlivosti, systémom velenia a riadenia, komunikáciou a pravidelným overovaním pripravenosti prostredníctvom cvičení.

Pri výbere zdrojov bola zohľadňovaná ich odborná úroveň, aktuálnosť a vzťah k sledovanej problematike. Získané poznatky boli následne rozdelené podľa jednotlivých oblastí pripravenosti nemocníc a vzájomne porovnávané. Na základe ich vyhodnotenia boli určené hlavné nedostatky a výzvy ovplyvňujúce schopnosť nemocníc reagovať na hromadné nešťastia. Súčasne boli formulované možnosti zvyšovania pripravenosti a odolnosti nemocníc s dôrazom na plánovanie kapacít, koordináciu činností, pravidelné cvičenia a využívanie moderných informačných technológií.

3 Výsledky

Pre posúdenie pripravenosti nemocníc na hromadný príjem postihnutých osôb je potrebné najskôr vymedziť základné podmienky a schopnosti, ktoré nemocnica musí mať na zvládnutie náhleho zvýšenia počtu pacientov. Nasledujúca kapitola sa preto zameriava na pripravenosť nemocnice a jej schopnosť pružne reagovať na vzniknutú situáciu.

3.1 Pripravenosť nemocnice a koncept nárazovej kapacity nemocníc

Pri hromadnom príjme postihnutých osôb je významným konceptom nárazová kapacita nemocníc. Jedná sa o schopnosť nemocníc reagovať na náhly nárast pacientov a zároveň zabezpečiť zdravotnú starostlivosť bežným pacientom.

Hasan a kol. (2023) v ich systematickom prehľade uviedli štyri hlavné vzájomne prepojené oblasti – personál, vybavenie, priestor a systém. Na základe tohto modelu je možné

pripravenosť vnímať ako komplexnú kombináciu personálneho zabezpečenia, materiálneho zabezpečenia, priestorových kapacít a organizačných procesov. Vo svojom výskume Hasan a kol. (2023) poukázali na významný rozdiel medzi formálnou pripravenosťou nemocnice a jej skutočnou schopnosťou flexibilne reagovať na vzniknutú mimoriadnu udalosť. Existencia rôznych plánov pripravenosti ešte automaticky nereflektuje krízovú pripravenosť, ak nie je podporená personálnym a materiálnym zabezpečením, priestorovými kapacitami, funkčnými organizačnými mechanizmami a priebežným praktickým overovaním pripravenosti.

Nárazovú kapacitu nemocníc preto nie je možné chápať ako jednu hodnotu alebo jeden faktor. Jedná sa o dynamickú schopnosť systému rozšíriť výkonnosť reorganizáciou aktuálnych zdrojov, mobilizáciou ďalších dostupných kapacít a zmenami v štandardných pracovných postupoch na nevyhnutný čas. V praxi to znamená zmenu toku pacientov, odklad plánovaných výkonov, využitie ďalších priestorov, presun pacientov medzi jednotlivými oddeleniami, atď.

3.2 Personálne kapacity ako kritický faktor pripravenosti

Významným determinantom pripravenosti je dostupnosť personálu s potrebným vzdelaním a kvalifikáciou. Pri udalosti s hromadným postihnutím osôb sa potreba personálu zvyšuje najmä v čase, keď môže byť ich schopnosť dostaviť sa na pracovisko do výraznej miery ovplyvnená. Kritickým faktorom teda nie je len personál, ale aj spôsob aktivácie, zastupiteľnosť a schopnosť pracovať v podmienkach so zvýšenou psychickou a fyzickou záťažou.

V odporúčaniach Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO) je zdôraznená potreba jasného systému aktivácie personálu a jednoznačného definovania povinností pre jednotlivých zamestnancov. Nevyhnutnou súčasťou preto musia byť aktualizované kontaktné údaje a určenie náhradných pracovných tímov (World, 2007).

Okrem Hasana a kol. sa problematike pripravenosti nemocníc venovali aj Verheul a Dückers (2020), ktorí kladú dôraz predovšetkým na vzdelávanie personálu, priebežným overovaním pripravenosti a definovanie postupov. Nie je dostačujúce personál upovedomiť o existencii plánov, ale v prípade potreby a časového tlaku aplikovať obsah plánov do praxe.

3.3 Priestorové a materiálne kapacity

Pri hromadnom príjme ranených môže byť problémom okrem nedostatku lôžok aj nedostatočná priestorová kapacita urgentného príjmu, operačných sál, diagnostických pracovísk, čakární a miest vyčlenených na triedenie pacientov.

Ako odporúča WHO, potrebné je aby už v rámci plánovania boli identifikované priestory, ktoré by bolo možné v prípade potreby využiť pre udalosti s hromadným postihnutím osôb alebo iné mimoriadne udalosti. Neodmysliteľnou súčasťou by mali byť aj evakuačné trasy a zabezpečenie bezpečného pohybu osôb a materiálu (World, 2007).

V rámci materiálneho zabezpečenia sú potrebné lieky, osobné ochranné pracovné prostriedky, zdravotnícke pomôcky, krvné deriváty, kyslík a iné. Pri tomto bode je dôležité poukázať aj na závislosť na dodávateľských reťazcoch. Dôležité je mať vytvorené dostatočné množstvo zásob vzhľadom na to, že udalosť s hromadným postihnutím osôb môže súčasne zasiahnuť dopravu, energetiku alebo komunikácie. Schopnosť nemocnice adaptovať sa na výpadok zdrojov predstavuje jeden zo základných rozdielov medzi formálnou pripravenosťou a skutočnou odolnosťou.

3.4 Triedenie pacientov a organizácia toku pacientov

Pri hromadnom príjme postihnutých osôb je kľúčovým procesom triedenie pacientov. V podmienkach bežnej prevádzky sa zdravotná starostlivosť organizuje podľa individuálnej potreby pacienta. Pri hromadnom nešťastí ale môže dôjsť k situácii, keď počet pacientov prekročí dostupné kapacity a je nevyhnutné prioritizovať poskytovanie zdravotnej starostlivosti.

WHO v rámci Interagency Integrated Triage Tool zdôrazňuje význam triedenia podľa naliehavosti zdravotného stavu. Nástroj je určený na štandardizované triedenie dospelých aj detských pacientov a obsahuje aj postupy využiteľné v podmienkach hromadného postihnutia osôb (World, 2026).

Účinný systém triedenia musí byť zároveň prepojený s organizáciou toku pacientov. Nemocnica by mala mať vopred definované miesto príjmu, triediace zóny, priestory pre pacientov s rôznym stupňom naliehavosti a spôsob ich následnej distribúcie na jednotlivé pracoviská.

Pri nesprávnej organizácii toku môže dôjsť k sekundárnemu zahlteniu urgentného príjmu aj v prípade, že nemocnica disponuje dostatočným počtom lôžok. Preto je vhodné hodnotiť nielen počet dostupných kapacít, ale aj čas potrebný na ich aktiváciu a využitie.

3.5 Velenie, riadenie a komunikácia

Komplexnosť hromadných nešťastí spôsobuje, že medicínske rozhodnutia musia byť koordinované s organizačnými, logistickými a bezpečnostnými opatreniami. Nevyhnutnou súčasťou nemocnice je preto jasný systém velenia a riadenia.

Publikácia od WHO Hospital Emergency Response Checklist zdôrazňuje potrebu koordinácie nemocničných operácií, jasnej internej a externej komunikácie, efektívneho využívania obmedzených zdrojov a schopnosti rýchlo reagovať na zvýšený dopyt (Hospital, 2011).

Komunikácia predstavuje kritický prvok najmä v prvých fázach udalosti. Informácia o charaktere udalosti, predpokladanom počte pacientov, mechanizme vzniku poranení a predpokladanom čase ich príchodu umožňuje nemocnici aktivovať príslušné kapacity.

Významnú úlohu preto zohráva prepojenie nemocničných komunikačných systémov s externými subjektmi. V podmienkach Slovenskej republiky je tento aspekt úzko spojený s fungovaním integrovaného záchranného systému. Zákon č. 129/2002 Z. z. upravuje organizáciu integrovaného záchranného systému a koordináciu jeho zložiek pri poskytovaní pomoci v situáciách ohrozujúcich život, zdravie, majetok alebo životné prostredie.

Z pohľadu nemocnice je preto potrebné vnímať pripravenosť ako súčasť širšieho systému. Nemocnica môže mať kvalitný interný plán, avšak jeho účinnosť je obmedzená, ak nie je kompatibilný s postupmi ostatných subjektov.

3.6 Od pripravenosti k odolnosti nemocnice

Pojem odolnosť je širší ako samotná pripravenosť. Odolná nemocnica musí byť schopná nielen reagovať na známu hrozbu, ale aj absorbovať jej dôsledky, prispôsobiť svoje fungovanie, zachovať kritické služby a následne sa poučiť zo skúsenosti.

Systematický prehľad Fallah-Aliabadi a kol. (2020) identifikoval 27 subdomén nemocničnej odolnosti, ktoré boli zaradené do troch základných oblastí – konštrukčná,

infraštruktúrna a administratívna odolnosť. Výsledky ukazujú, že odolnosť nemocnice je multidimenzionálny koncept a nie je možné ju redukovať iba na existenciu havarijného plánu (Tabuľka 1).

Tabuľka 1: Prehľad identifikovaných domén a subdomén nemocníc

(podľa: Fallah-Aliabadi, 2020)

Hlavná doména	**#**	**Identifikovaná subdoména (SK)**	**Pôvodný termín (EN)**
1.Konštrukčná odolnosť *(Constructive resilience)*	1.	Stabilita a konštrukčná pevnosť	*Structural stability / Integrity*
	2.	Stavebné materials a kvalita konštrukcie	*Construction materials*
	3.	Vybavenie a dispozičné usporiadanie budovy	*Building layout and design*
	4.	Odolnosť voči seizmickým a prírodným rizikám	*Seismic and hazardresistant design*
	5.	Požiarna bezpečnosť konštrukcie	*Fireproof construction*

Hlavná doména	**#**	**Identifikovaná subdoména (SK)**	**Pôvodný termín (EN)**
2. Infraštruktúrna odolnosť *(Infrastructural resilience)*	6.	Elektrická sieť a záložné napájanie	*Power supply and backup generators*
	7.	Zásobovanie vodou a rezerva vodných zdrojov	*Water supply and reserves*
	8.	Komunikačné a informačné systémy	*Communication tools and systems*
	9.	Systémy kontroly mikroklímy (HVAC)	*Heating, ventilation, and air conditioning*
	10.	Rozvody zdravotníckych plynov a vákua	*Medical gas systems*
	11.	Skladovanie a bezpečnosť nebezpečných látok	*Hazardous materials management*

	12.	Bezpečnosť a funkčnosť zdravotníckej techniky	*Medical equipment safety*
	13.	Priechodnosť prístupových a evakuačných ciest	*Access and evacuation routes*

Hlavná doména	**#**	**Identifikovaná subdoména (SK)**	**Pôvodný termín (EN)**
	14.	Požiarna signalizácia a hasiace systémy	*Fire detection and suppression systems*
	15.	Skladovacie priestory a palivové rezervy	*Fuel and material reserves*
3. Administratívna / Manažérska odolnosť *(Administrative resilience)*	16.	Krízové velenie a riadiace štruktúry	*Emergency leadership and command*
	17.	Havarijné a krízové plánovanie	*Disaster plans and protocols*
	18.	Manažment ľudských zdrojov	*Human resources management*
	19.	Vzdelávanie a simulačné cvičenia personálu	*Training and disaster drills*
	20.	Logistika a manažment dodávateľského reťazca	*Logistics and supply chain management*
	21.	Finančný manažment v krízových situáciách	*Finance management*
	22.	Nárazová kapacita nemocnice (*Surge capacity*)	*Hospital surge capacity*
Hlavná doména	**#**	**Identifikovaná subdoména (SK)**	**Pôvodný termín (EN)**
	23.	Triedenie (triáž) a starostlivosť o pacientov	*Triaging and patient care*
	24.	Evakuačné a dekontaminačné postupy	*Evacuation and decontamination*
	25.	Bezpečnostné služby a ochrana objektu	*Hospital security*
	26.	Kooperácia s komunitou a externými zložkami	*Community cooperation and integration*
	27.	Obnova a adaptácia po mimoriadnej udalosti	*Recovery and adaptation*

Významným posunom je prechod od statického modelu pripravenosti k dynamickému modelu odolnosti. Statický model sa sústreďuje na otázku, či nemocnica plán má. Dynamický model skúma, či je nemocnica schopná plán aktivovať, prispôsobiť ho aktuálnej

situácii, koordinovať jednotlivé činnosti, vyhodnotiť priebeh udalosti a následne implementovať nápravné opatrenia.

3.7 Simulačné a praktické cvičenia

Jedným z najefektívnejších spôsobov overovania pripravenosti sú simulačné cvičenia. Ich význam spočíva v možnosti overiť nielen jednotlivé postupy, ale aj interakciu medzi jednotlivými pracoviskami. Ledbury, Glasgow a Tallach (2023) vo svojom systematickom prehľade analyzovali 22 publikovaných štúdií simulácií hromadných nešťastí. Autori identifikovali 11 hlavných oblastí poučenia z týchto cvičení. Zároveň uvádzajú, že v 59 % analyzovaných prác boli identifikované opatrenia, ktoré boli alebo mali byť implementované na základe získaných poznatkov.

Tabuľka 2: Prehľad hlavných poučení simulačních cvičení (Podľa: Ledbury a kol., 2023)

#	Oblasť poučenia	Kľúčové zistenia zo simulácií
1.	**Manažment zdrojov** *(Resource management)*	Nedostatok vybavenia a personálu pre transport/starostlivosť; dôležitosť včasného vyslania sanitiek, vrtuľníkov a záchranných zložiek.
2.	**Komunikácia** *(Communication)*	Zlyhania komunikácie negatívne ovplyvňujú triáž, transport aj ošetrenie; častým problémom je chýbajúce zaškolenie na komunikačné systémy.
3.	**Pripravenosť a vzdelávanie** *(Preparedness & learning)*	Nedostatočná znalosť krízových plánov znižuje výkon; po-simulačné vyhodnotenia (*debriefingy*) sú kľúčové pre zlepšovanie.
4.	**Zdravotná starostlivosť** *(Medical care)*	Medzery vo vedomostiach pri špecifických zraneniach/situáciách (napr. zranenia očí, imunosupresívni pacienti, manažment zosnulých).
5.	**Identifikácia rolí** *(Role identification)*	Nutnosť jasne definovaných úloh a konkrétnych zodpovedností pre jednotlivých pracovníkov počas krízy.
6.	**Priechodnosť a tok pacientov** *(Patient flow)*	Potreba predchádzať tvorbe „úzkych hrdiel“; osvedčili sa inovatívne prístupy (napr. samostatné jednotky pre ľahko zranených).
7.	**Triedenie pacientov** *(Triage)*	Včasné určenie vedúceho triáže; dodržiavanie triážnych nástrojov (vrátane detských); priebežné prehodnocovanie stavu zranených.
8.	**Reálnosť simulácie**	Dôležitosť cvičiť reálne (nepredstierať úkony ako hľadanie kľúčov či púšťanie vody), aby sa odhalili skryté praktické prekážky.

	(Know the environment)	
#	**Oblasť poučenia**	**Kľúčové zistenia zo simulácií**
9.	**Hodnotenie výkonu** *(Performance evaluation)*	Chýbajúca štandardizácia pri hodnotení jednotlivcov; odporúča sa centralizovaný systém na hodnotenie vedomostí a spätnú väzbu.
10.	**Rodina a blízki** *(Friends and family)*	Spájanie rodín, psychologická podpora a informovanie príbuzných bývajú v plánovaniach často podceňované alebo opomínané.
11.	**Zvládanie davu a bezpečnosť** *(Crowd control)*	Príbuzní, médiá a dobrovoľníci predstavujú bezpečnostné výzvy; je nutné vyčleniť im špecifický priestor a koordináciu.

Simulácia pritom nemusí mať vždy podobu rozsiahleho celonemocničného cvičenia. Vhodné je kombinovať tabletop cvičenia, funkčné cvičenia jednotlivých pracovísk a komplexné full-scale cvičenia. Výsledky každého cvičenia by mali byť systematicky vyhodnotené a pretavené do konkrétnych nápravných opatrení.

3.8 Hodnotenie pripravenosti

Významnou výzvou zostáva spôsob objektívneho hodnotenia pripravenosti. Z vyššie uvedeného možno konštatovať absenciu jednotného, štandardizovaného a komplexného nástroja na hodnotenie nemocničnej pripravenosti.

Táto skutočnosť je významná aj pre prax. Ak nemocnica nemá stanovené merateľné ukazovatele, môže byť náročné určiť či sa jej pripravenosť v čase skutočne zlepšuje. Za vhodné indikátory možno považovať:

- čas potrebný na aktiváciu havarijného alebo traumatologického plánu,
- čas potrebný na mobilizáciu personálu,
- počet dostupných personálnych tímov,
- počet a čas aktivácie dodatočných lôžok,
- dostupnosť kritického materiálu a liekov,
- čas potrebný na zvládnutie prvého náporu pacientov,
- priechodnosť triediacich a transportných trás,

- dostupnosť komunikačných systémov,
- úspešnosť splnenia úloh počas cvičenia,
- počet identifikovaných nedostatkov a percento ich následného odstránenia.

Takto koncipované hodnotenie umožňuje premeniť pripravenosť z abstraktného pojmu na merateľný proces. V tomto procese môžu zohrať významnú úlohu informačné technológie. Digitalizácia poskytuje nové možnosti podpory rozhodovania počas mimoriadnych udalostí. Nemocničné informačné systémy môžu poskytovať aktuálne informácie o počte pacientov, obsadenosti lôžok, dostupnosti personálu, diagnostických kapacitách alebo spotrebe kritického materiálu. Do budúcnosti možno očakávať väčší význam umelej inteligencie a prediktívnej analytiky. Ich úlohou by mohlo byť napríklad predikovanie vývoja počtu pacientov, optimalizácia využitia lôžok alebo podpora rozhodovania pri distribúcii zdrojov. Pri ich zavádzaní však musí byť zachovaná kybernetická bezpečnosť, dostupnosť dát a možnosť manuálneho rozhodovania v prípade výpadku technológií.

4 Záver

Pripravenosť nemocníc na hromadný príjem postihnutých osôb predstavuje jednu zo základných podmienok efektívnej reakcie zdravotníckeho systému na mimoriadne udalosti. Koncept nárazových kapacít nemocníc poukazuje na potrebu posudzovať pripravenosť komplexne, prostredníctvom personálnych, materiálnych, priestorových a organizačných kapacít.

Za kľúčové možno považovať vytvorenie funkčného systému velenia a riadenia, zabezpečenie personálnej a materiálnej rezervy, efektívny systém triedenia a toku pacientov, kontinuálnu komunikáciu a spoluprácu s externými subjektmi. Rovnako významné je pravidelné overovanie pripravenosti prostredníctvom simulačných a praktických cvičení.

Odborná literatúra zároveň ukazuje, že pripravenosť nemožno redukovať na existenciu formálnych plánov. Skutočná odolnosť nemocnice spočíva v schopnosti tieto plány aktivovať, prispôsobiť ich aktuálnej situácii, efektívne využívať obmedzené zdroje, zachovať kritické zdravotnícke služby a následne sa poučiť zo skúseností.

Budovanie odolnosti nemocníc by preto malo byť chápané ako kontinuálny proces založený na hodnotení rizík, meraní pripravenosti, praktickom testovaní, využívaní moderných informačných technológií a systematickom zavádzaní nápravných opatrení. Takýto prístup môže významne zvýšiť schopnosť nemocníc zvládnuť nielen predpokladané hromadné nešťastia, ale aj komplexné a nepredvídateľné krízové situácie.

Použitá literatúra

FALLAH-ALIABADI, S. a kol., 2020. Towards developing a model for the evaluation of hospital disaster resilience: a systematic review. In: BMC Health Services Research. 20(64). DOI: https://doi.org/10.1186/s12913-020-4915-2

HASAN, Md. K., a kol., 2023. Hospital surge capacity preparedness in disasters and emergencies: a systematic review. UK: Public Health. 225, 12-21. ISSN 00333506.

Hospital Emergency Response Checklist: An all-hazards tool for hospital administrators anf emergency managers, 2011 [online]. World Health Organization. [cit. 28.8.2026]. Dostupné z: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/publications/hospital-emergencyresponse-checklistf16d047e-ec76-4798-8310-029ff7f6f6df.pdf

LEDBURY, K. a kol., 2023. Learning From Simulating Mass Casualty Events: A Systematic Search and a Comprehensive Qualitative Review. In: Disaster Medicine and Public Health Preparedness. 17(242). DOI: 10.1017/dmp.2022.205

VERHEUL, ML., ML., DÜCKERS, 2020. Defining and Operationalizing Disaster Preparedness in Hospitals: A Systematic Literature Review. In: Prehospital and Disaster Medicine. Canada: University of Alberta. 35(1), 61-68. DOI: 10.1017/S1049023X19005181.

World Health Organization, 2026. Interagency Integrated Triage Tool.

World Health Organization, 2007. Mass casualty management systems: strategies and guidelines for building health sector capacity. Geneva: WHO. ISBN 978-92-4-159605-3.

Zdravotnictví jako kritická infrastruktura: praktické dopady nového právního rámce na poskytovatele zdravotních služeb

Healthcare as critical infrastructure: the practical implications of the new legal framework for healthcare providers

Kateřina Dostálová*, Lukáš Miklas, Leoš Navrátil

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,
Sportovců 2311, 272 01 Kladno 2, Česká republika

*katerina.dostalova@fbmi.cvut.cz

Abstrakt:

Nová právní úprava kybernetické bezpečnosti a kritické infrastruktury přináší do oblasti zdravotnictví významné regulatorní změny. Povinnosti jednotlivých poskytovatelů zdravotních služeb se odvíjejí od charakteru poskytovaných služeb a naplnění stanovených kritérií, přičemž právní úprava nově přesně vymezuje subjekty podléhající jednotlivým režimům. Příspěvek se zaměřuje na praktické dopady těchto změn na poskytovatele zdravotních služeb, zejména v oblasti řízení kybernetických rizik, ochrany informačních systémů, hlášení incidentů, řízení kontinuity činností a vztahů s dodavateli. Pozornost bude věnována také organizačním, personálním a ekonomickým aspektům implementace nových požadavků a jejich dopadu na každodenní fungování zdravotnických organizací. Cílem příspěvku je představit klíčové regulatorní požadavky a jejich význam pro kybernetickou odolnost a kontinuitu poskytování zdravotních služeb.

Abstract:

New legislation on cyber security and critical infrastructure introduces significant regulatory changes to the healthcare sector. The obligations of individual healthcare providers depend on the nature of the services they provide and their compliance with the specified criteria, whilst the legislation now precisely defines the entities subject to the various regimes. This paper focuses on the practical implications of these changes for healthcare providers, particularly in the areas of cyber risk management, information system security, incident reporting, business continuity management and supplier relations. Attention will also be given to the organisational, personnel and economic aspects of implementing the new requirements and their impact on the day-to-day operations of healthcare organisations. The aim of this paper is to present the key regulatory requirements and their significance for cyber resilience and the continuity of healthcare services.

Klíčová slova:

Kritická infrastruktura; zdravotnictví; kybernetická bezpečnost; odolnost.

Keywords:

Critical infrastructure; healthcare; cyber security; resilience.

1 Úvod

Digitalizace zdravotnictví v posledních letech významně přispěla ke zvýšení dostupnosti a kvality zdravotních služeb, současně však zvýšila závislost zdravotnických organizací na informačních a komunikačních systémech. Elektronická zdravotnická dokumentace, nemocniční informační systémy, laboratorní systémy či systémy pro správu zdravotnických prostředků představují klíčové prvky každodenního provozu poskytovatelů zdravotních služeb. Narušení jejich dostupnosti nebo integrity může mít přímý dopad na poskytování zdravotní péče a v krajních případech ohrozit zdraví nebo život pacientů (NÚKIB, 2025; Evropský parlament a Rada EU, 2022).

Zdravotnictví je proto dlouhodobě považováno za jedno z nejvýznamnějších odvětví z hlediska fungování státu a zajištění základních životních potřeb obyvatelstva. Rostoucí počet kybernetických útoků na zdravotnická zařízení v České republice i zahraničí potvrzuje, že zdravotnické organizace patří mezi atraktivní cíle útočníků. Významným impulsem pro posílení ochrany těchto subjektů se stala evropská směrnice NIS2, která výrazně rozšiřuje okruh regulovaných organizací a zpřísňuje požadavky na řízení kybernetické bezpečnosti (Evropský parlament a Rada EU, 2022; NÚKIB, 2025).

V České republice byly požadavky směrnice NIS2 implementovány prostřednictvím nového zákona o kybernetické bezpečnosti, který nabyl účinnosti dne 1. listopadu 2025. Nová právní úprava zavádí systém regulovaných služeb a diferencovaných režimů povinností, přičemž významná část poskytovatelů zdravotních služeb nově podléhá zákonným požadavkům v oblasti kybernetické bezpečnosti (Zákon č. 264/2025 Sb.; NÚKIB, 2025).

2 Metodologie

Příspěvek je zpracován formou kvalitativní analýzy odborných a právních dokumentů. Základním metodologickým přístupem byla analýza platných právních předpisů České republiky a Evropské unie, zejména zákona o kybernetické bezpečnosti, krizového zákona a směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2022/2555 (NIS2).

Dále byla provedena rešerše metodických materiálů Národního úřadu pro kybernetickou a informační bezpečnost, dokumentů Ministerstva zdravotnictví České republiky a veřejně dostupných odborných zdrojů zaměřených na problematiku kybernetické bezpečnosti ve zdravotnictví a kritické infrastruktury. Získané informace byly následně komparovány a syntetizovány s cílem identifikovat praktické dopady nové legislativy na poskytovatele zdravotních služeb.

Přehled současného stavu

Zdravotnictví jako součást kritické infrastruktury

Kritická infrastruktura představuje soubor prvků, jejichž narušení by mělo závažný dopad na bezpečnost státu, zabezpečení základních životních potřeb obyvatelstva, zdraví osob

nebo ekonomiku státu (Zákon č. 240/2000 Sb.). Zdravotnictví je z tohoto pohledu jedním z klíčových odvětví, neboť jeho funkčnost přímo ovlivňuje schopnost státu poskytovat zdravotní péči obyvatelstvu.

Současný vývoj v oblasti ochrany kritické infrastruktury je úzce propojen s otázkami kybernetické bezpečnosti. Zatímco tradiční přístup byl zaměřen především na fyzickou ochranu objektů a technologií, moderní přístup zdůrazňuje ochranu digitálních systémů, dat a komunikačních sítí. Zdravotnická zařízení se tak stávají nejen poskytovateli zdravotních služeb, ale také správci rozsáhlého množství citlivých dat a provozovateli kritických informačních systémů (Evropský parlament a Rada EU, 2022; Pursiainen a Kytömaa, 2023).

Nový právní rámec kybernetické bezpečnosti

Nový zákon o kybernetické bezpečnosti představuje zásadní změnu dosavadního regulatorního prostředí. Jeho cílem je zvýšení odolnosti organizací poskytujících služby nezbytné pro fungování společnosti a ekonomiky. Na rozdíl od předchozí právní úpravy se nová regulace vztahuje na výrazně širší okruh subjektů, včetně poskytovatelů zdravotních služeb splňujících stanovená kritéria (NÚKIB, 2025).

Zákon zavádí dva režimy regulace, a to režim vyšších povinností a režim nižších povinností. Rozhodujícími faktory jsou zejména charakter poskytované služby, její význam a velikost organizace. Poskytovatelé regulovaných služeb jsou povinni provést registraci u NÚKIB a následně implementovat předepsaná bezpečnostní opatření v zákonem stanovených lhůtách (NÚKIB, 2025).

Významnou novinkou je rovněž zvýšení odpovědnosti vrcholového managementu organizací. Statutární orgány nesou odpovědnost za zavedení a kontrolu systému řízení kybernetické bezpečnosti, což zdůrazňuje skutečnost, že kybernetická bezpečnost již není pouze technickou záležitostí informačních technologií, ale strategickou součástí řízení organizace (Evropský parlament a Rada EU, 2022; NÚKIB, 2025).

Praktické dopady na poskytovatele zdravotních služeb

Implementace nových požadavků představuje pro zdravotnické organizace významnou organizační a ekonomickou výzvu. Jednou z klíčových oblastí je zavedení systému řízení

kybernetických rizik. Organizace musí identifikovat důležitá aktiva, hodnotit hrozby a zranitelnosti a přijímat odpovídající bezpečnostní opatření (Zákon č. 264/2025 Sb.).

Další významnou povinností je zabezpečení kontinuity poskytování služeb. Poskytovatelé zdravotních služeb musí vytvořit a pravidelně aktualizovat plány kontinuity činností, krizové scénáře a postupy obnovy provozu po kybernetickém incidentu. Tento požadavek reflektuje skutečnost, že v případě výpadku informačních systémů musí být zachována schopnost poskytovat zdravotní péči alespoň v omezeném režimu (NÚKIB, 2025).

Nová právní úprava klade důraz rovněž na hlášení kybernetických incidentů. Organizace jsou povinny identifikovat incidenty s významným dopadem a v zákonem stanovených lhůtách je oznamovat příslušným orgánům. Cílem je umožnit rychlou reakci státu a sdílení relevantních informací mezi dotčenými subjekty (Zákon č. 264/2025 Sb.; NÚKIB, 2025; Vyhláška č. 122/2026 Sb.).

Významně se mění také přístup k dodavatelským vztahům. Zdravotnické organizace budou muset hodnotit bezpečnost svých dodavatelů, zejména poskytovatelů IT služeb, cloudových řešení a externích systémů. Kybernetická bezpečnost se tak stává součástí procesu výběru a řízení dodavatelů, což může mít dopad na smluvní vztahy i ekonomické náklady organizací (NÚKIB, 2025; Pursiainen a Kytömaa, 2023; Evropský parlament a Rada EU, 2022).

Neméně důležitým aspektem je oblast lidských zdrojů. Zkušenosti z kybernetických incidentů ukazují, že významná část útoků je umožněna lidskou chybou. Nové regulatorní požadavky proto podporují systematické vzdělávání zaměstnanců a budování bezpečnostní kultury napříč organizací (NÚKIB, 2025).

3 Závěr

Nový právní rámec kybernetické bezpečnosti a kritické infrastruktury představuje významný krok ke zvýšení odolnosti zdravotnického sektoru vůči rostoucím hrozbám. Zdravotnické organizace budou nuceny systematicky přistupovat k řízení rizik, ochraně informačních systémů, zajištění kontinuity poskytování zdravotních služeb i bezpečnosti dodavatelských řetězců.

Přestože implementace nových požadavků bude spojena s nezanedbatelnými finančními, organizačními a personálními nároky, lze tyto investice vnímat jako nezbytný předpoklad pro zajištění dlouhodobé stability zdravotnického systému. Úspěšné zvládnutí regulatorních požadavků může přispět nejen ke splnění zákonných povinností, ale také ke zvýšení důvěry pacientů, ochraně citlivých dat a zachování dostupnosti zdravotní péče i v případě závažných incidentů.

Poděkování

Tento výzkum byl financován z projektu SGS26/176/OHK5/3T/17.

Použitá literatura

EVROPSKÝ PARLAMENT A RADA EU. Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2022/2555 ze dne 14. prosince 2022 o opatřeních k zajištění vysoké společné úrovně kybernetické bezpečnosti v Unii (NIS2). Úřední věstník Evropské unie, 2022.

ČESKO. Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů. Sbírka zákonů České republiky.

ČESKO. Zákon č. 264/2025 Sb., o kybernetické bezpečnosti. Sbírka zákonů České republiky, 2025.

NÁRODNÍ ÚŘAD PRO KYBERNETICKOU A INFORMAČNÍ BEZPEČNOST. Průvodce novým zákonem o kybernetické bezpečnosti [online]. Brno: NÚKIB, 2025 [cit. 2026-09-03]. Dostupné z: https://portal.nukib.gov.cz/pruvodce-novym-zakonem-okybernetickebezpecnosti

NÁRODNÍ ÚŘAD PRO KYBERNETICKOU A INFORMAČNÍ BEZPEČNOST. Průvodce směrnicí NIS2 [online]. Brno: NÚKIB, 2025 [cit. 2026-09-03]. Dostupné z: https://portal.nukib.gov.cz/pruvodce-smernici-nis2

NÁRODNÍ ÚŘAD PRO KYBERNETICKOU A INFORMAČNÍ BEZPEČNOST. Byl publikován nový zákon o kybernetické bezpečnosti [online]. Brno: NÚKIB, 2025 [cit. 2026-09-03]. Dostupné z: https://nukib.gov.cz

NÁRODNÍ ÚŘAD PRO KYBERNETICKOU A INFORMAČNÍ BEZPEČNOST. Nový zákon o kybernetické bezpečnosti byl podepsán prezidentem [online]. Brno: NÚKIB, 2025 [cit. 2026-09-03]. Dostupné z: https://nukib.gov.cz

PURSIAINEN, Christer a KYTÖMAA, Eero, 2023. From European critical infrastructure protection to the resilience of European critical entities: what does it mean? Sustainable and Resilient Infrastructure. 8(sup1), 85-101. DOI 10.1080/23789689.2022.2128562. VYHLÁŠKA č. 122/2026 Sb., o plánu odolnosti, posouzení rizik, opatřeních k zajištění odolnosti subjektů kritické infrastruktury a o hlášení incidentu. In: Sbírka zákonů a mezinárodních smluv České republiky. 2026.

Posouzení vybraných rizik evakuace cestujících z vlaku

Assessment of Selected Risks of Evacuating Passengers from a Train

Šilhavá Olga, Karger Martin, Strohmandl Jan, Tomek, Miroslav

Fakulta logistiky a krizového řízení, Studentské náměstí 1532, Uherské Hradiště

Abstrakt:

Při přepravě osob prostředky železniční dopravy může nastat ohrožení života a zdraví cestujících vlivem různých mimořádných událostí bez ohledu jaký faktor tuto událost vyvolal. Úlohou každého dopravce v oblasti železniční dopravy je potřebné v případě vzniku mimořádné události zabezpečit bezpečnost a ochranu života a zdraví všech cestujících s využitím všech dostupných prostředků, zejména prostředků Hasičského záchranného sboru České republiky. Jedním ze způsobů záchrany cestujících v případě jejich ohrožení může být bezpečná a rychlá evakuace. Její provedení ovlivňuje celá řada faktorů, k nejvýznamnějším lze obecně zařadit lidský faktor, dopravní prostředek, druh mimořádné události apod. Cílem článku je poukázat na některé rizikové faktory při evakuaci cestujících z vlaku.

Abstract:

When transporting people by rail, there can be threats to the life and health of passengers due to various emergencies, regardless of what caused the event. The role of every railway carrier is to ensure the safety and protection of the life and health of all passengers in the event of an emergency, using all available means, especially resources from the Fire Rescue Service of the Czech Republic. One way to save passengers in case of danger can be a safe and quick evacuation. Its implementation is influenced by a number of factors, with the most significant generally being the human factor, the vehicle, the type of emergency, and so on. The aim of this article is to point out some risk factors involved in evacuating passengers from a train.

Klíčová slova: evakuace, hasičský, integrovaný, jednotka, systém, vagón, záchranný, železnice.

Keywords: Evacuation, Fire, Integrated, Unit, System, Rescue, Railway, Wagon.

1 Úvod

Vlakové nehody, tedy mimořádné události (dále jen „MU“) na železnici, se nevyhnutelně staly součástí dopravního života. Během vzestupu železniční dopravy, zrychlování a plošného rozvoje, se také paralelně zvyšoval počet nehod, a tím i počty nehodou zasažených osob. Dopravní zabezpečení se muselo postupně vyvíjet, současně s rostoucí kvantitou dopravy. Osobní železniční vozy jsou primárně určeny k dopravě osob, a proto je velmi důležité těmto cestujícím zabezpečit maximální bezpečnost při přepravě. S nástupem automatizace a informačních technologií se rozvoj bezpečnosti velmi zjednodušil, ale i přesto dochází k MU, kde je potřebné evakuovat cestující z vlaku. Příkladem může být událost z února 2023, která se stala v Řecku u města Larisa, kde se před půlnocí, čelně, ve vysoké rychlosti srazil osobní vlak, jedoucí do Soluně, s nákladním vlakem, který jel v opačném směru. Některé vagóny vykolejily, více jak tři vozy začaly hořet. Celkem bylo ve vlaku asi 350 lidí, kteří se evakuovali, případné museli být evakuováni. (Blesk, 2023) Mimořádnost v provozu železniční osobní dopravy popisuje „Katalogový soubor typových činností STČ – 15/IZS“ ve „Společném listu složek integrovaného záchranného systému Čj.: MV-141935-6/PO-IZS-2015“, který stanovuje postup složek integrovaného záchranného systému (dále jen „IZS“) na žádost provozovatele drážní dopravy při MU v provozu železniční osobní dopravy v tom případě, kdy dopravce není schopen provést záchranné práce vlastními prostředky (Hanuška, Žaitlik, 2022). Provozovatel dráhy zodpovídá za provozuschopnost dráhy a při MU zajišťuje informování cestujících v železničních stanicích, odstraňuje mimořádnosti a MU na tratích tak, aby byly dále sjízdné, a prostřednictvím svých zástupců se účastní jednání krizových štábů kraje. Dopravce má pro tyto mimořádnosti na železnici zpracované své vnitřní pokyny. Cestující ve vlaku průběžně informuje o MU vlaková četa, ve vlakových stanicích zajišťuje informovanost cestujících

prostřednictvím svého personálu anebo může využít informační systém umístěný ve stanici. Dále je povinen informovat provozovatele dráhy, a to buď dispečera provozovatele nebo HZS Správy železnic (dále jen „HZS SŽ“). S tím je spojená informovanost cestou Krajského operačního a informačního střediska o omezení provozu dráhy většího rozsahu a souběžně s tímto úkonem, je-li třeba, vyžádá pomoc při záchranných pracích, evakuaci cestujících, zprostředkovává prostředky pro nouzové přežití osob a zajišťuje náhradní přepravu.

K největším železničním neštěstím na území České republiky lze zařadit následující MU:

- 14. listopadu 1960 u Stéblové mezi Hradcem Králové a Pardubicemi došlo cca v 17:50 hodin k čelní srážce dvou osobních vlaků (číslo 653 a 608). Záchranná operace začala kolem osmnácté hodiny. Svědkové uváděli, že z různých směrů bylo slyšet křik a několik zcela zděšených cestujících propadlo panice a uteklo z místa nehody a ztratilo se. Při MU zachraňovala cestující pardubická a královohradecká zdravotní záchranná služba (dále jen (ZZS“), příslušníci Veřejné bezpečnosti a vojáci z dosažitelných vojenských útvarů. Obyvatelé Stéblové také poskytovali svou pomoc. Ranění byli rozváženi sanitkami do dosažitelných zdravotnických zařízení, v Hradci Králové operovali lékaři zraněné cestující i na porodním oddělení. Na místo havárie byly také nasazeny speciální vlaky vybavené jeřáby. Celkem 118 lidí při této tragédii zahynulo a dalších 110 utrpělo vážné zranění. (v některých zdrojích je uvedeno 110 mrtvých a 106 těžce zraněných). Někteří zemřelí nebyli identifikováni a tři lidé zůstali pohřešovaní. (Popovič, 2021)
- 24.12.1953 u Šakvic na jižní Moravě. K nádraží v Šakvicích přijel osobní vlak z Brna, který kvůli absenci podchodů a nadchodů na nádraží musel z důvodu přítomnosti lidí, přecházejících přes koleje, zastavit před stanicí. Další vlak, přijíždějící rychlík, obsluhoval podnapilý strojvedoucí a před stanicí Šakvice usnul. Vlak projel bez kontroly návěstidlo a vrazil do stojícího osobního vlaku. Poslední vagón osobního vozu byl zcela zdemolován, další vozy vykolejily a byly vymrštěny do okolí kolejí. Zemřelo 106 lidí a téměř sto lidí bylo zraněno. Nehodu přežila, díky mohutnosti lokomotivy, posádka rychlíku, která nehodu zavinila. Tito zaměstnanci drah byli odsouzeni k odnětí svobody. (Dolejší, 2023)
- 11.12.1970 v Říkoníně pustila pracovnice železničního provozu z nepozornosti a nedostatku zkušeností lokomotivu na kolej, která byla obsazena zpožděným

nákladním vlakem. Ta do vlaku narazila. Z druhé strany na místo mířil expres Pannonia, který do vykolejených vagónů z předešlé srážky v plné rychlosti vrazil. Z 12 metrů vysokého viaduktu, kde se nehoda stala, spadl druhý a třetí rychlíkový vůz plný lidí. Celkem zemřelo 31 lidí a 16 lidí utrpělo těžká zranění. Pokud by spadl z viaduktu i třetí vůz, strhl by s sebou celý vlak. Naštěstí se zastavil 10 cm od okraje mostu. Z vyšetřování nehody vyplynulo nesporné pochybení hlásařky a výpravčího, kteří byli odsouzeni k trestu odnětí svobody. K velkému počtu obětí ale také dopomohl špatný technický stav dotčeného lehátkového a jídelního vozu. (Komárek, 2023)

- 8.8.2008 ve Studénce (největší vlakové neštěstí v novodobých dějinách ČR) Projíždějící mezinárodní rychlík Comenius narazil do rekonstruovaného mostu, který se právě v tu chvíli zřítil. Strojvedoucí si v rychlosti 135 km/h těsně před nehodou všiml, že se most zhoupl a řítí se k zemi. Zatáhl za rychlobrzdu a schoval se před nárazem do strojovny. Tímto si zachránil život. Vlak díky nouzovému brzdění vrazil do spadlé konstrukce „pouze“ v rychlosti 90 km/h. Zemřelo 8 lidí a 80 jich bylo zraněno. (Hottková, 2022)

Určitým nedostatkem popisovaných tragédií je ta skutečnost, že v dostupné literatuře jen minimálně byl popsán, a to jen v některých případech, způsob záchrany a evakuace cestujících.

K velmi tragickým událostem došlo i ve světě. Kde uvádíme jen dvě nejtragičtější MU co do počtu usmrcených lidí a zraněných cestujících:

- 26.12.2014, vlak s označením 50 Matara Express sloužil jako tranzit mezi městy Colombo a Galle a křižoval jihozápadní pobřeží Srí Lanky. V některých úsecích se trasa nacházela jen 200 metrů od mořského pobřeží. Ten den vyjela souprava, která přepravovala více než 1 700 cestujících, ze stanice Colombo v 6:50 hodin místního času. Během jízdy vlaku došlo v hlubině oceánu k zemětřesení, které bylo zaregistrováno seismickou stanicí v Pallekele. Vlakoví dispečeři v Maradaně byli schopni zastavit 8 vlaků, které v tomto čase jely podél pobřežní trasy, ale nebyli schopni navázat spojení s vlakem Matara Express. Pokus o zastavení vlaku v Ambalangodě selhal, protože personál na nádraží neodpovídal na telefonáty. V 9:30 hodin dorazila na pobřeží Srí Lanky vlna tsunami, která měla ničivou sílu.

Lidé cestující vlakem se pokoušeli o záchranu tím, že se ukrývali na střechách vozů nebo za vagóny. Vlna, dosahující výšky až devět metrů, dokázala vlak zvednout a strhnout do stromů a budov ležících podél trati. Lokomotivu odnesla sto metrů od trati. Lidé venku byli smeteni a rozdrceni, mnoho dalších lidí uvnitř vozů se utopilo. Úřady Srí Lanky vydaly statistiku nehody, kde uvedly, že nehodu přežilo pouze asi 150 lidí. Počet obětí se odhaduje nejméně na 1 700 lidí, avšak skutečný počet přesáhl 2 000 obětí. (Kilián, Polesný, 2020)

- 4. června 1989 ve vzdálenosti 50 kilometrů od města Ufa v bývalém Sovětském svazu. V 1:15 hodin ráno došlo k mohutné explozi, která zasáhla dva osobní vlaky, které přepravovaly asi 1 300 lidí z Novosibirsku a letoviska Adler u Černého moře a zpět. Explozi zavinila porucha na plynovodu, z něhož unikl výbušný plyn propan-butan. Díky meteorologickému klima se hromadily plyny v nížinách a poblíž trati, což vytvářelo nebezpečný mrak. Výbuch způsobila jiskra od obou vlaků, které se v tomto místě míjely. Exploze, jejíž sílu dnes odhadujeme na 250 až 300 tun TNT, nepřežily stovky lidí, další zemřeli později v nemocnicích. Statistika je katastrofální. Uvádí 575 obětí (z toho 181 dětí) a více než 800 zraněných. Odhad je až 780 obětí. Mnoho těch, co výbuch přežilo, utrpělo vážné popáleniny. (Kilián, Polesný, 2020)

Rovněž i zde, za určitý nedostatek zdrojů lze považovat, že popisu záchrany a evakuace zraněných i nezraněných cestujících nebyla věnována náležitá pozornost.

2 Metodologie

Okolnosti, které mohou ovlivnit bezpečný zásah, záchranu a evakuaci osob z prostředků železniční dopravy zahrnuje široké spektrum. Týkají se lidského faktoru, dopravního prostředku, jeho technického stavu, prostředí, ve kterém se MU stane, vlivu počasí, povětrnostních podmínek, stavu železniční cesty a dalších jevů, které se v tu chvíli dějí náhodně, nezávisle na sobě a ovlivňují efektivitu při zajištění záchrany a evakuace cestujících ve vlaku nebo osob čekajících na nádraží. Tato rizika budou zaznamenána v kontrolním seznamu. Všechny kladné odpovědi jsou dále zpracovány pomocí matice posouzení rizik, z důvodu jejich nepřeberného množství. Pomocí této metody lze vyčlenit nejkritičtější rizikové prvky, které je za potřebí dále analyzovat a určit opatření k jejich

minimalizaci. Tyto nejkritičtější prvky budou analyzovány jednoduchou bodovou polo-kvantitativní metodou (dále jen „PNH“).

Matice nebo také mapa rizik, lze použít na určení prioritních druhu rizik podle dvou zadaných kritérií – pravděpodobnosti a dopadu. Výsledkem metody je vyhodnocení rizik, které jsou potřebné pro další zpracování. Výsledná hodnota rizik se porovnává se zadanými podmínkami přijatelnosti rizik. (Jirsák, 2024) V průběhu zpracování kontrolního seznamu (Tabulka1) bylo zjištěno, že rizik při evakuaci osob z havarovaného železničního vagónu je velké množství, proto bylo potřebné, zredukovat jejich počet a vybrat ta nejkritičtější rizika. Na všechna uvedená rizika (označení „R“) byl proveden odhad s pomocí stanovení parametru pravděpodobnosti vzniku (označení „P“) a parametru důsledku rizika (označení „D) z matice posuzování rizik (Tabulka 2 a 3).

Tabulka 1 Kontrolní seznam a odhad rizika

Rizikový prvek	**Specifikace**	**Ovlivňuje evakuaci**		**Odhad rizika**		
		Ano	**Ne**	**Pravděpo – dobnost**	**Důsledek**	**Míra rizika**
Osoby	Počet cestujících v havarovaném vozu	X	-	5	D	20
	Zdravotní stav cestujících po nehodě	X	-	4	D	16
	Věk cestujících					
	Senioři	X	-	4	D	16
	Děti	X	-	4	D	16
	Těhotné ženy	X	-	4	D	16
	Handicapované osoby					
	Imobilní, na invalidním vozíku	X	-	4	D	16
	Špatně chodící, s oporou	X	-	3	D	12
	Zdravotně postižení	X	-	2	D	8
	Sluchově postižení	X	-	2	D	8
	Hluchonění	X	-	2	D	8
	Psychický stav					
	Panika	X	-	4	E	20

	Tunel	X	-	2	D	8
	Terén na místě MU	X	-	3	C	9
Povětrnostní podmínky	Sníh	X	-	2	B	4
	Náledí	X	-	2	B	4
	Mráz	X	-	2	C	6
	Déšť	-	X	-	-	-
	Mlha	-	X	-	-	-
	Silný vítr	-	X	-	-	-
	Horko	X	-	2	B	4
Jiné faktory	Srážka s nekolejovým vozidlem přepravujícím nebezpečných látek (dále jen „NL“) na železničním přejezdu	X	-	4	E	20
	Srážka s kolejovým vozidlem přepravujícím NL	X	-	4	E	20
	Srážka s nekolejovým vozidlem na železničním přejezdu	X	-	3	E	16
	Srážka s jiným kolejovým vozidlem – čelní	X	-	4	E	20
	Srážka s jiným kolejovým vozidlem – jiná	X	-	4	E	20
	Najetí kolejového vozu do překážky	X	-	4	E	20
	Pád předmětu (objektu) na vůz (stromu, mostu apod.)	X	-	4	D	16
	Srážka osoby nebo zvířete v kolejišti	X	-	3	B	6
	Pád trakčního vedení	X	-	3	B	6
	Blackout	X	-	2	C	6
	Terorismus	X	-	3	D	12
	Povodeň v pásmu trati	X	-	2	D	8
	Požár v pásmu trati	X	-	2	D	8
	Výskat NL v pásmu trati	X	-	2	D	8
	Požár hnací soupravy	X	-	4	C	12
	Požár vagónů	X	-	4	D	16

Tabulka 2 Matice posouzení rizik (Jirsák, 2024)

Pravděpodobnost		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Důsledek	**A**	1	2	3	4	6
	B	2	4	6	8	15
	C	3	6	9	12	16
	D	4	8	12	16	20
	E	6	8	16	20	25

Tabulka 3 Stupnice pravděpodobnosti a důsledků

Stupnice pravděpodobnosti		**Stupnice důsledku**	
1	Téměř nepravděpodobné riziko	A	Téměř znatelný
2	Pravděpodobné riziko	B	Drobný
3	Časté riziko	C	Významný
4	Velmi časté riziko	D	Kritický
5	Riziko nastane vždy	E	Katastrofický

Hodnoty těchto dvou kritérií naaplikovaných na jednotlivé riziko lze upravit vztahem (1):

$$\mathbf{R = P \times D} \qquad (1)$$

Výsledkem je vyčíslení odhadu rizik podle jejich závažnosti. Matematické výsledky a charakteristika a popis zjištěného rizika jsou vyjádřeny podle podmínek přijatelnosti rizik (Tabulka 4 a 5)

Tabulka 4 Podmínka přijatelnosti rizik (Jirsák, 2024)

Podmínka přijatelnosti	
1–3	Nízké riziko
4–6	Střední riziko
8–15	Vysoké riziko
16–25	Extrémní riziko

Tabulka 5 Vyjádření rizik (Koudelka, Vrána, 2006)

Druh rizika	Charakteristika rizika
Nízké riziko	Představuje téměř zanedbatelné riziko, pro které není třeba vyžadovat zvláštní opatření. Nicméně toto riziko existuje, musí být bráno v potaz a je doporučené realizovat opatření k jeho minimalizaci.
Střední riziko	Riziko, které lze akceptovat, ale je nutné zvážit organizační nebo technická opatření k jeho snížení.
Vysoké riziko	Představuje stav, který je spojen s nebezpečím a musí se přijmout adekvátní bezpečnostní opatření.
Extrémní riziko	Je katastrofický stav, který vyžaduje okamžitá opatření k jeho minimalizaci.

Podle tabulky přijatelnosti rizik byly určeny nejrizikovější prvky evakuace cestujících z vlaku a to ty, které spadaly do kategorie 16–25 Extrémní riziko a podle podmínky $R \geq \mathbf{R_{20}}$.

Zpracovány byly do tabulky s názvem „Nejrizikovější prvky evakuace osob z havarovaného vlaku“ (Tabulka 6) a následně využity v analýze PNH.

Tabulka 6 Nejrizikovější prvky evakuace z vlaku

Nejrizikovější prvky evakuace osob z havarovaného vlaku	
1	Počet osob v havarovaném vozu
2	Panika
3	Srážka s nekolejovým vozidlem převážejícím NL na železničním přejezdu
4	Srážka kolejovým vozem přepravujícím NL
5	Srážka s jiným kolejovým vozem – čelní
6	Srážka s jiným kolejovým vozem – jiná
7	Najetí kolejového vozidla do překážky

Následně byla na posouzení rizik evakuace aplikována metoda jednoduché bodové polo-kvantitativní metody. Pomocí které lze vyhodnotit vybraná rizika ve třech rovinách. Jedná se o:

- pravděpodobnost vzniku rizika (P) je rovina pravděpodobnosti, při které může nebezpečí opravdu nastat,

- pravděpodobnost následků (N), je rovina, která stanoví závažnost nebezpečí,
- hodnocení pomocí názorů hodnotitelů (H), je to faktor, který hodnotitelé určují jako stupeň závažnosti hrozby, počet jednotlivců ohrožených, délku trvání ohrožení, kombinaci rizik, proměnlivost rizika, dopad prostředí, technického stavu a dalších faktorů, které mohou ovlivnit možné riziko.

Všechny výše uvedené roviny, tzn. míra pravděpodobnosti vzniku, odhad následků a závažnosti ohrožení jsou vyjádřeny číslicí, tzn. daným stupněm podle určeného kritéria1–5 (Tabulka 7). (Koudelka, Vrána, 2006) Stejně tak je k určení pravděpodobnosti následků, tedy vážnosti rizika, používána stupnice s hodnotami od 1 do 5.

Tabulka 7 Pravděpodobnost vzniku rizika (Koudelka, Vrána, 2006)

Stupeň	**Pravděpodobnost (P)**	**Následky (N)**	**Názor hodnotitelů (H)**
1.	Spíše nepravděpodobná	Lehké zranění	Nízké riziko
2.	Občas	Středně těžké zranění	Střední riziko
3.	Pravděpodobná	Vážné zranění	Vážné riziko
4.	Velmi pravděpodobná	Těžké zranění	Velmi významné riziko
5.	Jistá pravděpodobnost	Smrtelné zranění	Riziko s kritickými důsledky

Celkové hodnocení rizika je matematicky vyjádřeno vztahem (2):

$$\mathbf{mR = P \times N \times H} \qquad (2)$$

Výsledné číslo je ukazatelem míry rizika, a přiřazuje se mu, dle výsledné hodnoty, rizikový stupeň I. – V. (Tabulka 9).

Tabulka 9 Hodnocení míry rizika (Koudelka, Vrána, 2006)

Stupeň rizika	**R**	**Míra rizika**
I.	> 100	Neakceptovatelné riziko
II.	51–100	Nežádoucí riziko
III.	11–50	Nízké riziko
IV.	3–10	Přijatelné riziko
V.	< 3	Zanedbatelné riziko

Výsledkem celé metody analýzy PNH, je tabulka s přehledem rizikového prvku, nebezpečí, vyhodnocením závažnosti rizika a stanovením bezpečnostního opatření u nejrizikovějších prvků při evakuaci osob z havarovaného vlaku (Tabulka 10).

Tabulka 10 Hodnocení rizik metodou PNH

Druh rizika	Příčina rizika	Klasifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti rizika				Opatření k minimalizaci rizik
			P	N	H	R	
Počet osob v havarovaném vozu **Stupeň rizika** **II. Nežádoucí**	Riziko je přímo úměrné počtu cestujících, tzn. riziko roste se zvýšeným počtem osob ve vlaku.	Nepřehlednost situace, mnoho osob k evakuaci, pravděpodobnost velkého množství zraněných cestujících, riziko nepřístupných evakuačních cest a zvýšená náročnost vytvoření evakuačních tras, neřízená samovolná evakuace, zranění vlakové čety.	3	5	4	**60**	*Technická opatření:* • úměrná potřeba techniky a vybavení (vyprošťovací, evakuační, monitorovací, informační), *Organizační opatření:* • úměrná potřeba zasahujících při evakuaci, organizaci evakuace a pomoci, • metodické listy pro evakuaci osob z vagónu. • síly k monitorování místa MU, • zřízení štábu velitele zásahu.
Panika **Stupeň rizika** **III. Nízké**	Psychická zátěž na cestující spojená s MU.	Neorganizovanost, útěk z místa MU, bezohlednost, neuposlechnutí pokynů velitele zásahu, neřízená samovolná evakuace, zranění vlakové čety.	4	2	3	**24**	*Technická opatření:* • technické vybavení pro monitorování, průzkum, zabezpečení místa MU a informování. *Organizační opatření:* • dostatek sil k úkonům pro účinnou evakuaci, • povolání psychologické pomoci.
Srážka s nekolejovým vozidlem převážejícím NL na železničním přejezdu **Stupeň rizika**	Náraz, vykolejení, únik NL.	NL v místě a okolí MU, zranění cestujících při nárazu, vykolejení, místo pro evakuaci je kontaminované NL, předpokládané ohrožení osob v blízkosti MU – nutná sekundární evakuace, ne-bezpečí požáru, zranění vlakové čety.	3	5	5	**75**	*Technická opatření:* • dostatek technických prostředků pro zásah s NL, pro velmi rychlou evakuaci cestujících, • dostatek ochranných prostředků pro zasahující osoby, • dekontaminace evakuovaných osob. *Organizační opatření:* • dostatečné množství zasahujících pro efektivní a rychlou evakuaci, • metodické listy pro evakuaci osob z vagónu.

II. Nežádoucí							• nutný plán evakuace obyvatel v perimetru ohrožení MU, • vyhlášení ohrožení pomocí Policie ČR, místní rozhlas, informační SMS, dron apod. • sekundární evakuace z místa ohrožení NL, • zajištění evakuačního střediska, • zřízení štábu velitele zásahu, • dopravní a pořádková opatření.
Srážka s kolejovým vozem přepravujícím NL **Stupeň rizika** **II. Nežádoucí**	Výraznější náraz, vykolejení a únik NL ve větší míře, než srážka s nekolejovým vozidlem	NL v místě a okolí MU, závažná zranění cestujících, místo pro evakuaci je ztížené kontaminací NL, destrukce osobních vagónů, vykolejení, převrácení vagónů, zranění vlakové čety, nebezpečí požáru, ohrožení osob v okolí MU.	3	5	5	**75**	*Technická opatření:* • dostatek technických prostředků pro zásah s NL, pro velmi rychlé vyproštění a evakuaci cestujících, • dostatek ochranných prostředků pro zasahující osoby, • dekontaminace evakuovaných osob, • metodické listy pro evakuaci osob z vagónu. *Organizační opatření:* • dostatečné množství zasahujících pro efektivní a rychlou evakuaci, • nutný plán evakuace obyvatel v perimetru ohrožení MU, • vyhlášení ohrožení NL prostřednictvím Policie ČR, místního rozhlasu, informačními SMS apod. • sekundární evakuace z místa ohrožení NL, • zajištění evakuačního střediska, • zřízení štábu velitele zásahu, • dopravní a pořádkové opatření.
Srážka s jiným kolejovým vozem – čelní **Stupeň rizika**	Silný náraz, čelní srážka dvou vlaků přepravující cestující.	Destrukce hnacích vozů, destrukce a míra poškození osobních vagónů závisí na posloupnosti zapojení v soupravě, vykolejení, pád vagónu mimo železniční trať, převrácení, závažná zranění cestujících,	3	5	5	**75**	*Technická opatření:* • dostatek technických prostředků pro záchranu a evakuaci, • prostředky pro monitorování a průzkum. *Organizační opatření:* • metodické listy pro evakuaci osob z vagónu,

II. Nežádoucí		zranění vlakové čety, nebezpečí požáru, zvýšená náročnost vytvoření evakuačních tras.					• zřízení štábu velitele zásahu, • zajištění prostoru pro zásah, evakuačního prostoru a týlu, • zajištění evakuačních tras, dopravní opatření pro složky IZS.
Srážka s jiným kolejovým vozem – jiná **Stupeň rizika** **II. Nežádoucí**	Boční náraz, náraz zezadu do stojící soupravy.	Destrukce hnacího vozu a poškození vagónů podle posloupnosti zapojení v soupravě, vykolejení, pád vagónu mimo koleje, převrácení, závažná zranění cestujících, zranění vlakové čety, zvýšená náročnost vytvoření evakuačních tras, nebezpečí požáru.	4	4	4	**64**	*Technická opatření:* • dostatek technických prostředků pro záchranu a evakuaci, • prostředky pro monitorování a průzkum. *Organizační opatření:* • metodické listy pro evakuaci osob z vagónu, • zřízení štábu velitele zásahu • zajištění prostoru pro zásah, evakuačního prostoru a týlu, • zajištění evakuačních tras, dopravní opatření pro složky IZS.
Najetí kolejového vozidla do překážky **Stupeň rizika** **II. Nežádoucí**	Čelní náraz do překážky – sesuv, automobil, most, strom.	Poškození, popř. destrukce hnacího vozu, osobních vagónů, vykolejení, pád vagónů z trati, zvýšená náročnost tvorby evakuačních tras, závažná zranění cestujících, zranění vlakové čety, nebezpečí požáru.	5	3	4	**60**	*Technická opatření:* • dostatek technických prostředků pro záchranu a evakuaci, • prostředky monitorování a průzkum, • metodické listy pro evakuaci osob z vagónu. *Organizační opatření:* • zajištění prostoru pro zásah, evakuaci a týl, • zajištění evakuačních tras, dopravní opatření pro složky IZS. • zřízení štábu velitele zásahu.

3 Výsledky

Metodou analýzy rizik byla vybrána nejzávažnější rizika, která mohou nastat při evakuaci osob z havarovaného vlaku. V situaci, kdy se stane železniční nehoda, je vysoká pravděpodobnost vzniku zranění u velkého počtu cestujících a souběžně s tímto problémem se zvyšuje nárok na rychlou a bezpečnou evakuaci. Pro rizika, která hrozí při evakuaci cestujících z vlaku, jsou navržena technická, organizační a informační opatření. K nejvýznamnějším lze zařadit:

- **Technická opatření:** při jakékoli mimořádnosti nebo MU na železnici je nutné, v mnoha případech, evakuovat cestující. Ze situace, kdy nejsou vagóny poškozeny a vlak zůstane stát na trati, lze evakuovat pomocí schůdků a přechodových můstků do přistaveného náhradního vlaku, ať na souběžné koleji nebo na jednokolejné trati pomocí dalšího vlaku, který je přistaven za poškozenou soupravou. Pokud toto řešení nelze uskutečnit, je třeba cestující odvést z místa mimořádnosti na nejbližší nástupní místo náhradní dopravy. K tomuto účelu je ideální dvoucestné vozidlo TA Renault Midlum, který umožňuje realizovat dvoucestný režim jízdy po silnici a po kolejích, přičemž na jakémkoli železničním přejezdu nakolejuje a skolejuje. Je přímo navržené pro nouzovou evakuaci cestujících a předurčené pro tratě s v těžkém, nepřístupném terénu, kde by byla jakákoli evakuace osob z vlaků, v případě potíží, extrémně obtížná. Namísto přepravy osob na menších, kolejových vozících, dorazí dvoucestné vozidlo přímo k mimořádnosti nebo MU a díky své ložné ploše na kryté korbě vozu, dokáže přepravit větší počet osob. Za tímto účelem je plocha vozu vybavena sklápěcími lavicemi. Současně usnadní přepravu nezbytné techniky pro zásah anebo přiveze další zasahující členy IZS. Mimo toto využití, disponuje technickým automobilem s hydraulickým jeřábem včetně hydraulických podpěr a lanovým navijákem. Vzhledem k jedinečnosti tohoto vozidla v souvztažnosti k pružné, rychlé a efektivní evakuaci cestujících, v nejen složitém terénu, by bylo zcela vhodné, vybavit každou jednotku HZS SŽ v ČR touto technikou.

  Při množství osob, kteří cestují pomocí železniční dopravy, je zcela jisté, že dojde k mimořádnosti nebo MU s velkým počtem nehodou zasažených osob. Pokud není jiná možnost, jak evakuovat cestující, využívají se evakuační autobusy. Těmi disponují jednotky HZS ČR (1 autobus/kraj) a v rámci spolupráce s HZS SŽ je v případě nutnosti

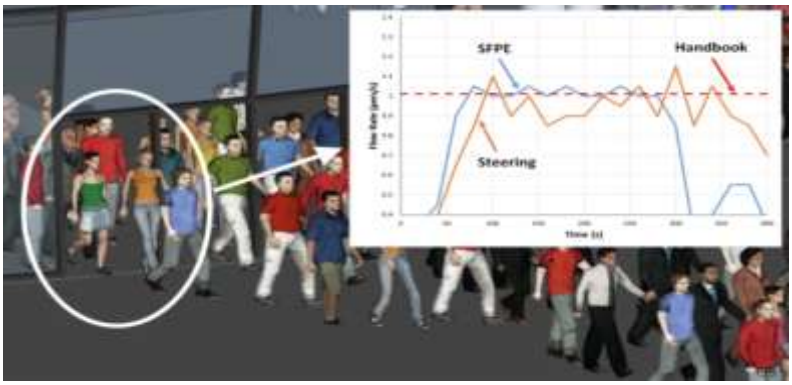
poskytují. Evakuační autobus slouží k evakuaci osob z postižených oblastí do nouzového ubytování, k výměně nasazených záchranných týmů na velké vzdálenosti a k přesunu jednotek HZS ČR v rámci ČR i Evropské unie. Mohou být využívány jako technika pro týlové zabezpečení. Autobusy mají zařízení pro ohřev potravy a chlazení, kotvící úchyty pro přepravu vozíčkářů a zdravotnická nosítka. Uvnitř autobusů jsou široké rozestupy sedadel, aby byl dostatek místa pro evakuaci. Důležitou součástí je také komunikační vybavení složek IZS.

Jak je již zmíněno, jedná se o technické vybavení HZS ČR, která je zcela jistě naplno využívána těmito jednotkami. Pro potřeby při událostech na železnicích by bylo vhodné, vybavit každou jednotku HZS SŽ ČR jedním evakuačním autobusem z toho důvodu, že v počtu jednoho autobusu v kraji, nastávají situace, kdy při železničních událostech nelze, z důvodu vytíženosti, evakuační autobus využít. Zasahující směna HZS SŽ v této tísni vyhledává pomoc spádových jednotek sboru dobrovolných hasičů (dále jen „JSDH“) a využívá jejich dopravní automobilem. Tato technika ovšem mnohdy kapacitně nedostačuje, proto se prodlužuje doba evakuace cestujících a setrvávání evakuovaných na shromaždišti, kde by mohli být ohroženi případným šířením negativních jevů MU.

Již při prvním ohlášení MU na operačním středisku a následným výjezdem je nutné průběžně mapovat místo a charakteristiku nehody, a to ještě před samotným příjezdem na místo. Je nutné předběžně určit jaká technika a kolik zasahujících musí k nehodě vyjet. V průběhu cesty k nehodě musí velitel rozhodnout, zdali není vhodné navýšit počet techniky, prostředků a sil, povoláním k zásahu. Také na místě zásahu je klíčovým atributem, k co nejrychlejší záchraně a evakuaci, dostatek zasahujících s patřičným vybavením. K těmto úkonům slouží komunikační vybavení jednotky. K uvedenému účelu lze využít dron, který má schopnost pomocí termokamer vyhledávat osoby, provést kvalitní, bezpečný průzkum a tím doplňovat informace pro velitele zásahu. Tímto se stává významným prvkem pro zrychlení evakuace. Dále umí provést chemicko-radiační průzkum pomocí zabudovaných detekčních přístrojů a tím zmapovat nebezpečí při nehodách s NL. Dokáže kvalitně navigovat síly a prostředky a zcela upřesnit místo nehody. Pomocí reproduktorů lze varovat před nebezpečím jak cestující,

tak osoby v okolí MU, kdy je třeba evakuace ze zóny ohrožení. Dron může sloužit jako nosič předmětů, může pomoci v osvětlení místa nehody a tím usnadnit evakuaci cestujících za tmy. Všechny výše uvedené vlastnosti míří k vyšší efektivitě celého zásahu, včetně evakuace osob. Jedním z rizikových prvků je panika, kdy u cestujících vznikají šokové stavy a utíkají z místa nehody nebo se samovolně evakuují. Dronem lze tuto situaci snáze monitorovat a zasahující složky mohou provést bezpečnou evakuaci. Sekundární využití dronu je zaznamenání množství fotografií místa nehody, převedení dat do 3D aplikace. Díky těmto modelům je možné rychle vyšetřit MU a zkrátit uzávěru železniční trati.

Pro snížení rizik a zvýšení bezpečnosti vlaků by bylo vhodné navrhovat konstrukce vozů tak, aby efektivně podporovala evakuaci cestujících. V dnešní době můžou výzkumní pracovníci a designéři využít skutečné a simulační experimenty. Pomocí skutečně nasimulovaných situací se rekonstruuje evakuace v existujících podmínkách. Je to však finančně neefektivní metoda. Daleko ekonomičtější, praktičtější a přesnější je metoda simulačních experimentů pomocí softwarových programů jako je například EXODUS, LEGION, PATHFINDER nebo MassMotion. (Obrázek 1). Tyto metody jsou primárně určeny pro simulaci v budovách, proto je nutné je přizpůsobit prostředí vlakového vozu. Při těchto výpočtech je možné stanovit technické parametry při výrobě osobních vozů vlakové přepravy tak, aby bylo dosaženo efektivity v evakuaci osob. (Qiu, Fang, 2019). Pro snížení rizik spojených s pochybením lidského faktoru vyvinul Mitsuhara simulaci v rozšířené realitě, která spočívá v nastavení místa pro evakuaci a připojením scénářů s více ukončením celé situace. Tyto polohové hry mohou pomoci při nácviku evakuace cílů a zvládání mimořádných situací. Jsou při nich namodelovány různé situace MU a pomocí různých scénářů je účastníci řeší. (Mitsuhara et. al., 2023).



Obrázek 1 Ilustrace z programu PATHFINDER (Thunderhead Engineering, 2024)

- **Informační technologie:** je moderním prostředkem pro různá odvětví každodenního života. Lze ji využít, jak je popsáno výše, pro konstrukci a stavbu vagónů osobní železniční přepravy tak, aby se vyhovělo požadavkům na rychlou a bezpečnou evakuaci cestujících. Tyto technologie lze využít v nácviku situací evakuace osob z havarovaného vlaku a tím zautomatizovat systém činností záchranných složek.
- **Organizační opatření** má velmi podstatný a nezastupitelný prvek v záchraně a evakuaci cestujících z havarovaného vlaku, je praxe a získané zkušenosti z předchozích zásahů. Novému členu sboru trvá i dva až tři roky, než je plnohodnotnou posilou své jednotce. V tomto směru je velmi důležité, aby se noví, ale i stávající záchranáři, neustále zdokonalovali. Nedílnou součástí zásahu je nutná i koordinace s ostatními jednotkami IZS. Prostředkem pro tento důležitý úkol, je cvičení, školení a teoretická příprava. Pro rychlé rozhodnutí, v jakých místech železničního vagónu, vytvořit evakuační cestu, může být nápomocný metodický list ke každému typu vagónu, popř. vlakové soupravy.

4 Závěr

Analýzou rizik byly zjištěny nejzávažnější faktory evakuace osob z vlaku a nedostatky, které mohou ovlivnit rychlost a bezpečnost evakuace.

Nedostatek v technickém vybavení HZS SŽ pro evakuaci osob z vlaku se týká absence dvoucestného vozidla, které je využitelné na železničních tratích se špatnou přístupností v terénu pro složky HZS a IZS, a jednokolejné tratě, čímž se jednoznačně prodlužuje doba, po

kterou musí cestující čekat na evakuaci. Díky tomuto vozidlu je možné evakuovat cestující přímo na jeho korbě, což eliminuje potřebu dlouhého, fyzicky náročného a potenciálně nebezpečného přechodu po železničním náspu k nejbližšímu nástupnímu bodu náhradní dopravy, urychlit příjezd techniky a záchranářů na místo MU, a tím výrazně zkrátit i čas, kterým začíná záchrana osob. Dalším zjištěním určitého nedostatku pro efektivní evakuaci je absence evakuačního autobusu, kterým by měla disponovat každá jednotka HZS SŽ. Pokud není autobus k dispozici v rámci koordinace s HZS ČR, musí drážní jednotka poptávat evakuační vozidlo od spádových JSDH ve formě dopravních automobilů. Kapacitně mohou být tyto automobily nedostačující. Spolu s nízkou kapacitou dopravního automobilu se prodlužuje se doba čekání cestujících na evakuaci. Dalším technickým vybavením, kterým již sice drážní jednotka disponuje, ale mohl by být obsažen ve výbavě ve více kusech, je dron. Jako moderní pomůcka pro informovanost velitele zásahu, vyhledání pomocí termokamery cestujících v havarovaném vlaku, může velmi urychlit evakuaci. Při evakuaci lze využít i potenciál u nasvícení místa nehody a nezbytného průzkumu, včetně okolí MU. Nezastupitelnou částí v odvětví výroby železničních vagónů a vozů je pořízení informačních technologií, které pomůžou při výzkumu a realizaci výroby železničních vagónů s parametry pro bezpečnou evakuaci. Tyto informační technologie lze pro svou rozmanitost využít v organizačních opatřeních, týkající se přípravy jednotek IZS a HZS SŽ pro rychlý zásah při nehodách a bezpečnou evakuaci. Jedná se především o výcvikové programy, které umí simulovat nespočet scénářů ve virtuální realitě, s minimálními náklady a maximálním efektem.

Článek byl vytvořen v rámci projektu **IGA/FLKŘ/2026/001** - Evakuace cestujících z vybraných dopravních prostředků autobusové a železniční dopravy a **DK RVO/FLKŘ/2024/04** – Rozvoj technologií a nové trendy rozvoje ochrany obyvatelstva.

Použitá literatura

Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-026-5.

ČESKO. Zákon č. 266/1994, o dráhách. Online. 1994. In: Zákony pro lidi. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1994-266. [cit. 2026-03-20].

ČESKO. Vyhláška č. 376/2006, o zajišťování bezpečnosti provozování dráhy a drážní dopravy a postupech při vzniku mimořádných událostí na dráhách. Online. 2006. In: Zákony pro lidi. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-376. [cit. 2026-03-20].

ČTK, 2023. Obrovské neštěstí v Řecku: Při srážce vlaků zemřelo přes 30 lidí! Desítky zraněných cestujících. Online. In: © 2001–2024 CZECH NEWS CENTER. Blesk. Dostupné z: https://www.blesk.cz/clanek/zpravy-krimi/736772/obrovske-nestesti-v-recku-pri-srazce-vlaku-zemrelo-pres-30-lidi-desitky-zranenych-cestujicich.html. [cit. 2026-03-20].

Dokumentace IZS: STČ 09/IZS Zásah složek IZS u mimořádné události s velkým počtem zraněných osob, 2015. Online. In: MV-GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HZS ČR. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR Dostupné z: https://www.hzscr.cz/clanek/ dokumentace-izs-587832.aspx. [cit. 2026-03-20].

Dokumentace IZS: STČ 15/IZS Mimořádnosti v provozu železniční osobní dopravy, 2015. Online. In: MV-GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HZS ČR. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. Dostupné z: https://www.hzscr.cz/clanek/dokumentace-izs-587832.aspx. [cit. 2026-03-20].

DOLEJŠÍ, Milan, 2023. Štědrého večera 1953 se v Šakvicích nedožilo přes sto lidí. Zabil je opilý strojvedoucí. Online. In: ČT 24. Dostupné z: https://ct24.ceskatelevize.cz/clanek/domaci/stedreho-vecera-1953-se-v-sakvicich-nedozilo-pres-sto-lidi-zabil-je-opily-strojvedouci-343905. [cit. 2024-03-20].

FRANK, Michal, 2018. Vyprošťování z železničního vozu osobní přepravy. Absolventská práce, vedoucí ppor. Ing. Ivo Jirásek. Frýdek-Místek: SOŠ požární ochrany a VOŠ požární ochrany.

GUARD7, 2022. Lexikon BOZP a PO: Kontrolní seznam (Checklist). Online. In: © GUARD 7. Dostupné z: https://www.guard7.cz/kontrolni-seznam-checklist/. [cit. 2026-03-20].

HANUŠKA, Zdeněk a ŽAITLÍK, Martin, 2022. Souhrn metodických předpisů pro činnost jednotek požární ochrany. Online. In: Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky: Metodika – Česká asociace hasičských důstojníků z.s. Dostupné z: http://metodika.cahd.cz/#bojovy%20rad. [cit. 2026-03-20].

HEATH, Cathy, 2023. What is a semi-structured interview? Online. In: © Dovetail Research Pty. Ltd. Dostupné z: https://dovetail.com/research/semi-structured-interview/. [cit. 2026-03-20].

HOTTKOVÁ, Lucie, 2022. Železniční tragédie ve Studénce. Jak k neštěstí došlo. Online. In: BORGIS, SEZNAM, ČTK. Novinky. Dostupné z: https://www.novinky.cz/clanek/krimi-studenka-zeleznicni-nehoda-2008-40409810. [cit. 2026-03-20].

JIRSÁK, Milan, 2022. Riziko. Online. In: © 2017-2022. Stručně – zdravě. Dostupné z: https://www.strucne-zdrave.cz/riziko/. [cit. 2026-03-20].

KECKLUND, Lena, 2012. Evacuation From Trains – The Railway Safety Challenge. Stockholm: CRC Press-Taylor and Francis Group. ISSN 3rd International Conference on Rail Human Factors, pp. 815-823. ISBN 978-0-415-64475-4; 978-0-203-07921-8. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/267231748 [cit. 2026-03-20].

KILIÁN, Karel a POLESNÝ, David, 2020. 10 nejtragičtějších nehod na železnici: selhávají brzdy, mosty i strojvůdci. Online. In: © 2024 CZECH NEWS CENTER. VTM. Dostupné z: https://vtm.zive.cz/clanky/10-nejtragictejsich-nehod-na-zeleznici-vetsina-se-odehrala-v-minulem-stoleti/sc-870-a-204913/default.aspx#part=1. [cit. 2026-03-20].

KOMÁREK, Michal, 2023. K tragédii stačilo tehdy tak málo. Chvilka nepozornosti a zemřelo 31 lidí. Online. In: © SEZNAM ZPRÁVY, SEZNAM. Dostupné z: https://www.Seznam zpravy.cz/clanek/magazin-historie-k-tragedii-stacilo-tehdy-tak-malo-chvilka-nepozornosti-a-zemrelo-31-lidi-241395. [cit. 2026-03-20].

KOŠŤÁK, David, 2017. Analýza evakuace osob z železničních kolejových vozidel. Diplomová práce, vedoucí Ing. arch. Petr Hejtmánek. Praha: ČVUT v Praze, Fakulta stavební, Katedra konstrukcí pozemních staveb.

KOUDELKA, Ctirad a VRÁNA, Václav, 2006. Rizika a jejich analýza. Ostrava: VŠB – TU Ostrava: Fakulta elektrotechniky a informatiky: Katedra obecné elektrotechniky. Dostupnéz: https://fei1.vsb.cz/kat420/vyuka/Magisterske%20nav/prednasky/web/RIZIKA.pdf. [cit. 2026-03-20].

MITSUHARA, Hirojuki; TANIMURA, Chie; NEMOTO, Junko and SHISHOBORI, Masami. 2023. Location-Based Game for Thought-Provokong Evacuation Training. Online. Multimodal Technologies and Interaction. Roč. 2019, č. 59, s. 6. ISSN 2414-4088. Dostupné z: https://doi.org/10.3390/mti7060059. [cit. 2026-03-20].

POPOVIČ, Lubomír, 2021. Nejhorší železniční nehoda české historie: V roce 1960 zemřelo u Stéblové 118 lidí. Online. In: BORGIS, SEZNAM, ČTK. Novinky.cz. Dostupné z: https://www.novinky.cz/clanek/historie-nejhorsi-zeleznicni-nehoda-v-roce-1960-zemrelo-u-steblove-118-lidi-40353676. [cit. 2026-03-20].

QIU, Hanzhao and FANG, Weining. Train Vehicle Structure Design from the Perspective of Evacuation. Online. Chinese Journal Of Mechanical Engineering. Roč. 2019, č. 88, s. 32. Dostupné z: https://doi.org/10.1186/s10033-019-0399-6. [cit. 2026-03-20].

SEIDL, Miloslav; TOMEK, Miroslav a VIČAR, Dušan. 2014. Evakuácia osôb, zvierat a vecí. Vysokoškolské učebnice. Žilina: Žilinská univerzita. ISBN 978-80-554-0939-9.

Šilhavá, Olga, 2024. Evakuace osob z vlaku. Bakalářská práce, vedoucí doc. Ing. Miroslav Tomek, PhD. Uherské Hradiště: Univerzita Tomáše Bati, Fakulta logistiky a krizového řízení, Ústav ochrany obyvatelstva.

THUNDERHEAD ENGINEERING, 2024. Pedestrian movement clarity without complexity. Online. Dostupné z: https://www.thunderheadeng.com/pathfinder.[cit. 2026-03-20].

ZPRÁVY Z MÍST.CZ. Studénka, druhá železniční nehoda, 2008, místo pro přistání helikoptér: Studénka... Za železniční nehody mohou lidská selhání.... Online. © 2017–2019 In: Databáze známých míst. Dostupné z: https://databazeznamychmist.cz/ceska%20republika/studenka-druha-zeleznicni-nehoda-2008-misto-pro-pristani-helikopter/. [cit. 2026-03-20].

Zajišťování bezpečnosti osob před vznikem radiologických událostí na pracovištích radioterapie

Ensuring the Safety of Persons Before Radiological Incidents in Radiotherapy Workplaces

Ing. Jana Hudzietzová, Ph.D.[1*], Bc. Ema Štětinová[1], Mgr. Eva Stýblová[1], doc. Mgr. Renata Havránková, Ph.D.[1]

[1] Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT v Praze, nám. Sítná 3105, Kladno 272 01

*hudzijan@fbmi.cvut.cz

Abstrakt:

Ionizující záření nachází uplatnění v širokém spektru lidských činností. Radiační onkologie představuje specializovaný lékařský obor zaměřený na komplexní nechirurgickou léčbu zhoubných nádorových onemocnění a vybraných nenádorových onemocnění s využitím ionizujícího záření. Léčba onkologických pacientů vyžaduje multidisciplinární přístup a úzkou spolupráci jednotlivých odborností. V průběhu procesu zevní radioterapie či brachyterapie však mohou nastat situace vedoucí ke vzniku radiologické události. Za nejčastější příčinu vzniku těchto událostí je považováno lidské pochybení. Cílem příspěvku je na základě dotazníkového šetření zhodnotit názory pracovníků vybraného pracoviště radioterapie na nejčastější faktory ovlivňující vznik radiologických událostí, možnosti jejich prevence a jejich dopady.

Abstract:

Ionizing radiation is widely used across a broad range of human activities. Radiation oncology is a specialized medical discipline focused on the comprehensive non-surgical treatment of malignant tumors and selected non-malignant conditions using ionizing radiation. The management of oncology patients requires a multidisciplinary approach and close collaboration among healthcare professionals. During external beam radiotherapy or brachytherapy, however, situations may arise that can result in a radiological incident. Human error is considered one of the most common causes of such incidents. The aim of this study is to evaluate, based on a questionnaire survey, the views of staff at a selected radiotherapy department regarding the most frequent factors contributing to radiological incidents, their prevention, and their potential consequences.

Klíčová slova:

Radioterapie; radiologická událost; potenciální radiologická událost; bezpečnost osob

Keywords:

Radiotherapy; radiological incident; potential radiological incident; safety of persons

1 Úvod

Jednou ze základních metod onkologické léčby je radioterapie, která využívá ionizující záření k léčbě zhoubných nádorů i vybraných nenádorových onemocnění. Jejím hlavním cílem je co nejpřesněji aplikovat požadovanou dávku ionizujícího záření do cílového objemu při současné minimalizaci radiační zátěže okolních zdravých tkání, které se nacházejí v jeho bezprostřední blízkosti nebo na něj přímo naléhají. Prioritou radioterapeutických pracovišť využívajících ionizující záření je zajištění bezpečnosti pacienta bez ohledu na to, zda je léčebný záměr kurativní, adjuvantní, neoadjuvantní či paliativní. Na procesu zevní radioterapie i brachyterapie

se podílí řada odborných profesí, přičemž nezbytná je jejich vzájemná spolupráce nejen v rámci jednoho pracoviště, ale také napříč celým zdravotnickým zařízením.

Při práci multidisciplinárního týmu však mohou nastat situace, které mohou vést ke vzniku potenciální radiologické události nebo radiologické události. Potenciální radiologickou událostí se rozumí událost, která by mohla vést ke vzniku radiologické události, pokud by chyby vedoucí k jejímu vzniku nebyly včas odhaleny a odstraněny. Radiologickou událostí se rozumí událost při lékařském ozáření, při níž dojde k chybnému ozáření pacienta (Česko, 2016).

Hlavní příčinou vzniku radiologických událostí je přibližně v 90 % případů lidský faktor a s ním související pochybení, zatímco zbývajících přibližně 10 % radiologických událostí je způsobeno selháním přístrojové techniky (Bobková, 2012).

2 Metodologie

V rámci pilotní studie bylo osloveno vybrané pracoviště radioterapie v České republice poskytující jak zevní radioterapii, tak i brachyterapii. Sledovaný vzorek tvořili pracovníci vybraných profesí (radiační onkolog, radiologický asistent, radiologický fyzik/technik, biomedicínský inženýr, zdravotní sestra). Počet respondentů účastnících se dotazníkového šetření je uveden v Tabulce 1.

Tabulka 1: Počet respondentů dotazníkového šetření

Profese	Počet přítomných pracovníků na pracovišti	Počet vyplněných dotazníků
Radiační onkolog	5	2
Radiologický asistent	13	12
Fyzikálně-technický úsek	9	9
Zdravotní sestra	2	2

Dotazník byl vytvořen během července a srpna 2026, přičemž část otázek vycházela z Doporučení Státního úřadu pro jadernou bezpečnost – Zavedení systému jakosti při využívání zdrojů ionizujícího záření při lékařském ozáření – Radiologické události a analýza rizika jejich

vzniku (SÚJB, 2018). Dotazník obsahoval celkem 18 otázek s předvolenými možnostmi odpovědí, jejichž účelem bylo zjistit:

- demografické a profesní charakteristiky (9 otázek);
- znalost a setkání se s radiologickou událostí (RU) a potenciální radiologickou událostí (PRU), forma a frekvence školení týkající se RU a PRU (4 otázky);
- nejčastější faktory přispívající ke vzniku RU (z pohledu fází radioterapeutického řetězce i z hlediska technické či lidské příčiny);
- míra dopadu vzniku RU;
- důslednost dodržování preventivních opatření;
- možné faktory přispívající ke zlepšení bezpečnosti.

U otázek týkajících se demografických a profesních charakteristik respondentů byly předvolené možnosti odpovědí. Pomocí Likertovy škály byly v dotazníku stanoveny postoje, názory a míra shody s tvrzeními u otázek, které se týkaly problematiky znalosti RU, významnosti vybraných faktorů přispívajících ke vzniku RU, prevenci vzniku RU a dopadů při vzniku RU.

Poslední 19. otázka dotazníku byla otevřená, kde měli respondenti možnost vyjádřit vlastní názor a postřehy k problematice RU a PRU.

Samotné dotazníkové šetření proběhlo v průběhu září 2026 v papírové podobě. Návratnost vyplněných dotazníků z vybraného pracoviště radioterapie činila přibližně 87 %.

3 Výsledky

Dotazníkového šetření se zúčastnili respondenti s dostatečnými zkušenostmi v dané oblasti (74 % pracovníků mělo délku odborné praxe 11 a více let). Většina oslovených respondentů uvedla, že se během své profesní praxe již setkali s radiologickou událostí. Téměř všichni respondenti spíše souhlasili s tvrzeními, že mají dostatečné znalosti o postupu při vzniku radiologické události, vědí, komu je nutné vznik radiologické události hlásit, a znají možnosti její prevence.

Převážná většina oslovených osob rovněž uvedla, že se pravidelně účastní školení zaměřených na problematiku radiologických událostí. Tato školení jsou nejčastěji realizována online formou. Přibližně 64 % respondentů uvedlo, že školení probíhá formou samostudia, e-learningu nebo živého webináře zakončeného testem či zkouškou. Část respondentů rovněž uvedla, že školení absolvuje prezenční formou prostřednictvím odborných přednášek. Tuto možnost uvedlo přibližně 33 % pracovníků, přičemž ve většině případů se jednalo o zaměstnance zařazené do systému kontroly radiační ochrany jako dohlížející osoby pro radiační ochranu nebo osoby s přímou odpovědností za radiační ochranu na pracovišti.

Na základě výsledků dotazníkového šetření bylo zjištěno, že za nejrizikovější část procesu zevní radioterapie respondenti považují nastavení pacienta v ozařovně a samotné ozáření pacienta, při nichž může dojít ke vzniku radiologické události. Za významnější příčiny vzniku radiologických událostí pracovníci označovali možnosti související s lidským faktorem, například nepozornost, stres, vysoká pracovní zátěž, nedostatečný počet zaměstnanců nebo nedostatečná identifikace pacienta. Tyto faktory byly hodnoceny jako významnější ve srovnání s technickými příčinami, mezi které patří například porucha přístroje, porucha plánovacího systému, chybná kalibrace zdroje, komory či fantomu a další technické nedostatky.

Z výsledků dotazníkového šetření dále vyplynulo, že pracovníci ve vysoké míře dodržují preventivní opatření zaměřená na snížení rizika vzniku radiologické události. Mezi tato opatření patří například dvoufaktorová ústní kontrola identity pacienta prostřednictvím ověření jeho příjmení a data narození.

Z hlediska důsledků radiologických událostí respondenti považovali za významný dopad zejména psychickou zátěž, a to jak z pohledu pracovníka, tak samotného pacienta, dále možné snížení účinnosti terapie a právní či etické dopady.

Za faktory, které by mohly významným způsobem přispět ke zvýšení bezpečnosti a snížení rizika vzniku radiologických událostí, pracovníci nejčastěji označovali navýšení počtu zaměstnanců a zlepšení komunikace mezi jednotlivými profesemi.

4 Závěr

Přestože jsou při činnostech v radioterapii stanovena specifická pravidla a pracovní postupy zaměřené na prevenci vzniku radiologických událostí, nelze zcela vyloučit možnost vzniku chyby, která může vést k radiologické události. Nejčastější příčinou těchto pochybení je lidský faktor.

Výsledky pilotního dotazníkového šetření poukazují na význam nejen důsledného dodržování stanovených pracovních postupů, ale také efektivní komunikace mezi jednotlivými pracovníky i mezi zdravotnickým personálem a pacientem. Právě tyto dva faktory mohou ve významné míře přispět k prevenci nepříznivých situací, které by mohly negativně ovlivnit výsledek léčby pacienta, psychický stav pracovníka i pacienta a současně mít právní či ekonomické důsledky.

Poděkování: Příspěvek byl vytvořen za podpory projektu SGS26/141/OHK4/2T/1.

Použitá literatura

BOBKOVÁ, Ludmila. Radiologické události v procesu zajišťování bezpečnosti nemocných léčených ionizujícím zářením. XXXVI. Brněnské onkologické dny a XXVI. Konference pro sestry a laboranty. Brno, 2012

Česko, 2016, Zákon č. 263/2016 Sb., Atomový zákon. In: Sbírka zákonů České republiky.

SÚJB, Zavedení systému jakosti při využívání ZIZ při lékařském ozáření – Radiologické události a analýza rizika jejich vzniku (Radiační ochrana – doporučení), Praha 2018

Environmentální hrozby a jejich rizika v České republice

Environmental threats and their risks in the Czech Republic

Ing. Jiří Hruška

bývalé Pracoviště krizového řízení Městského úřadu Jindřichův Hradec,

bývalý odborný asistent Ústavu radiologie, toxikologie a ochrany obyvatelstva, Zdravotně sociální fakulty, Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích

jirihruskajh@gmail.com

Abstrakt:

Vlivem současných dynamických změn v geopolitickém a bezpečnostním prostředí nabývá na svém významu problematika krizového managementu, kde environmentální hrozby sehrávají velmi důležitou roli.

Environmentální hrozby jsou zcela samostatnou kategorií hrozeb, kdy mají přesah do všech dalších potenciálních zdrojů hrozeb. Typickými environmentálními hrozbami jsou všechny hrozby přírodní. Dále hrozby, které přímo způsobují znečištění, zamoření vody, ovzduší, půdy. A také hrozby, které ničí přírodní prostředí, biodiverzitu a je jedno, zda je to na úrovni lokální, místní, územní, teritoriální, kontinentální, či globální.

Environmentální hrozby jsou také současným velmi používaným „zaklínadlem“. A není to jen v souvislosti s klimatickou „hrozbou“. Environmentální hrozby jsou především výsledkem střetu přírodního prostředí, technosféry, činností, či aktivit člověka a celé lidské populace zároveň. I proto význam environmentálního managementu mimořádně narůstá.

Abstract:

Due to the current dynamic changes in the geopolitical and security environment, the issue of crisis management is gaining importance, where environmental threats play a very important role.

Environmental threats are a completely separate category of threats, which have an impact on all other potential sources of threats. Typical environmental threats are all natural threats. Furthermore, threats that directly cause pollution, water infestations, air, soil. And also threats that destroy the natural environment, biodiversity, and it doesn't matter whether it's local, local, territorial, territorial, continental, or global level.

Environmental threats are also the current much-used "incantation." And it’s not just in connection with the climate “threat.” Environmental threats are primarily the result of a clash between the natural environment, the technosphere, activities, or human activities, and the entire human population at the same time. So, too, the importance of environmental management is growing extraordinarily.

Klíčová slova:

Krizový management; environmentální hrozby; biodiverzita; technosféra; lidská populace

Keywords:

Crisis management; environmental threats; biodiversity; technosphere; human population

Úvod:

V rámci problematiky environmentální bezpečnosti je nezbytné vysvětlit podstatu „problému“ a následně i řadu souvisejících aspektů. Environmentální hrozby jsou zcela specifickou skupinou hrozeb. Svou podstatou mají schopnost působit svým ničivým potenciálem na vše živé i neživé. A je důležité znovu a znovu zdůrazňovat, že hrozba má potenciální schopnost

destrukcí. Tedy schopnost omezení, ohrožení, porušení, ničení, zničení, rozkladu, rozvratu, zkázy, zmaru. Disponuje ničivými účinky, které mohou mít schopnost, či způsobilost přivodit i smrt člověka, nebo ohrozit, poškodit jeho zdraví, zničit infrastrukturu, majetek, životní prostředí. Působí lokálně, na malém území, nebo oblastně, regionálně, kontinentálně, celosvětově, a dokonce i mimo planetu Zemi. Ale hlavně působí na životní prostředí.

Hrozba působí vždy v konkrétním čase, v konkrétním prostoru a na konkrétní subjekt, objekt, činnost. Nevzniká nahodile, ale vždy v důsledku nějaké příčiny a za určitých „typických" podmínek. Působí na objekty, subjekty, funkce, činnosti, systémy a na přírodní prostředí. Probíhá vždy s různou intenzitou, v různém rozsahu a převážně i s konkrétními, ale s různými následky.

Proto vysvětlit co to vlastně environmentální hrozba je, je základ pro veškerou další činnost v oblasti environmentálního managementu. Ale mnohem důležitější je přijmout fakt, že **environmentální management je součástí krizového managementu** a zaujímá v něm zcela výjimečné místo s rozsáhlým přesahem do všech lidských činností. Je důležité neustále zdůrazňovat, že ochrana životního prostředí, ekologie, environment, udržitelný rozvoj, péče o životní prostředí, ekologie, degradace životního prostředí, vše souvisí s životem člověka, ochranou fauny a flóry, mikroorganismů, a i neživé přírody.

Schéma 1 Vztah krizového a environmentálního managementu



2 Metodologie:

V rámci metodologie je vždy důležitý úhel pohledu. Při řešení environmentálních témat často dochází pouze k úzkému pohledu bez vazeb a synergií. Proto je nezbytné trvale vysvětlovat, že

celá environmentální oblast je součástí krizového managementu, kde je především nutné přesně vymezit její místo, úlohu, význam a souvislosti.

K tomu byla použita deskripce a klasifikace (popis a utřídění). Záměrné, cílevědomé, soustavné pozorování bylo směrováno k odhalení podstatných spojení, návazností a vztahů zkoumaných skutečností. Následovalo zjišťování dalších souvislostí a objasnění jejich příčin a možných následků.

Těmto činnostem předcházelo získávání praktických i teoretických poznatků v rámci vykonávaných funkcí při zabezpečování výkonu stání správy v přenesené působnosti, dlouhodobým studiem.

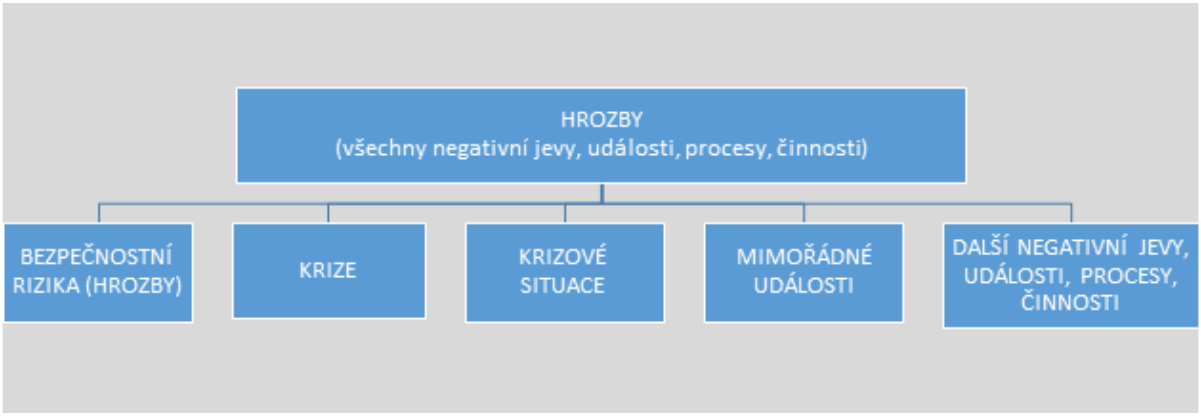
Vzhledem k velmi dlouhému časovému intervalu, byly postupně použity analýza, indukce, dedukce, komparace, specifikace, syntéza. Na konkrétní zkoumanou problematiku bylo nahlíženo zároveň z teoretického a zároveň i z praktického hlediska. Následovalo získání (verifikovaných) poznatků a sjednocení názorů na interpretaci problematiky.

2.1 Hrozby

Vždy je vhodné zobecnění problematiky. A protože environmentální hrozby jsou zcela specifickou skupinou hrozeb je nezbytné prioritně vysvětlit a popsat hrozby.

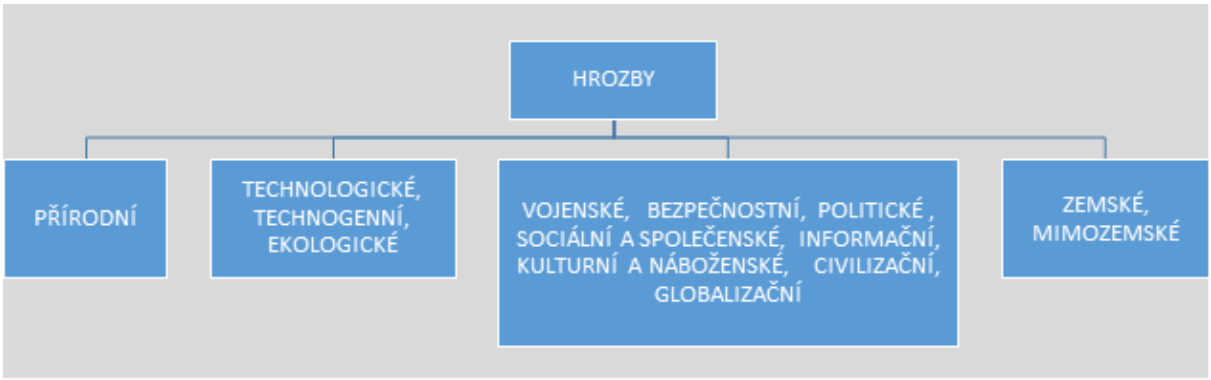
Hrozby jsou všechny možné negativní jevy, události, procesy a činnosti (tedy včetně bezpečnostních hrozeb, krizí, mimořádných událostí a krizových situací), které mohou způsobit škody, ztráty, újmy. Hrozby mohou tedy ohrozit naše zdraví, náš život, nebo kritickou infrastrukturu, majetek, životní prostředí. Přesněji řečeno mohou omezit, ohrozit, poškodit, ničit, devastovat a dokonce i likvidovat všechno co zasáhnou. Hrozby jsou příčinou, proč se musíme zabývat krizovým managementem. Co, proč a jak musíme chránit.

Schéma 2 Hrozby obecně



Nebo hrozby můžeme specifikovat i jinak. Rozdělení hrozeb do různých skupin, dle zdrojů, či příčin je možné například dle skupin.

Schéma 3 Hrozby dle skupin



Název a zařazení hrozby do „nějaké“ skupiny není důležité. Jistě by se našla i jiná možná členění, jiná rozdělení, nebo i jiná klasifikace. Není důležité, do které skupiny hrozbu zařadíme. Rozhodující je nezapomenout na žádnou hrozbu, která má schopnost „škodit“.

Specifickou skupinou jsou právě environmentální hrozby, které také mohou být přírodní, technologické, technogenní, ekologické, vojenské, bezpečnostní, politické, sociální a společenské, informační, civilizační, globalizační, zemské a i mimozemské.

2.2 Co je to – environmentální

Na první pohled zcela banální otázka. Ale jen zdánlivě. Protože pokud se pokusíme vysvětlit slovo „environmentální“ máme problém. Existuje totiž řada vysvětlení, která však popisují pouze některou z možných částí problematiky. Ne však celek.

Tak tedy environmentální = neboli týkající se životního prostředí. A následně jedna z mnoha definic cituje, že životní prostředí je „soubor všech činitelů, se kterými přijde do styku živý subjekt a podmínek, kterými je obklopen“, kdy subjekt může být prezentován jako člověk, populace a organismy (živočišné, nebo rostlinné).

Tedy kdo a co všechno se „týká“ životního prostředí:

1. subjekty

a) člověk

b) obyvatelstvo (komunity, státy)

c) etnika a populace na kontinentech

d) světová populace (celé lidstvo)

e) fauna

f) flóra

g) mikroorganismy

2. podmínky

a) vzduch

b) voda

c) živiny (půda, humus)

d) teplo a světlo (sluneční záření)

e) nerosty a horniny (půda, nerostné suroviny, kovové rudy, nekovové minerály)

Vše se rázem velmi komplikuje. Environmentální hrozbou tedy je, více méně, ve své podstatě, všechno, co omezuje, ohrožuje, poškozuje, ničí, devastuje a likviduje subjekty (celý bod 1.), nebo podmínky (celý bod 2.). I proto je environmentální management tak složitý „problém".

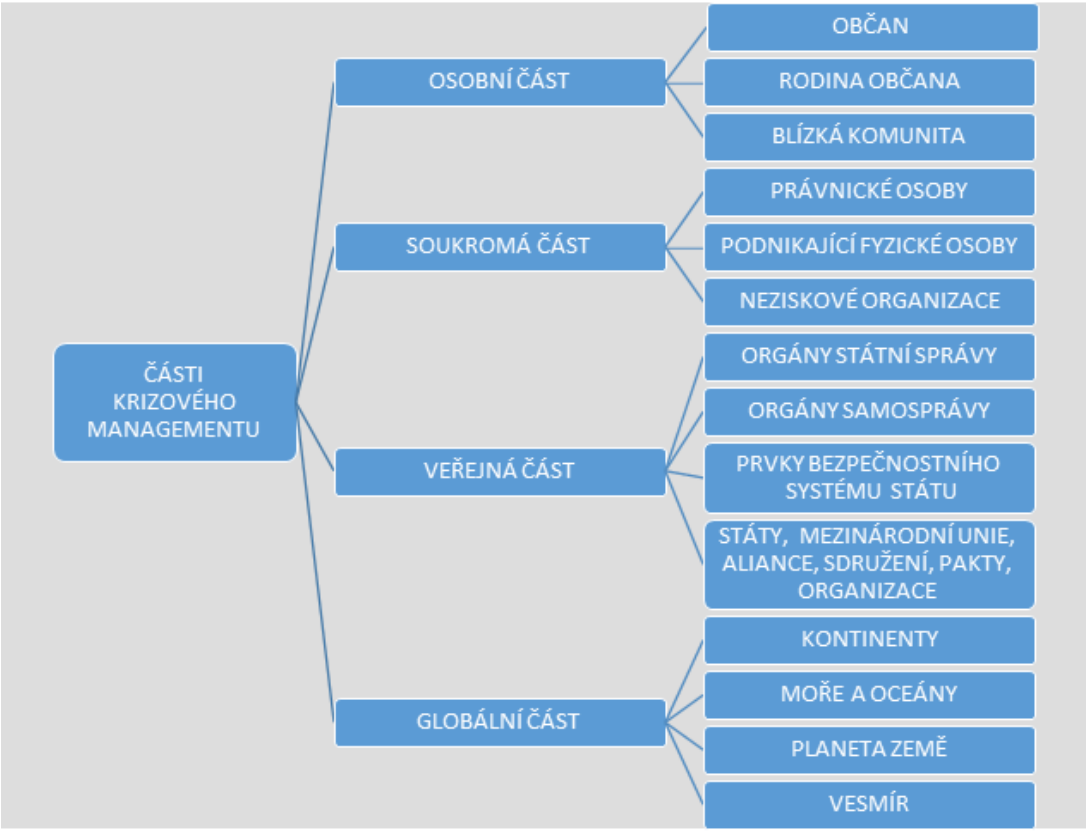
2.3 Čtyři základní (fundamentální) části krizového managementu

Pokud chceme systémově přistoupit k problematice environmentálních hrozeb, musíme podrobně prozkoumat i části krizového managementu, které jsou dominantní (klíčovou, rozhodující) komponentou celé sféry krizového managementu.

Části krizového managementu jsou:

- OSOBNÍ ČÁST
- SOUKROMÁ ČÁST
- VEŘEJNÁ ČÁST
- GLOBÁLNÍ ČÁST

Schéma 4 Části krizového managementu (zkrácená verze)



Části krizového managementu prezentují **předmět krizového managementu**. Na co se vztahuje, tedy čeho se vlastně týká, k čemu směřují naše aktivity, naše činnost. Co bychom měli řešit a čemu budeme věnovat celou svou pozornost v rámci řešení problematiky krizového managementu. Jen z pouhého schématu je patrná rozsáhlost a komplikovanost zkoumané problematiky (od občana až po vesmír). A tak pochopit možné souvislosti environmentálního managementu není snadné.

Jednotlivé části jsou propojeny různě silnými vazbami a synergiemi. Jedna ovlivňuje druhou a všechny se zároveň ovlivňují navzájem. Každá část je specifická. Svým složením, svými prioritami, cíli. Každá realizuje, plní, uskutečňuje rozdílné úkoly a opatření, které mohou být a jsou natolik odlišné, nesourodé, disharmonické, že jsou schopny vyvolávat nejen rozpory, ale zejména konflikty a konfrontace. I proto dosáhout optimálního řešení „problému“ je tak složité.

Když řešíme jednu z částí krizového managementu, v rámci koexistence, vždy ty ostastní tři části budou spolupůsobit a znesnadňovat hledání optimálního a efektivního řešení. Ignorovat ostatní části, nebo dokonce je úplně vynechat, je metodická, systémová chyba vedoucí jen ke špatným závěrům, k nekvalitním, či dokonce mylným rozhodnutím a následně i k neuspokojivým (mizerným) výsledkům.

Člověk, lidská populace, firmy, podniky, společnosti, veřejní správa a přírodní prostředí planety Země tvoří jednotný celek. V krizovém managementu a především v environmentálním managementu tuto skutečnost nelze ignorovat.

2.4 Konflikt částí krizového managementu

Tato skutečnost při řešení problematiky krizového managementu bývá často přehlížena a opomíjena. Je to z důvodu, že předměty jsou hned čtyři a co část krizového managementu, to jiný cíl.

Pokud budeme důkladně analyzovat jednotlivé části krizového managementu zcela jednoznačně dospějeme k závěru, že jednotlivé části mají řadu rozdílů, odlišností, růzností, diferencí, odchylností, nesrovnalostí a diverzit, které jsou natolik jiné, že jejich spolupůsobení

v celkové sféře krizového managementu musí, jak již bylo řešeno, zákonitě vyvolávat neshody, rozmíšky, spory, střety, konflikty.

Je to z důvodu jiných východisek, záměrů, vizí, snah, priorit, cílů, jiných motivací, jiných očekávání. Konflikt jednotlivých částí krizového managementu v rámci jejich vazeb a synergií, je přesně to, co musíme řešit, pokud chceme dosáhnout účelných a efektivních výsledků při jakékoli práci s hrozbami. Tedy i v rámci environmentálního managementu, protože konflikty částí krizového managementu jsou velmi často neřešeným problémem. Přitom stačí ujasnit si priority a cíle krizového managementu dle jednotlivých částí.

Tabulka 1 Priority a cíle krizového managementu dle jednotlivých částí

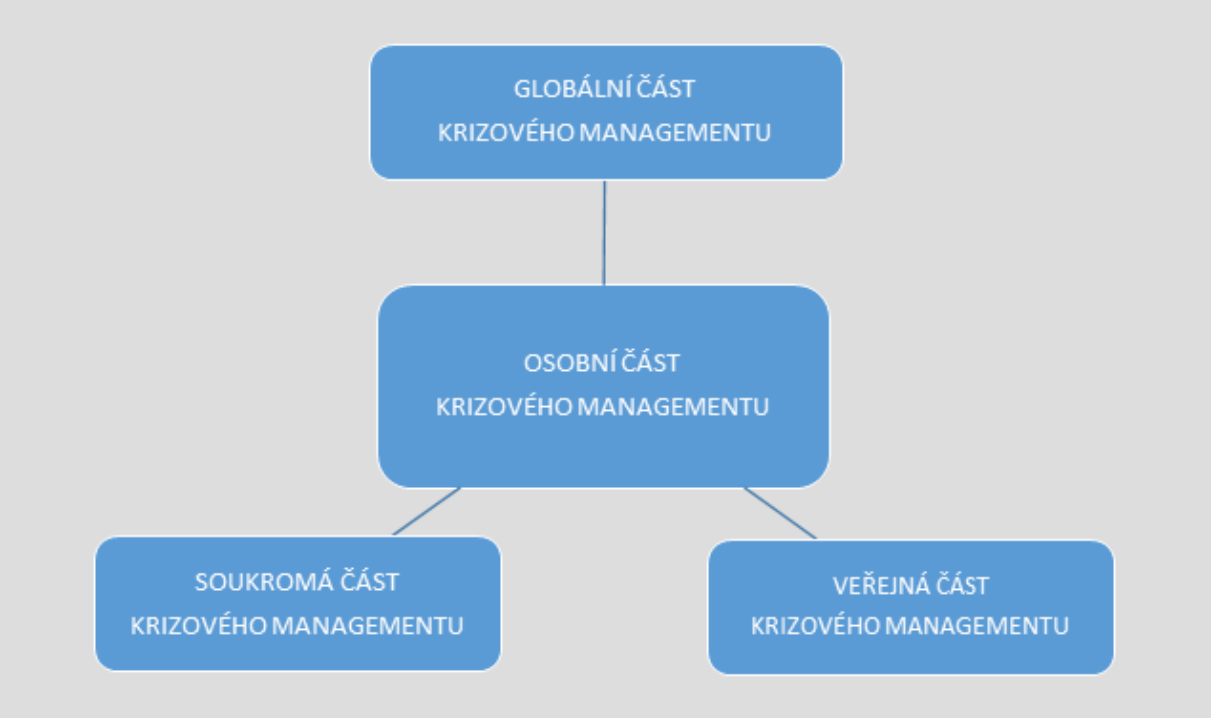
	Priority	Cíle
Osobní část	- přežití, ochrana života členů rodiny - záchrana života a ochrana zdraví členů rodiny za mimořádných událostí a krizových situací, poskytnutí první pomoci - komplexní ochrana zdraví členů rodiny - tvorba bezpečného prostoru - zajištění základních životních potřeb - ochrana před ostatními možnými hrozbami	1. přežití, ochrana zdraví 2. tvorba bezpečí 3. naplnění potřeb členů rodiny a zajištění prosperity rodiny 4. ochrana životního prostředí
Soukromá část	- ochrana podnikatelských aktivit - realizace zisku	1. ochrana majetku, investic 2. tvorba bezpečného prostoru pro podnikání

		3. zajištění zisku, prosperity a rozvoje 4. ochrana životního prostředí
Veřejná část	- zajištění obrany a bezpečnosti - záchrana a ochrana občana, ochrana obyvatelstva - ochrana kritické infrastruktury, majetku, životního prostředí a kulturních hodnot - zajištění životních, strategických a dalších významných zájmů státu - zabránit degradaci života občana za mimořádných událostí a krizových situací	1. zajištění obrany, bezpečnosti, územní celistvosti, demokratických hodnot 2. zajištění základních funkcí státu 3. tvorba a udržení bezpečného státu 4. ochrana životního prostředí 5. zajištění trvale udržitelného rozvoje
Globální část	- ochrana populací - ochrana života na planetě Zemi	1. ochrana obyvatelstva, zajištění životních podmínek obyvatelstva 2. zajištění ochrany proti globálním hrozbám 3. zajištění celosvětové bezpečnosti 4. komplexní ochrana životního prostředí (ochrana fauny, ochrana flóry, ochrana mikroorganismů, ochrana neživé přírody) 5. zajištění obyvatelnosti planety Země

		6. zajištění ochrany proti kosmickým silám a možným mimozemským hrozbám

Z priorit a cílů jsou vybrány pouze některé, které názorně dokladují jejich rozdílnost. Středobodem je osobní část, protože každého z nás ostatní části významně ovlivňují. Vrcholem je globální část, na kterou má nejvíce vliv soukromá část. Veřejná část se snaží globální i ostatní problémy řešit, nebo je významně ovlivňuje. Které vazby jsou mezi nimi nejsilnější je názorně vidět ze schématu.

Schéma 5 Rozpory a možné konflikty částí krizového managementu



Části krizového managementu významně ovlivňují přípravu i řešení všech negativních jevů, událostí procesů a činností. Zejména při prosazování „svých preferencí“, které jsou téměř vždy, jak již bylo řečeno, rozdílné, protikladné, velmi rozporné a antagonizující. Jejich řešení jsou následně pomalá, zdlouhavá. Mnohdy idealistická, nevěrohodná, a dokonce mohou být i

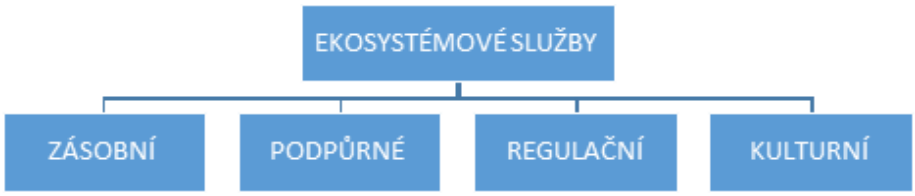
neuskutečnitelná. Na globální úrovni. Zejména však v celé environmentální oblasti. Konflikt jednotlivých částí krizového managementu je proto nutné popsat právě pro environmentální management. Umožní to hledat styčná témata a následně je i prosazovat.

2.5 Služby poskytované přírodou (ekosystémové služby)

Zcela podobné je to i u ekosystémových služeb. Všichni se spoléháme na služby poskytované přírodou, bereme je jako samozřejmost často bez toho, abychom si to vůbec, nebo aspoň trochu, trošinku uvědomili.

Hodnota (význam) ekosystémů pro lidské blaho je stále podceňována a není plně uznávána v každodenním plánování a rozhodování. Jinými slovy, přínosy jejich služeb nejsou nebo jsou jen částečně zachyceny v konvenční tržní ekonomice. Kromě toho se obvykle nepočítá s náklady na externality hospodářského rozvoje (např. znečištění, odlesňování, odpady), zatímco i nevhodné daňové a dotační (pobídkové) systémy podporují nadměrné a neudržitelné využívání přírodních zdrojů a dalších ekosystémových služeb na úkor chudých, či budoucích generací.

Schéma 6 Ekosystémové služby



Ekosystémové služby:

a) **ZÁSOBNÍ** (pitná a užitková voda, potraviny, vláknina, energetické zdroje, léčiva),

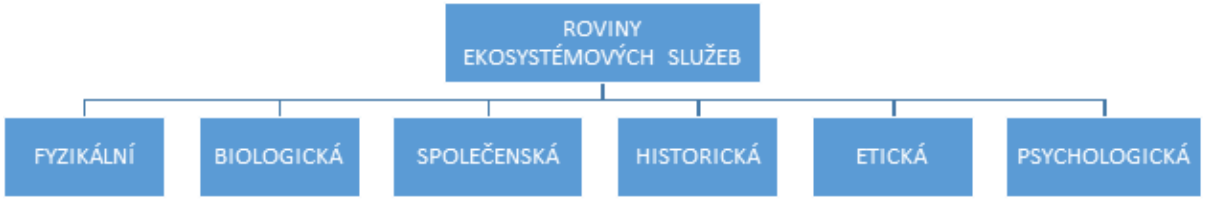
b) **PODPŮRNÉ** (opylení hospodářských rostlin, produkce biomasy, organický rozklad a tvorba půdy),

c) **REGULAČNÍ** (produkce kyslíku, vázání uhlíku, čištění ovzduší, samočistící schopnost vody, udržení vody v malém vodním cyklu, retence vody, ochrana proti povodním, ochrana proti erozi, obnova a recyklace živin a další půdní procesy, jako je tvorba zásob humusu, tvorba půdní struktury jako základní podmínky pro živinové cykly, likvidace odpadů, tlumení klimatických extrémů, ovlivnění mikroklimatu, prevence přírodních pohrom, chorob, škůdců),

d) **KULTURNÍ** (spirituální, estetické, terapeutické hodnoty, rekreace, ekoturismus).

Všechny ekosystémy jsou nezbytné pro zachování druhů a přirozených společenstev a dohromady tvoří jeden provázaný celek, který tvoří nenahraditelné služby. Biodiverzita má mimořádný význam zejména pro člověka, protože mnoho živočišných i rostlinných druhů využívá člověk jako potravu, léčiva, stavební materiál, surovinu pro výrobu oděvů i řady dalších výrobků. Obnova přírody představuje také možnosti k podpoře ekonomiky, a to zejména ve stavebním, zemědělském a potravinářském odvětví. Navíc ekosystémové služby mají svou fyzikální, biologickou, společenskou, historickou i etickou, a dokonce i psychologickou rovinu.

Schéma 7 Roviny ekosystémových služeb



Biodiverzita je velmi důležitá pro zachování ekologické rovnováhy v přírodě, k udržení zdravého ekosystému, že ochrana, obnovování a obohacování biologické rozmanitosti a ekosystémů je také záležitostí **EKONOMICKOU** a také péče o ekosystémové služby přináší mnohonásobné a synergické zisky, které se příznivě projevují v životní úrovni lidí.

Biologická rozmanitost je tak zcela nepostradatelná pro nespočet lidských činností a samotných přírodních cyklů, jako je přeměna energie ze slunce rostlinami, rozklad organické hmoty na živiny různými organismy, činnost opylovačů opylující květy rostlin a stromů, funkce oceánů a rostlin pohlcující uhlík. Rozmanitost rostlinných a živočišných druhů a jejich

vzájemné „spolužití“ zajišťuje jejich nezbytnou koexistenci a symbiózu pro udržení a zachování života na Zemi, jako je například produkce kyslíku, čištění vody a vzduchu, regulace klimatu, zmírnění povodní, požárů, produkce potravin a surovin pro průmysl.

Lidé jsou součástí této sítě života a jsme na ní plně závislí: dodává nám potraviny, které jíme, filtruje vodu, kterou pijeme, a poskytuje nám vzduch, který dýcháme. Příroda je stejně tak důležitá pro naše tělesné i duševní zdraví, jako pro schopnost naší společnosti vyrovnávat se s globální změnou, zdravotními hrozbami a katastrofami.

Součástí environmentálního managementu není jen, obecně řečeno, činnost člověka, ale i člověk sám, protože stav životního prostředí je úzce spojen s tělesnou, ekonomickou, duševní a sociální pohodou každého člověka. Zejména z pohledu zdraví. Kauzální vztah lidského zdraví a znečištění životního prostředí je zcela mimo jakékoli diskuse, a nejen v návaznosti na zvyšování kvality života obyvatel. Tyto skutečnosti zvyšují význam environmentálního managementu.

2.6. Environmentální management

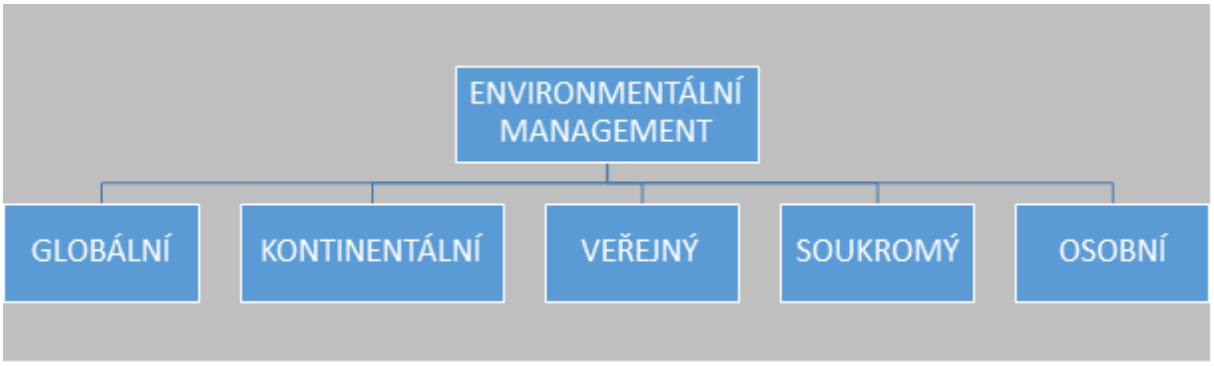
Péče o životní prostředí je, zejména v posledních letech, velmi frekventovaný pojem. Přitom na druhé straně dochází k jejímu nepochopení, kdy výsledkem je její ignorance (lhostejnost, nezájem, neznalost, pohodlnost, pasivita, lenost přemýšlet, pokrytectví, bezohlednost, rezignace), anebo všechno dohromady. A nelze vyloučit, že to může být i záměrné. Na tomto stavu se podílejí s různou intenzitou orgány veřejné správy, podnikatelské subjekty, ale i domácnosti a občané. Nelze vynechat ani mezinárodní organizace, kdy dohodnuté, schválené směrnice, nařízení, rozhodnutí, zákazy, omezení a ani doporučení nejsou celosvětově realizovány, vyžadovány a kontrolovány. Často „škodí“ i sama příroda. Kosmické vlivy, tektonické jevy, meteorologické jevy. Regenerační přírodní procesy již na tuto rozsáhlou celosvětovou devastaci přírody nestačí.

Vlivem vývoje lidstva byl spuštěn proces, který v posledních desetiletích se významně zrychlil, kde následkem je devastace jednotlivých druhů fauny a flóry, a i neživé přírody. Adaptace živých i neživých systémů je významně narušena. Řada živočišných druhů žije již jen

v rezervacích. Je zřejmé, že poslední tři století lidská činnost významně ovlivnila a ovlivňuje a mění přírodní prostředí. Znečištění ovzduší, půd, vod, bezprecedentní drancování přírodních zdrojů a tvorba odpadů a úbytky biodiverzity je výsledek lidské činnosti. Alarmující je nedostatek pitné vody na řadě míst jednotlivých kontinentů.

Vzhledem k rozsáhlosti a složitosti se tématika ochrany životního prostředí stále nedostává do popředí celospolečenského zájmu. I přes to, že následky již významně začínají ovlivňovat život na planetě Zemi. Problémem jsou pevné, chemické, biologické látky uvolňované do ovzduší, půd, vod. Odpady zamořují půdu, vody, moře i oceány, kde specifickou skupinou jsou plasty, mikroplasty, nanoplasty. Drancování nerostného bohatství, neobnovitelných zdrojů a půdy dosáhlo nebývalých rozměrů. Environmentální management se tak stal principiálním problémem. Problémem, který je nezbytné začít systémově a komplexně řešit, protože závažnost, důležitost a význam ochrany životního prostředí se stává pro současnou, ale zejména pro budoucí generace problémem existenčním. Je zřejmé, že problémy související s životním prostředím, ale i s ekonomickou, politickou a sociální situací, regionálně i celosvětově, se nadále a stále více budou zintenzivňovat a prohlubovat. Budou přijímána stále nová a nová adaptační opatření, rozšíří se opatření na zvýšení odolnosti. Ale pokud nebudou přijata a realizována systémová, celospolečenská opatření environmentálního managementu, lépe řečeno celosvětová, nebude výsledek uspokojivý.

Schéma 8 Stupně environmentálního managementu



Problematiku environmentálního managementu komplikují jeho jednotlivé stupně (řada jednotlivých subjektů různých úrovní. Jako jsou:

- **globální environmentální management**

a. celosvětové mezinárodní organizace – Organizace spojených národů, Světová banka, Mezinárodní měnový fond, Nová rozvojová banka, Světová obchodní organizace, Světová zdravotnická organizace, Mezinárodní unie pro ochranu přírody a přírodních zdrojů, mezinárodní nevládní organizace, ….
b. velmoci – státy, které mají díky své ekonomické, vojenské, politické moci potenciál a schopnost jednat samostatně, bez ohledu na spojence a mají určující (zásadní) vliv na mezinárodní vztahy,
c. globální podnikatelské subjekty, nadnárodní korporace – subjekty, které mají celosvětovou působnost, nebo dopad jejich činnosti je a může být celosvětový,

- **kontinentální environmentální management**
  a. mezinárodní organizace – např. Evropská unie, Organizace pro bezpečnost a spolupráci v Evropě, Evropská komise, Evropský parlament, Rada evropské unie, Rada pro životní prostředí, Evropská agentura pro životní prostředí, Evropská centrální banka, Evropská banka pro obnovu a rozvoj,
- **veřejný environmentální management**
  a. orgány státní správy, samosprávy, státní úřady, státní ústavy, nevládní organizace,
- **soukromý environmentální management**
  a. právnické a podnikající fyzické osoby,
- **osobní environmentální management**
  a. domácnosti, občané, komunity, spolky, sdružení,

Každý, z výše vyjmenovaných subjektů, může a svou každodenní činností ovlivňuje environmentální management. Rozsáhlost subjektů (body a, b, c, d, e) jsou jednoznačným dokladem, jak řešení celé environmentální problematiky je složité. Co subjekt to jiný zájem, jiná priorita, jiné možnosti řešení, jiná snaha. Zcela zásadní a rozhodující a doslova klíčovou roli v environmentálním managementu sehrává celá podnikatelská sféra, zejména nadnárodní společnosti. Tento fakt je nutné také neustále připomínat a zdůrazňovat.

Je správné zmínit aktivity Organizace spojených národů na ochranu životního prostředí a odvrácení klimatických změn. Například světové summity, konference, úmluvy, protokoly. Vznik nových agend, mezivládních panelů, dohod. Snahu řešit klimatickou neutralitu. Významnou roli sehrává i Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj v rámci

mezinárodní, evropské a národní normalizace. Mezinárodní normy (ISO), evropské normy, národní normy tvoří standardy technické, bezpečnostní, hygienické a také ekologické. Normy jsou však principiálně nezávazné, ale jejich prostřednictvím jsou realizovány (plněny) příslušné závazné směrnice Evropské unie. Existuje tak řada norem, jež se přímo týkají oblasti environmentálního managementu. Svou společenskou váhu mají také různé posudky, certifikáty, atesty, osvědčení, prohlášení, revizní zprávy.

Rozdíly jsou veliké. Ale i možnosti. A právě i proto je nezbytné změnit přístup ve firemní praxi k analyzování všech environmentálních vlivů na životní prostředí celého „životního cyklu“ výrobků. Od vzniku potřebnosti výrobku, přes vývoj, výrobu, distribuci, užívání a likvidaci. Do tohoto procesu je nutné začít aplikovat přímé i nepřímé přínosy ekosystémových služeb (služby poskytované přírodou), stanovit jejich hodnotu a přesně specifikovat a popsat jakékoli narušení, poškození, degradaci v rozsahu, míry jejich narušování. Je nutné změnit firemní kulturu, a nejen náklady nutné na zamezení těmto škodám (negativním následkům) promítnout do celkových ekonomických výsledků firmy, ale především ve veřejném zájmu vyhýbat se negativním následkům jež jsou výsledkem činnosti firmy.

V rámci současné společnosti je důležité vytvářet takové prostředí, ve kterém je poškozování životního prostředí nepřijatelné. Je nezbytné co nejdříve pro ekosystémové služby stanovit jejich hodnotu a promítnout je do cen výrobků i služeb, stejně jako jakékoli jejich narušení, poškození, degradaci. I za cenu ztráty části zisku. Cílení podniků na environmentálně šetrnější hospodaření, produkci, služby a nové technologie může naopak firmu pozvednout, protože tímto způsobem může nalézt nové trhy nebo získat konkurenční výhodu třeba i na zahraničních trzích. Politika životního prostředí má dopad také na sociální sféru, kdy její nástroje mají rozdílný dopad na jednotlivé skupiny obyvatel. Vždy by zavedení nových nástrojů či změn měla předcházet analýza jejich možných dopadů, aby nedošlo k neúměrnému zvýšení firemních či životních nákladů obyčejných lidí. Jedno staré okřídlené pravidlo byznysu praví: „Inovuj, nebo nepřežiješ“. V environmentálním managementu jakoby to, zatím, snad ani neplatilo. Až na vyjímky.

Správně popsat problematiku je nesnadné. Například toto tabulka pouze načrtává část úkolů a opatření, ale zároveň názorně ukazuje velmi rozdílné přístupy i úkoly, včetně možných konfliktů mezi jednotlivými části krizového managementu.

Tabulka 2 Vybrané úkoly a opatření environmentálního managementu dle jednotlivých částí

Osobní část	**Soukromá část**	**Veřejná část**	**Globální část**
- přijmout osobní odpovědnost	- přijmout firemní odpovědnost (změnit firemní kulturu)	- prosadit celospolečenský zájem	- poukazovat na globální problémy
- chtít se aktivně řešení zúčastnit	- neznečišťovat a nezamořovat - používat netoxické materiály	Vytvářet podmínky pro: a) snižování, omezování spotřeby, b) opravy, recyklaci výrobků, materiálů c) regeneraci, přetváření výrobků, odpadů (jejich další využití)	- hledat řešení
	- respektovat kritéria ochrany přírody	- kontrolovat přijatá opatření	- specifikovat celosvětová opatření
- neplýtvat zdroji, - minimalizovat svou spotřebu (šetřit)	- minimalizovat spotřebu zdrojů, a tak snižovat energetické a materiálové náročnosti	Řešit: - ochranu a udržitelné využívání zdrojů	- vytvořit rovné environmentální podmínky

	výroby (energie, suroviny, materiály)	- ochranu klimatu a zlepšení kvality ovzduší a vody - ochranu přírody a krajiny - bezpečné prostředí	
- minimalizovat odpad - třídit odpady	- recyklovat - netvořit odpady (minimalizovat) - zpracovávat odpady	Zajistit: - zlepšování podmínek pro zdravý život a zdravotní stav populace - podpora ekonomiky, konkurenceschopnosti - rozvoj lidských zdrojů, podpora vzdělávání a vývoje	- připravit, projednat, schválit, realizovat mezinárodní dohody, smlouvy, ujednání, regulace a zákazy - realizovat přijatá opatření
		- systémově předcházet rizikům	- kontrolovat přijatá opatření
- odklon o konzumní společnosti	- realizovat inovace	- realizovat environmentální vzdělávání, výchovu a osvětu - řešit hrozby	- trvale reagovat na změny - řešit globální hrozby

Významnou roli sehrává politická reprezentace každého státu. Vládními výdaji na environmentální oblast, regulacemi, daněmi, poplatky, sankcemi. Určuje pravidla, limity, standardy, závazné termíny, zákazy, příkazy. Provádí kontrolu. V rámci prosazování environmentální politiky spolupracuje s nestátními organizacemi, se státy a s mezinárodními organizacemi. Správa věcí veřejných vyžaduje rozsáhlou ochranu přírody, životního prostředí, přírodních zdrojů a krajiny, stanovení a vyžadování, environmentálních limitů a minimalizaci

střetu zájmů firem, podniků, závodů a společností s jejich podnikatelskými a hospodářskými aktivitami (trvalý rozvoj s minimalizací následků na životní prostředí).

Kromě zásadní transformace energetiky pomůžou také další opatření, jako je větší ochrana lesů, ochrana a obnova ekosystémů, šetrné zemědělství, naučit se neplýtvat, nevytvářet odpady, či celková změna v tom, jak přistupujeme ke všem zdrojům, kde cílem je zmírňování změny klimatu a adaptace na ni, ochrana vodních zdrojů, prevence a kontrola znečištění (snaha o „nulové“ znečištění), ochrana a obnova biodiverzity a ekosystémů. Cílem novodobé politiky životního prostředí je uchovat a vylepšit kvalitu životního prostředí, života i zdraví obyvatel při respektování požadavku udržitelného rozvoje. Netřeba zdůrazňovat, že starost a péče o přírodní zdroje a životní prostředí patří k přirozené součásti života lidské populace. Výsledkem by měla být snaha o nastolení environmentální udržitelnosti, tedy sladění ekonomicko-hospodářského a civilizačního rozvoje spojeného s ochranou a uchováním zdravého životního prostředí.

Návrh realizace úkolů v rámci environmentálního managementu:

- prosadit minimalizaci nároků na čerpání neobnovitelných přírodních zdrojů, surovin a energií a jejich šetrné využívání
- trvale uplatňovat minimalizaci negativních vlivů na životní prostředí
- prosazovat důslednou ochranu a zkvalitnění základního přírodního a lidského kapitálu
- realizovat ekonomicky výhodné postupy šetrné k životnímu prostředí
- vyžadovat potřebu zapojení široké veřejnosti
- a mnoho, mnoho dalších

Zavádění nových nástrojů, úkolů a opatření, modifikací, transformací a úprav, těch stávajících i těch zcela nových, by měla předcházet důkladná a podrobná analýza jejich možných dopadů, aby nedošlo k neúměrnému zvýšení firemních či životních nákladů občanů. Včetně nákladů státu, či mezinárodních skupin. Cílem je zmírňování změny klimatu a adaptace na ni, ochrana vodních zdrojů, prevence a kontrola znečištění (snaha o „nulové“ znečištění), ochrana a obnova biodiverzity a ekosystémů na lokální, mezinárodní i globální úrovni.

Environmentální management tak čeká veliký úkol. Sjednotit ekonomickou prosperitu, sociální soudržnost, ochranu životního prostředí v rámci mezinárodní odpovědnosti a mezinárodních závazků při realizaci svobody, bezpečnosti a trvalé globální udržitelnosti. Neméně důležitá je

realizace zvyšování povědomí veřejnosti v otázkách životního prostředí, environmentální vzdělávání, výchova a osvěta.

Ochrana životního prostředí z pohledu krizového managementu:

- není podivná aktivita, podivných lidí, u kterých je ochrana přírody na prvním místě,
- je přirozená lidská aktivita, vedoucí k ochraně všeho živého,
- je pochopení vzájemných souvislostí a závislostí člověka a přírody,
- je zajišťování široké environmentální bezpečnosti,
- je snižování rizika katastrof,
- je ochrana druhů fauny a flóry, stanovišť a obecně biologické rozmanitosti,
- je řízení environmentálních dopadů provozovaných činností, výroby a služeb,
- je to minimalizace negativních dopadů lidských činností na ekosystémy a přírodní zdroje,
- je důležitá pro zajištění kvality života pro současné i budoucí generace (čisté a zdravé životní prostředí je naprosto nezbytné pro kvalitu života),
- je nenahraditelnou hodnotou, na jejímž příznivém stavu závisí nejen osud lidstva, ale i existence samotného života na této planetě.

Je nezbytné konstatovat, že primární odpovědnost za ochranu životního prostředí má stát. Ale zároveň každý odpovídá za svou činnost, kterou ohrožuje nebo zhoršuje životní prostředí.

Environmentální management má své místo i v našem každodenním životě.

3 Výsledky:

Environmentální hrozby, environmentální bezpečnost, environmentální management jsou nejen současným, ale především budoucím „vážným problémem“. A pro budoucí generace je to problém doslova existenční. Je nezbytné zaměřit svou pozornost, svou činnost právě tímto směrem. Žijeme v době, kdy (katastrofální) nová éra extrémního počasí vyvolává vážné obtíže po celém světě. Silnější bouře, častější a rozsáhlejší lesní požáry, zcela extrémní sucha, náhlé povodně a další pohromy nelze přehlédnout, ani dlouhodobě přehlížet. Stejně tak jako neustálé rozšiřování technosféry na úkor životního prostředí.

Aplikace krizového managementu do environmentální problematiky je nutnost. Jen systémový přístup povede k relevantním výsledkům.

Vymezení rizika (kdo, co, kde a proč) a zpracování seznamu hrozeb je pouhý začátek. Následné zpracování environmentálních hrozeb je nutné realizovat dle jednotlivých částí krizového managementu. Tedy environmetální management řešit v rámci jednotlivých sektorů krizového managementu.

Aplikace managementu rizik do environmetálního managementu je nutnost.

4 Závěr:

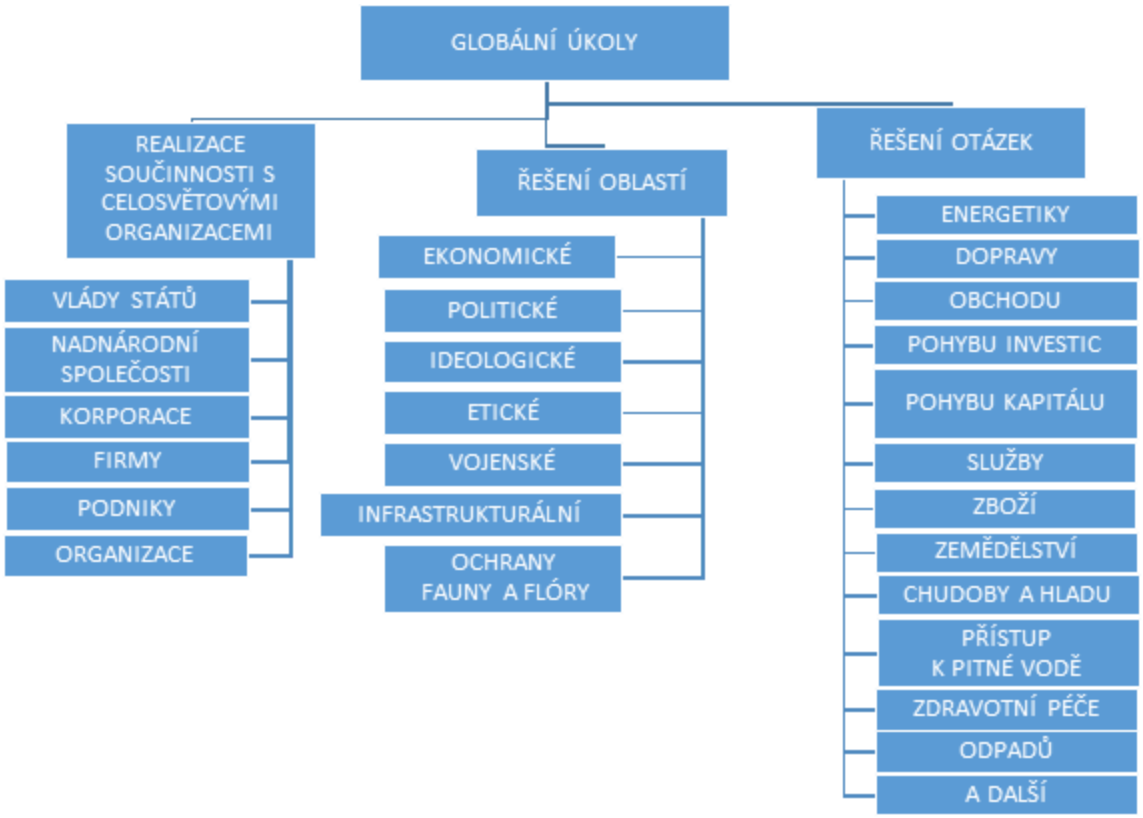
Problémů je mnoho. Například jednou z přehlížených hrozeb je nedostatek vody v krajině a trvale se snižující zásoba podzemních vod. Přitom člověk, zvířata a rostliny jsou na vodě zcela závislé. Nebo dlouhodobé neřešení například recyklace odpadních vod jednoznačně prezentuje podcenění celé této oblasti.

I proto je velmi důležité o environmentálních hrozbách mluvit i přesto, že je nelze jednoduše vymezit a popsat co všechno je potřebné prosazovat, činit, provádět, vykonávat, realizovat a plnit. Třeba jako zapojit do této činnosti široký okruh subjektů. Každého člověka, jeho rodinu, komunitu, jednotlivé státy s jejich orgány státní správy, samosprávy, nevládní organizace a zejména právnické a podnikající fyzické osoby. Rozhodující vliv mají mezinárodní organizace, celosvětové mezinárodní organizace, velmoci a globální podnikatelské subjekty, nadnárodní korporace. Nadnárodní problémy nelze řešit na národní úrovni. Vzhledem ke statusu celospolečenského vývoje, celosvětové ekonomické situaci, celosvětové politické a sociální situaci, globalizaci, digitalizaci a robotizaci je zcela nezbytné do environmentálního managementu promítnout nejen místní, regionální, kontinentální, ale především globální souvislosti.

A jak již bylo řečeno obtížnost řešení environmentálních problémů je umocněna rostoucí roztříštěností uvnitř komunit, států, mezinárodního politického, ekonomického, sociálního systému, činností nadnárodních korporací, globalizací a i digitalizací. Výroba je stále více koncentrována, obchod a doprava narůstá. Celosvětové rozdíly jsou obrovské. Realita je navíc

pokřivována zájmovými skupinami, médii, sociálními sítěmi. Správně popsat, pojmenovat současné a budoucí environmentální problémy tak není vůbec snadné. Zjednodušený pohled na globální úkoly to jednoznačně dokládá.

Schéma 9 Globální úkoly



Systémovým přístupem na základě aplikace krizového managementu je možné environmentální management postupnými kroky řešit a následně dospět i ke konkrétním výsledkům.

Environmentální hrozby a jejich rizika překračují hranice České republiky. Kvalitní vědecký výzkum, zapojení akademického prostředí a mezinárodní spolupráce je i v této oblasti nezbytná.

Význam krizového managementu a následně i environmentálního managementu je stále značně podceňovanou otázkou, která vyžaduje velmi podrobné zkoumání. Zvláště v dnešní velmi turbulentní době, kdy se vše velmi rychle vyvíjí, mění. A kdy změny jsou permanentní.

Dosud zcela chybí filosofický přístup k této problematice. Rozhodnout (být přesvědčen) o potřebnosti chránit svůj život, své zdraví, svůj majetek a „své“ životní prostředí je otázkou přístupu každého jednotlivce k životu samému. Vlivem technologicky vyspělé společnosti bohužel takto o svém životě velmi často vůbec ani neuvažujeme. A mylně předpokládáme, že to za nás přece „někdo“ udělá. Význam environmentálního managementu tak teprve čeká na své objevení.

Poděkování

Chtěl bych poděkovat především pořadateli Fakultě logistiky a krizového řízení za realizaci konference. Vzhledem k mé dlouholeté praxi jsem bohužel nabyl dojmu, že problematika krizového managementu “nikoho“ vlastně moc nezajímá. Konference tento můj názor jednoznačně vyvrací.

Použitá literatura

Knihy:

Heinz WEIHRICH, Harold KOONTZ, Management, Victoria Publishing, Praha 1993, ISBN 80-85605-45-7

Leo VODÁČEK, Olga VODÁČKOVÁ, MANAGEMENT Teorie a praxe 80. a 90. let, MANAGEMENT PRESS, Praha 1994, ISBN 80-85603-55-1

T.J.PETERS, R.H.WATERMAN, Hledání dokonalosti, Svoboda – Libertas, Praha 1993

Peter F. DRUCKER, Výzvy managementu pro 21. století, Management Press, Praha 2000, ISBN 80-726-1021-X

Michael BEGON, John L. HARPER, Colin R.TOWNSEND, EKOLOGIE jedinci, populace a společenstva, Univerzita Palackého Olomouc, 1997, ISBN 80-7067-695-7

Pavel ČERVINKA, kolektiv autorů, Ekologie a životní prostředí, Česká geografická společnost, 2020, ISBN 978-80-87476-05-5

Zákony:
- vybrané právní normy z oblasti životního prostředí

Webové zdroje:
- www:https://mzp.gov.cz
- www: https:www.cr2030 (Strategický rámec Česká republika 2030)
- www: https://krizovy-management.com

První minuty násilné krizové situace v organizaci: od plánu k rozhodování pod tlakem

The First Minutes of a Violent Crisis in an Organization: From Planning to Decision-Making Under Pressure

Bc. Daniel Vrána*

VRÁNA RESPONSE – Be Ready. Be Safe., Česká republika, www.vranaresponse.cz

*Korespondenční autor: info@vranaresponse.cz

Abstrakt:

Při násilné krizové situaci vzniká mezi rozpoznáním hrozby a příjezdem složek IZS kritický interval, v němž pracovníci rozhodují s neúplnými informacemi a pod časovým tlakem.

Samotná existence krizového plánu nezaručuje převedení postupů do jednání. Příspěvek propojuje veřejné metodiky a výzkum rozhodování pod stresem s reflektovanou zkušeností autora z akutních bezpečnostních událostí a modelových situací ve dvou školách. Zaměřuje se na rozpoznání hrozby, interní varování, kontextovou volbu ochranného jednání, provedení rozhodnutí a následné vyhodnocení. Výstupem je cyklus Rozpoznat–Varovat–Rozhodnout–Provést–Vyhodnotit, který propojuje dokumentaci s ověřitelným jednáním personálu. Nejde o návod k profesionálnímu zásahu ani o empiricky validovaný hodnoticí nástroj.

Abstract:

During a violent crisis, a critical interval arises between threat recognition and the arrival of professional responders, when staff must decide under time pressure and with incomplete information. An emergency or security plan alone does not ensure that procedures can be translated into action. This paper connects public guidance and research on decision-making under stress with the author's reflected experience of acute security events and scenario exercises at two schools. It addresses threat recognition, internal warning, context-dependent protective action, decision execution, and subsequent evaluation. The proposed cycle Recognize–Warn–Decide–Act–Evaluate links documentation to observable staff behavior. It is neither a guide to professional response tactics nor an empirically validated assessment instrument.

Klíčová slova:

krizové řízení; připravenost organizace; rozhodování pod tlakem; krizová komunikace; scénářový trénink

Keywords:

crisis management; organizational preparedness; decision-making under pressure; crisis communication; scenario-based training

1. Úvod

Násilný incident v budově školy, úřadu, firmy, zdravotnického zařízení nebo jiné instituce vytváří pro organizaci mimořádně náročné rozhodovací prostředí. Událost se vyvíjí rychle, informace přicházejí po částech a pracovníci na různých místech mohou současně vnímat odlišné projevy téže hrozby. Část osob nemusí vědět, zda jde o skutečný útok, technickou závadu, konflikt nebo mylné hlášení. Přesto mohou být nuceny jednat dříve, než bude situace spolehlivě potvrzena a než řízení zásahu převezmou profesionální složky. Právě tento krátký interval tvoří předmět příspěvku.

České metodiky ochrany měkkých cílů přisuzují prvním minutám a připravenosti personálu významnou roli pro omezení následků incidentu. Současně zdůrazňují potřebu vyhodnocení ohroženosti, konkrétního bezpečnostního plánu, proškolení personálu a pravidelného testování postupů (Ministerstvo vnitra ČR, 2016; 2018; 2025). Aktuální metodika bezpečnostního plánu výslovně pracuje s evakuačními a invakuačními trasami, uzamykatelnými prostory, procedurami pro incident, interním varováním a nácviky. Plán tedy není pouhým administrativním dokumentem, ale má být praktickým manuálem propojujícím organizační, technická a personální opatření.

V praxi však existuje rozdíl mezi deklarovanou připraveností a schopností jednat. Organizace může mít směrnici, kontaktní seznam i popsané odpovědnosti, aniž by běžný pracovník věděl, podle čeho má v prvních sekundách vyhodnotit situaci, jak má varovat ostatní nebo zda smí rozhodnout bez souhlasu nadřízeného. Při dynamické hrozbě navíc nelze předpokládat, že jedna předem připravená posloupnost kroků bude vhodná pro všechny osoby a všechna místa v objektu. Stejná výzva může být pro člověka u bezpečně dostupného východu přiměřená, zatímco pro osobu v jiné části budovy může vytvořit další riziko.

Cílem příspěvku je proto vysvětlit, jak lze krizové plánování převést do praktické rozhodovací kapacity pracovníků. Text se nesoustředí na policejní taktiku ani na detailní návod k fyzické konfrontaci s pachatelem. Zkoumá organizační stránku reakce před příjezdem profesionálních složek: rozpoznání hrozby, získání a předání použitelné informace, volbu ochranného jednání

podle kontextu, provedení rozhodnutí a schopnost přizpůsobit se změně situace. Výsledkem je návrh jednoduchého cyklu připravenosti, který lze přizpůsobit různým typům organizací.

2. Východiska, zdroje a rozsah příspěvku

Příspěvek propojuje dva typy východisek. Prvním je odborná syntéza českých veřejných metodik k ochraně měkkých cílů, zahraničních plánovacích a cvičebních materiálů pro organizace a vybraných recenzovaných studií o rozhodování pod akutním stresem, situačním povědomí, varovné komunikaci, týmovém tréninku a debriefingu. Jeho přínosem není nový popis psychologických mechanismů ani univerzální taktický návod, ale převedení dostupných poznatků do pěti navazujících schopností, které lze v organizaci prakticky ověřovat.

Druhým typem východiska je reflektovaná praktická zkušenost ve dvou odlišných rovinách. První tvoří dvanáctiletá profesní zkušenost autora s prvotní reakcí na akutní bezpečnostní a krizové události, během nichž opakovaně pozoroval jednání osob v podmínkách náhlého ohrožení, informační nejistoty a výrazné psychické zátěže. Jednotlivé události se lišily příčinou, průběhem i závažností a nelze je ztotožňovat s násilným útokem v organizaci. Pro tento příspěvek jsou relevantní procesní projevy lidského a skupinového jednání pod tlakem; nejsou použity konkrétní případové popisy, identifikující okolnosti ani neveřejné informace.

Druhou praktickou rovinu tvoří školení a navazující modelové situace realizované ve dvou školách pro přibližně 100 účastníků z řad pedagogických a dalších pracovníků školy. Po modelových situacích probíhalo společné facilitované vyhodnocení. Pokud průběh obsahoval zjevně rizikový způsob provedení, situace byla zastavena, účastníkům byl vysvětlen důvod a příslušná část byla zopakována. Pozorování ani závěry z vyhodnocení nebyly zaznamenávány standardizovaným protokolem ani kvantitativně vyhodnoceny. V článku proto slouží k přesnému pojmenování praktických problémů a k formulaci otázek pro další nácvik, nikoliv k odhadu jejich četnosti v českých školách nebo k dokazování účinnosti konkrétního výcvikového programu.

Pojem násilná krizová situace je v textu používán jako pracovní označení události, při níž dochází nebo bezprostředně hrozí závažné úmyslné násilí uvnitř organizace nebo v jejím

bezprostředním okolí. Nejde o samostatnou právní kategorii. Širší formulace umožňuje postihnout různé podoby incidentu bez toho, aby byl celý rámec redukován pouze na střelbu. Pojem pracovník zahrnuje zaměstnance a další osoby, které v daném provozu plní organizační roli; konkrétní povinnosti se vždy řídí právním postavením osoby, vnitřními předpisy a podmínkami organizace.

Přenášení poznatků mezi obory vyžaduje rozlišení úrovně důkazu. Laboratorní studie akutního stresu nevytvářejí plný obraz násilného incidentu a výsledky simulačního vzdělávání ve zdravotnictví nelze mechanicky zobecnit na školy, firmy nebo úřady. V textu vysvětlují obecné mechanismy a konstrukční principy tréninku. Profesní zkušenost a školní modelové situace doplňují jejich praktickou interpretaci. Navržený rámec je výsledkem této syntézy a jeho přínos spočívá v použitelnosti pro revizi plánů a nácviků; jeho účinek bude třeba ověřovat v dalších organizacích pomocí předem stanovených ukazatelů.

3. První minuty jako rozhodovací prostředí

3.1 Neúplná informace a situační povědomí

Rozhodování v prvních minutách nezačíná volbou konkrétního postupu, ale vytvořením alespoň minimálně použitelného obrazu situace. Endsley (1995) popisuje situační povědomí jako proces zahrnující vnímání relevantních prvků prostředí, porozumění jejich významu a odhad možného dalšího vývoje. V organizaci se tyto úrovně mohou rozpadnout již na začátku incidentu: pracovník něco zaslechne, ale neví, co zvuk znamená; obdrží varování, ale nezná místo hrozby; nebo správně pochopí situaci, avšak nedokáže odhadnout, zda je jeho obvyklá úniková cesta stále bezpečná.

Naturalistické pojetí rozhodování upozorňuje, že reálná rozhodnutí v rizikovém prostředí probíhají za časového tlaku, při proměnlivých podmínkách, nejasných cílech a rozdílné úrovni zkušeností (Klein, 2008). V takovém prostředí není realistické čekat na úplnou informační jistotu. Organizace však může připravit podmínky pro to, aby pracovníci rozlišovali mezi informací, která je nutná k okamžitému ochrannému jednání, a informací, kterou lze doplnit později. Smyslem není podporovat ukvapenost, ale snižovat prodlevu způsobenou hledáním nedosažitelné jistoty.

Z praktického hlediska je důležité, aby plán neurčoval pouze výsledný postup, ale také zdroje a tok informací. Kdo může vyhlásit varování? Jak se informace dostane do částí budovy s rozdílným režimem? Jaký záložní kanál se použije při výpadku technologie? Jak se aktualizuje zpráva, pokud se hrozba přesouvá? Odpovědi musí vycházet z reálného provozu, nikoliv z ideálního předpokladu, že vedení bude vždy dostupné a všechny osoby budou současně u stejného komunikačního prostředku.

3.2 Akutní stres a kvalita rozhodování

Tvrzení, že člověk pod stresem jednoduše „přestane myslet“, je příliš zjednodušující. Výzkum ukazuje proměnlivé účinky podle intenzity a načasování stresoru, typu úlohy, zkušenosti jednotlivce a dalších faktorů. Meta-analýza Shieldse, Sazmy a Yonelinase (2016) zjistila v průměru negativní vliv akutního stresu na pracovní paměť a kognitivní flexibilitu, zatímco výsledky u inhibice byly diferencovanější. Systematický přehled Duque, Cano-López a Puig-Pérez (2022) rovněž upozorňuje na nejednotnost výsledků rozhodovacích úloh a na význam moderačních faktorů. Novější přehled van Herka, Schildera a de Weijera (2024) popisuje převážně zhoršující účinky akutní stresové aktivace v několika oblastech rozhodování, současně však neobhajuje jednoduché a univerzální pravidlo pro každý typ rozhodnutí.

Pro krizovou přípravu jsou podstatné zejména možné limity pracovní paměti a flexibility. Dlouhá instrukce s mnoha podmínkami se může stát obtížně použitelnou právě tehdy, kdy je nejvíce potřebná. Stejně tak může dojít k fixaci na první interpretaci nebo na naučenou cestu, přestože se podmínky změnily. Praktický postup proto musí mít jednoduché jádro, malý počet rozhodovacích principů a jasný vztah ke konkrétnímu prostředí. Jednoduchost však neznamená jeden univerzální příkaz; znamená srozumitelný rámec s omezeným počtem variant, jejichž volbu lze odvodit z dostupných informací.

Dalším důsledkem je význam předchozí zkušenosti. Trénink nemůže věrně reprodukovat skutečný útok a jeho cílem nemá být vyvolání maximálního strachu. Může však pracovníkům

umožnit, aby si předem spojili určitý typ podnětu s konkrétními otázkami a úkony: co vím, koho musím varovat, jaké možnosti mám v tomto místě a co udělám, pokud první možnost nebude dostupná. Tím se při skutečné události nesnižuje závažnost stresu, ale zmenšuje se množství kroků, které musí člověk konstruovat úplně poprvé.

4. Od krizového plánu k praktické schopnosti

4.1 Plán jako organizační základ

Bezpečnostní nebo krizový plán je nezbytným základem, protože sjednocuje předpoklady, odpovědnosti, kontakty, procedury a vazby na technická opatření. Ministerstvo vnitra ČR (2025) doporučuje, aby plán vycházel z vyhodnocení ohroženosti a byl specifický pro konkrétní měkký cíl. Má zachytit charakter objektu, režim vstupu, únikové a invakuační trasy, uzamykatelné prostory, příjezdové trasy složek, systém oznamování incidentů, kontakty i způsob školení a nácviků. Takto pojatý dokument podporuje kontinuitu při personálních změnách a umožňuje prověřit vzájemnou kompatibilitu opatření.

Samotné sepsání postupu ale neověří jeho proveditelnost. Může například předpokládat uzamčení dveří, které nelze zevnitř rychle zajistit; využití informačního systému, jehož obsluhu zná pouze jedna osoba; nebo evakuaci trasou, která je při běžném provozu blokována. Rozdíl mezi plánem a schopností se proto neodstraňuje dalším zpřesňováním textu, ale propojením dokumentu s prohlídkou prostředí, rozdělením rolí, praktickým ověřením a opravou zjištěných nedostatků.

Typovým příkladem ze školského prostředí je pokyn k uzamčení učebny. Může být v plánu formulován správně, ale pokud pedagog nemá klíč běžně u sebe a dveře nelze rychle zajistit jiným způsobem, není pokyn v rozhodující chvíli proveditelný. Jádrem problému není neochota pracovníka, ale nesoulad mezi požadovaným postupem, technickým řešením a provozní realitou. Praktické ověření má v takovém případě vést k úpravě technického řešení, režimu dostupnosti klíčů nebo samotného postupu.

Obdobnou logiku používá zahraniční průvodce pro tvorbu Emergency Action Plan: po schválení a rozšíření plánu má následovat výcvik personálu a cvičení, která ověřují cíle,

rozhodnutí, činnosti i časování. Zjištěné mezery mají být vstupem do dalšího zlepšování a náročnost lze zvyšovat postupně metodou „crawl–walk–run“ (DHS, 2017). Podstatný je zde procesní pohled: plánování není jednorázový výstup, ale cyklus přípravy, ověřování a aktualizace.

4.2 Rozhodovací oprávnění a role

V prvních minutách může být centrální řízení omezené nebo zcela nedostupné. Vedoucí pracovník nemusí mít lepší informace než osoba v místě události a požadavek na jeho souhlas může vytvořit nebezpečnou prodlevu. Plán proto musí rozlišit strategická rozhodnutí, která náleží vedení nebo krizovému týmu, a bezprostřední ochranná rozhodnutí, která musí být pracovník oprávněn učinit podle situace ve svém okolí. Nejde o rušení hierarchie, ale o předem vymezenou decentralizaci pro případ, kdy běžná struktura řízení nefunguje dostatečně rychle.

Užitečná role není pouze název uvedený v dokumentu. Musí být spojena s pravomocí, očekávaným úkonem, komunikačním kanálem a náhradou při nedostupnosti. Organizace potřebuje vědět například kdo aktivuje interní varování, kdo poskytne klíčové informace operačnímu středisku, kdo zná technické možnosti objektu a kdo se po odeznění bezprostřední hrozby zabývá evidencí osob a návaznou koordinací. Tyto funkce nemusí vždy plnit jedna osoba a konkrétní řešení se bude lišit podle velikosti a provozu organizace.

Příliš podrobný seznam rolí může být stejně problematický jako jejich úplná absence. V malé organizaci je vhodnější několik zastupitelných funkcí než složitý krizový štáb existující pouze na papíře. Ve velkém objektu je naopak nutné rozdělit informační a rozhodovací zátěž mezi více úrovní. Kritériem není formální rozsah struktury, ale její schopnost fungovat při výpadku jednotlivce, technologie nebo části budovy.

5. Klíčové schopnosti pracovníků v prvních minutách

5.1 Rozpoznat a přiměřeně eskalovat

První schopností je odlišit běžnou odchylku od situace, která vyžaduje ověření, oznámení nebo okamžitou ochrannou reakci. Pracovník nemusí diagnostikovat motiv pachatele ani přesně právně kvalifikovat událost. Potřebuje však znát varovné projevy relevantní pro své prostředí, kanál pro jejich oznámení a hranici, za níž není vhodné čekat na další potvrzení. Tato hranice nemůže být popsána jedinou univerzální větou; vychází z vyhodnocení ohroženosti, provozu a možností organizace (Ministerstvo vnitra ČR, 2016; 2018).

Rozpoznání se týká také běžně přehlížených provozních signálů: neobvyklého pohybu osoby, zvuku, náhlého pohybu davu, protichůdných zpráv nebo selhání části bezpečnostního systému. Důležité je pracovat bez profilování podle chráněných charakteristik a zaměřit se na konkrétní pozorovatelné chování a kontext. Zároveň musí mít pracovník možnost oznámit podezření bez obavy, že bude sankcionován za zprávu, která se později nepotvrdí. Kultura hlášení je proto součástí prevence i reakce (DHS, 2017).

5.2 Předat použitelnou informaci

Interní varování není pouhé sdělení, že „se něco děje“. Příjemce potřebuje informaci zachytit, věnovat jí pozornost, porozumět jí a spojit ji s proveditelným jednáním. Ochranný rozhodovací model Lindella a Perryho (2012) zdůrazňuje právě příjem, pozornost a porozumění varování jako procesy předcházející vlastnímu rozhodnutí. Výzkum krátkých krizových zpráv rovněž podporuje kombinaci stručného popisu hrozby, jejího dopadu nebo místa a použitelné instrukce (Sutton et al., 2015). Studie Rahn et al. (2021), která zahrnovala také varování před násilnými činy, ukazuje vztah mezi konstrukcí varovné zprávy, hodnocením rizika a ochotou doporučení následovat.

Pro interní komunikaci lze z těchto poznatků odvodit jednoduchý obsahový rámec: co bylo zjištěno, kde se to pravděpodobně děje, jaký bezprostřední ochranný úkol má příjemce a kde získá aktualizaci. Zpráva nesmí obsahovat neověřené detaily vydávané za jistotu, ale nemá ani skrývat podstatnou informaci za neurčitý kód, kterému část pracovníků nerozumí. Vhodná míra konkrétnosti závisí na rychlosti vývoje a na tom, zda zveřejnění určité informace nemůže situaci zhoršit.

Důležitá je také redundance. Stephens, Barrett a Mahometa (2013) při zkoumání organizačních členů zasažených rozsáhlou mimořádnou událostí zjistili, že kombinace více zpráv a alespoň jednoho synchronního kanálu pomáhala rychleji vnímat naléhavost. Pro organizaci z toho neplyne požadavek zahlcovat pracovníky, ale potřeba předem zvolit hlavní a záložní kanál a prakticky otestovat jejich dosah. Aktuální česká metodika rovněž požaduje předem stanovený a pravidelně testovaný systém varování osob uvnitř i mimo objekt (Ministerstvo vnitra ČR, 2025).

5.3 Rozhodnout mezi pohybem a ukrytím podle kontextu

Rozhodování mezi opuštěním ohroženého prostoru a ukrytím nelze odtrhnout od polohy člověka, předpokládaného místa hrozby, dostupnosti tras a vlastností místnosti. Hromadný příkaz k evakuaci může být vhodný u některých typů událostí, zatímco u dynamického násilí může pohyb osob v části objektu zvýšit jejich expozici. Stejně tak ukrytí není automaticky bezpečné, pokud prostor nelze zajistit nebo pokud podle dostupných informací existuje použitelná cesta vedoucí od hrozby. Úkolem plánu je proto vymezit možnosti, nikoliv předstírat, že centrální rozhodující osoba bude mít vždy úplný obraz všech částí budovy.

České metodiky pracují s evakuačními i invakuačními trasami, uzamykatelnými prostory a procedurou lockdownu (Ministerstvo vnitra ČR, 2025). Tyto pojmy je vhodné organizačně rozlišovat. Evakuací se zde rozumí přesun z ohroženého prostoru, invakuací přesun osob do bezpečnějšího prostoru uvnitř objektu nebo areálu a lockdownem soubor opatření omezujících vstup, výstup nebo pohyb v objektu. Individuální ukrytí je konkrétní ochranné jednání osoby nebo skupiny. Zaměňování pojmů může vést k tomu, že pracovníci znají slovo, ale nevědí, jaký úkon se od nich v jejich místě očekává.

Praktická příprava má proto probíhat přímo v reálném prostředí. Pracovníci potřebují znát více než hlavní vchod a běžnou cestu. Mají ověřit, které dveře lze zajistit, zda je možné komunikovat z uzavřeného prostoru, jaké překážky vytváří provoz, kdo může potřebovat pomoc a kam vedou

alternativní trasy. Tato znalost objektu nenahrazuje odborné posouzení fyzické bezpečnosti; umožňuje však převést přijatá opatření do jednání lidí, kteří se v budově běžně pohybují.

5.4 Jednat a průběžně se přizpůsobovat

Rozhodnutí má hodnotu pouze tehdy, pokud je proveditelné a přechází do činnosti. Mezi volbou a provedením mohou vzniknout další překážky: chybějící klíč, nefunkční zámek, nejasná role, osoba vyžadující podporu nebo nová informace měnící původní předpoklad. Připravenost proto zahrnuje schopnost sledovat změny relevantní pro zvolené jednání a přejít k alternativě. V tomto smyslu není improvizace nahodilým jednáním, ale adaptací uvnitř předem pochopených bezpečnostních principů.

Organizace by měla při nácviku záměrně pracovat s jednoduchými odchylkami: nedostupným hlavním kanálem, uzavřenou trasou, nepřítomností vedoucí osoby nebo rozdílnou informací v jednotlivých částech budovy. Cílem není účastníky „nachytat“, ale odhalit skryté předpoklady plánu. Pokud je každý scénář řešen jediným známým postupem za ideálních podmínek, cvičení může ověřit paměť, nikoliv adaptivní rozhodování.

6. Scénářový trénink jako spojovací článek

6.1 Konstrukce bezpečného a účelného nácviku

Scénářový trénink umožňuje propojit dokument, prostředí, role a chování. Jeho přínos však nezávisí pouze na realističnosti kulis. Meta-analýza týmového tréninku Salase et al. (2008) ukazuje, že týmový výcvik může zlepšovat týmové procesy i výkon, přičemž výsledky ovlivňuje obsah, konstrukce intervence a podmínky použití. Pro organizace je důležitá zejména možnost cíleně trénovat netechnické dovednosti: získávání informací, komunikaci, koordinaci, rozdělení rolí a přizpůsobení se změně.

Nácvik by měl začínat konkrétním vzdělávacím cílem. Jinak se snadno promění v působivou událost, z níž není zřejmé, co se organizace naučila. Jedno cvičení může ověřovat například rychlost interního varování, jiné rozhodování na více místech objektu a další zastupitelnost klíčových rolí. Měřítka nemusejí být složitá: zda zpráva dosáhla určených prostor, zda

obsahovala podstatnou informaci, zda pracovníci dokázali vysvětlit své rozhodnutí a zda byly zjištěné překážky přiřazeny konkrétnímu vlastníkovi k nápravě.

Přiměřená posloupnost vede od diskusního scénáře přes nácvik jednotlivých úkonů k propojené modelové situaci. Tento postup odpovídá principu postupného zvyšování náročnosti v plánovacích materiálech DHS (2017). U běžných zaměstnanců není vhodné nahrazovat vzdělávací cíl překvapením, hlukem nebo realistickými prvky bez jasné potřeby. Příliš intenzivní forma může zvýšit psychickou zátěž, odvést pozornost od rozhodovacího procesu a poškodit důvěru účastníků. Bezpečný rámec zahrnuje předchozí informování o povaze aktivity, možnost omezené účasti, jasné ukončení scénáře a dostupný postup pro řešení nepříznivé reakce.

6.2 Debriefing a převod zkušenosti do systému

Samotné absolvování scénáře nezaručuje správné porozumění. Debriefing vytváří prostor pro rekonstrukci události, pojmenování rozhodovacích předpokladů a převedení zkušenosti do dalšího jednání. Systematický přehled Levett-Jones a Lapkina (2012) ve zdravotnické simulaci podpořil význam debriefingu pro rozvoj technických i netechnických dovedností. Novější přehled Duffa et al. (2024) současně upozorňuje, že důkazy nejsou dostatečně robustní pro tvrzení, že jedna konkrétní metoda debriefingu je univerzálně nejlepší. Pro organizační praxi z toho plyne potřeba struktury a facilitace, nikoliv dogmatické lpění na jediném formátu.

Praktický debriefing může sledovat čtyři otázky: co účastníci v daném okamžiku věděli, podle čeho se rozhodli, co jejich rozhodnutí podpořilo nebo omezilo a co je třeba změnit před dalším nácvikem. Hodnocení se má zaměřovat na chování a systém, nikoliv na osobní zahanbení. Pokud se pracovník rozhodl na základě informace, kterou měl, je třeba odlišit chybu úsudku od chyby informačního systému. Takové rozlišení pomáhá zabránit tomu, aby organizace po cvičení pouze zopakovala instrukci, aniž by odstranila skutečnou příčinu prodlevy.

V popsaných školních modelových situacích probíhalo společné vyhodnocení bezprostředně po scénáři. Pokud byl v průběhu zjištěn zjevně rizikový způsob provedení, následovala krátká korekce a opakování příslušné části. V jednom případě byl scénář zastaven poté, co účastník zůstal v ose dveří; po vysvětlení rizika byla situace provedena znovu. Opakování nesloužilo k

sankcionování chyby, ale k ověření, zda účastník dokáže princip po zpětné vazbě bezpečněji použít.

Výstupem debriefingu nemá být dlouhý seznam neurčitých poznámek. Každé významné zjištění má být převedeno na rozhodnutí: přijmout riziko, změnit proceduru, upravit technické řešení, doplnit školení nebo ověřit předpoklad v dalším scénáři. Doporučení má mít odpovědnou osobu a termín. Teprve tím se modelová situace stává součástí řízení připravenosti, a ne jednorázovým zážitkem.

6.3 Reflektované zkušenosti z profesní praxe a školení

Dvanáctiletá profesní zkušenost autora s prvotní reakcí na akutní bezpečnostní a krizové události poskytuje dlouhodobý pohled na chování osob v náhlé zátěži. Při různorodých akutních událostech autor opakovaně pozoroval váhání, dočasnou nečinnost a nejistotu osob, které nedokázaly určit, co mají v daném okamžiku udělat. Ve školeních a modelových situacích ve dvou školách pro přibližně 100 pedagogických a dalších pracovníků se konkrétně objevily tři problémy: prodleva před prvním smysluplným krokem, vyčkávání na převzetí koordinační role a nekoordinované jednání bez společné priority. Překryv ve váhání a nejasnosti prvního kroku neprokazuje totožnost různých typů krizí ani četnost těchto reakcí. Ukazuje však oblasti, které má smysl v organizační přípravě cíleně prověřovat.

Prvním problémem byla prodleva nebo dočasná nečinnost, kterou lze v běžném jazyce označit jako „zamrznutí“. Tento výraz zde není používán jako klinická ani neuropsychologická diagnóza. Popisuje pozorovatelnou situaci, kdy osoba po náhlé změně nezačne bezprostředně jednat nebo čeká na další podnět. Pro organizaci z toho plyne konkrétní úkol: pracovník musí předem znát jednoduchou prioritu, první proveditelný krok a rozsah svého oprávnění jednat, aniž by čekal na úplný obraz situace.

Druhým problémem bylo převzetí koordinační role ve skupině. Ve školních modelových situacích se při neurčené roli objevovalo vzájemné vyčkávání, aniž by někdo převzal základní

koordinaci. Neznamená to, že veškeré jednání musí řídit jediný člověk. Skupina však potřebuje sdílet podstatnou informaci, stanovit bezprostřední prioritu a rozdělit nutné úkoly. Nácvik má proto prověřit nejen formální vedoucí roli, ale také zastupitelnost a možnost dočasně koordinovat skupinu při nepřítomnosti určené osoby.

Třetím problémem bylo zmatené nebo nekoordinované jednání, pokud skupina neměla společný a snadno použitelný rámec. Jednotlivci zahajovali různé činnosti bez sdílené priority a bez informace o krocích ostatních. Taková situace ukazuje rozdíl mezi individuální znalostí pravidla a společnou schopností skupiny postupovat. Jednoduchý scénář bez dramatických prvků může tuto mezeru odhalit a převést ji do konkrétního zadání: upravit komunikaci, vyjasnit role nebo zopakovat rozhodování se změněnou podmínkou.

Uvedené zkušenosti nepředstavují samostatný důkaz, že navržený rámec snižuje následky násilného incidentu. Jejich odborná hodnota spočívá v něčem jiném: odhalují okamžiky, ve kterých se papírový postup láme při převodu do jednání. Právě tyto okamžiky lze při přípravě pozorovat a zlepšovat – čas k prvnímu smysluplnému kroku, obsah předané informace, převzetí místní koordinace, proveditelnost zvolené varianty a následnou opravu systému.

Přenos těchto zkušeností mimo školství musí respektovat odlišnosti provozu. Škola řeší odpovědnost za děti, pohyb tříd a specifický režim budovy; nemocnice omezenou mobilitu části osob a kontinuitu péče; úřad veřejný provoz a variabilní návštěvnost; firma směnnost, výrobní technologie nebo více areálů. Přenositelné nejsou jednotlivé taktické detaily, ale procesní otázky: kdo informaci zachytí, jak ji předá, kdo smí rozhodnout, jaké má místní možnosti a jak se organizace ze zkušenosti poučí.

7. Návrh rámce praktické připravenosti

Na základě uvedených zdrojů a praktické reflexe lze připravenost organizace popsat jako navazující cyklus pěti schopností: rozpoznat, varovat, rozhodnout, provést a vyhodnotit. Nejde o empiricky validovaný hodnoticí nástroj ani o náhradu bezpečnostního plánu. Rámec slouží jako kontrolní pomůcka, která propojuje dokumentaci s pozorovatelným jednáním pracovníků a s následnou organizační změnou.

Tabulka 1: Převod plánovaných opatření do praktické schopnosti

Schopnost	Rozhodovací otázka	Typické systémové riziko	Co má organizace ověřit
Rozpoznat	Co se změnilo a vyžaduje to eskalaci?	Čekání na úplné potvrzení; bagatelizace odchylky	Varovné projevy, hranici oznámení a kulturu hlášení
Varovat	Kdo potřebuje jakou informaci právě teď?	Neurčitá zpráva; jediný kanál; nejasné oprávnění	Obsah zprávy, hlavní a záložní kanál, dosah a aktivaci
Rozhodnout	Která dostupná možnost je v mém místě přiměřenější?	Automatický postup; čekání na centrální pokyn	Rozhodovací oprávnění, varianty, znalost hrozby a prostoru
Provést	Lze zvolený krok skutečně uskutečnit?	Nefunkční technický prvek; neznalost trasy; chybějící role	Dveře, trasy, pomůcky, podporu osob a zastupitelnost
Vyhodnotit	Co změnit před příštím incidentem nebo nácvikem?	Cvičení bez debriefingu; doporučení bez vlastníka	Příčiny, konkrétní opatření, odpovědnost, termín a nové ověření

Zdroj: vlastní zpracování autora na základě uvedené literatury a reflektované praxe.

Rámec lze použít při revizi plánu, přípravě školení i vyhodnocení cvičení. Pokud organizace dokáže popsat pouze dokumentované opatření, ale nikoliv očekávané chování, zůstává její připravenost převážně deklarativní. Pokud pracovníci postup znají, ale nikdy jej neověřili v prostoru, jde o připravenost procedurální. Praktická schopnost vzniká opakovaným propojením znalosti, prostředí, rozhodovacího oprávnění a zpětné vazby. Nejvyšším cílem není bezchybný výkon v jednom předem známém scénáři, ale schopnost bezpečně aplikovat jednoduché principy také při omezené změně podmínek.

Pro zahájení nemusí organizace pořádat rozsáhlé modelové cvičení. Prvním krokem může být krátký stolní scénář s vedením a zástupci provozu, následovaný kontrolou komunikačního kanálu a praktickým průchodem vybraných prostor. Další úroveň může ověřit jednotlivé úkony v malých skupinách a teprve poté propojit více funkcí. Takový postup omezuje organizační i psychickou zátěž a zároveň poskytuje konkrétní informace o použitelnosti systému.

8. Diskuse a omezení

Hlavní teze příspěvku – že plán je nutným, nikoliv postačujícím předpokladem připravenosti – je v souladu s českými metodikami i zahraničním cyklem plánování, výcviku a cvičení. Přínosem navrženého rámce je přesun pozornosti od samotné existence dokumentu k pěti

pozorovatelným schopnostem. Rámec může usnadnit rozhovor mezi vedením, pracovníky, bezpečnostními specialisty a složkami IZS, protože odděluje organizační otázky od taktiky profesionálního zásahu.

Síla příspěvku spočívá v propojení veřejných metodik, recenzované literatury a dvou vrstev praktické zkušenosti. Jejich důkazní funkce však není totožná. Dlouhodobá profesní praxe přináší opakovaná pozorování váhání, dočasné nečinnosti a nejistoty osob při různorodých akutních událostech; školní modelové situace ukazují tři konkrétní projevy v omezeném souboru účastníků. Ani jedna vrstva sama o sobě neurčuje četnost těchto problémů v českých organizacích a neprokazuje účinnost navrženého rámce. Ověření účinku by vyžadovalo předem definované ukazatele, větší soubor organizací a opakované měření.

Omezená je také přímá přenositelnost psychologických a vzdělávacích studií. Laboratorně vyvolaný akutní stres se liší od reálného násilí a velká část důkazů o simulaci a debriefingu pochází ze zdravotnictví nebo jiných profesních týmů. V tomto článku proto podporují obecné principy jednoduchosti, týmové koordinace a reflexe, nikoliv konkrétní taktické doporučení. Budoucí výzkum by měl ověřit, jak se mění rychlost a kvalita interního varování, rozhodovací jistota, znalost alternativ a odstraňování systémových nedostatků v různých typech organizací.

Zvláštní pozornost si zaslouží etika a bezpečnost nácviku. Vyšší míra realismu není sama o sobě známkou vyšší kvality. Organizace musí předem vyhodnotit zdravotní a psychologická rizika, informovat účastníky, chránit nezúčastněné osoby a zvolit intenzitu odpovídající cíli. Pro běžné pracovníky je zpravidla cennější opakovatelný a dobře vyhodnocený scénář než jednorázová dramatická simulace bez následných změn systému.

9. Závěr

V prvních minutách násilné krizové situace se organizační připravenost mění z dokumentu v konkrétní jednání. Pracovníci musí rozpoznat podstatnou změnu, předat použitelnou informaci, zvolit přiměřenou možnost podle svého místa a dostupných poznatků, rozhodnutí provést a reagovat na vývoj situace. Žádný plán nemůže předem popsat všechny varianty, může však vytvořit srozumitelný rámec, pravomoci, komunikační cesty a podmínky pro nácvik.

Navržený cyklus Rozpoznat–Varovat–Rozhodnout–Provést–Vyhodnotit spojuje bezprostřední jednání s následnou opravou systému. Praktická připravenost proto nevzniká jedním školením ani uložením směrnice. Je výsledkem cyklu vyhodnocení ohroženosti, plánování, přípravy lidí, scénářového ověření, debriefingu a aktualizace opatření. Organizace, která tento cyklus udržuje, nezískává jistotu bezchybné reakce. Zvyšuje však pravděpodobnost, že její pracovníci dokážou v podmínkách nejistoty použít společné principy a že zjištěné slabiny budou odstraněny dříve, než je odhalí skutečný incident.

Použitá literatura

DEPARTMENT OF HOMELAND SECURITY (DHS), 2017. Active Shooter Emergency Action Plan Guide [online]. Washington, D.C.: U.S. Department of Homeland Security [cit. 31. 8. 2026]. Dostupné z: https://www.cisa.gov/sites/default/files/publications/active-shooter-emergency-action-plan-112017-508v2.pdf

DUFF, Jonathan P., MORSE, Kate J., SEELANDT, Julia, GROSS, Isabel T., LYDSTON, Melis, SARGEANT, Joan, DIECKMANN, Peter, ALLEN, Joseph A., RUDOLPH, Jenny W. a KOLBE, Michaela, 2024. Debriefing Methods for Simulation in Healthcare: A Systematic Review. Simulation in Healthcare, 19(1S), S112–S121. DOI: 10.1097/SIH.0000000000000765.

DUQUE, Aránzazu, CANO-LÓPEZ, Irene a PUIG-PÉREZ, Sara, 2022. Effects of psychological stress and cortisol on decision making and modulating factors: a systematic review. European Journal of Neuroscience, 56(2), 3889–3920. DOI: 10.1111/ejn.15721.

ENDSLEY, Mica R., 1995. Toward a Theory of Situation Awareness in Dynamic Systems. Human Factors, 37(1), 32–64. DOI: 10.1518/001872095779049543.

KLEIN, Gary, 2008. Naturalistic Decision Making. Human Factors, 50(3), 456–460. DOI: 10.1518/001872008X288385.

LEVETT-JONES, Tracy a LAPKIN, Samuel, 2012. The effectiveness of debriefing in simulation-based learning for health professionals: a systematic review. JBI Library of Systematic Reviews, 10(51), 3295–3337. DOI: 10.11124/jbisrir-2012-20.

LINDELL, Michael K. a PERRY, Ronald W., 2012. The Protective Action Decision Model: Theoretical Modifications and Additional Evidence. Risk Analysis, 32(4), 616–632. DOI: 10.1111/j.1539-6924.2011.01647.x.

MINISTERSTVO VNITRA ČR, 2016. Základy ochrany měkkých cílů – metodika [online]. Praha: Ministerstvo vnitra ČR [cit. 31. 8. 2026]. Dostupné z: https://mv.gov.cz/chh/soubor/terorismus-web-dokumenty-metodika-zaklady-ochrany-mekkych-cilu-pdf.aspx

MINISTERSTVO VNITRA ČR, 2018. Vyhodnocení ohroženosti měkkého cíle aneb co, kdy, kde a od koho vám hrozí [online]. Praha: Ministerstvo vnitra ČR [cit. 31. 8. 2026]. Dostupné z: https://mv.gov.cz/npo/clanek/vyhodnoceni-ohrozenosti-mekkeho-cile-metodika-ke-stazeni.aspx

MINISTERSTVO VNITRA ČR, 2025. Bezpečnostní plán měkkého cíle aneb co by nemělo být opomenuto při jeho zpracování. 2. upravené vydání [online]. Praha: Ministerstvo vnitra ČR [cit. 31. 8. 2026]. Dostupné z: https://mv.gov.cz/chh/soubor/bezpecnostni-plan-mekkeho-cile-aneb-co-by-nemelo-byt-opomenuto-pri-jeho-zpracovani-2-upravene-vydani.aspx

RAHN, Maxi, TOMCZYK, Samuel, SCHOPP, Nicole a SCHMIDT, Silke, 2021. Warning Messages in Crisis Communication: Risk Appraisal and Warning Compliance in Severe Weather, Violent Acts, and the COVID-19 Pandemic. Frontiers in Psychology, 12, 557178. DOI: 10.3389/fpsyg.2021.557178.

SALAS, Eduardo, DIAZGRANADOS, Deborah, KLEIN, Cameron, BURKE, C. Shawn, STAGL, Kevin C., GOODWIN, Gerald F. a HALPIN, Stanley M., 2008. Does Team Training Improve Team Performance? A Meta-Analysis. Human Factors, 50(6), 903–933. DOI: 10.1518/001872008X375009.

SHIELDS, Grant S., SAZMA, Matthew A. a YONELINAS, Andrew P., 2016. The effects of acute stress on core executive functions: A meta-analysis and comparison with cortisol. Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 68, 651–668. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2016.06.038.

STEPHENS, Keri K., BARRETT, Ashley K. a MAHOMETA, Michael J., 2013. Organizational Communication in Emergencies: Using Multiple Channels and Sources to Combat Noise and Capture Attention. Human Communication Research, 39(2), 230–251. DOI: 10.1111/hcre.12002.

SUTTON, Jeannette, LEAGUE, Cedar, SELLNOW, Timothy L. a SELLNOW, Deanna D., 2015. Terse Messaging and Public Health in the Midst of Natural Disasters: The Case of the Boulder Floods. Health Communication, 30(2), 135–143. DOI: 10.1080/10410236.2014.974124.

VAN HERK, Lukas, SCHILDER, Frank P. M. a DE WEIJER, Antoin D., 2024. Heightened SAM- and HPA-axis activity during acute stress impairs decision-making: A systematic review on underlying neuropharmacological mechanisms. Neurobiology of Stress, 31, 100659. DOI: 10.1016/j.ynstr.2024.100659.

Podpora rozhodovania v krízovom manažmente prostredníctvom umelej inteligencie

Support of Decision Making in Crisis Management with Use of AI

Jozef Ristvej*, Daniel Chovanec

Katedra krízového manažmentu, Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 8215/1, Žilina 010 26, Slovenská republika

*jozef.ristvej@uniza.sk

Abstrakt:

Rozhodovanie je podstatnou činnosťou, ktorú vykonávajú riadiaci pracovníci a krízoví manažéri pri reakcii na krízové javy. Medzi nástrojmi podpory rozhodovania sa v súčasnosti do popredia dostáva umelá inteligencia (AI). V článku hodnotíme význam umelej inteligencie v krízovom manažmente a možnosti jej využitia v jednotlivých fázach cyklu krízového riadenia. Pozornosť venujeme silným stránkam umelej inteligencie pri podpore rozhodovania, ako sú schopnosti spracovať veľké objemy rôznorodých údajov v krátkom čase, identifikovať súvislosti a včasné príznaky ohrozenia, generovať alternatívne varianty riešenia a odbremeniť rozhodovateľa od rutinných úloh v podmienkach časovej tiesne. Ťažiskom článku sú aj obmedzenia jej nasadenia. Zdôrazňujeme, že umelá inteligencia predstavuje nástroj podpory a nemôže byť aplikovaná v každej oblasti krízového manažmentu. S tým súvisia riziká

nadmernej dôvery v technológiu, obmedzená vysvetliteľnosť a overiteľnosť výsledkov, ako aj možnosť nesprávnych či zavádzajúcich odporúčaní vyplývajúcich z nedostatočnej kvality vstupných údajov. Samostatnú pozornosť venujeme ochrane údajov, keďže krízové riadenie pracuje s osobnými, citlivými a neraz utajovanými informáciami, ktorých spracovanie externými systémami umelej inteligencie je bezpečnostne limitované.

Abstract:

Decision-making is an essential activity carried out by managers and crisis managers when responding to crisis phenomena. Among the tools supporting decision-making, artificial intelligence (AI) is currently coming to the fore. In this article we assess the significance of artificial intelligence in crisis management and the possibilities of its use in the individual phases of the crisis management cycle. We focus on the strengths of artificial intelligence in decision support, such as the ability to process large volumes of heterogeneous data within a short time, to identify relationships and early indicators of threat, to generate alternative courses of action and to relieve the decision-maker of routine tasks under time pressure. The article also centres on the limitations of its deployment. We emphasise that artificial intelligence constitutes a supporting tool and cannot be applied in every area of crisis management. Related to this are the risks of excessive reliance on the technology, the limited explainability and verifiability of results, as well as the possibility of incorrect or misleading recommendations arising from insufficient quality of input data. Particular attention is devoted to data protection, since crisis management works with personal, sensitive and often classified information, the processing of which by external artificial intelligence systems is limited for security reasons.

Klíčová slova:

Krízový manažment; umelá inteligencia; modely umelej inteligencie; podpora rozhodovania.

Keywords:

Crisis management; artificial intelligence; models of artificial intelligence; decision support.

1. Úvod:

Rozhodovanie predstavuje jadro činnosti procesov v krízovom manažmente. Činnosti v krízovom manažmente sa uskutočňujú v podmienkach, ktoré Comes et al. (2025) opisuje ako súbeh neúplných a protirečivých informácií, extrémneho časového tlaku, vysokej miery neistoty a mimoriadne vysokých dôsledkov chybnej voľby. Práve táto kombinácia robí z krízového riadenia oblasť, ktorá si vyžaduje nástroje a metódy na podporu rozhodovania, najmä s cieľom zrýchlenia procesov vedúceho k rozhodnutiu. Umelá inteligencia predstavuje technológiu, ktorá má potenciál v krátkom čase spracovávať dáta a transformovať ich k použiteľnému poznatku s vysokou pridanou hodnotou. Umelá inteligencia sa v posledných rokoch stala najvýraznejším z takýchto nástrojov s týmto potenciálom a preto je dôležité sústrediť výskum na jej možné využitie v krízovom manažmente.

Záujem odbornej komunity o túto tému rastie výrazne rýchlejšie než výskum v krízovom manažmente ako celku. Napriek tomu je aj enormná snaha akademickej obce o preskúmanie možností aplikácie umelej inteligencie. Analýza vedeckých článkov preukázala ročné zvyšovanie objemu publikácií v tejto oblasti a identifikovala šesť tematických klastrov, medzi ktorými figurujú systémy podpory rozhodovania pri odozve a analýza obsahu sociálnych sietí počas krízy (Wibowo et al., 2025). Rozsiahlejší prehľad pracujúci s korpusom 5 893 článkov potvrdzuje pokrytie všetkých štyroch fáz cyklu krízového riadenia, zároveň však upozorňuje na nerovnomernosť tohto pokrytia a na nedostatočné spracovanie etických otázok pri podpore rozhodovania (Xu, J., Nair a Waller, 2025).

Napriek objemu publikácií zostáva praktické nasadenie umelej inteligencie v operatívnom krízovom riadení výrazne za možnosťami, ktoré naznačuje výskum. Argumentujeme, že príčinou tejto medzery nie je nedostatočná technická vyspelosť modelov, ale kombinácia troch faktorov:

- nesúlad medzi metrikami presnosti modelu a kvalitou výsledného rozhodnutia, respektívne kvality modelov a ich tendencie halucinovať,
- obmedzená vysvetliteľnosť a overiteľnosť výstupov,

- právne i bezpečnostné obmedzenia spracovania údajov, s ktorými krízové riadenie pracuje.

Predmetom tohto príspevku je podpora rozhodovania v systéme krízového riadenia, ktorý je v podmienkach Slovenskej republiky vymedzený zákonom č. 387/2002 Z. z. o riadení štátu v krízových situáciách mimo času vojny a vojnového stavu a zákonom č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva, v medzinárodnom rámci nadväzuje na priority Sendaiského rámca pre znižovanie rizika katastrof, ktorý explicitne zdôrazňuje porozumenie riziku a posilňovanie systémov včasného varovania (UNDRR, 2015).

Cieľom článku je zhodnotiť význam umelej inteligencie ako nástroja podpory rozhodovania v krízovom manažmente a sústrediť sa na proces rozhodovania z hľadiska získavania a vyhodnocovania dát.

2. Metodologie:

Štúdia je vytvorená na základe kombinovaného dizajnu spájajúceho štruktúrovaný systematický prehľad odbornej literatúry s viacnásobnou prípadovou štúdiou. Štúdie poskytujú verifikáciu zdokumentovaných nasadení s meranými výsledkami. Vyhľadávanie sme uskutočnili vo vedeckých databázach Scopus a Web of Science. Vyhľadávanie bolo obmedzené na obdobie 2015 – 2025.

Do prehľadu boli zaradené štúdie, ktoré sa buď:

- venujú aplikácii metód umelej inteligencie v niektorej fáze cyklu krízového riadenia,
- explicitne pojednávajú o podpore rozhodovania alebo o dôsledkoch nasadenia v rámci krízového riadenia,
- uvádzajú buď empirické výsledky, alebo systematickú syntézu poznania.

Vylúčené boli štúdie zamerané výlučne na technickú optimalizáciu modelov bez väzby na rozhodovací proces, práce publikované mimo recenzovaných periodík a duplicitné záznamy. Prednosť sme dávali prehľadovým článkom so všeobecnými prehľadmi aplikácie, štúdiám s prevádzkovým alebo experimentálnym overením a prácam z posledných troch rokov.

Analyzovaných bolo 23 zdrojov zahrňujúcich prehľadové štúdie, analýzy, empirické a prípadové štúdie. Prípadové štúdie boli vyberané cielene tak, aby pokrývali odlišné fázy cyklu, opierali sa o zdokumentované nasadenie mimo laboratórnych podmienok a uvádzali kvantifikovateľný výsledok. Kritérium prevádzkového nasadenia bolo rozhodujúce, pretože práve prechod z laboratórneho prostredia do praxe je miestom, kde sa prejavujú limity modelu.

Ako analytický rámec sme použili štvorfázový cyklus krízového riadenia v členení prevencia, pripravenosť, reakcia a obnova. Napriek opakovanej kritike jeho zjednodušujúceho charakteru zostáva dominantným organizačným rámcom v rámci krízového riadenia (Coetzee a Van Niekerk, 2012). Pre potreby tejto štúdia vytvára jednotnú osnovu, na ktorú možno mapovať prínosy aj limity, a tým ich urobiť porovnateľnými. Extrakcia údajov prebiehala do štruktúrovaného hárku so šiestimi poľami: fáza cyklu, typ úlohy, metóda, dátový vstup, doložený prínos a doložený limit; syntéza tematickou analýzou.

3. Výsledky:

V rámci oblasti aplikácie a využitia umelej inteligencie v krízovom riadení je možné pozorovať rýchly rast objemu publikácií, ktorý bol kvantifikovaný na 15,61 % ročne (Wibowo et al., 2025). Ďalším zistením je výrazná nerovnomernosť pokrytia jednotlivých fáz cyklu. Sun, Bocchini a Davison (2020) konštatujú, že prevažná časť aplikácií umelej inteligencie sa sústreďuje na fázu reakcie, a novšia analýza pracujúca s 5 893 článkami toto zistenie potvrdzuje a explicitne označuje dlhodobú udržateľnú obnovu za jednu z oblastí, ktoré umelá inteligencia zatiaľ nedokázala uspokojivo pokryť (Xu, J., Nair a Waller, 2025). Tretím zistením je narastajúca prítomnosť generatívnych modelov umelej inteligencie a ich aplikácií v krízovom riadení, avšak naďalej sú sústredené na fázu reakcie a ich integrácia naprieč fázami cyklu zostáva fragmentovaná (Xu, F. et al., 2025).

Táto asymetria má priamy dôsledok pre prax. Reakcia je fázou s najvyšším časovým tlakom a najmenším priestorom na overenie výstupu. Umelá inteligencia je teda najrozvinutejšia práve tam, kde sú podmienky na jej bezpečné použitie najnepriaznivejšie.

Tabuľka 1 sumarizuje typy úloh v rámci podpory rozhodovania, ktoré umelá inteligencia v jednotlivých fázach cyklu zastáva, spolu s dominantnými metódami a dátovými vstupmi.

Tab. 1 Typické úlohy umelej inteligencie pri podpore rozhodovania podľa fáz cyklu krízového riadenia

Fáza cyklu	Typické úlohy podpory rozhodovania	Dominantné metódy a dátové vstupy	Zdroje
Prevencia	Modelovanie rizika a zraniteľnosti územia, identifikácia rizikových lokalít a oblastí, prioritizácia preventívnych opatrení	Strojové učenie nad geopriestorovými, meteorologickými a socioekonomickými dátami, diaľkový prieskum Zeme	Sun et al. (2020); Xu, J., Nair a Waller (2025)
Pripravenosť	Systémy včasného varovania a automatická detekcia vzniku udalosti, tvorba a testovanie krízových scenárov, výcvik	Hydrologické a meteorologické modely v rámci hlbokého učenia, počítačové videnie a detekcia nad kamerovými a senzorovými sieťami	Nearing et al. (2024); Caron et al. (2025)
Reakcia	Budovanie situačného obrazu, triedenie hlásení, hodnotenie škôd, podpora rozdelenia síl a prostriedkov a ich alokácia	Spracovanie prirodzeného jazyka a veľké jazykové modely, segmentácia satelitných a leteckých snímok, klasifikácia	Imran et al. (2015); Blomberg et al. (2021); Xia et al. (2023); Xu, F. et al. (2025)
Obnova	Monitorovanie postupu obnovy, prioritizácia obnovy kritickej infraštruktúry a kritických objektov, analýza územia	Opakovaný diaľkový prieskum Zeme, optimalizačné metódy, strojové učenie	Sun et al. (2020); Yuan et al. (2025)

Naprieč fázami možno prínosy zovšeobecniť do štyroch mechanizmov. Prvým je skrátenie času potrebného na spracovanie objemu dát, ktorý presahuje kapacitu človeka, typickým prejavom je triedenie desaťtisícov dátových a informačných správ a logov (Imran et al., 2015). Druhým je detekcia súvislostí udalostí, ktoré v surových dátach nie sú zjavné, čo sa uplatňuje najmä pri modelovaní rizika a včasnom varovaní. Tretím je generovanie a rýchle prehodnotenie variantov

riešenia, ktoré rozhodovateľ, respektívne krízový manažér, nemá čas zostaviť manuálne. Štvrtým je odbremenenie od rutinných a repetitívnych úloh, ktoré v čase krízy spotrebúvajú kognitívnu kapacitu potrebnú na úlohy vyžadujúce úsudok a kde je ľudské rozhodovanie naozaj nevyhnutné. Tabuľka 2 zhŕňa štyri analyzované prípady s doloženým prínosom aj doloženým limitom.

Tabuľka 2: Syntéza analyzovaných prípadových štúdií

Prípad	Fáza	Doložený prínos	Doložený limit
Globálna predpoveď extrémnych povodní v nemeraných povodiach (Nearing et al., 2024)	Pripravenosť	Spoľahlivosť na horizonte 5 dní zodpovedá spoľahlivosti doterajšieho systému v deň udalosti, zlepšenie alebo zhoda v 70 % z 3 673 hodnotených staníc, prevádzka vo viac než 80 krajinách	Výkonnosť je viazaná na dostupnosť a kvalitu vstupných dát, klimatická zmena znižuje platnosť historických tréningových radov, predpoveď sama osebe nezaručuje včasnú reakciu obyvateľstva
Strojové rozpoznávanie kritického stavu počas tiesňového volania (Blomberg et al., 2021)	Reakcia	Model rozpoznával kritický stav z priebehu hovoru spoľahlivejšie než operátor tiesňovej linky. Senzitivita modelu 85,0 % oproti 77,5 % u operátora.	Keď upozornenie modelu dostávali operátori počas skutočných hovorov, počet správne rozpoznaných prípadov sa oproti bežnému postupu nezvýšil.
Prípad	Fáza	Doložený prínos	Doložený limit
Hodnotenie škôd po zemetrasení v Turecku (Xia et al., 2023)	Reakcia / Obnova	Automatizovaná klasifikácia poškodenia zástavby zo snímok veľmi vysokého rozlíšenia, kvantifikácia 26,60 ha zasiahnutej zástavby a odhad počtu dotknutých osôb podľa stupňa poškodenia	Závislosť na dostupnosti bezoblačných snímok krátko po udalosti, obmedzená prenositeľnosť modelu na odlišné typy zástavby, výstup je vstupom pre rozhodnutie a nie rozhodnutím
Triedenie správ z otvorených zdrojov počas mimoriadnych udalostí (Imran et al., 2015)	Reakcia	Automatické filtrovanie a kategorizácia veľkého objemu krátkych dátových a informačných vstupov v reálnom čase, zvýšenie podielu informačne relevantného obsahu predkladaného krízovému riadeniu	Systematické skreslenie vzorky, zraniteľné skupiny sú v dátach podreprezentované, overovanie vierohodnosti zostáva na človeku, skreslenie dát sa spája s kognitívnym skreslením (Paulus et al., 2024)

Prípadová štúdia ohľadom povodní ukazuje, že využitý model umelej inteligencie dosiahol na päťdňovom horizonte spoľahlivosť porovnateľnú so spoľahlivosťou dovtedajšieho referenčného systému v deň udalosti, pričom v 70 % z 3 673 hodnotených staníc referenčný systém prekonal alebo sa mu vyrovnal, a to pri udalostiach s dobou opakovania päť rokov s presnosťou nerozlíšiteľnou od presnosti referenčného systému pri jednoročných udalostiach (Nearing et al., 2024). Ide o kvalitatívny posun v pripravenosti, najmä v regiónoch bez hustej siete meracích staníc.

Prípad rozpoznávania kritického stavu z tiesňového hovoru je z hľadiska argumentácie najdôležitejší. Model rozpoznával takýto stav z priebehu hovoru spoľahlivejšie než operátor tiesňovej linky. Keď však jeho upozornenie dostávali operátori počas skutočných hovorov, počet správne rozpoznaných prípadov sa oproti bežnému postupu nezvýšil (Blomberg et al., 2021). Presnejší model teda sám osebe neviedol k lepšiemu rozhodnutiu. Príčinou nie je kvalita modelu, ale spôsob, akým je jeho výstup zasadený do rozhodovacieho procesu človeka. V rámci prípadovej štúdie hodnotenia škôd po zemetrasení v Turecku je hlavnou výhodou rýchla kvantifikácia rozsahu poškodenia zástavby zo satelitných snímok veľmi vysokého rozlíšenia vrátane odhadu počtu zasiahnutých osôb (Xia et al., 2023). Zároveň avšak model ilustruje závislosť celej triedy aplikácií diaľkového prieskumu na vonkajších podmienkach, ktoré nie je možné ovplyvniť, predovšetkým na dostupnosti bezoblačných snímok v prvých hodinách po udalosti, kedy je pridaná hodnota najvyššia.

Prípad triedenia dát z otvorených zdrojov ukazuje prínos aj systematické riziko súčasne. Automatická kategorizácia zvyšuje podiel relevantného obsahu, no vzorka, z ktorej sa čerpá, nie je reprezentatívna vzhľadom na zasiahnuté obyvateľstvo. Paulus et al. (2024) v experimente preukázal, že analytici skreslenie v dátach spoľahlivo neodstránia ani vtedy, keď ho rozpoznajú, a že následné konfirmačné skreslenie vytvára samopotvrdzujúci cyklus, v ktorom skreslené východiská zostávajú neopravené.

Doterajšia analýza posudzovala prínosy a limity umelej inteligencie priečne, podľa fáz cyklu krízového riadenia. Druhý, pozdĺžny pohľad sleduje jeden konkrétny výstup od okamihu, keď vznikne údaj, až po účinok vydaného opatrenia. Tento pohľad je pre krízový manažment podstatný preto, že obmedzenia umelej inteligencie sa v prevádzke takmer nikdy neprejavia

ako zlyhanie modelu v technickom zmysle. Prejavia sa ako zlyhanie niektorého z procesov, ktoré model obklopujú: zberu údajov, ich prípravy, spôsobu predloženia výstupu človeku alebo absencie spätnej väzby. Obrázok 1 rozkladá tento reťazec na sedem procesov a ku každému priraďuje empiricky doložené body zlyhania spolu s kontrolnými bodmi, ktoré ich zmierňujú.

Prvé tri procesy tvoria dátovú vrstvu. Už na vstupe vzniká skreslenie, ktoré žiadny neskorší krok neodstráni: analýza 2 354 domácností zasiahnutých hurikánmi Harvey, Michael a Florence preukázala, že domácnosti s nízkym príjmom, menšiny a vidiecke obyvateľstvo sú v dátach zo sociálnych sietí systematicky podreprezentované (Dargin et al., 2021). Ak sa situačný obraz opiera prevažne o tieto zdroje, systém vidí najmenej práve tie skupiny, ktoré sú najzraniteľnejšie. Pri predspracovaní sa skreslenie neodstráni ani vtedy, keď ho analytik rozpozná (Paulus et al., 2024), a vo fáze tréningu pôsobia tri odlišné mechanizmy: nestacionarita historických radov (Comes et al., 2025), otrava tréningových dát a adversariálne útoky (Pelekis et al., 2025) a rozdiel medzi laboratórnymi metrikami a prevádzkovými požiadavkami (Caron et al., 2025).

Ťažiskom sú však štvrtý a piaty proces, teda rozhranie medzi modelom a človekom. Práve tu sa nachádza najmenej preskúmaná a pritom najrizikovejšia časť reťazca. Alon-Barkat a Busuioc (2023) na troch vzorkách (n = 605, 904 a 1 345) vrátane úradníkov verejnej správy nepotvrdili predpokladanú nadmernú dôveru v algoritmické odporúčanie oproti odporúčaniu plynúceho z ľudského poznania. Preukázali však selektívnu adherenciu, teda odporúčanie bolo prijaté častejšie vtedy, keď zodpovedalo existujúcemu stereotypu rozhodovateľa. Zvlášť dôležitým je zistenie Bansala et al. (2021), ktorí na vzorke 1 626 účastníkov preukázal, že vysvetlenia výstupu zvyšujú prijatie odporúčania aj vtedy, keď je odporúčanie nesprávne, a oproti obyčajnému zobrazeniu miery istoty nepriniesli zlepšenie tímového výkonu. Rozšírený predpoklad, že vysvetliteľnosť sama osebe rieši problém dôvery, teda empiricky neobstojí. V kombinácii so zistením, že 68 % skúmaných systémov nedokumentuje zdroje údajov primerane a 42 % neposkytuje zrozumiteľné zdôvodnenie odporúčania (Visave, 2025), z toho vyplýva, že vysvetliteľnosť je nutnou, nie však postačujúcou podmienkou.

Posledné dva procesy uzatvárajú argumentáciu. Vo fáze rozhodnutia sa prejavuje asymetria medzi presnosťou modelu a kvalitou rozhodnutia doložená randomizovanou štúdiou (Blomberg

et al., 2021). Vo fáze rozhodovania, pri 68 % podiele falošných poplachov klesla miera uposlúchnutia odporúčania oproti optimálnej hladine, pričom samotné zníženie prahu poplachu tento pokles neodstránilo. Uposlúchnutie sa zvýšilo až vtedy, keď bola k varovaniu pripojená pravdepodobnosť výskytu javu (LeClerc a Joslyn, 2015). Pre krízové riadenie z toho vyplýva použiteľné odporúčanie, že je dôležité kvantifikovať mieru neistoty alebo pravdepodobnosti správnosti tvrdenia a nie aplikovať klasický binárny prístup.

Pozornosť si zaslúži aj protiopatrenie na rozhraní človeka a systému (počítača a človeka). Buçinca, Malaya a Gajos (2021) preukázali, že kognitívne brzdy, ktoré môžu byť chápané ako požiadavka vlastného odhadu pred zobrazením odporúčania alebo jeho oneskorené zobrazenie a donútenie človeka zamyslieť sa nad udalosťou znižujú nadmerné spoliehanie sa na systém účinnejšie než samotné vysvetlenia. Ich zistenie má však dva rizikové dôsledky, účastníci hodnotili tieto zásahy ako namáhavejšie a dôverovali im menej a najviac z nich profitovali osoby s vyššou potrebou kognitívneho zapojenia, respektíve osoby ktoré majú tendenciu spoliehať sa skôr na vlastné zmýšľanie a kritické myslenie. Nejde pritom len o dobrú prax ale z časti aj požiadavku právneho systému v rámci Slovenskej republiky a EU. Článok 14 nariadenia (EÚ) 2024/1689 pri vysokorizikových systémoch výslovne vyžaduje, aby si osoba vykonávajúca dohľad bola vedomá možného sklonu k nadmernému spoliehaniu sa na výstup a aby mala možnosť výstup nepoužiť, prekonať alebo zvrátiť.

Metriky presnosti merajú vlastnosť modelu, kvalitu rozhodnutia určuje celý reťazec vrátane človeka a organizačného prostredia. Zlepšenie ktoréhokoľvek jediného článku sa preto nemusí prejaviť na výsledku. Z toho plynie, že aplikácia a implementácia takéhoto systému má byť viazaná na overenie celého reťazca v podmienkach blízkych reálnym podmienkam a že plány prípravy krízových manažérov na využívanie umelej inteligencie pri podpore rozhodovania majú zahŕňať prácu s odporúčaním systému ako samostatnú zručnosť.

Ochrana údajov predstavuje v krízovom manažmente odlišnú kategóriu obmedzenia než predchádzajúce. Nejde o nedostatok, ktorý možno prekonať lepším modelom alebo lepšími dátami, ale o hranicu vymedzenú právnym systémom a citlivosťou skutočností. Krízové riadenie spracúva osobné údaje, osobitné kategórie osobných údajov v zmysle článku 9 nariadenia (EÚ) 2016/679, a v mnohých prípadoch aj utajované skutočnosti v režime zákona č.

215/2004 Z. z. o ochrane utajovaných skutočností a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Nariadenie (EÚ) 2016/679 poskytuje pre krízové situácie použiteľné právne základy, článok 6 ods. 1 písm. d) umožňuje spracúvanie nevyhnutné na ochranu životne dôležitých záujmov, písmeno e) spracúvanie pri výkone verejnej moci a článok 9 ods. 2 písm. i) spracúvanie údajov o zdraví z dôvodov verejného záujmu v oblasti verejného zdravia. Ventrella (2020) však zdôrazňuje, že aj pri existencii právneho základu zostáva rozhodujúcim kritériom proporcionalita a že opatrenia nesmú byť nadmerné ani diskriminačné. Praktickým dôsledkom je, že samotná existencia právneho základu neospravedlňuje odovzdanie citlivých údajov externému poskytovateľovi modelu umelej inteligencie. Pri komerčných cloudových modeloch nemá prevádzkovateľ kontrolu nad tým, kde a ako sú údaje spracúvané, a pri utajovaných skutočnostiach je takéto odovzdanie vylúčené.

Regulačný rámec pre samotnú technológiu dopĺňa nariadenie (EÚ) 2024/1689. Príloha III bod 5 písm. d) tohto nariadenia zaraďuje systémy určené na vyhodnocovanie a klasifikáciu tiesňových volaní, na dispečing záchranných zložiek vrátane polície, hasičov a zdravotnej záchrannej služby a na triedenie pacientov medzi vysokorizikové systémy, rovnako ako systémy fungujúce v oblasti kritickej infraštruktúry. Práve tie aplikácie, ktoré sú v krízovom riadení najčastejšie potrebné, teda podliehajú najprísnejšiemu režimu požiadaviek na riadenie rizík, dokumentáciu a ľudský dohľad pre systémy umelej inteligencie.

4. Závěr a diskusia:

Zlepšenie presnosti modelu sa automaticky nepremieta do zlepšenia rozhodnutia. Prípad rozpoznávania zastavenia obehu túto asymetriu doložil v podmienkach štúdie, kde model prekonal človeka o 7,5 percentuálneho bodu senzitivity, no výsledok rozhodovacieho procesu sa nezlepšil (Blomberg et al., 2021). Metriky presnosti väčšinou merajú vlastnosť modelu, nie vlastnosť rozhodovacieho systému, ktorého je model súčasťou. Caron et al. (2025) formulujú rovnaké zistenie pre oblasť lesných požiarov a navrhujú hodnotiť pripravenosť modelu na nasadenie podľa nákladov, oneskorenia, potrebnej expertízy a integrácie do systému podpory rozhodovania. Pre prax z toho vyplýva, že rozhodnutie o obstaraní takéhoto systému nemožno oprieť o hodnoty presnosti uvádzané dodávateľom ale relevantnou otázkou je, či a ako sa výstup systému premietne do konania operátora v podmienkach reálneho sveta.

Analyzované zdroje umožňujú vymedziť oblasti, v ktorých nasadenie umelej inteligencie nie je vhodné bez ohľadu na jej technickú vyspelosť. Comes et al. (2025) varujú pred jej použitím pri rozhodnutiach, ktoré sa hlboko dotýkajú hodnôt alebo obsahujú zásadné kompromisy medzi protichodnými záujmami. V krízovom riadení sem patrí najmä prioritizácia záchrany osôb pri nedostatku síl a prostriedkov, rozhodovanie o nútenej evakuácii a rozdelenie obmedzených zdrojov obnovy medzi zasiahnuté územia. Nejde o to, že by takéto rozhodnutia nebolo možné formalizovať ale ide o to, že ich formalizácia znamená zakódovanie hodnotových preferencií do systému, ktorý ich následne aplikuje bez viditeľnosti a bez možnosti niesť za ne zodpovednosť. Yuan et al. (2025) v tejto súvislosti upozorňuje na nevyjasnenú alokáciu zodpovednosti medzi používateľa, vývojára a nasadzujúcu organizáciu.

Druhou nevhodnou oblasťou sú situácie s nízkou frekvenciou výskytu a vysokou jedinečnosťou. Xu, F. et al. (2025) uvádzajú vzácnosť a nerovnomernú dokumentovanosť krízových udalostí ako základné obmedzenie dátovo náročných prístupov. Paradoxne teda platí, že čím je situácia bezprecedentnejšia, tým menej spoľahlivú podporu jej model dokáže poskytnúť.

Ochrana údajov si zasluhuje samostatné postavenie preto, že na rozdiel od ostatných limitov nie je predmetom odborného zváženia, ale právnej povinnosti. V praxi to znamená rozdelenie aplikácií na dve triedy. Prvú tvoria aplikácie pracujúce s verejne dostupnými alebo agregovanými údajmi, kde je použitie externých služieb prípustné. Druhú tvoria aplikácie pracujúce s osobnými, citlivými alebo utajovanými údajmi, kde je nutné nasadenie v kontrolovanom prostredí prevádzkovateľa v uzavretom cykle. Táto druhá trieda zahŕňa práve tie aplikácie, ktoré nariadenie (EÚ) 2024/1689 klasifikuje ako vysokorizikové. Zistenia tohto článku dopĺňa konceptuálny model integrácie komponentov umelej inteligencie do systémov v oblasti krízového manažmentu, ktorý ako otvorené otázky ďalšieho výskumu označuje interoperabilitu a integráciu údajov v reálnom čase (Ristvej et al., 2025a). Obdobne v mestskom prostredí prispievajú strojové učenie a monitorovanie založené na internete vecí k rýchlejšej koordinácii vo fáze reakcie, vždy však v závislosti od kvality dátovej infraštruktúry, na ktorej stoja (Ristvej et al., 2025b).

Zároveň je potrebné brať do úvahy, že vzhľadom na rýchlosť vývoja v oblasti umelej inteligencie sú súčasné výskumy nutne časovo ohraničené a že závery o generatívnych modeloch sa opierajú o menší počet prevádzkovo overených nasadení než závery o predikčných modeloch.

Poděkování

Táto práca bola podporená Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-24-0153.

Použitá literatura

ALON-BARKAT, Saar a BUSUIOC, Madalina, 2023. Human–AI interactions in public sector decision making: "automation bias" and "selective adherence" to algorithmic advice. Journal of Public Administration Research and Theory. 33(1), 153–169. ISSN 1053-1858. DOI: 10.1093/jopart/muac007.

BANSAL, Gagan et al., 2021. Does the whole exceed its parts? The effect of AI explanations on complementary team performance. In: Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. New York: Association for Computing Machinery. ISBN 978-1-4503-8096-6. DOI: 10.1145/3411764.3445717.

BLOMBERG, Stig Nikolaj et al., 2021. Effect of machine learning on dispatcher recognition of out-of-hospital cardiac arrest during calls to emergency medical services: a randomized clinical trial. JAMA Network Open. 4(1), e2032320. ISSN 2574-3805. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2020.32320.

BUÇINCA, Zana, MALAYA, Maja Barbara a GAJOS, Krzysztof Z., 2021. To trust or to think: cognitive forcing functions can reduce overreliance on AI in AI-assisted decision-making. Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction. 5(CSCW1), čl. 188, 1–21. ISSN 2573-0142. DOI: 10.1145/3449287.

CARON, Nicolas et al., 2025. AI for wildfire management: from prediction to detection, simulation, and impact analysis – bridging lab metrics and real-world validation. AI. 6(10), 253. ISSN 2673-2688. DOI: 10.3390/ai6100253.

COETZEE, Christo a VAN NIEKERK, Dewald, 2012. Tracking the evolution of the disaster management cycle: a general system theory approach. Jàmbá: Journal of Disaster Risk Studies. 4(1), a54. ISSN 1996-1421. DOI: 10.4102/jamba.v4i1.54.

COMES, Tina et al., 2025. Artificial intelligence in emergency and crisis management: rapid evidence review report. Munich: SAPEA. DOI: 10.5281/zenodo.17737962.

DARGIN, Jennifer S., FAN, Chao a MOSTAFAVI, Ali, 2021. Vulnerable populations and social media use in disasters: uncovering the digital divide in three major U.S. hurricanes. International Journal of Disaster Risk Reduction. 54, 102043. ISSN 2212-4209. DOI: 10.1016/j.ijdrr.2021.102043.

EURÓPSKY PARLAMENT A RADA, 2016. Nariadenie (EÚ) 2016/679 z 27. apríla 2016 o ochrane fyzických osôb pri spracúvaní osobných údajov a o voľnom pohybe takýchto údajov (všeobecné nariadenie o ochrane údajov). In: Úradný vestník Európskej únie. L 119, 4. 5. 2016, 1–88.

EURÓPSKY PARLAMENT A RADA, 2024. Nariadenie (EÚ) 2024/1689 z 13. júna 2024, ktorým sa stanovujú harmonizované pravidlá v oblasti umelej inteligencie (akt o umelej inteligencii). In: Úradný vestník Európskej únie. L, 12. 7. 2024.

IMRAN, Muhammad et al., 2015. Processing social media messages in mass emergency: a survey. ACM Computing Surveys. 47(4), čl. 67, 1–38. ISSN 0360-0300. DOI: 10.1145/2771588.

LECLERC, Jared a JOSLYN, Susan, 2015. The cry wolf effect and weather-related decision making. Risk Analysis. 35(3), 385–395. ISSN 0272-4332. DOI: 10.1111/risa.12336.

NEARING, Grey et al., 2024. Global prediction of extreme floods in ungauged watersheds. Nature. 627(8004), 559–563. ISSN 0028-0836. DOI: 10.1038/s41586-024-07145-1.

PAULUS, David et al., 2024. On the interplay of data and cognitive bias in crisis information management. Information Systems Frontiers. 26(2), 391–415. ISSN 1387-3326. DOI: 10.1007/s10796-022-10241-0.

PELEKIS, Sotiris et al., 2025. Adversarial machine learning: a review of methods, tools, and critical industry sectors. Artificial Intelligence Review. 58(8), 226. ISSN 0269-2821. DOI: 10.1007/s10462-025-11147-4.

RISTVEJ, Jozef, KUBÁS, Jozef, CHOVANEC, Daniel a KOLLÁR, Boris, 2025a. Improving flood management with artificial intelligence: applications in crisis management. In: 25th International Multidisciplinary Scientific GeoConference Proceedings SGEM 2025: Water Resources, Forest, Marine and Ocean Ecosystems. Vol. 25, Issue 3.2. Vienna: STEF92 Technology, s. 83–90. ISBN 978-619-7603-91-0. ISSN 1314-2704. DOI: 10.5593/sgem2025v/3.2/s11.11.

RISTVEJ, Jozef, KUBÁS, Jozef, BUDAY, Ivan a CHOVANEC, Daniel, 2025b. Integration of artificial intelligence into smart cities for enhanced emergency preparedness. In: 25th International Multidisciplinary Scientific GeoConference Proceedings SGEM 2025: Water Resources, Forest, Marine and Ocean Ecosystems. Vol. 25, Issue 3.2. Vienna: STEF92 Technology, s. 101–108. ISBN 978-619-7603-91-0. ISSN 1314-2704. DOI: 10.5593/sgem2025v/3.2/s11.13.

SUN, Wenjuan, BOCCHINI, Paolo a DAVISON, Brian D., 2020. Applications of artificial intelligence for disaster management. Natural Hazards. 103(3), 2631–2689. ISSN 0921-030X. DOI: 10.1007/s11069-020-04124-3.

UNDRR, 2015. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030 [online]. Geneva: United Nations Office for Disaster Risk Reduction [cit. 27. 8. 2026]. Dostupné z: https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030

VENTRELLA, Emanuele, 2020. Privacy in emergency circumstances: data protection and the COVID-19 pandemic. ERA Forum. 21(3), 379–393. ISSN 1612-3093. DOI: 10.1007/s12027-020-00629-3.

VISAVE, Jaideep, 2025. Transparency in AI for emergency management: building trust and accountability. AI and Ethics. 5(4), 3967–3980. ISSN 2730-5953. DOI: 10.1007/s43681-025-00692-x.

WIBOWO, Arief et al., 2025. Leveraging artificial intelligence in disaster management: a comprehensive bibliometric review. Jàmbá: Journal of Disaster Risk Studies. 17(1), a1776. ISSN 1996-1421. DOI: 10.4102/jamba.v17i1.1776.

XIA, Haobin et al., 2023. A deep learning application for building damage assessment using ultra-high-resolution remote sensing imagery in Turkey earthquake. International Journal of Disaster Risk Science. 14(6), 947–962. ISSN 2095-0055. DOI: 10.1007/s13753-023-00526-6.

XU, Fengyi et al., 2025. Large language model applications in disaster management: an interdisciplinary review. International Journal of Disaster Risk Reduction. 127, 105642. ISSN 2212-4209. DOI: 10.1016/j.ijdrr.2025.105642.

XU, Junxiang, NAIR, Divya Jayakumar a WALLER, S. Travis, 2025. Artificial intelligence in disaster management: achievements, challenges, and prospects. Natural Hazards. 121(20), 23977–24033. ISSN 0921-030X. DOI: 10.1007/s11069-025-07667-5.

YUAN, Xiaojun et al., 2025. A review of ethical challenges in AI for emergency management. Knowledge. 5(3), 21. ISSN 2673-9585. DOI: 10.3390/knowledge5030021.

Zákon č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva v znení neskorších predpisov. In: Zbierka zákonov Slovenskej republiky.

Zákon č. 215/2004 Z. z. o ochrane utajovaných skutočností a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. In: Zbierka zákonov Slovenskej republiky.

Zákon č. 387/2002 Z. z. o riadení štátu v krízových situáciách mimo času vojny a vojnového stavu v znení neskorších predpisov. In: Zbierka zákonov Slovenskej republiky.

Poznámka k Sendai: v roku 2015 sa organizácia ešte volala UNISDR (na UNDRR bola premenovaná v roku 2019). Obe formy sa bežne citujú, ale ak by recenzent rýpal, je presnejšie „UNISDR, 2015".

Dobrovolnictví generace Z v krizových situacích: percepce, možnosti zapojení a spolupráce s Integrovaným záchranným systémem

Generation Z Volunteering in Crisis Situations: Perceptions, Opportunities for Engagement, and Cooperation with the Integrated Rescue System

Ing. Slavomíra Vargová, PhD.*, Bc. Jolana Klejchová, Ing. Marie Maguláková

Fakulta logistiky a krizového řízení, UTB ve Zlíně

*vargova@utb.cz

Abstrakt:

Dobrovolnictví představuje významnou součást občanské participace a při mimořádných událostech může doplňovat kapacity profesionálních složek a přispívat k posilování odolnosti společnosti. Specifickou skupinou potenciálních dobrovolníků je generace Z, jejíž postoje a motivace k zapojení jsou ovlivněny očekáváním smysluplné společenské participace. Příspěvek se zaměřuje na možnosti jejího zapojení do dobrovolnických aktivit při mimořádných událostech a na spolupráci se složkami Integrovaného záchranného systému (IZS). Výzkum vychází z dotazníkového šetření zaměřeného na percepci dobrovolnictví, motivaci, preferované formy pomoci a bariéry zapojení. Výsledky šetření byly prezentovány a diskutovány v rámci Dne dobrovolnictví „Be the Help“ na Fakultě logistiky a krizového řízení UTB ve Zlíně, jehož součástí byly focus groups se zástupci IZS, dobrovolnických a neziskových organizací a studentů. Propojení výsledků dotazníkového šetření s expertní diskusí umožnilo identifikovat silné a slabé stránky současného zapojování dobrovolníků, problematická místa spolupráce a možnosti jejího systematičtějšího nastavení. Závěry přinášejí podněty pro veřejnou správu,

složky IZS, neziskový sektor i univerzity směřující k efektivnějšímu zapojování generace Z do dobrovolnické pomoci při mimořádných událostech.

Abstract:

Volunteering represents an important form of civic participation and, during emergencies, can complement the capacities of professional response services and contribute to strengthening societal resilience. Generation Z represents a specific group of potential volunteers whose attitudes and motivation to participate are influenced by expectations of meaningful civic engagement. The paper focuses on opportunities for engaging Generation Z in volunteer activities during emergencies and on cooperation with the components of the Integrated Rescue System (IRS). The research is based on a questionnaire survey examining perceptions of volunteering, motivation, preferred forms of assistance, and barriers to participation. The survey results were presented and discussed during the "Be the Help" Volunteering Day held at the Faculty of Logistics and Crisis Management, Tomas Bata University in Zlín, which included focus groups involving representatives of the IRS, volunteer and non-profit organisations, and students. Combining the questionnaire findings with expert discussions made it possible to identify the strengths and weaknesses of current volunteer engagement, problematic areas of cooperation, and opportunities for establishing a more systematic framework. The conclusions provide relevant insights for public administration, the IRS, the non-profit sector, and universities aimed at facilitating more effective engagement of Generation Z in volunteer assistance during emergencies.

Klíčová slova:

dobrovolnictví; generace Z; krizové řízení; mimořádné události; integrovaný záchranný systém

Keywords:

volunteering; Generation Z; crisis management; emergency situations; Integrated Rescue System

1. Úvod:

Dobrovolnictví představuje významnou formu občanské participace, prostřednictvím níž jednotlivci bez nároku na finanční odměnu přispívají k řešení společenských, komunitních a environmentálních problémů. Z hlediska statistického sledování rozlišuje International Labour Organization dobrovolnickou práci realizovanou prostřednictvím organizací a dobrovolnickou práci poskytovanou přímo jednotlivcům či komunitě, což umožňuje zachytit formální i méně institucionalizované podoby dobrovolnictví (ILO, 2021). Motivace k dobrovolnictví přitom není založena pouze na altruismu, ale souvisí také s empatií, sociální orientací, hledáním smyslu a dalšími individuálními charakteristikami, které ovlivňují záměr člověka dobrovolnicky se angažovat (Nowakowska & Rajchert, 2025).

U mladých lidí může dobrovolnictví současně podporovat vytváření sociálních vazeb, pocit sounáležitosti a začlenění do komunity, jak ukázal výzkum mladých dobrovolníků ve Vídni a Rotterdamu (Lehner et al., 2022). Výzkum zaměřený přímo na generaci Z navíc poukazuje na význam sociálního prostředí, vnímané kontroly nad vlastním jednáním a dalších faktorů ovlivňujících motivaci a záměr zapojit se do dobrovolnických aktivit (Burlea-Schiopoiu & Dodoc, 2025). Současné dobrovolnictví mladých lidí proto nelze redukovat pouze na dlouhodobé členství v tradičních organizacích, ale je třeba zohledňovat také flexibilnější a neformální formy participace. Výzkum 2 034 respondentů z České republiky, Slovenska, Polska a Maďarska například ukázal, že formální a neformální dobrovolnictví si nekonkurují, ale mohou se vzájemně doplňovat (Potluka et al., 2025).

Specifický význam získává dobrovolnictví při mimořádných událostech, kdy mohou organizovaní i spontánní dobrovolníci doplňovat kapacity profesionálních složek například při distribuci pomoci, logistice, zásobování nebo podpoře zasaženého obyvatelstva. Twigg a Mosel (2017) upozorňují, že spontánně vznikající skupiny a jednotlivci jsou běžnou součástí reakce obyvatelstva na katastrofy, přesto však bývají jen omezeně začleňováni do formálního plánování odezvy na mimořádné události. Spontánní dobrovolnictví přitom vedle přínosů přináší také rizika související s nedostatečným výcvikem, bezpečností a ochranou zdraví, odpovědností, koordinací či nevhodným přidělováním činností; tato rizika lze omezovat registrací dobrovolníků, bezpečnostní instruktáží, dohledem a odpovídajícím výcvikem (Harris

et al., 2021). Významný příklad zapojení mladých lidí představuje Student Volunteer Army, která vznikla po zemětřeseních v Canterbury na Novém Zélandu a během několika týdnů mobilizovala přibližně 2 500 osob k odstraňování následků katastrofy (Doyle et al., 2021). Autoři současně ukazují, že úspěšné krizové dobrovolnictví nemusí být ve skutečnosti zcela „spontánní“, protože jeho efektivita je podmíněna existujícími sociálními sítěmi, organizačními kapacitami a podpůrnými vztahy vytvořenými již před vznikem mimořádné události. Také zkušenost z pobřežních záplav v dánském Roskilde ukázala, že spontánní dobrovolníky lze začlenit do organizované odezvy a že způsob jejich přijetí a řízení ze strany odpovědných orgánů může ovlivňovat kvalitu zvládání mimořádné události (Nielsen, 2019). Z mezinárodního pohledu proto dochází k posunu od vnímání spontánních dobrovolníků jako potenciálního organizačního problému k hledání mechanismů jejich bezpečného a efektivního začlenění do systému krizové reakce. Tento směr je významný zejména ve vztahu ke generaci Z, jejíž potenciál lze spojovat s rychlou mobilizací, sociálními vazbami a novými způsoby komunikace, avšak samotná příslušnost ke generaci Z automaticky neznamená ochotu k dobrovolnickému zapojení. Výzkum mládeží vedených aktivit v oblasti snižování rizika katastrof potvrzuje potenciál mladých lidí ovlivňovat disaster risk reduction na lokální i globální úrovni, současně však upozorňuje na potřebu dlouhodobé podpory těchto aktivit a jejich institucionálního ukotvení (UNDRR, 2022).

V České republice význam dobrovolnictví potvrdily mimo jiné povodně, pandemie COVID-19 a uprchlická vlna související s válkou na Ukrajině; podle Ministerstva vnitra se v roce 2023 do dobrovolnictví zapojilo více než 1,6 milionu obyvatel ČR (Ministerstvo vnitra ČR, 2025). Významným institucionálním posunem se stalo schválení historicky první Koncepce rozvoje dobrovolnictví v České republice do roku 2030 v lednu 2025 a následného Akčního plánu na léta 2025–2027, přičemž Ministerstvo vnitra současně pracuje se samostatnou oblastí dobrovolnictví při mimořádných událostech (Ministerstvo vnitra ČR, 2025). Český systém se tedy postupně posouvá směrem k systematičtějšímu uchopení dobrovolnictví, nadále však zůstává relevantní otázkou, jak efektivně propojit spontánní ochotu občanů pomáhat, kapacity dobrovolnických a neziskových organizací a potřeby profesionálních složek krizového řízení. V případě generace Z je proto žádoucí empiricky zkoumat nejen deklarovanou ochotu pomáhat,

ale také její motivaci, preferované formy pomoci, bariéry zapojení a představy o spolupráci se složkami integrovaného záchranného systému.

2. Metodologie:

2.1 Dotazníkové šetření

Základem výzkumu se stalo kvantitativní šetření, jehož cílem bylo identifikovat postoje generace Z k dobrovolnictví se zvláštním důrazem na ochotu zapojit se do pomoci při mimořádných událostech. Pro realizaci šetření byl využit online dotazník vytvořený na platformě Tally.so. Elektronická forma byla zvolena s ohledem na cílovou skupinu výzkumu a umožnila efektivní distribuci dotazníku prostřednictvím digitálních komunikačních kanálů.

Struktura dotazníku byla rozdělena do několika tematických celků. Úvodní blok mapoval sociodemografický profil respondentů a poskytl základní charakteristiku výzkumného souboru. Stěžejní část dotazníku se věnovala postojům respondentů k dobrovolnictví, jejich předchozí zkušenosti s dobrovolnickou činností, ochotě věnovat dobrovolnictví svůj čas a preferencím týkajícím se způsobu získávání informací o možnostech zapojení. Zvláštní pozornost byla věnována dobrovolnické pomoci při mimořádných událostech. V této části byly sledovány zejména faktory podporující ochotu k zapojení, například pocit solidarity, potřeba být užitečný či možnost konkrétně pomoci lidem zasaženým mimořádnou událostí, a naopak faktory, které mohou zapojení omezovat, například nedostatek informací, nejistota ohledně způsobu zapojení nebo obava z narušení činnosti profesionálních složek.

Dotazník kombinoval otázky umožňující výběr z předem definovaných možností s číselnými hodnoticími škálami. Ty byly využity zejména pro zachycení intenzity postojů a míry souhlasu respondentů s vybranými výroky, například při hodnocení významu dobrovolnictví pro společnost. Zvolená struktura umožnila sledovat nejen deklarovanou ochotu respondentů k dobrovolnickému zapojení, ale také faktory, které mohou jejich rozhodování ovlivňovat.

Sběr dat probíhal v březnu a dubnu 2026. Dotazník byl distribuován výhradně elektronickou formou, primárně prostřednictvím sociálních sítí, včetně cíleného sdílení v tematických a komunitních skupinách na platformě Facebook. Výběr respondentů tak měl charakter

nepravděpodobnostního výběru založeného na dostupnosti a dobrovolné účasti respondentů. Tento způsob distribuce umožnil oslovit cílovou skupinu prostřednictvím prostředí, které běžně využívá, současně však představuje metodologické omezení z hlediska reprezentativnosti výzkumného souboru a možnosti zobecnění výsledků na celou populaci generace Z v České republice.

Celkem bylo získáno 315 odpovědí respondentů. Získaná data byla následně zpracována a analyzována s cílem charakterizovat postoje respondentů k dobrovolnictví, identifikovat hlavní motivátory a bariéry zapojení a posoudit jejich ochotu participovat na dobrovolnické pomoci při mimořádných událostech.

Výsledky kvantitativního šetření současně vytvořily východisko pro navazující kvalitativní fázi výzkumu realizovanou prostřednictvím focus groups v rámci Dne dobrovolnictví „Be the Help“, kde byly vybrané výsledky konfrontovány s pohledem zástupců složek IZS, dobrovolnických a neziskových organizací a studentů.

2.2 Kvalitativní část výzkumu: expertní focus groups

Na kvantitativní část výzkumu navázala kvalitativní fáze realizovaná v rámci Dne dobrovolnictví „Be the Help“, který se uskutečnil 22. dubna 2026 v prostorách Fakulty logistiky a krizového řízení UTB ve Zlíně. Cílem akce bylo vytvořit neutrální akademickou platformu pro setkání relevantních aktérů působících v oblasti dobrovolnictví, ochrany obyvatelstva a krizového řízení a umožnit přímou výměnu zkušeností mezi zástupci profesionálních složek, veřejné správy, neziskového sektoru a studenty. Mezi zapojenými subjekty byli zejména zástupci Hasičského záchranného sboru, Charity ČR, Českého červeného kříže, dobrovolnických center a dalších organizací působících v oblasti dobrovolnické pomoci.

Program byl koncipován do několika vzájemně navazujících částí zahrnujících prezentaci činnosti jednotlivých organizací na informačních stáncích (Obrázek 1), networking a krátké odborně-edukační vstupy formou „Flash Talks“. Stěžejní výzkumnou část programu představovaly dva moderované bloky focus groups, jejichž cílem bylo identifikovat hlavní problémy vyplývající z praktického zapojování dobrovolníků, bariéry jejich koordinace a

možnosti dalšího rozvoje spolupráce při mimořádných událostech. Diskutovaná témata současně navazovala na oblasti sledované v předchozím dotazníkovém šetření a umožnila konfrontovat postoje generace Z s pohledem aktérů z praxe.



Obrázek 1: Ukázka technického vybavení záchranných složek v rámci Dne dobrovolnictví „Be the Help“ (vlastní, 2026)

První focus group byla zaměřena na perspektivu složek IZS a veřejné správy (Obrázek 2). Diskuse se soustředila zejména na možnosti a limity koordinace spontánních dobrovolníků ze strany státu, míru vhodného institucionálního řízení jejich zapojení a možnosti vytvoření jednotného nástroje pro evidenci a koordinaci dobrovolníků. Dalším tematickým okruhem bylo posilování komunitní resilience a potenciální role vysokých škol při vytváření stabilní základny připravených studentských dobrovolníků využitelných při mimořádných událostech.



Obrázek 2: Průběh první focus group se zástupci integrovaného záchranného systému a veřejné správy v rámci Dne dobrovolnictví „Be the Help“ (vlastní, 2026)

Druhá focus group reflektovala perspektivu neziskového sektoru a dobrovolnických organizací. Diskuse se zaměřila na získávání a dlouhodobější udržení dobrovolníků, management jejich očekávání a administrativní a organizační faktory ovlivňující jejich ochotu pokračovat v dobrovolnické činnosti. Pozornost byla věnována také situacím, kdy není možné dobrovolníkům nabídnout okamžité nasazení odpovídající jejich očekáváním, a otázce, jak tento nesoulad ovlivňuje jejich další motivaci. Samostatný tematický okruh tvořily právní a organizační aspekty odpovědnosti a pojištění dobrovolníků při nasazení, souběžné působení jednotlivců ve více dobrovolnických organizacích a mechanismy určování jejich příslušnosti či nasazení v době mimořádné události. Diskutována byla rovněž potřeba přípravy dobrovolníků na psychickou zátěž, zajištění psychohygieny a prevence negativních psychosociálních dopadů dobrovolnické činnosti.

Rozdělení focus groups podle perspektivy veřejného a neziskového sektoru umožnilo zachytit problematiku koordinace dobrovolníků z pohledu rozdílných aktérů krizového řízení. Propojení výstupů obou diskusních bloků s výsledky předchozího dotazníkového šetření následně vytvořilo podklad pro identifikaci oblastí, v nichž se očekávání a postoje potenciálních

dobrovolníků generace Z setkávají s možnostmi a požadavky organizací odpovědných za jejich koordinaci při mimořádných událostech.

3. Výsledky:

3.1 Výsledky dotazníkového šetření

Dotazníkového šetření se zúčastnilo celkem 315 respondentů, z toho 225 žen (71 %) a 90 mužů (29 %). Dominantní část výzkumného souboru tvořili příslušníci generace Z (n = 212; 67 %), následovaní generací Y (n = 66; 21 %), generací X (n = 33; 10 %) a generací Baby Boomers a staršími respondenty (n = 4; 2 %). Z hlediska vzdělání převažovali respondenti se středoškolským vzděláním s maturitou (42 %) a vysokoškolským vzděláním (39 %). V době šetření 42 % respondentů pracovalo, 33 % studovalo a 19 % kombinovalo studium s pracovním uplatněním.

Předchozí zkušenost s dobrovolnictvím uvedlo 150 respondentů (48 %), zatímco 165 respondentů (52 %) se do dobrovolnictví dosud nezapojilo. U respondentů se zkušeností s dobrovolnictvím bylo nejčastější zapojení prostřednictvím neziskových organizací nebo nadací (43 %), dobrovolných hasičů (29 %), školy či univerzity (25 %), obce, města nebo kraje (23 %) a neformálních skupin občanů (22 %). Vzhledem k možnosti označit více odpovědí se jednotlivé formy zapojení vzájemně nevylučovaly. Z respondentů, kteří specifikovali charakter své předchozí dobrovolnické činnosti (n = 153), mělo 28 % zkušenost s pomocí při mimořádné události, 55 % s obecnou či pravidelnou dobrovolnickou činností a 17 % s oběma formami.

Z hlediska preferovaného zaměření dobrovolnické činnosti dominovala práce s lidmi, kterou označilo 202 respondentů (64 %), a manuální pomoc zahrnující například úklid, stavební práce nebo logistiku (n = 197; 63 %). Administrativní a organizační výpomoc preferovalo 31 % respondentů, expertní dobrovolnictví založené na využití odborných kompetencí 18 % a online dobrovolnictví 15 %. V časové rovině byla nejčastěji preferována nárazová účast několikrát ročně na konkrétních akcích (47 %), následovaná pravidelným zapojením v rozsahu několika hodin měsíčně (28 %). Jednorázové zapojení v případě velké potřeby uvedlo 12 % respondentů,

pravidelné týdenní zapojení 8 % a pouze 5 % respondentů deklarovalo, že pro dobrovolnictví nemá časovou kapacitu.

Významnou oblastí výzkumu byly informační a komunikační kanály. Informace o možnostech zapojení do dobrovolnictví zaznamenalo 56 % respondentů na sociálních sítích, 29 % ve škole a 29 % prostřednictvím přátel, rodiny nebo známých. Mezi respondenty, kteří tyto informace zaznamenali na sociálních sítích, dominovaly Instagram (67 %) a Facebook (65 %), následované TikTokem (23 %). Z hlediska preferovaného formátu informačního sdělení zvolilo 41 % respondentů krátké video ve formátu Reels, TikTok nebo Shorts, 21 % textový příspěvek či článek a 20 % infografiku nebo obrazový obsah se stručnými informacemi.

V kontextu mimořádných událostí zaznamenalo informace o možnostech dobrovolnického zapojení na sociálních sítích 61 % respondentů. Následovaly televize a rozhlas (24 %), zpravodajské weby (22 %) a webové stránky obcí a měst (14 %), zatímco oficiální aplikace uvedlo pouze 7 % respondentů. Současně 23 % respondentů uvedlo, že informace o možnostech dobrovolnického zapojení při mimořádných událostech dosud nezaznamenalo. Při aktivním vyhledávání takových informací by se respondenti nejčastěji obraceli na online platformy složek IZS (34 %), online platformy neziskových organizací (25 %) nebo internetové vyhledávače (20 %).

Motivace k zapojení do dobrovolnické pomoci při mimořádných událostech byla spojena především s prosociálními faktory. Pocit solidarity a soucitu s postiženými označilo 211 respondentů (67 %), snahu být užitečný 184 respondentů (58 %) a skutečnost, že se událost odehrává v jejich blízkosti nebo se týká jejich okolí, 176 respondentů (56 %). Možnost využít specifické dovednosti motivovala 20 % respondentů, zatímco výzvu autority nebo influencera uvedla pouze 4 %.

Mezi nejčastější bariéry potenciálního zapojení patřila časová tíseň související s prací nebo studiem (58 %) a nedostatek informací o tom, kam se obrátit a co konkrétně dělat (48 %). Obavu, že by svým zapojením mohli překážet profesionálním složkám, uvedlo 33 % respondentů, strach o vlastní bezpečnost a zdraví 24 % a nedostatek fyzických sil nebo psychické odolnosti 22 %.

Otevřené odpovědi respondentů se zkušeností s pomocí při mimořádných událostech zachytily zkušenosti zejména z povodní, tornáda na jižní Moravě, pandemie COVID-19 a pomoci související s válkou na Ukrajině. Hodnocení organizace dobrovolnické pomoci bylo rozdílné – vedle velmi pozitivních zkušeností se v odpovědích objevovaly také zmínky o počátečním chaosu, nedostatku informací, problémech v komunikaci a koordinaci nebo nejasnostech ohledně toho, kde je dobrovolnická pomoc aktuálně potřebná.

3.2 Výsledky focus groups

Kvalitativní část výzkumu realizovaná prostřednictvím dvou moderovaných focus groups umožnila identifikovat klíčové problematické oblasti související s organizací a koordinací dobrovolnické pomoci při mimořádných událostech. Diskuse zástupců složek IZS, veřejné správy a neziskového sektoru poukázala zejména na otázky odpovědnosti za koordinaci spontánních dobrovolníků, meziinstitucionální spolupráce, sdílení informací a systematické přípravy dobrovolnických kapacit.

Za zásadní zjištění lze považovat vymezení role složek IZS při práci se spontánními dobrovolníky. Zástupci HZS se shodovali, že vzhledem ke kapacitním, organizačním a bezpečnostním požadavkům není vhodné, aby složky IZS přímo zajišťovaly koordinaci jednotlivých spontánních dobrovolníků. Tato role by měla být zajišťována především etablovanými neziskovými organizacemi, které mohou dobrovolníky evidovat, organizovat a následně koordinovat jejich nasazení podle aktuálních potřeb zasaženého území. Pro efektivní využití dobrovolnické pomoci je proto významné jasné vymezení rozhraní mezi řízením zásahu složkami IZS a koordinací dobrovolníků prostřednictvím NNO.

Druhým významným tématem byla koordinace samotných neziskových organizací. Účastníci poukazovali na skutečnost, že spolupráce je v praxi často založena na osobních kontaktech a již vytvořených neformálních vazbách. Při mimořádných událostech většího rozsahu však takový způsob koordinace nemusí být dostačující a může vést k nerovnoměrnému sdílení informací, překrývání aktivit nebo naopak k nepokrytí některých potřeb. Jako možné řešení byla diskutována formalizovaná platforma typu „Panel NNO“, která by umožnila koordinovat

zapojené organizace, sdílet aktuální informace a rozdělovat oblasti či úkoly podle jejich kompetencí a kapacit.

Významná část diskuse se týkala rovněž informační podpory dobrovolnické pomoci. Myšlenka vytvoření jednotné databáze jednotlivých občanů ochotných pomáhat byla účastníky hodnocena jako problematická zejména z hlediska ochrany osobních údajů, odpovědnosti, pojištění a praktické správy takového systému. Jako vhodnější alternativa byla navržena krajská digitální platforma fungující na principu „mapy potřeb“ a rozcestníku. Jejím účelem by nebylo evidovat jednotlivé dobrovolníky, ale soustředit aktuální a ověřené požadavky ze zasaženého území a směrovat zájemce o pomoc ke konkrétním organizacím, které by následně zajišťovaly jejich registraci, přípravu a nasazení.

Samostatným tématem se stala role vysokých škol. Univerzity byly v diskusi identifikovány jako potenciálně významní partneři pro vytváření stabilnější základny mladých dobrovolníků, například prostřednictvím univerzitních dobrovolnických center. Systematická příprava studentů před vznikem mimořádné události by mohla usnadnit jejich následné organizované zapojení. V této souvislosti byla diskutována také potřeba zahrnout do společných cvičení IZS a NNO postupy pro rychlé třídění a zařazování dobrovolníků („triage dobrovolníků“) podle jejich zkušeností, kompetencí a aktuálních potřeb. Součástí takového postupu by měla být nejen administrace a zařazení dobrovolníků do týmů vedených zkušenými pracovníky, ale také jejich základní příprava před nasazením a následný debriefing.

Výsledky focus groups tak poukazují na potřebu posunout pozornost od samotného získávání dobrovolníků k vytvoření podmínek pro jejich koordinované, bezpečné a účelné zapojení. Jako klíčové se ukazuje jasné rozdělení rolí mezi IZS a NNO, institucionalizace spolupráce neziskového sektoru, efektivní sdílení informací o aktuálních potřebách a systematická příprava dobrovolnických kapacit, do níž mohou být zapojeny také vysoké školy.

4. Diskuze:

Výsledky výzkumu ukazují, že potenciál pro dobrovolnické zapojení při mimořádných událostech je mezi respondenty poměrně výrazný, přičemž dominantní část výzkumného

souboru tvořila generace Z. Motivace k zapojení vycházela především z prosociálních faktorů – 67 % respondentů označilo solidaritu a soucit s postiženými, 58 % potřebu být užitečný a 56 % skutečnost, že se mimořádná událost odehrává v jejich blízkosti. Význam externího apelu byl naopak minimální, protože výzvu autority nebo influencera označila pouze 4 % respondentů. Výsledky tak naznačují, že při získávání mladých dobrovolníků nemusí být rozhodující přesvědčování o významu pomoci, ale spíše vytvoření podmínek, které umožní existující ochotu rychle převést do konkrétního a smysluplného zapojení.

Tento předpoklad podporují také zjištěné bariéry. Vedle časové tísně (58 %) označilo 48 % respondentů za překážku nedostatek informací o tom, kam se obrátit a co konkrétně dělat, a 33 % vyjádřilo obavu, že by při mimořádné události mohli překážet profesionálním složkám. Problematika informovanosti a koordinace se objevovala rovněž v otevřených odpovědích osob, které již zkušenost s pomocí při mimořádných událostech měly. Vedle pozitivního hodnocení byly uváděny zkušenosti s počátečním chaosem, nedostatkem informací, obtížemi při koordinaci a nejasnostmi ohledně aktuální potřeby pomoci. Bariéra dobrovolnického zapojení se tedy nemusí nacházet pouze na straně jednotlivce, ale také na rozhraní mezi jeho ochotou pomoci a schopností systému tuto nabídku efektivně využít.

Obdobný problém je popsán v zahraniční literatuře zabývající se spontánním dobrovolnictvím při katastrofách. Výzkumy upozorňují, že spontánní dobrovolníci mohou představovat významnou dodatečnou kapacitu, jejich neřízené zapojení však může současně vytvářet bezpečnostní, organizační a právní rizika. Za důležité podmínky jejich efektivního využití jsou považovány registrace, základní proškolení, jasné vymezení rolí, dohled a koordinace. (DADD, 2021) Koordinace velkého počtu spontánních dobrovolníků navíc může odvádět profesionální složky od jejich primárních úkolů, což podporuje potřebu předem připravených mechanismů jejich organizace. (Sperling, 2022)

Právě v tomto bodě se výsledky dotazníkového šetření výrazně propojují se závěry focus groups. Zástupci HZS nepovažovali přímou koordinaci jednotlivých spontánních dobrovolníků složkami IZS za vhodné řešení a tuto úlohu spojovali především s etablovanými neziskovými organizacemi. Takové uspořádání odpovídá také zahraničním poznatkům, podle nichž mohou zprostředkující organizace, například organizace typu Červeného kříže, vytvářet potřebnou

infrastrukturu důvěry mezi profesionálními aktéry a neorganizovanými občany a umožnit jejich efektivnější začlenění do reakce na mimořádnou událost. (Krogh, 2023). Význam spolupráce mezi NNO a spontánními dobrovolníky potvrzují rovněž studie poukazující na význam komunikace, vzájemné interakce a omezení nedorozumění pro efektivitu této spolupráce. (Kaltenbrunner, 2019)

Samotné přenesení koordinace na neziskový sektor však problém neřeší, pokud není dostatečně koordinována činnost jednotlivých organizací. Focus groups poukázaly na závislost současné spolupráce na osobních a neformálních vazbách a jako možné řešení identifikovaly formalizovanou platformu typu „Panel NNO“. Její význam lze spatřovat především ve vytvoření stabilního rozhraní mezi IZS, veřejnou správou a neziskovým sektorem, prostřednictvím kterého by bylo možné sdílet informace, rozdělovat oblasti působnosti a omezovat překrývání aktivit. Potřeba lepšího propojení formálních a neformálních struktur není specifická pouze pro české prostředí. Aktuální výzkum spontánního dobrovolnictví při zemětřesení v Turecku například identifikoval omezenou koordinaci mezi spontánními dobrovolníky a formálními strukturami a upozornil na význam mechanismů podporujících spolupráci, vzájemnou důvěru a uznání jednotlivých aktérů. (Mayer, 2026)

Výsledky současně zdůrazňují význam informačního prostředí. Sociální sítě představovaly nejčastější zdroj informací o možnostech zapojení při mimořádných událostech (61 %), avšak při aktivním hledání možností pomoci by se respondenti nejčastěji obraceli na online platformy složek IZS (34 %) a neziskových organizací (25 %). Tento rozdíl je podstatný: sociální sítě mohou být efektivním nástrojem pro šíření informace a aktivizaci veřejnosti, zatímco pro samotné rozhodnutí, kam a jak se bezpečně zapojit, respondenti preferují institucionální zdroje. Navrhovaná „Mapa potřeb“ proto může představovat spojovací prvek mezi oběma prostředími. Nemusela by vytvářet centrální registr jednotlivých dobrovolníků, ale poskytovala by aktuální a ověřené informace o potřebách zasaženého území a směrovala zájemce ke konkrétním organizacím odpovědným za jejich další koordinaci. Význam digitálních nástrojů umožňujících obousměrnou komunikaci mezi obyvatelstvem a krizovým řízením je diskutován také v zahraničním výzkumu koordinace spontánních dobrovolníků.

Pro generaci Z je důležitý také způsob komunikace. V celém souboru byly mezi sociálními sítěmi nejvýrazněji zastoupeny Instagram a Facebook a nejpreferovanějším informačním formátem bylo krátké video. Tyto výsledky podporují využití stručné, vizuální a digitálně dostupné komunikace při oslovování potenciálních dobrovolníků. Vzhledem k tomu, že výsledky jednotlivých otázek nebyly analyzovány samostatně pouze pro respondenty generace Z, nelze však tyto preference bez další analýzy označit za specifické charakteristiky této generace. Lze je interpretovat pouze jako charakteristiky výzkumného souboru, v němž generace Z představovala 67 % respondentů.

Významným praktickým zjištěním focus groups je potenciální role vysokých škol. Univerzity mohou působit nejen jako komunikační kanál, ale také jako prostředí pro dlouhodobější přípravu mladých lidí k dobrovolnickému zapojení. Vytváření univerzitních dobrovolnických center by umožnilo propojit spontánní ochotu studentů pomáhat s určitou mírou předchozí přípravy, evidence kompetencí a spolupráce s NNO. S tím souvisí návrh začlenit do společných cvičení IZS a NNO také postupy pro rychlé třídění a zařazování dobrovolníků podle jejich schopností a aktuálních potřeb. Výzkum spontánního dobrovolnictví obdobně zdůrazňuje význam přípravy, školení, bezpečnostních instrukcí a vhodného přiřazení dobrovolníků k činnostem, které odpovídají jejich schopnostem a rizikovosti situace. (Dadd, 2021)

Výsledky studie tak naznačují, že hlavní výzvou nemusí být samotná absence ochoty veřejnosti, respektive mladých lidí, pomáhat. Kritickým bodem je spíše vytvoření funkčního rozhraní mezi motivovaným jednotlivcem a organizovaným systémem krizové pomoci. Na základě propojení dotazníkového šetření a focus groups lze tento proces chápat jako návaznost několika kroků: informování a aktivizace potenciálního dobrovolníka, jeho nasměrování prostřednictvím důvěryhodného informačního rozcestníku, převzetí a koordinace etablovanou NNO, vhodné zařazení podle schopností a potřeb a zajištění základní přípravy, bezpečnosti a následného debriefingu. Takto koncipovaný model může omezovat spontánnost ve smyslu neřízeného vstupu do zasaženého území, aniž by potlačoval spontánní ochotu občanů pomáhat.

5. Limity výzkumu:

Při interpretaci výsledků je nutné zohlednit několik omezení výzkumu. Přestože byla studie primárně zaměřena na generaci Z, tato generace tvořila 67 % výzkumného souboru, zatímco zbývající část respondentů náležela ke starším generacím. Výsledky prezentované za celý soubor proto nelze bez samostatné generační analýzy interpretovat výhradně jako charakteristiky generace Z. Dalším omezením je způsob distribuce dotazníku prostřednictvím online prostředí a sociálních sítí, který byl založen na dobrovolné účasti respondentů a neumožňuje považovat získaný soubor za reprezentativní pro populaci České republiky. Určitou míru výběrového zkreslení může představovat také skutečnost, že dotazník mohl ve větší míře oslovit osoby, které mají k problematice dobrovolnictví pozitivní vztah nebo o ni již projevují zájem.

Kvalitativní část výzkumu realizovaná prostřednictvím focus groups zachycuje zkušenosti a postoje konkrétních zástupců složek IZS, veřejné správy a neziskového sektoru, a její závěry proto nelze automaticky zobecňovat na všechny organizace působící v oblasti krizového řízení a dobrovolnictví. Přínosem kombinace obou výzkumných přístupů je však možnost konfrontovat postoje respondentů s praktickými zkušenostmi relevantních aktérů a identifikovat témata vhodná pro další výzkum. Budoucí studie by se měly zaměřit zejména na samostatnou analýzu generace Z, její porovnání s ostatními generacemi a ověření identifikovaných mechanismů zapojování dobrovolníků na větším a reprezentativnějším výzkumném souboru.

6. Závěr:

Dobrovolnictví představuje významný zdroj společenské solidarity a při mimořádných událostech může vhodně doplňovat kapacity profesionálních složek. Výsledky realizovaného výzkumu ukazují, že mezi respondenty, z nichž dominantní část tvořila generace Z, existuje výrazný potenciál k dobrovolnickému zapojení. Ochota pomáhat je spojena především se solidaritou, potřebou být užitečný a vztahem k místu či komunitě zasažené mimořádnou událostí. Současně se ukazuje preference flexibilnějších a časově méně závazných forem

dobrovolnictví a význam digitálních komunikačních kanálů při získávání informací o možnostech pomoci.

Výsledky dotazníkového šetření však zároveň poukázaly na bariéry, které mohou existující ochotu k pomoci omezovat. Vedle časových možností respondentů jde zejména o nedostatek informací o tom, kam se obrátit a co konkrétně dělat, a o obavu, aby neorganizovaná pomoc nenarušovala činnost profesionálních složek. Tyto poznatky korespondují s výsledky focus groups, které ukázaly potřebu jasnějšího rozdělení rolí mezi IZS, veřejnou správou a neziskovým sektorem, systematičtější koordinace NNO a vytvoření funkčního informačního prostředí propojujícího aktuální potřeby zasaženého území se zájemci o pomoc.

Za perspektivní směr lze považovat model, v němž složky IZS zůstávají primárně odpovědné za profesionální řízení zásahu, zatímco organizaci a přímou koordinaci dobrovolníků zajišťují připravené neziskové organizace. Digitální „mapa potřeb“ může v tomto systému fungovat jako rozcestník mezi potřebami zasaženého území a občany ochotnými pomoci. Významnou roli mohou sehrát také vysoké školy, které mají potenciál vytvářet stabilní základnu mladých dobrovolníků, podporovat jejich přípravu a ve spolupráci s IZS a NNO přispívat k jejich bezpečnému a efektivnímu zapojení.

Hlavním poselstvím výzkumu proto není nedostatek ochoty mladých lidí pomáhat, ale potřeba vytvořit podmínky, které tuto ochotu dokážou v rozhodujícím okamžiku proměnit v účinnou pomoc. Generace Z může představovat významný zdroj dobrovolnického potenciálu při mimořádných událostech, pokud bude vědět, kde je její pomoc potřebná, jak se může zapojit a komu může důvěřovat. Systematická spolupráce IZS, neziskového sektoru, veřejné správy a vysokých škol tak může přispět nejen k efektivnějšímu využití dobrovolnické pomoci, ale také k dlouhodobému posilování komunitní a společenské odolnosti.

Poděkování

Příspěvek vznikl za finanční podpory projektu Interní grantové agentury Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně IGA/FLKŘ/2026/002.

Použitá literatura

BURLEA-SCHIOPOIU, A., & DODOC (Ghitun), M. M. (2025). Generation Z and Millennials: Two Master Students' Generations With Different Approaches to Volunteering. SAGE Open, 15(3). DOI 10.1177/21582440251376474.

DADD OUST, Leila, Ali ASGARY, Kenneth J. McBEY, Steve ELLIOTT a Alain NORMAND, 2021. Spontaneous volunteer coordination during disasters and emergencies: Opportunities, challenges, and risks. International Journal of Disaster Risk Reduction. 65, 102546. DOI: 10.1016/j.ijdrr.2021.102546.

DOYLE, E. E. H., et al. (2021). 'Spontaneous' volunteers? Factors enabling the Student Volunteer Army mobilisation following the Canterbury earthquakes, 2010–2011. International Journal of Disaster Risk Reduction, 53, 102008. DOI 10.1016/j.ijdrr.2020.102008.

HARRIS, M., et al. (2021). Spontaneous volunteer coordination during disasters and emergencies: Opportunities, challenges, and risks. International Journal of Disaster Risk Reduction, 65, 102546. DOI 10.1016/j.ijdrr.2021.102546.

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION (2021). Volunteer Work Measurement Guide. Geneva: ILO.

KALTENBRUNNER, Katharina a Birgit RENZL, 2019. Social Capital in Emerging Collaboration Between NPOs and Volunteers: Performance Effects and Sustainability Prospects in Disaster Relief. VOLUNTAS: International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations. 30, 976–990. DOI: 10.1007/s11266-019-00123-6.

KROGH, Andreas Hagedorn a Christian LO, 2023. Managing spontaneous volunteers during emergency response: The role of trust. International Journal of Disaster Risk Reduction. 97, 104010. DOI: 10.1016/j.ijdrr.2023.104010.

LEHNER, M., MATTES, A., van BREUGEL, I., REEGER, U., & SCHOLTEN, P. (2022). Where I Belong: Identification Processes of Young Volunteers in Super-Diverse Cities. VOLUNTAS, 33, 766–776. DOI 10.1007/s11266-021-00404-z.

MAYER, Aljoscha, Simone SANDHOLZ a E. Lisa F. SCHIPPER, 2026. Organisation and Co-ordination of Spontaneous Volunteers in Response to the 2023 Kahramanmaraş Earthquake Disaster in Türkiye. International Journal of Disaster Risk Reduction. Article 106384. DOI: 10.1016/j.ijdrr.2026.106384.

NIELSEN, L. R. (2019). Embracing and integrating spontaneous volunteers in emergency response – A climate related incident in Denmark. Safety Science, 120, 897–905. DOI 10.1016/j.ssci.2019.07.014.

NOWAKOWSKA, I., & RAJCHERT, J. (2025). A Longitudinal Insight into the Intentions to Volunteer: Testing the Motivational Paths in a General Population. VOLUNTAS, 36, 663–674. DOI 10.1007/s11266-025-00754-y.

POTLUKA, O., ŠVECOVÁ, L., BLAHOVA, E., & DIATKOVA, N. (2025). Do Formal and Informal Volunteering Compete for Engaged Individuals? VOLUNTAS, 36, 776–790. DOI SPERLING, Martina a Guido SCHRYEN, 2022. Decision support for disaster relief: Coordinating spontaneous volunteers. European Journal of Operational Research. 299(2), 690–705. DOI: 10.1016/j.ejor.2021.08.022.10.1007/s11266-025-00756-w.

TWIGG, J., & MOSEL, I. (2017). Emergent groups and spontaneous volunteers in urban disaster response. Environment and Urbanization, 29(2), 443–458. DOI 10.1177/0956247817721413.

UNDRR (2022). Overview of Youth-led Disaster Risk Reduction Initiatives, Activities and Recommendations for Future Activities. United Nations Office for Disaster Risk Reduction.

Ministerstvo vnitra ČR (2025). Koncepce rozvoje dobrovolnictví v České republice do roku 2030. Koncepce byla schválena vládou ČR dne 8. ledna 2025 usnesením č. 12/2025.

Deepfakes a syntetická realita: Jak umělá inteligence mění podvody, dokazování a důvěru v digitální obsah

Deepfakes and Synthetic Reality: How Artificial Intelligence is Changing Fraud, Evidence, and Trust in Digital Content

Vladimír Šulc

Ambis Univerzita, a. s., Lindnerova 575/1, 180 00 Praha 8 – Libeň
e-mail: lada.sulc@seznam.cz

Abstrakt:

Rozvoj generativní umělé inteligence významně rozšiřuje možnosti tvorby vysoce přesvědčivého syntetického obrazového a zvukového obsahu. Deepfakes představují rostoucí bezpečnostní riziko zejména v souvislosti s podvody, krádežemi identity, sociálním inženýrstvím
a informační manipulací. Příspěvek analyzuje hlavní formy jejich zneužití, související trestněprávní aspekty a specifické problémy autentizace elektronických důkazů. Pozornost je věnována rovněž metodám detekce, digitální forenzice a ověřování integrity digitálních záznamů. Diskutovány budou limity současných detekčních mechanismů a jejich využitelnost v aplikační praxi. Cílem příspěvku je vymezit klíčové výzvy spojené s hodnocením důvěryhodnosti digitálních důkazů v prostředí generativní umělé inteligence.

Abstract:

The development of generative artificial intelligence significantly expands the possibilities of creating highly convincing synthetic image and audio content. Deepfakes represent a growing security risk, especially in connection with fraud, identity theft, social engineering and information manipulation. The paper analyzes the main forms of their misuse, related criminal law aspects and specific problems of authentication of electronic evidence. Attention is also paid to methods of detection, digital forensics and verification of the integrity of digital records. The limits of current detection mechanisms and their usability in application practice will be discussed. The aim of the paper is to define the key challenges associated with assessing the credibility of digital evidence in the environment of generative artificial intelligence.

Klíčová slova:

Deepfakes; generativní umělá inteligence; kyberkriminalita; elektronické důkazy; digitální forenzika.

Keywords:

Deepfakes; generative artificial intelligence; cybercrime; electronic evidence; digital forensics.

1 Úvod:

Ještě donedávna bylo běžné považovat fotografii, zvukový záznam nebo video za relativně přesvědčivé zachycení skutečné události. Digitální obsah bylo samozřejmě možné upravovat již dávno před nástupem generativní umělé inteligence, přesvědčivá manipulace však zpravidla vyžadovala čas, technické znalosti a specializované nástroje. Generativní modely tuto hranici výrazně posunuly. Vytvoření věrohodného obrazu, hlasu nebo videa je dnes rychlejší, levnější a dostupnější širšímu okruhu uživatelů. Z bezpečnostního hlediska je podstatné, že syntetický obsah není pouze novým druhem digitálního média. Mění samotné podmínky, za kterých lidé posuzují důvěryhodnost komunikace. Útočník již nemusí oběť přesvědčovat jen textem nebo

falešnou identitou. Může napodobit hlas nadřízeného, tvář rodinného příslušníka nebo vytvořit videohovor, který působí jako běžná pracovní komunikace. Europol proto deepfakes spojuje nejen s dezinformacemi, ale také s podvody, dokumentovou kriminalitou, manipulací důkazů a dalšími formami závažné kriminality (EUROPOL, 2022).

Současně vzniká druhá, méně nápadná rovina problému. Technologie, která umožňuje vytvářet přesvědčivé digitální podvrhy, zasahuje také do trestního dokazování. Pokud lze obraz a zvuk realisticky syntetizovat, nestačí při hodnocení elektronického důkazu pouze konstatovat, co je na záznamu vidět nebo slyšet. Stále větší význam získává původ souboru, jeho metadata, integrita, způsob zajištění a vztah k ostatním důkazům.

Příspěvek proto sleduje tři vzájemně propojené otázky: jak generativní AI mění podvodné jednání, jak deepfakes komplikují elektronické dokazování a jak syntetická realita ovlivňuje širší společenskou důvěru v digitální obsah. Tato trojice tvoří hlavní argumentační osu textu.

2 Metodologie:

Příspěvek vychází z kvalitativní analýzy odborné literatury, evropských regulatorních dokumentů, publikací zaměřených na kriminalitu a law enforcement a vybraných empirických studií zabývajících se schopností člověka rozpoznat syntetický obsah. Doplňkově jsou využity dokumentované případové scénáře, které umožňují ukázat praktické dopady deepfake technologií na sociální inženýrství, majetkovou kriminalitu a elektronické dokazování.

Zvolený přístup není koncipován jako komplexní rozbor všech trestněprávních skutkových podstat, kterých se může využití deepfakes dotknout. Cílem je propojit technologický, bezpečnostní a procesní pohled a ukázat, že problém deepfakes nelze redukovat pouze na otázku, zda je konkrétní video pravé či falešné.

3 Deepfake a syntetická realita:

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2024/1689, známé jako AI Act, vymezuje deepfake jako obrazový, zvukový nebo video obsah vytvořený nebo manipulovaný umělou

inteligencí, který se podobá existujícím osobám, objektům, místům, subjektům či událostem a mohl by být nepravdivě považován za autentický nebo pravdivý (EU, 2024). Podstatou definice tedy není pouze technologický způsob vzniku, ale také schopnost obsahu vytvářet falešný dojem autenticity.

Pojem syntetická realita je širší. Označuje prostředí, v němž se autentický digitální obsah prolíná s obsahem částečně nebo zcela generovaným strojem a v němž je stále obtížnější určit, co vzniklo jako záznam skutečné události a co jako syntetická konstrukce. Právní a odborná literatura proto stále výrazněji spojuje deepfakes s otázkami autenticity, transparentnosti a důvěry v digitální obsah (MIZEROVÁ, 2025).

Od deepfakes je vhodné odlišit tzv. cheap fakes nebo shallow fakes. Ty mohou být velmi účinné, přestože nevznikají pomocí pokročilé AI. Jde například o vytržení autentického videa z kontextu, změnu rychlosti, střih nebo spojení původního obrazu s nepravdivým popisem. Pro praxi je toto rozlišení důležité: bezpečnostní problém netvoří pouze technicky sofistikovaný obsah, ale obecně manipulace, která úspěšně vytvoří nesprávný závěr o realitě.

Současné generativní nástroje umožňují měnit obličej, mimiku a pohyb rtů, vytvářet zcela syntetické osoby, generovat video z textového zadání a klonovat hlas. Přehled současných metod tvorby a detekce deepfakes ukazuje, že se techniky rychle rozšiřují napříč obrazovou, video i zvukovou modalitou (NGUYEN et al., 2022). U hlasových deepfakes navíc může k vytvoření realisticky znějícího klonu postačovat omezený počet zvukových vzorků (MAI et al., 2023). Tím se výrazně rozšiřuje okruh potenciálních cílů: útočník již není odkázán pouze na veřejně známé osoby s rozsáhlým archivem nahrávek.

4 Od phishingu k multimodálnímu sociálnímu inženýrství:

Sociální inženýrství tradičně využívá lidské vlastnosti a rozhodovací návyky spíše než technickou slabinu systému. Útočník vytváří naléhavost, autoritu, strach nebo pocit důvěrnosti a snaží se přimět oběť, aby sama provedla požadovanou činnost (ŠULC, 2018). Generativní AI tento princip nemění, ale výrazně zvyšuje jeho přesvědčivost.

V textové komunikaci umožňují jazykové modely připravovat personalizované zprávy bez nápadných stylistických nebo gramatických chyb. V hlasovém kanálu lze využít klonování hlasu a ve videohovoru syntetickou podobu osoby. Výsledkem je multimodální sociální inženýrství, při němž se několik vzájemně podporujících signálů důvěryhodnosti spojí do jediného útoku. Aktuální evropské hodnocení hrozeb přitom upozorňuje, že nástroje generativní AI a deepfakes jsou již využívány k posilování sociálního inženýrství a dalších škodlivých aktivit (ENISA, 2025).

Typickým scénářem může být požadavek nadřízeného na urgentní převod peněz, telefonát rodinného příslušníka v nouzi nebo investiční reklama využívající syntetickou podobu veřejně známé osobnosti. V každém z těchto případů je klíčové, že oběť neověřuje jen obsah sdělení, ale současně reaguje na identitu mluvčího. Deepfake útočí právě na tento mechanismus.

Z toho vyplývá praktický posun v prevenci. Nestačí učit uživatele rozpoznávat „podezřele znějící“ komunikaci. Bezpečnostní pravidla musí počítat s tím, že falešná komunikace může znít a vypadat velmi přesvědčivě. Ověření identity proto musí být odděleno od kanálu, v němž vznikl požadavek.

5 Deepfake podvody a majetková kriminalita:

Nejviditelnější dopad deepfakes se dnes projevuje u podvodného jednání. Hlas nebo obraz známé osoby může být využit k vyvolání omylu, který vede k finanční dispozici, zpřístupnění účtu nebo předání citlivých údajů. Empirická studie Mai a kol. připomíná případy, kdy byl klonovaný hlas využit při požadavku na vysoké finanční převody; autoři zároveň upozorňují, že realistický klon lze vytvářet z relativně omezeného množství zvukových vzorků (MAI et al., 2023).

Pro trestněprávní posouzení je podstatné, že deepfake zpravidla nepředstavuje samostatný cíl jednání, ale prostředek k dosažení jiného následku. U majetkových schémat může být nástrojem k uvedení poškozeného v omyl. Podle § 209 odst. 1 trestního zákoníku je podvod založen na obohacení sebe nebo jiného prostřednictvím uvedení někoho v omyl, využití jeho omylu nebo zamlčení podstatných skutečností, pokud tím vznikne na cizím majetku škoda nikoli nepatrná.

Samotné použití deepfaku proto automaticky neznamená naplnění skutkové podstaty podvodu; rozhodující jsou konkrétní skutkové okolnosti, úmysl, vznik škody a kauzální vztah mezi klamavým jednáním a majetkovou dispozicí (ČESKO, 2009).

Česká právní úprava současně od roku 2026 reaguje i na některé specifické formy zneužití syntetické identity. Zákon č. 270/2025 Sb., účinný v relevantní části od 1. ledna 2026, doplnil mimo jiné § 181 odst. 2 trestního zákoníku o postih výroby a šíření nepravého díla neoprávněně využívajícího podobu nebo projev jiného v úmyslu způsobit mu vážnou újmu na právech a zavedl § 191a upravující zneužití identity k výrobě pornografie a její šíření (ČESKO, 2025).

Zvláštní význam má krádež identity. Digitální identita již není tvořena pouze jménem, heslem nebo číslem účtu. V prostředí generativní AI se zneužitelnými prvky stávají hlas, obličej, mimika, způsob projevu a další biometrické či osobnostní atributy. Pachatel se tak nemusí zmocnit účtu oběti; může vytvořit jeho důvěryhodnou digitální reprezentaci.

Tento posun zvyšuje riziko i pro organizace. Tradiční interní pravidlo „telefonicky potvrdit neobvyklý požadavek“ přestává být dostačující, pokud potvrzovací hovor může proběhnout se syntetickým hlasem stejné osoby. Vyšší bezpečnost proto poskytují postupy založené na více nezávislých faktorech a procesních kontrolách, nikoli pouze na rozpoznání hlasu nebo tváře.

6 Deepfake jako problém trestního dokazování:

Deepfakes nejsou pouze nástrojem kriminality. Mohou se stát také součástí důkazního materiálu. To zásadně mění způsob, jakým je třeba přistupovat k fotografiím, zvukovým nahrávkám a videím v trestním řízení.

Elektronické důkazy jsou specifické svou technologickou podmíněností a snadnou reprodukovatelností. U syntetických médií se k tradiční otázce, zda byl soubor po zajištění změněn, přidává otázka, zda byl autentický již v okamžiku svého vzniku. Soubor může být od zajištění dokonale neměnný, může mít správně vypočtený hash a nepřerušený řetězec nakládání, a přesto může jeho obsah zobrazovat událost, která se nikdy nestala. Tyto vlastnosti elektronických důkazů a jejich dopad na trestní proces jsou dlouhodobě zdůrazňovány i v české odborné literatuře (STUPKA, PROVAZNÍK a VOSTOUPAL, 2022).

Je proto nutné rozlišovat integritu a autenticitu. Integrita odpovídá zejména na otázku, zda nedošlo
k nepovolené změně dat. Autenticita se týká toho, zda důkaz skutečně pochází z deklarovaného zdroje a zda představuje to, za co je vydáván. V prostředí deepfakes je toto rozlišení zásadní: technicky neporušený soubor nemusí být pravdivým záznamem reality.

Europol výslovně upozorňuje, že rozvoj deepfakes může zasáhnout práci policie i právní proces, protože obrazové a zvukové materiály jsou běžně využívány jako zpravodajská informace i důkaz. Zároveň doporučuje rozvíjet schopnosti orgánů činných v trestním řízení v oblasti detekce deepfakes a integrity elektronických důkazů (EUROPOL, 2022).

7 Co je třeba u digitálního záznamu ověřovat:

Při podezření na syntetický nebo manipulovaný obsah by se hodnocení nemělo zastavit u vizuálního dojmu. V praxi je vhodné uvažovat alespoň v několika vrstvách.

- Obsahová vrstva – zda obraz nebo zvuk obsahují anomálie typické pro syntetickou manipulaci.
- Technická vrstva – metadata, kodeky, časové údaje, struktura souboru a další technické informace.
- Provenance – odkud soubor pochází, kdo jej vytvořil nebo poskytl a zda lze dohledat původní zdroj.
- Integrita – zda byl obsah po zajištění nebo v relevantním časovém úseku změněn; význam mají kontrolní součty a řádná dokumentace nakládání.
- Kontext – zda záznam odpovídá ostatním zjištěním, komunikaci, poloze zařízení, časovým údajům nebo výpovědím dalších osob.
- Nezávislé potvrzení – zda je zachycený děj podporován dalšími důkazními prameny.

Takový vícevrstvý přístup je důležitý i proto, že jeden technický ukazatel může být zavádějící. Chybějící metadata sama o sobě nedokazují manipulaci a naopak jejich přítomnost nezaručuje pravost obsahu. Hodnocení musí zůstat kontextové.

8 Člověk jako detektor deepfaku:

Jedním z nejčastějších doporučení je hledat nepřirozené mrkání, špatnou synchronizaci rtů, deformace obličeje nebo zvláštní intonaci. Takové znaky mohou být užitečné u nekvalitních podvrhů, jejich hodnota však s růstem kvality generativních modelů klesá.

Studie Mai a kol. testovala 529 respondentů v angličtině a mandarínštině. Posluchači správně identifikovali hlasové deepfakes přibližně v 73 % případů a samotné zvýšení povědomí prostřednictvím ukázek syntetického hlasu vedlo pouze k mírnému zlepšení (MAI et al., 2023). Zajímavý je i opačný efekt: část autentických nahrávek byla nesprávně označena za falešné. To ukazuje, že rostoucí povědomí o deepfakes může zvyšovat nejen schopnost odhalovat podvrhy, ale také nedůvěru vůči pravému obsahu.

Z bezpečnostního hlediska proto nelze dlouhodobě stavět obranu na předpokladu, že pozorný člověk syntetický hlas nebo obraz vždy rozpozná. Lidská obezřetnost je důležitá, ale musí být doplněna procesními a technickými kontrolami.

9 Automatizovaná detekce a digitální forenzika:

Automatizované detektory se snaží identifikovat znaky, které jsou pro lidské smysly obtížně postřehnutelné. Mohou analyzovat prostorové a časové nesrovnalosti ve videu, charakteristiky zvukového signálu, kompresní artefakty, pohyb rtů, strukturu pixelů nebo jiné statistické vzory.

Ani tento přístup však neposkytuje absolutní jistotu. Detekční systém je závislý na datech, na nichž byl trénován, a na typu manipulace, kterou má rozpoznat. Nové generátory mohou vytvářet obsah odlišný od vzorků známých detektoru. Současně hrozí falešně pozitivní výsledek, kdy je autentický záznam označen za syntetický. Současné přehledy digitální

forenziky proto zdůrazňují problémy generalizace detektorů, nových generativních metod i provozu v realistických podmínkách (AMERINI et al., 2024).

Proto je vhodnější chápat automatickou detekci jako jednu z vrstev forenzního posouzení. Její výsledek by měl být interpretován společně s metadaty, původem souboru, technickým řetězcem jeho získání, dalšími digitálními stopami a kontextem skutku. U závažných nebo sporných případů může být nezbytné odborné či znalecké posouzení.

Důležitým směrem je rovněž prokazování původu obsahu. Technické standardy C2PA pracují s tzv. Content Credentials, tedy kryptograficky navázanými údaji o provenienci digitálního obsahu, které mohou zachycovat jeho původ, provedené úpravy a použití nástrojů AI. Taková provenance však sama o sobě není automatickým důkazem pravdivosti zachycené události; poskytuje ověřitelné informace o historii a integritě digitálního aktiva, které je třeba hodnotit v kontextu dalších důkazů (C2PA, 2026). Koncepčně jde o významný posun od otázky „dokážeme odhalit padělek?“ k otázce „dokážeme doložit původ autentického záznamu?“.

10 Důvěra, pravda a tzv. lhářova dividenda:

Deepfake technologie mohou působit dvěma opačnými směry. Prvním je falešná důvěra: uživatel uvěří syntetickému záznamu, protože působí autenticky. Druhým je falešná nedůvěra: autentický záznam je odmítnut s tvrzením, že mohl být vytvořen umělou inteligencí.

Tento druhý efekt je pro právní a společenské prostředí mimořádně významný. Samotná existence technologie pro realistickou manipulaci poskytuje osobám zachyceným na skutečném záznamu novou možnost obrany – tvrdit, že jde o deepfake. Chesney a Citron tento fenomén označují jako „liar’s dividend“, tedy výhodu, kterou získává lhář právě proto, že veřejnost ví o existenci přesvědčivých digitálních podvrhů (CHESNEY a CITRON, 2019).

Důsledkem nemusí být pouze jednotlivý spor o pravost videa. Dlouhodobým rizikem je eroze epistemické důvěry: uživatelé přestávají považovat obrazový a zvukový záznam za přirozenou oporu při rozhodování o tom, co se stalo. Europol v této souvislosti upozorňuje na nutnost udržovat důvěru v prostředí rostoucího množství dezinformací a syntetického obsahu (EUROPOL, 2022).

Pro trestní řízení z toho plyne důležitý závěr. Budoucnost elektronického dokazování nebude stát pouze na schopnosti detekovat falešné. Stále větší význam bude mít schopnost pozitivně prokazovat autenticitu a původ toho, co je pravé.

11 Regulace a transparentnost:

Evropská regulace reaguje na syntetický obsah zejména požadavky transparentnosti. Podle čl. 50 odst. 4 AI Actu musí subjekty zavádějící systémy AI, které generují nebo manipulují obrazový, zvukový nebo video obsah představující deepfake, zveřejnit, že obsah byl uměle vytvořen nebo manipulován; nařízení současně stanoví výjimky a zvláštní pravidla pro některé zákonem dovolené, umělecké, satirické či obdobné účely (EU, 2024). Povinnosti podle čl. 50 se použijí od 2. srpna 2026. Jejich praktickou aplikaci dále rozpracovávají Pokyny Evropské komise k transparentnosti podle článku 50 a dobrovolný Kodex zásad transparentnosti obsahu vytvořeného umělou inteligencí, jehož přiměřenost Komise a AI Board v červenci 2026 potvrdily (EVROPSKÁ KOMISE, 2026a; EVROPSKÁ KOMISE, 2026b).

Povinnost označování je důležitá zejména v legitimních komerčních, mediálních a kreativních scénářích. U pachatele podvodu však nelze očekávat, že svůj obsah dobrovolně označí jako syntetický. Regulační transparentnost proto sama o sobě neřeší trestněprávní odpovědnost za konkrétní deepfake; ta se odvíjí od způsobu použití obsahu a příslušných ustanovení vnitrostátního práva. Transparentnost musí být doplněna prevencí, digitální forenzikou, bezpečnostními procesy a schopností orgánů činných v trestním řízení takový obsah zajistit a posoudit.

12 Praktická obrana proti deepfake podvodům:

Nejspolehlivější obrana nespočívá v tom, že se uživatel naučí rozpoznávat každý technický artefakt. Musí být postavena na pravidlech, která zůstávají účinná i tehdy, když je syntetický obsah vizuálně a zvukově perfektní.

- Neobvyklé finanční nebo organizační požadavky ověřovat nezávislým komunikačním kanálem.

- Nepovažovat samotný hlas nebo obraz za dostatečný autentizační faktor.
- Pro citlivé transakce používat vícefaktorové schvalování a princip čtyř očí.
- Zavést pevná pravidla pro změny bankovních údajů, mimořádné platby a urgentní požadavky managementu.
- U podezřelého obsahu uchovat originální soubor, související zprávy a dostupná metadata; zbytečnými převody či exporty lze forenzně významné informace ztratit.
- Školit uživatele především v ověřování kontextu a identity, nikoli jen v hledání vizuálních chyb.

Smyslem těchto opatření je přesun od důvěry založené na podobnosti k důvěře založené na ověřitelném procesu. Pokud je pravidlo nastaveno správně, funguje i v situaci, kdy deepfake není lidským okem ani uchem rozpoznatelný.

13 Budoucí vývoj:

Další vývoj pravděpodobně povede ke stále přesvědčivější syntéze v reálném čase. Samostatné generování textu, hlasu a videa se bude více propojovat a útoky budou schopny reagovat na chování oběti během komunikace. Výsledkem může být sociální inženýrství, které nebude založeno na předem připraveném scénáři, ale na dynamické interakci.

Na straně obrany lze očekávat souběžný rozvoj detekce, systémů prokazujících původ obsahu, vícefaktorové autentizace a automatizované behaviorální analýzy. Žádný z těchto prvků však nebude samostatně dostačující. Podobně jako v jiných oblastech kybernetické bezpečnosti bude rozhodující vícevrstvá ochrana.

Pro orgány činné v trestním řízení bude klíčová schopnost zachovat originální digitální stopy, dokumentovat jejich získání, vyhodnocovat metadata a pracovat s odbornými kapacitami pro analýzu syntetických médií. Současně bude nutné zabránit opačnému extrému, kdy by pouhá námitka „může to být deepfake“ automaticky vedla ke zpochybnění každého digitálního záznamu.

14 Závěr:

Generativní umělá inteligence zásadně mění podmínky, za kterých vzniká digitální důvěra. Deepfakes umožňují přenést klasické podvodné principy do prostředí, kde lze napodobit nejen jméno nebo způsob psaní, ale také hlas, tvář a audiovizuální přítomnost konkrétní osoby.

Z pohledu kriminality je hlavním rizikem zvýšení přesvědčivosti sociálního inženýrství a snížení nákladů na tvorbu personalizovaných podvodů. Z pohledu trestního řízení je však stejně významné, že digitální obraz a zvuk již nelze hodnotit pouze podle jejich smyslové přesvědčivosti.

Klíčové je rozlišovat integritu a autenticitu. Neporušený soubor může být od počátku syntetický
a autentický záznam může být naopak neprávem označen za deepfake. Spolehlivé hodnocení proto musí spojovat technickou analýzu, původ dat, metadata, způsob zajištění, kontext a ostatní důkazy.

Největší dlouhodobá změna tak nespočívá pouze v tom, že budeme častěji vystaveni falešnému obsahu. Spočívá v tom, že samotná možnost vytvořit přesvědčivý podvrh oslabuje dosavadní předpoklad, že obraz a zvuk jsou přirozenými svědky reality. Budoucnost digitálního dokazování proto nebude založena jen na schopnosti rozpoznávat falešné. Stále více bude založena na schopnosti prokazovat autentické.

Použitá literatura:

ALRASHOUD, M., 2025. Deepfake video detection methods, approaches, and challenges. Alexandria Engineering Journal. 125, 265–277. DOI: 10.1016/j.aej.2025.04.007.

AMERINI, I. et al., 2024. Deepfake Media Forensics: State of the Art and Challenges Ahead. arXiv [online]. arXiv:2408.00388 [cit. 24. 8. 2026]. Dostupné z: https://arxiv.org/abs/2408.00388

BHARATI, N., WONG, P., KOUADRI MOSTÉFAOUI, S., KBAIER, D. a COLLIE, J., 2026. Explainable deepfake detection: A multi-model framework with human-interpretable rationales for legal investigation purposes. Machine Learning with Applications. 23, 100819. DOI: 10.1016/j.mlwa.2025.100819.

C2PA, 2026. C2PA Technical Specification, version 2.4 [online]. Coalition for Content Provenance and Authenticity, April 2026 [cit. 24. 8. 2026]. Dostupné z: https://spec.c2pa.org/specifications/specifications/2.4/specs/C2PA_Specification.html

CHESNEY, R. a CITRON, D. K., 2019. Deep Fakes: A Looming Challenge for Privacy, Democracy, and National Security. California Law Review. 107(6), 1753–1820. DOI: 10.15779/Z38RV0D15J.

ČESKO, 2009. Zákon č. 40/2009 Sb., trestní zákoník, ve znění pozdějších předpisů.

ČESKO, 2025. Zákon č. 270/2025 Sb., kterým se mění zákon č. 40/2009 Sb., trestní zákoník, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 141/1961 Sb., o trestním řízení soudním (trestní řád), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony. Účinnost od 1. 1. 2026.

ENISA, 2025. ENISA Threat Landscape 2025 [online]. European Union Agency for Cybersecurity [cit. 24. 8. 2026]. Dostupné z: https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-2025

EU, 2024. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2024/1689 ze dne 13. června 2024, kterým se stanoví harmonizovaná pravidla pro umělou inteligenci a mění nařízení (ES) č. 300/2008, (EU) č. 167/2013, (EU) č. 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1139 a (EU) 2019/2144 a směrnice 2014/90/EU, (EU) 2016/797 a (EU) 2020/1828 (akt o umělé inteligenci).

EUROPOL, 2022. Facing reality? Law enforcement and the challenge of deepfakes: An Observatory Report from the Europol Innovation Lab. Luxembourg: Publications Office of the European Union. ISBN 978-92-95236-23-3. DOI: 10.2813/158794. Aktualizovaná verze publikována v lednu 2024.

EVROPSKÁ KOMISE, 2026a. Guidelines on transparency obligations for providers and deployers of AI systems [online]. 20. 7. 2026 [cit. 24. 8. 2026]. Dostupné z: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/guidelines-transparency-obligations-providers-and-deployers-ai-systems

EVROPSKÁ KOMISE, 2026b. Code of Practice on Transparency of AI-generated Content [online]. 10. 6. 2026, aktualizováno 31. 7. 2026 [cit. 24. 8. 2026]. Dostupné z: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/code-practice-ai-generated-content

EUTAMENE, H. B., HAMIDOUCHE, W., KEITA, M., TALEB-AHMED, A. a HADID, A., 2025. Integrating perceptual quality analysis and caption-based features for robust deepfake video detection. Computers & Electrical Engineering. 128, 110699. DOI: 10.1016/j.compeleceng.2025.110699.

KUMAR, A., SINGH, D., JAIN, R., JAIN, D. K., GAN, C. a ZHAO, X., 2025. Advances in DeepFake detection algorithms: Exploring fusion techniques in single and multi-modal approach. Information Fusion. 118, 102993. DOI: 10.1016/j.inffus.2025.102993.

MAI, K. T., BRAY, S., DAVIES, T. a GRIFFIN, L. D., 2023. Warning: Humans cannot reliably detect speech deepfakes. PLOS ONE. 18(8), e0285333. DOI: 10.1371/journal.pone.0285333.

MIZEROVÁ, T., 2025. Právo versus deepfakes. Acta Universitatis Carolinae Iuridica. 71(2), 115–131. DOI: 10.14712/23366478.2025.394.

NGUYEN, T. T. et al., 2022. Deep learning for deepfakes creation and detection: A survey. Computer Vision and Image Understanding. 223, 103525. DOI: 10.1016/j.cviu.2022.103525.

STUPKA, V., PROVAZNÍK, J. a VOSTOUPAL, J., 2022. Elektronické důkazy jako výzva pro trestní proces. Právník. 161(4), 332–349.

ŠULC, V., 2018. Kybernetická bezpečnost. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk. ISBN 978-80-7380-737-5.

Statistická analýza výkonnosti soutěžních družstev v disciplíně požární útok

Statistical Analysis of Competitive Team Performance in Fire Attack

Martin Šubrt*, Lukáš Snopek, Martin Džermanský
Fakulta logistiky a krizového řízení, Univerzita tomáše Bati ve Zlíně
*m_subrt@utb.cz

Abstrakt

Příspěvek prezentuje statistickou analýzu výsledků soutěžní sezóny 2025 v disciplíně požární útok v kategorii mužů. Cílem je kvantitativně charakterizovat výkonnostní úroveň sezóny, analyzovat stabilitu výkonů jednotlivých družstev a porovnat dosažené výsledky s dlouhodobým vývojem výkonnosti v období let 2000–2024. Analýza využívá metody popisné statistiky, grafickou interpretaci dat a regresní modely pro hodnocení trendů výkonnosti. Výsledky potvrzují pokračující trend zvyšování výkonnosti, identifikují rozdíly ve stabilitě soutěžních družstev a poukazují na význam statistického hodnocení pro objektivní posuzování sportovních výsledků. Studie přispívá k rozvoji metodických přístupů využitelných při analýze výkonů v požárním sportu.

Abstract

This paper presents a statistical analysis of the results of the 2025 competition season in the men's fire attack discipline. The aim is to quantitatively characterize the performance level of the season, analyze the consistency of individual teams' performances, and compare the achieved results with the long-term development of performance during the 2000-2024 period. The analysis employs descriptive statistical methods, graphical data interpretation, and regression models for evaluating performance trends. The results confirm a continuing trend of improving performance, identify differences in the consistency of competing teams, and highlight the importance of statistical evaluation for the objective assessment of sporting

results. The study contributes to the development of methodological approaches applicable to performance analysis in fire sport.

Klíčová slova

požární sport, Grand Prix Hodonín, statistická analýza, výkonnost, stabilita

Keywords

fire sport, Grand Prix Hodonín, statistical analysis, performance, stability

1 Úvod

Požární sport představuje specifickou sportovní disciplínu vycházející z praktických činností hasičů, která simuluje zásahové situace za ztížených podmínek. Důraz je kladen na rychlost provedení, technickou přesnost, fyzickou připravenost soutěžících a schopnost koordinované týmové spolupráce. Cílem požárního sportu není pouze ověření individuálních schopností jednotlivců, ale především prověření funkčnosti družstva jako celku, což odpovídá reálným požadavkům kladeným na hasiče při skutečných zásazích. Jednotlivé disciplíny zahrnují prvky běhu, překonávání překážek, manipulaci s hasičským náčiním a obsluhu motorových stříkaček. V České republice má požární sport dlouhodobou tradici a je pevně ukotven jak v rámci Hasičského záchranného sboru České republiky, tak ve struktuře sborů dobrovolných hasičů. Kromě sportovního rozměru plní požární sport i významnou společenskou funkci, neboť podporuje komunitní soudržnost, motivuje mladé členy k aktivní účasti a přispívá k propagaci hasičství jako veřejně prospěšné činnosti.

Mezi nejvýznamnější a zároveň nejatraktivnější disciplíny požárního sportu patří požární útok, který je považován za jeho vrcholnou disciplínu. Požární útok nejvěrněji simuluje reálný zásahový postup při dopravě vody vedením a likvidaci ohniska požáru. Spojuje v sobě požadavky na rychlou orientaci, přesnost provedení jednotlivých úkonů a zejména bezchybnou sehranost celého družstva. Družstvo je obvykle tvořeno sedmi členy s jasně vymezenými rolemi, přičemž průběh disciplíny začíná startem a vytvořením sacího vedení, pokračuje rozvinutím dopravního vedení a končí vytvořením útočných proudů a shozem terčů. I drobná technická chyba nebo nepřesnost v provedení může vést k výraznému zpomalení výsledného

času a zásadně ovlivnit celkový výsledek. Z tohoto důvodu patří požární útok mezi technicky nejnáročnější týmové disciplíny, které vyžadují dlouhodobou systematickou přípravu a vysokou míru souhry všech členů družstva. V řadě regionů se požární útok stal prestižní disciplínou, jejíž výsledky jsou pravidelně sledovány a porovnávány v rámci ligových soutěží, čímž se stal významným fenoménem nejen sportovním, ale i společenským v rámci požárního hnutí (Šubrt et al., 2024).

2 Metodologie

Předmětem analýzy byly výsledky soutěžní sezóny 2025 v disciplíně požární útok v kategorii mužů. Datový soubor tvořily výsledky všech soutěží zařazených do hodnocení sezóny, přičemž hodnoceny byly dosažené časy jednotlivých družstev. Pro zajištění srovnatelnosti byly do analýzy zahrnuty pouze platné pokusy.

Cílem analýzy bylo charakterizovat výkonnostní úroveň sezóny, posoudit stabilitu výkonů jednotlivých družstev a porovnat dosažené výsledky s dlouhodobým vývojem výkonnosti v období let 2000 až 2024.

Zpracování dat bylo provedeno pomocí metod deskriptivní statistiky. Pro soubor byly stanoveny základní statistické charakteristiky zahrnující aritmetický průměr, medián, minimum, maximum, směrodatnou odchylku a variační koeficient. Stabilita výkonů jednotlivých družstev byla hodnocena prostřednictvím variability dosažených časů v průběhu sezóny. Pro vizualizaci dat byly využity grafické metody, zejména krabicové diagramy, histogramy a bodové grafy. Tyto výstupy umožnily identifikovat rozložení výsledků, extrémní hodnoty a rozdíly ve výkonnosti jednotlivých družstev.

Součástí analýzy bylo rovněž porovnání výsledků sezóny 2025 s dlouhodobým vývojem výkonnosti v disciplíně požární útok. Pro hodnocení trendu byl využit regresní model založený na historických datech z období 2000–2024. Na základě tohoto modelu byla posouzena pozice výsledků sezóny 2025 vzhledem k dlouhodobému vývoji dosažených výkonů. Veškeré výpočty a grafické výstupy byly zpracovány v prostředí Microsoft Excel a statistického softwaru R. Výsledky byly interpretovány s důrazem na jejich využitelnost pro hodnocení sportovní výkonnosti v požárním sportu.

3 Přehled současného stavu problematiky

Požární sport představuje specifickou oblast sportovní činnosti vycházející z praktických dovedností hasičů. Jednou z nejrozšířenějších disciplín je požární útok, který vyžaduje vysokou úroveň technických dovedností, koordinace členů družstva, rychlosti i přesnosti provedení. Výsledný čas je ovlivněn nejen individuálními schopnostmi jednotlivých závodníků, ale také sehraností týmu a schopností minimalizovat chyby během pokusu.

V posledních letech dochází k postupnému zvyšování výkonnostní úrovně soutěžních družstev, což souvisí s rozvojem tréninkových metod, modernizací technického vybavení i rostoucí konkurencí mezi týmy. Přestože jsou výsledky soutěží pravidelně publikovány a archivovány, jejich statistické vyhodnocování bývá zpravidla omezeno na základní pořadí nebo bodové hodnocení. Komplexnější analýzy zaměřené na dlouhodobý vývoj výkonnosti, stabilitu výsledků nebo meziroční srovnání jsou publikovány pouze omezeně.

Statistické metody představují vhodný nástroj pro objektivní hodnocení sportovní výkonnosti, identifikaci dlouhodobých trendů a posouzení variability dosažených výsledků. Jejich využití umožňuje překročit rámec běžného pořadí soutěží a poskytuje hlubší pohled na faktory ovlivňující úspěšnost jednotlivých družstev. V podmínkách požárního sportu lze obdobné přístupy využít k hodnocení úrovně soutěží, stability výkonů i dlouhodobého vývoje celé disciplíny.

Předkládaná studie proto využívá statistickou analýzu výsledků soutěžní sezóny 2025 v disciplíně požární útok a porovnává získané charakteristiky s dlouhodobým vývojem výkonnosti v předchozích letech.

4 Charakteristika analyzované sezóny

Analyzovaný soubor zahrnuje výsledky soutěžní sezóny 2025 v disciplíně požární útok v kategorii mužů. Sezóna byla tvořena třinácti soutěžními koly a třinácti hodnocenými družstvy, což poskytuje dostatečný rozsah dat pro statistické hodnocení výkonnosti a stability jednotlivých týmů.

Základním rysem sezóny byla výrazná diferenciace výkonnosti mezi vedoucím družstvem a ostatními účastníky soutěže. Zatímco vedoucí tým vykazoval vysokou míru výkonnostní stability a dlouhodobě dosahoval špičkových výsledků, mezi ostatními družstvy byly

zaznamenány relativně malé výkonnostní rozdíly. O konečném pořadí často rozhodovala úspěšnost jednotlivých pokusů, technické chyby nebo kolísání výkonnosti v průběhu sezóny. Současně byla u části startovního pole pozorována vyšší variabilita výkonů, kdy se kvalitní výsledky střídaly s méně úspěšnými pokusy. Tento jev poukazuje na význam stability výkonu jako jednoho z rozhodujících faktorů úspěšnosti v soutěžním požárním sportu.

5 Statistická evaluace výsledků

Statistická evaluace byla zaměřena na hodnocení výkonnosti družstev v disciplíně požární útok během soutěžní sezóny 2025 v kategorii mužů. Analýza byla provedena na úrovni jednotlivých pokusů i celkových výsledků družstev s cílem identifikovat základní charakteristiky výkonnosti a stability dosažených výkonů.

Pozornost byla věnována zejména hodnocení centrální tendence a variability dosažených časů, rozložení výsledků v rámci celého souboru a rozdílům mezi jednotlivými družstvy. Současně byla posuzována míra výkonnostní stability družstev v průběhu sezóny a identifikovány faktory ovlivňující jejich celkové pořadí.

Výsledky statistické analýzy jsou prezentovány prostřednictvím souhrnných statistických ukazatelů a grafických výstupů, které umožňují objektivně charakterizovat úroveň výkonnosti analyzovaného souboru a porovnat ji s dlouhodobými trendy vývoje v disciplíně požární útok.

5.1 Charakteristika datového souboru

Vstupním datovým souborem byly výsledky soutěžní sezóny 2025 v disciplíně požární útok v kategorii mužů. Analyzovaný soubor zahrnoval výsledky třinácti soutěžních kol a třinácti hodnocených družstev. Pro každé družstvo byly evidovány dosažené časy v jednotlivých soutěžích sezóny.

Do statistického zpracování byly zahrnuty pouze platné pokusy. Výsledky označené jako neplatné pokusy nebo chybějící hodnoty nebyly do analýzy zařazeny. Celkem bylo vyhodnoceno 146 platných časových údajů, které poskytují dostatečný podklad pro hodnocení úrovně výkonnosti, stability výkonů a variability dosažených výsledků.

Datový soubor zahrnuje výsledky dosažené v průběhu celé soutěžní sezóny, což umožňuje analyzovat nejen celkovou úroveň výkonnosti, ale také rozdíly mezi jednotlivými družstvy a vývoj výkonů v průběhu sledovaného období. Rozsah a struktura dat současně vytvářejí vhodné

podmínky pro porovnání výsledků sezóny 2025 s dlouhodobými trendy vývoje výkonnosti v disciplíně požární útok. (Firesport.eu, © 2026; Soukup, 2022).

5.2 Souhrnná statistická charakteristika sezóny 2025

Základní deskriptivní statistické charakteristiky analyzovaného souboru jsou uvedeny v tabulce 1. Tyto ukazatele poskytují souhrnný přehled o úrovni výkonnosti a variabilitě dosažených výsledků a představují východisko pro následnou statistickou analýzu.

Tabulka 1 - Souhrnné statistické charakteristiky výsledků sezóny 2025

Ukazatel	Hodnota
Počet družstev	13
Počet závodů	13
Počet platných časů	146
Průměr (s)	21,87
Medián (s)	19,80
Směrodatná odchylka (s)	5,27
Minimum (s)	16,79
Maximum (s)	47,03
1. kvartil – Q1 (25 %) (s)	18,65
3. kvartil – Q3 (75 %) (s)	22,66

Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků sezóny 2025

Z Tabulky 1 je patrné, že rozdělení výkonů vykazuje výraznou asymetrii, což je dáno přítomností extrémně pomalejších platných pokusů. Z tohoto důvodu je pro interpretaci typické výkonnosti sezóny vhodnější pracovat s mediánem a kvartily než s aritmetickým průměrem. Hodnoty kvartilového rozpětí ukazují, že polovina všech platných výkonů se koncentrovala v relativně úzkém časovém intervalu, zatímco zbytek dat tvoří výkonnostní špička a výrazné výkonnostní propady.

5.3 Stabilita a výkonnost družstev

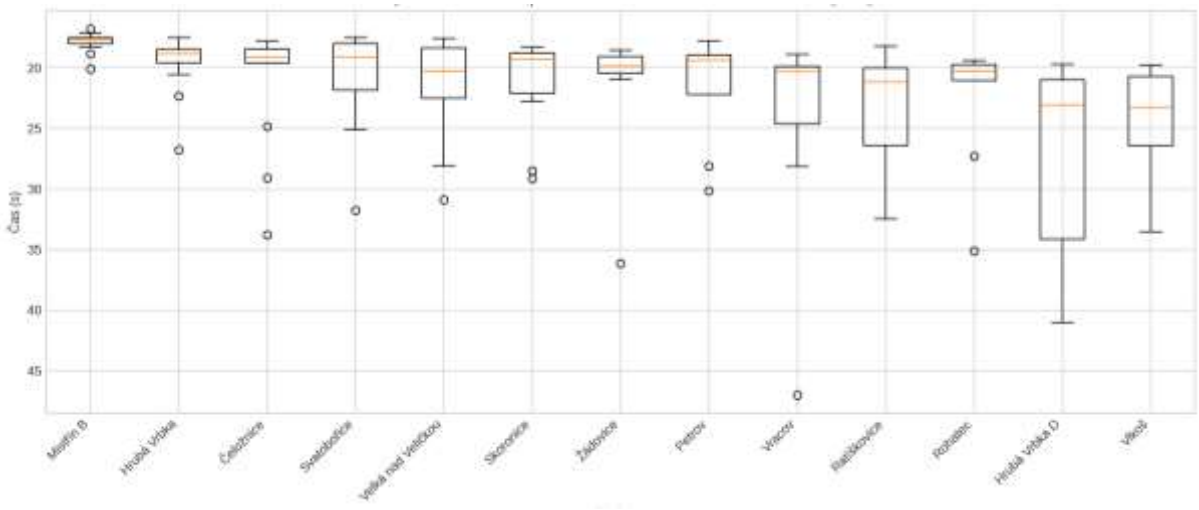
Podrobné hodnocení výkonů jednotlivých družstev je uvedeno v Tabulce 2, která shrnuje absolutní výkonnost, typickou výkonnost i míru variability u jednotlivých týmů.

Tabulka 2 - Stabilita a výkonnost družstev v sezóně 2025

Družstvo	Platné starty	NP / chybí	Nejlepší čas (s)	Medián (s)	Průměr (s)	Směr. odchylka (s)	Rozptyl max–min (s)
Mistřín B	13	0	16,79	17,64	17,89	0,85	3,30
Svatobořice	12	1	17,52	19,09	20,72	4,16	14,27
Hrubá Vrbka	13	0	17,53	18,87	19,67	2,46	9,25
Velká nad Veličkou	12	1	17,58	20,29	21,42	4,24	13,33
Petrov	9	4	17,81	19,37	21,60	4,46	12,35
Čeložnice	13	0	17,82	19,12	21,18	4,98	15,98
Ratíškovice	10	3	18,23	21,18	23,59	4,99	14,25
Skoronice	12	1	18,33	19,29	21,21	3,81	10,83
Žádovice	11	2	18,54	19,86	21,17	5,04	17,62
Vracov	12	1	18,89	20,33	23,80	7,94	28,14
Rohatec	9	4	19,41	20,29	22,57	5,30	15,72
Hrubá Vrbka D	10	3	19,71	23,07	27,03	8,04	21,32
Vlkoš	10	3	19,78	23,31	24,70	5,06	13,77

Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků sezóny 2025

Grafické znázornění rozdělení výkonů jednotlivých družstev poskytuje Obrázek 1, který využívá boxplot pro porovnání mediánů, kvartilového rozpětí a výskytu extrémních hodnot.



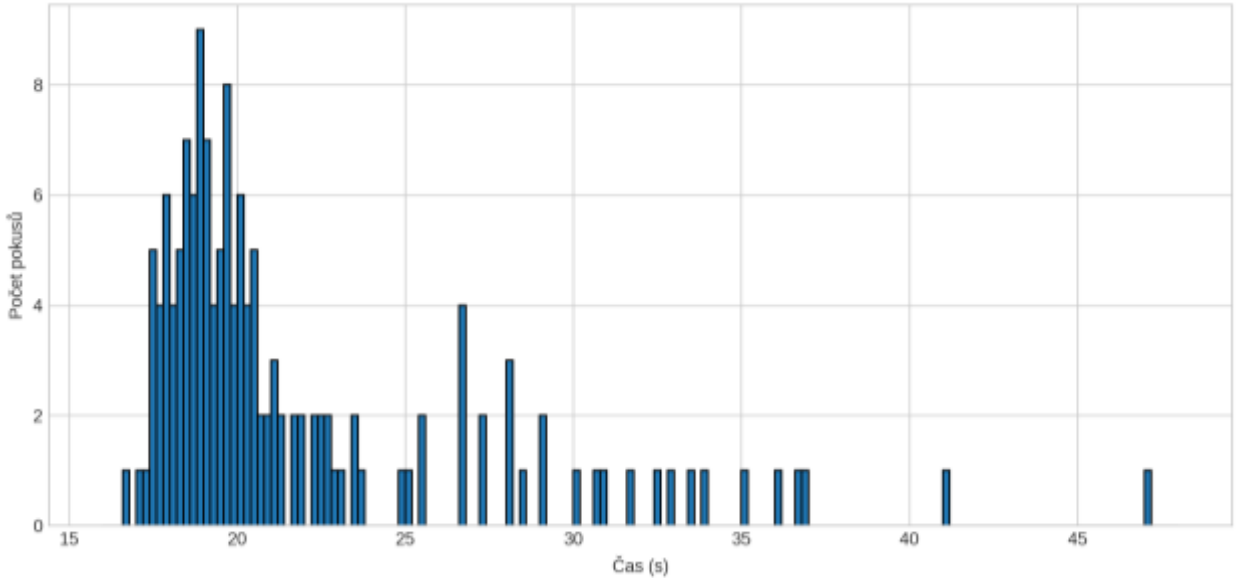
Obrázek 1 - Stabilita a výkonnost družstev v sezóně 2025 (zdroj: vlastní)

Z Tabulky 2 a Obrázku 1 je patrné, že mezi družstvy existují výrazné rozdíly nejen v absolutní úrovni nejlepších časů, ale především v konzistenci výkonů. Zatímco některá družstva vykazují úzké kvartilové rozpětí a stabilní medián, u jiných je patrná vysoká variabilita a výskyt

extrémních hodnot. Tento rozdíl se významně promítá do celkového hodnocení sezóny a potvrzuje, že stabilita výkonu představuje klíčový faktor dlouhodobé úspěšnosti.

5.4 Výkonnostní distribuce pokusů

Pro komplexní posouzení struktury výkonů byla provedena analýza rozdělení všech dosažených časů na úrovni jednotlivých pokusů. Grafickým výstupem této analýzy je obrázek 2, který zobrazuje histogram rozdělení platných časů.



Obrázek 2 - Histogram rozdělení časů sezóny 2025 (zdroj: vlastní)

Histogram ukazuje, že nejvyšší četnost výkonů se koncentruje v rozmezí přibližně 18,5–21,0 s, což lze považovat za typickou výkonnostní úroveň většiny startovního pole. Výkony pod hranicí 18 s tvoří relativně úzkou výkonnostní špičku, zatímco delší pravostranný „ocas“ rozdělení odráží výskyt pomalejších a extrémních výkonů, často spojených s technickými chybami nebo nevydařenými pokusy. Z celkového souboru pokusů tvořily NP/chybějící hodnoty 13,6 %, platné pokusy 86,4 % a špičkové výkony definované jako časy < 18,0 s představovaly 12,3 % z platných pokusů.

5.5 Nejlepší výkony v jednotlivých závodech

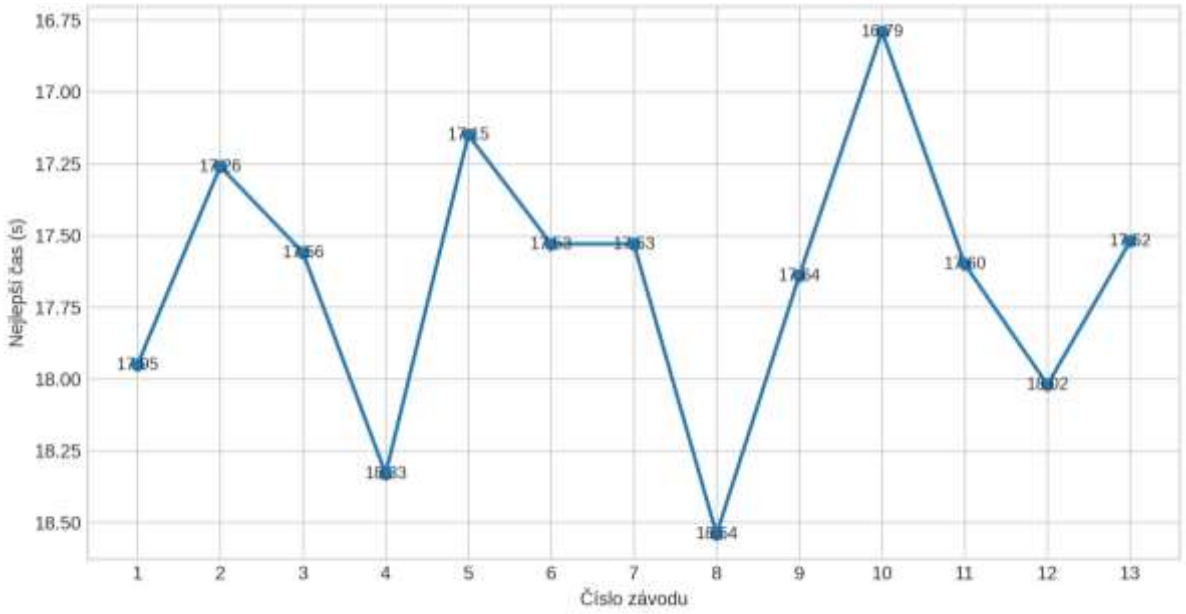
Vývoj nejlepších časů v jednotlivých závodech sezóny 2025 je zachycen v Tabulce 3 a graficky znázorněn na Obrázku 3.

Tabulka 3 - Nejlepší dosažené časy sezóny 2025

Závod	Nejlepší čas (s)	Družstvo
1	17,95	Mistřín B
2	17,26	Mistřín B
3	17,56	Mistřín B
4	18,33	Mistřín B
5	17,15	Mistřín B
6	17,53	Mistřín B
7	17,53	Hrubá Vrbka
8	18,54	Velká nad Veličkou
9	17,64	Mistřín B
10	**16,79**	Mistřín B
11	17,60	Mistřín B
12	18,02	Mistřín B
13	17,52	Svatobořice

Zdroj: vlastní zpracování na základě výsledků sezóny 2025

Tabulka 3 zachycuje nejlepší dosažené časy v jednotlivých soutěžích sezóny 2025. Analýza ukazuje výraznou dominanci družstva Mistřín B, které opakovaně dosahovalo nejlepších výsledků a vykazovalo vysokou stabilitu výkonů. Nejnižší zaznamenaný čas sezóny činil 16,79 s, zatímco nejvyšší vítězný čas dosáhl hodnoty 18,54 s. Variabilita těchto výsledků naznačuje rozdílnou náročnost jednotlivých soutěží a současně potvrzuje význam stability výkonu jako jednoho z klíčových faktorů sportovní úspěšnosti.



Obrázek 3 - Vývoj nejlepších časů v jednotlivých závodech (zdroj: vlastní)

Z těchto výstupů vyplývá, že výkonnostní špička sezóny byla relativně stabilní a nejlepší dosažené časy se ve většině závodů pohybovaly v úzkém časovém rozpětí. Přesto lze pozorovat dílčí kolísání, které lze interpretovat jako důsledek rozdílných soutěžních podmínek nebo aktuální formy družstev.

6 Dílčí shrnutí statistické analýzy

Výsledky statistické analýzy poukázaly na rozdíly ve výkonnostní úrovni i stabilitě sledovaných družstev. Bylo potvrzeno, že vedle dosažení špičkových časů představuje významný faktor sportovní úspěšnosti také schopnost dlouhodobě udržovat vyrovnané výkony. Analýza současně odhalila různou míru variability dosažených výsledků, která významně ovlivňuje konečné pořadí družstev. Získané poznatky vytvářejí východisko pro následnou komparaci s dlouhodobými trendy vývoje výkonnosti v disciplíně požární útok.

7 Srovnání s dlouhodobým vývojem výkonnosti

Vedle hodnocení výsledků soutěžní sezóny 2025 byla provedena také komparace s dlouhodobým vývojem výkonnosti v disciplíně požární útok v období let 2000–2024. Cílem

bylo posoudit, zda výsledky sezóny 2025 odpovídají dlouhodobě pozorovanému trendu vývoje dosažených výkonů.

Dlouhodobá analýza historických dat ukazuje postupné zvyšování výkonnostní úrovně soutěžních družstev, které se projevuje zejména zkracováním dosažených časů. Současně však lze pozorovat, že tempo zlepšování není v jednotlivých sezónách konstantní a je ovlivňováno řadou faktorů souvisejících s tréninkovou přípravou, technickým vybavením i složením soutěžních družstev.

Pro hodnocení postavení sezóny 2025 byl využit regresní model vytvořený na základě historických dat za období 2000–2024. Výsledky ukázaly, že nejlepší dosažené výkony sezóny 2025 odpovídají dlouhodobému trendu vývoje a pohybují se na úrovni očekávané regresním modelem. Současně byly zaznamenány výkony, které predikované hodnoty mírně překračují, což svědčí o pokračujícím růstu výkonnostní úrovně sledované disciplíny.

Z porovnání vyplývá, že sezóna 2025 nepředstavuje výraznou odchylku od dlouhodobého vývoje, ale naopak potvrzuje pokračující trend zvyšování výkonnosti. Vedle samotného zlepšování dosažených časů však analýza odhalila také významný vliv stability výkonů jednotlivých družstev. Ukázalo se, že dlouhodobé sportovní úspěchy nejsou podmíněny pouze dosažením mimořádně kvalitních výkonů, ale především schopností opakovaně dosahovat vysoké výkonnostní úrovně v průběhu celé soutěžní sezóny.

Na rozdíl od dlouhodobých studií zaměřených převážně na vývoj nejlepších dosažených výkonů umožnila podrobnější analýza sezóny 2025 posoudit také variabilitu výsledků a rozdíly ve stabilitě jednotlivých družstev. Tento přístup poskytuje komplexnější pohled na faktory ovlivňující sportovní výkonnost a doplňuje informace získané z dlouhodobého sledování vývoje disciplíny.

7.1 Dílčí shrnutí

Komparace výsledků sezóny 2025 s dlouhodobým vývojem potvrdila pokračující trend zvyšování výkonnosti v disciplíně požární útok. Současně bylo prokázáno, že vedle absolutní úrovně dosažených časů představuje významný faktor sportovní úspěšnosti také stabilita výkonů v průběhu celé sezóny. Výsledky naznačují, že současný vývoj disciplíny odpovídá dlouhodobým trendům, přičemž analyzovaná sezóna představuje jejich další potvrzení.

8 Diskuse výsledků

Výsledky statistické analýzy potvrzují pokračující trend zvyšování výkonnosti v disciplíně požární útok. Dosažené časy odpovídají dlouhodobému vývoji sledovanému v období let 2000–2024 a naznačují, že proces zlepšování výkonnosti soutěžních družstev nadále pokračuje. Současně se ukazuje, že vývoj výkonnosti není zcela lineární, ale je ovlivňován řadou faktorů, mezi které patří stabilita soutěžních sestav, technická úroveň vybavení či aktuální podmínky jednotlivých soutěží.

Analýza rovněž poukázala na význam výkonnostní stability jako jednoho z klíčových faktorů sportovního úspěchu. Zatímco nejúspěšnější družstva vykazovala dlouhodobě vyrovnané výkony s minimálním počtem výrazných odchylek, u ostatních týmů byly zaznamenány větší výkonnostní výkyvy. Výsledky tak potvrzují, že v prostředí soutěžního požárního sportu není rozhodující pouze schopnost dosáhnout mimořádně rychlého času, ale především schopnost opakovaně podávat kvalitní výkon během celé sezóny.

Dalším významným zjištěním je vysoká vyrovnanost výkonnostní úrovně většiny soutěžních družstev. Rozdíly mezi jednotlivými týmy byly často velmi malé a konečné pořadí bylo citlivé na výskyt technických chyb, neplatných pokusů nebo krátkodobých výkonnostních výkyvů. Stabilita výkonu se proto jeví jako jeden z rozhodujících faktorů ovlivňujících konečné umístění v soutěži.

Z metodického hlediska se jako vhodné ukázalo využití robustních statistických charakteristik, zejména mediánu a interkvartilového rozpětí. Tyto ukazatele umožnily přesnější popis typické výkonnostní úrovně a současně omezily vliv extrémních hodnot, které se v datovém souboru vyskytovaly. V prostředí sportovních výkonů, kde mohou jednotlivé chyby významně ovlivnit dosažený čas, představuje tento přístup vhodný nástroj pro objektivnější hodnocení výsledků.

Celkově výsledky potvrzují, že kombinace deskriptivních statistických metod, grafické analýzy a dlouhodobého srovnání poskytuje vhodný rámec pro hodnocení výkonnosti v požárním sportu. Získané poznatky mohou přispět nejen k hlubšímu poznání vývoje této disciplíny, ale také k efektivnějšímu hodnocení sportovní výkonnosti a plánování přípravy soutěžních družstev.

9 Závěr

Cílem studie bylo statisticky analyzovat výsledky soutěžní sezóny 2025 v disciplíně požární útok v kategorii mužů a posoudit jejich postavení v kontextu dlouhodobého vývoje výkonnosti v období let 2000–2024. Na základě analýzy 146 platných výkonů byla hodnocena úroveň dosažených výsledků, stabilita výkonů jednotlivých družstev a variabilita soutěžních časů.

Výsledky prokázaly výrazné rozdíly ve výkonnostní úrovni i stabilitě sledovaných družstev. Analýza potvrdila, že dlouhodobá sportovní úspěšnost není podmíněna pouze dosažením špičkových výkonů, ale především schopností udržet vysokou úroveň výkonnosti v průběhu celé soutěžní sezóny. Současně byla identifikována značná variabilita výkonů mezi jednotlivými týmy i v rámci jednotlivých soutěží.

Komparace s dlouhodobým vývojem ukázala, že výsledky sezóny 2025 odpovídají trendu postupného zvyšování výkonnosti v disciplíně požární útok. Nejlepší dosažené výkony se pohybovaly na úrovni predikované dlouhodobými modely a v některých případech tyto hodnoty mírně překročily. Zjištěné skutečnosti potvrzují pokračující růst výkonnostní úrovně a současně poukazují na význam krátkodobých faktorů, které mohou ovlivňovat výsledky jednotlivých sezón.

Přínosem studie je propojení dlouhodobého hodnocení vývoje výkonnosti s detailní analýzou konkrétní soutěžní sezóny. Navržený přístup umožňuje komplexnější hodnocení sportovní výkonnosti a je využitelný také při analýze dalších soutěží v požárním sportu. Získané poznatky mohou sloužit jako podklad pro další výzkum zaměřený na faktory ovlivňující výkonnost a stabilitu soutěžních družstev.

Financování a poděkování:

Článek byl vytvořen v rámci projektu IGA/FLKŘ/2025/001 – Progres a stabilizace požárního sportu na Fakultě logistiky a krizového řízení.

Literatura

FIRESPORT.EU, © 2026. Grand Prix okresu Hodonín. Online. Dostupné z: https://gpho.firesport.eu/vysledky-ligy.html. [cit. 2026-08-15].

OSH HODONÍN, © 2025. Grand Prix okresu Hodonín. Online. Dostupné z: https://www.oshhodonin.cz/grandprix/. [cit. 2026-08-11].

SDH VACENOVICE. Požární sport. Online. © 2026. Dostupné z: https://www.sdhvacenovice.cz/pozarnisport.php. [cit. 2026-08-08].

SOUKUP, Petr. Deskriptivní statistika. Brno: Masarykova univerzita, 2022. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/fss/jaro2022/POLb1139/um/prezentace/Deskript._statistika.pdf [cit. 2026-03-8].

ŠUBRT, Martin; SNOPEK, Lukáš a DŽERMANSKÝ, Martin, 2024. Klub požárního sportu Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně. In: CrisCon 2024 – Krizové řízení a řešení krizových situací. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, s. 225–239. ISBN 978-80-7678-286-0.

ŠUBRT, Martin, 2025. Vývoj a budoucnost požárního sportu. Dostupné také z: http://hdl.handle.net/10563/58578.

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMICKÁ V PRAZE. Popisná statistika – studijní materiály. Praha: VŠE, 2019. Dostupné z: https://esf2.vse.cz/wp-content/uploads/page/26/4ST201_Popisna_statistika_-_studijni_materialy.pdf [cit. 2026-08-11].

Zbraně hromadného ničení – současný stav a globální pohled na nešíření těchto zbraní v kontextu mezinárodního práva a jeho ukotvení v českém právu – část I: oblast jaderných zbraní

Weapons of mass destruction – current status and global perspective on the non-proliferation of these weapons in the context of international law and its anchoring in Czech law – part I: the part of nuclear weapons

Ing. Ivan PRINC[1,*], Ing. Jan STROHMANDL[1], Ph.D., prof. Ing. Dušan VIČAR[1], CSc.,

[1] Ústav ochrany obyvatelstva, FLKŘ UTB ve Zlíně, Studentské náměstí 1532, 686 01 Uherské Hradiště

*iprinc@utb.cz

Abstrakt

Autoři se v článku věnují dvěma aktuálním otázkám v oblasti zbraní hromadného ničení. První je problematika současného stavu v oblasti zbraní hromadného ničení a druhou oblastí je celosvětový boj proti šíření zbraní hromadného ničení z pohledu Spojených národů a Evropské unie a jeho kodifikace v mezinárodním a českém právu. Článek je rozdělen do třech částí. V první části jsou definovány hlavní pojmy v oblasti zbraní hromadného ničení, současný stav v oblasti jaderných zbraní, hrozba eskalace válečného konfliktu mezi Ruskem a Ukrajinou a globální pohled na nešíření jaderných braní v kontextu mezinárodního práva a jeho ukotvení v českém právu. Ve druhé, samostatné, části článku se autoři věnují současnému stavu v oblasti chemických a biologických zbraní, použití chemické munice během rusko-ukrajinské války, nešíření chemických a biologických zbraní z pohledu právních norem a přístupu Spojených národů a Evropské unie v oblasti nešíření zbraní hromadného ničení. Ve třetí, samostatné, části článku se autoři věnují současnému stavu v oblasti radiologických zbraní, použití munice s ochuzeným uranem ve válečných konfliktech a její negativních dopadů na obyvatelstvo a životní prostředí včetně ukotvení problematiky těchto zbraní v mezinárodním a českém právním řádu.

Abstract

The authors address two current issues in the field of weapons of mass destruction in the article. The first is the issue of the current state of affairs in the field of weapons of mass destruction, and the second part is the global fight against the proliferation of weapons of mass destruction from the perspective of the United Nations and the European Union and its codification in international and Czech law. The article is divided into three parts. The first part defines the main concepts in the field of weapons of mass destruction, the current state of affairs in the field of nuclear weapons, the threat of escalation of the war conflict between Russia and Ukraine, and a global view of the non-proliferation of nuclear weapons in the context of international law and its anchoring in Czech law. In the second, separate, part of the article, the authors address the current state of affairs in the field of chemical and biological weapons, the use of chemical munitions during the Russian-Ukrainian war, the non-proliferation of chemical and biological weapons from the perspective of legal norms and the approach of the United Nations and the European Union in the field of non-proliferation of weapons of mass destruction. In the third, separate part of the article, the authors address the current state of radiological weapons, the use of depleted uranium ammunition in military conflicts and its negative impacts on the population and the environment, including the anchoring of the issue of these weapons in international and Czech legal order.

Klíčová slova

Zbraně hromadného ničení, CBRN, jaderné zbraně, chemické zbraně, biologické a toxinové zbraně, radiologické zbraně, ochuzený uran, nešíření ZHN, rusko-ukrajinská válka.

Keywords

Weapons of mass destruction, CBRN, nuclear weapons, chemical weapons, biological and toxin weapons, radiological weapons, depleted uranium, WMD non-proliferation, Russian-Ukrainian war.

1 Úvod

Když se na konci druhé světové války na mezinárodní scéně objevily jaderné zbraně (NW, z angl. *Nuclear Weapons*), chemické a biologické zbraně (CBW, z angl. *Chemical and*

Biological Weapons) byly již označeny za nelidské a jejich použití bylo zakázáno Ženevským protokolem z roku 1925[1]. Odpůrci JZ se je od začátku snažili označit stejným označením. To motivovalo k vytvoření termínu „*zbraně hromadného ničení*“ (WMD, z angl. *Weapons of Mass Destruction*) v Organizaci spojených národů, který by zahrnoval jaderné, biologické a chemické zbraně (NBCW, z angl. *Nuclear, Biological and Chemical Weapons*): nové zbraně měly být spojeny s těmi, které nesly stigma nelidských zbraní. Dnes kritici jaderných zbraní často a z nějakého důvodu tvrdí, že tyto zbraně patří do samostatné kategorie kvůli obrovským škodám, které mohou lidstvu způsobit, a kvůli praktické nemožnosti se proti nim bránit. V politickém diskurzu však převládl termín *„zbraně hromadného ničení“*, který spojuje jaderné, biologické, chemické a stále častěji i radiologické zbraně[2].

Kategorie zbraní hromadného ničení i přes svoji nesourodost, se i v dnešní době celosvětově používá jako společné označení pro zbraně způsobující hromadné ztráty a poškození osobám, technice, na objektech či přírodě jako zbraně jaderné, radiologické, chemické a biologické (toxinové). Přes podstatné rozdíly v principech ničivých účinků mají základní společnou vlastnost, a tou je jejich účinek na velké ploše nebo i prostoru, zpravidla působící po delší dobu. Možnost vzniku nových zbraní hromadného ničení vzala v úvahu ***Komise Spojených národů pro konvenční zbraně***[3] v roce 1948, když takové zbraně definovala jako *„atomové výbušné zbraně, zbraně s radioaktivním materiálem, smrtící chemické a biologické zbraně a jakékoli zbraně vyvinuté v budoucnu, které mají vlastnosti srovnatelné s ničivým účinkem atomové bomby nebo jiných výše uvedených zbraní“*. V té době *„zbraně s radioaktivním materiálem“*, dnes známé jako radiologické zbraně (zařízení obsahující radioaktivní látky, které jsou rozptylovány konvenčními výbušninami), neexistovaly a dodnes není známo, zda by se vyráběly[4, 5].

[1] *No 2138. Protocol for the Prohibition of the Use in War of Asphyxiating, Poisonous or Other Gases, and of Bacteriological Methods of Warfare (1925 Geneva Protocol), signed 17 June 1925, entered into force 8 Feb. 1928.* Dostupné na: https://treaties.un.org/pages/showdetails.aspx?objid=0800000280167ca8

[2] MÜLLER, Harald; MELAMUD, Aviv and PÉCZELI, Anna, 2013. *EU from Nuclear Weapons to Wmd: The Development and Added Value of the WMD Free Zone Concept*. Dostupné na: https://nonproliferation.eu//wp-content/uploads/2018/09/haraldmul.pdf.

[3] **Komise Spojených národů pro konvenční zbraně** (angl. *Nations Commission on Conventional Armaments*) byla založena v roce 1946 a formálně byla rozpuštěna v roce 1952. Dne 11. ledna 1952 byla rezolucí Valného shromáždění OSN č. 502 (VI) zřízena **Komise OSN pro odzbrojení** (UNDC, z angl. *United Nations Disarmament Commission* – viz https://disarmament.unoda.org/en/united-nations-disarmament-commission). Komise byla svěřena do jurisdikce **Rady bezpečnosti OSN** (UNSC, z angl. *United Nations Security Council* – viz https://main.un.org/securitycouncil/en) a její mandát zahrnoval: přípravu návrhů smlouvy o regulaci, omezení a vyváženém snižování všech ozbrojených sil a veškeré výzbroje, včetně eliminace všech zbraní hromadného ničení.

[4] *New weapons of mass destruction: Radiological weapons.* United Nations Disarmament Yearbook December 1988, pp 306-320. Dostupné na: https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789210579926s004-c003.

[5] CARUS, W. Seth, 2006. *Defining "Weapons of Mass Destruction.* Dostupné na: https://www.govinfo.gov/app/details/GOVPUB-D5-PURL-LPS111206.

V současnosti existují, kromě výše uvedených druhů zbraní, i následující druhy hromadného ničení: ekologické zbraně, paprskové zbraně, aerosolová munice, kontejnerová inteligentní munice, úniky nebezpečných látek z infrastruktury, nekonvenční zbraně velké mohutnosti a bojové prostředky[6]. Zbraňové systémy hromadného ničení se označují velkými účinky a způsobují ztráty na životech lidí, zvířat, techniky a materiálu. Světové společenství desetiletí usiluje o zákaz vývoje těchto zbraňových systémů, o zákaz jejich výroby a šíření. Přesto pokračuje jejich výzkum a vývoj, které nespadají pod klasifikaci zbraní hromadného ničení, ale svými účinky je lze zařadit do této kategorie[7].

CBRN je zkratka běžně používaná k popisu zneužití chemických, biologických, radiologických a jaderných materiálů nebo zbraní s úmyslem způsobit značné škody nebo narušení (z angl. *Chemical, Biological, Radiological, Nuclear)*. Nebezpečí, které materiály představují, se liší:

- ***chemické:*** otrava nebo zranění způsobené chemickými látkami, včetně tradičních (vojenských) bojových chemických látek, škodlivých průmyslových nebo domácích chemikálií,
- ***biologické:*** onemocnění způsobená úmyslným uvolňováním nebezpečných bakterií nebo virů nebo biologickými toxiny (např. ricin, který se nachází v ricinových bobech),
- ***radiologické:*** onemocnění způsobené vystavením škodlivým účinkům ionizujícího záření radioaktivních materiálů,
- ***jaderné:*** život ohrožující účinky na zdraví způsobené vystavením škodlivému záření, tepelným nebo explozivním účinkům v důsledku jaderné detonace[8].

V Severoatlantické alianci[9] (NATO) se pojem ***CBRN*** používá jako zastřešující termín pro chemické, biologické a radiologické látky v jakémkoli fyzikálním stavu a formě, které mohou představovat nebezpečí pro obyvatelstvo, území a ozbrojené síly. Vztahuje se také na prekurzory chemických zbraní a zařízení pro jejich výrobu – tj. vybavení nebo sloučeniny, které lze použít k vývoji nebo nasazení zbraní hromadného ničení (WMD), zbraní CBRN (CBRN weapons) nebo zařízení CBRN (CBRN devices).

WMD (z angl. *Weapons of Mass Destruction*) – v překladu zbraň hromadného ničení je definována americkým právem (viz 18 USC § 2332a[10]) jako kterákoli z následujících:

- ničivé zařízení, jako je výbušná nebo zápalná bomba, raketa nebo granát,

[6] KLEMENT, Cyril; MEZENCEV, Roman a BAJGAR, Jiří, 2013. *Biologické a chemické zbrane: pripravenosť a odpoveď.* ISBN: 978-80-89057-43-6.
[7] ZAHRADNÍČEK, Radim. *Důsledky vzniku radiačních, chemických a biologických událostí: studijní text.* ISBN 978-80-7582-115-7.
[8] *Explosives, Weapons & CBRN.* Dostupné na: https://www.npsa.gov.uk/explosives-weapons-cbrn.
[9] *Combined Joint Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) Defence Task Force.* Dostupné na: https://www.nato.int/en/what-we-do/deterrence-and-defence/combined-joint-chemical-biological-radiological-and-nuclear-cbrn-defence-task-force.
[10] *18 U.S. Code § 2332a – Use of weapons of mass destruction.* Dostupné na: https://www.law.cornell.edu/uscode/text/18/2332a#c_2.

- zbraň určená k způsobení smrti nebo vážného zranění toxickými nebo jedovatými chemikáliemi,
- zbraň, která obsahuje biologickou látku nebo toxin,
- zbraň, která je navržena k uvolnění nebezpečných úrovní záření nebo radioaktivity.

Pojem zbraně hromadného ničení (ZHN) se často vztahují ke všem chemickým, biologickým, radiologickým, jaderným nebo výbušným (CBRNE, z angl. *Chemical, Biological, Radiological, Nuclear, or Explosive*) zbraním. Tyto zbraně mohou mít rozsáhlý dopad na lidi, majetek nebo infrastrukturu.

Bezpečnostní prostředí NATO se od roku 2009, kdy se spojenci dohodli na *Komplexní strategické politice NATO pro prevenci šíření zbraní hromadného ničení (ZHN) a obranu proti chemickým, biologickým, radiologickým a jaderným (CBRN) hrozbám*[11], stalo složitějším a náročnějším. Tato politika slouží jako základní kámen spojenecké bezpečnosti a stability již 17 let. Dnes čelíme světu, v němž potenciální použití materiálů CBRN nebo ZHN státními i nestátními aktéry zůstává ústřední a vyvíjející se hrozbou pro bezpečnost Spojenců. Je to svět, v němž NATO stále více nemůže předpokládat, že mezinárodní normy a instituce týkající se šíření nebo použití zbraní hromadného ničení (ZHN) zajistí naši bezpečnost, a v němž vědecké a technologické inovace a další vznikající trendy zdůrazňují rizika CBRN pro Alianci[12].

2 Metodologie

Článek je koncipovaný jako teoreticko-analytická studie, která vychází z kombinace literární rešerše, komparace dostupných odborných zdrojů a analýzy případových studií a interpretací od odborníků mezinárodních organizací zabírajícími se zkoumanou problematikou. Hlavním cílem metodologického postupu je analýza platných mezinárodních a českých legislativních rámců a identifikace nejvýznamnějších mezinárodních organizací zaobírajíce se problematikou nešíření zbraní hromadného ničení. Na získání relevantních podkladů je využita systematická rešerše dostupné literatury, přičemž se zaměřovala na vědecké články, politické dokumenty, právní normy odborné zprávy a doporučení mezinárodních organizací a společenství.

[11] *NATO's Comprehensive, Strategic-Level Policy for Preventing the Proliferation of Weapons of Mass Destruction (WMD) and Defending against Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) Threats.* Dostupné na: https://www.nato.int/en/about-us/official-texts-and-resources/official-texts/2009/09/01/natos-comprehensive-strategic-level-policy-for-preventing-the-proliferation-of-weapons-of-mass-destruction-wmd-and-defending-against-chemical.

[12] *NATO's Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) Defence Policy.* Dostupné na: https://www.nato.int/en/about-us/official-texts-and-resources/official-texts/2022/06/14/natos-chemical-biological-radiological-and-nuclear-cbrn-defence-policy.

Důraz je kladen na materiály vydané po roku 2019, které reflektují současný stav vývoje v oblasti nešíření zbraní hromadného ničení. Poznatky jsou systematizované do tematických okruhů:

1) mezinárodní definice zbraní hromadného ničení,
2) kodifikace nešíření jaderných zbraní v mezinárodním právu,
3) kodifikace nešíření jaderných zbraní v českém právním řádu,
4) současnost a možný vývoj v oblasti nešíření jaderných zbraní, a
5) hrozba použití jaderných zbraní v rusko-ukrajinské válce.

Výsledkem metodologického postupu je syntetický pohled na nejnovější vývoj v oblasti nešíření zbraní hromadného ničení z globálního pohledu v kontextu mezinárodního práva a jeho ukotvení v českém právu.

Tento přístup umožňuje vytvářet doporučení pro výuku problematiky současného stavu v oblasti zbraní hromadného ničení v kontextu nešíření zbraní hromadného ničení z pohledu Spojených národů a Evropské unie a jeho kodifikace v mezinárodním a českém právu ve studijních programech ochrany obyvatelstva a životního prostředí.

3. Jaderné zbraně

Situace v oblasti ***jaderných zbraní*** se v současné době jeví relativně méně kritická. Jejich šíření zůstává ve většině případů omezeno technologickou a ekonomickou náročnosti výroby a mezinárodní kontrolou, která i přes své slabiny je v tomto případě mnohem účinnější, než je tomu u chemických zbraní. Výbušnina používaná v jaderných zbraních je štěpný materiál, buď vysoce obohacený uran (HEU, z angl. *Highly Enriched Uranium*), nebo separované plutonium. Čína, Francie, Pákistán, Rusko, Spojené království a Spojené státy vyrábějí jak HEU, tak plutonium pro použití ve svých jaderných zbraních; a Indie a Izrael vyrábějí převážně plutonium. Severní Korea vyrábí plutonium pro použití v jaderných zbraních, ale předpokládá se, že vyrábí HEU i pro jaderné zbraně. Všechny státy s civilním jaderným průmyslem jsou schopny vyrábět štěpné materiály. ***Mezinárodní panel pro štěpné materiály***[13] (IPFM, z angl. *International Panel on Fissile Materials*) shromažďuje informace o globálních zásobách štěpných materiálů.

[13] *International Panel on Fissile Materials (IPFM).* Website. Dostupné na: https://fissilematerials.org/.

Průmyslová zařízení pro separaci štěpných materiálu nelze jednoduchým způsobem utajit. Je známo, že kromě dosavadních hlavních jaderných mocností usiluje o vlastnictví jaderných zbraní řada států. Některé z nich zvládly konstrukci funkce schopných jaderných náplní, další mají k vyřešení této problematiky velmi blízko. Málokterý z těchto států disponuje technologií, která by mu umožnila v dohledné době dovést vývoj do podoby konkrétní jaderné munice použitelné dostupnými prostředky jaderného napadení a schopné střednědobého skladování[14].

3.1 Jaderné zbraně – kodifikace nešíření jaderných zbraní v mezinárodním právu

Hrůzostrašná devastace a utrpení, které v roce 1945 v Hirošimě a Nagasaki zažili japonský zdravotničtí pracovníci Červeného kříže a MVČK, když se snažili pomoci desítkám tisíc umírajících a zraněných, zanechaly trvalou stopu v celém hnutí Mezinárodního Červeného kříže a Červeného půlměsíce a v posledních 75 letech ovlivnily jeho prosazování zákazu a likvidace jaderných zbraní.[15]

Několik týdnů po atomových bombových útokech na Hirošimu a Nagasaki v roce 1945 začal MVČK a další organizace dokumentovat dopady jaderných výbuchů na lidské zdraví, životní prostředí a zdravotnickou infrastrukturu.[16] Důkazy o okamžitých i dlouhodobých dopadech použití a testování jaderných zbraní jsou od té doby předmětem vědeckého zkoumání. V rozsáhlé zprávě z roku 1987 Světová zdravotnická organizace (WHO) shrnula stávající výzkum dopadů jaderných detonací na zdraví a zdravotnické služby. Zpráva mimo jiné uvádí , že tlaková vlna, tepelná vlna, záření a radioaktivní spad generované jadernými výbuchy mají zničující krátkodobé i dlouhodobé účinky na lidské tělo a že stávající zdravotnické služby nejsou vybaveny k tomu, aby tyto účinky jakýmkoli významným způsobem zmírnily.[17] Od té doby neustále roste soubor důkazů o okamžitých i dlouhodobých humanitárních dopadech použití a testování jaderných zbraní a o připravenosti a kapacitě národních a mezinárodních organizací a zdravotnických systémů poskytovat pomoc obětem takových událostí.[18]

---

[14] *Yearbook archives – SIPRI Yearbook summaries, editions 2015–2026.* Dostupné na: https://www.sipri.org/yearbook.

[15] SCHROEDER, Linh, 2017. *The ICRC and the Red Cross and Red Crescent Movement: Working Towards a Nuclear-Free World since 1945.* DOI: https://doi.org/10.1080/25751654.2018.1450623, všechny webové adresy přístupné 8. července 2020; KELLENBERGER, Jakob, *„Bringing the era of nuclear weapons to an end"*, prohlášení prezidenta MVČK k ženevskému diplomatickému sboru, Ženeva, 20. dubna 2010. Dostupné na: https://www.icrc.org/en/document/humanitarian-impacts-and-risks-use-nuclear-weapons.

[16] *ICRC report on the effects of the atomic bomb at Hiroshima.* International Review of the Red Cross (2015), 97 (899), 859–882. *The human cost of nuclear weapons.* Dostupné na: https://international-review.icrc.org/articles/icrc-report-effects-atomic-bomb-hiroshima.

[17] *Effects of nuclear war on health and health services: report of the WHO Management Group on Follow-up of Resolution WHA36.28: „The role of physicians and other health workers in the preservation and promotion of peace ...".* Dostupné na: https://apps.who.int/iris/handle/10665/39199.

[18] BORRIE, John and CAUGHLEY, Tim, 2014. *An Illusion of Safety: Challenges of Nuclear Weapon Detonations for United Nations Humanitarian Coordination and Response*, UNIDIR/2014/6, kde je uveden kontextový přehled výzkumu humanitárních důsledků a kapacit pro reakci na jaderné detonace. Dostupné na: https://unidir.org/publication/illusion-safety-challenges-nuclear-weapon-detonations-united-nations-humanitarian.

V roce 1946 byla Valným shromážděním přijata ***rezoluce vyzývající k úplnému jadernému odzbrojení***[19, 20]. Nově zřízená Komise pro atomovou energii měla zajistit využití atomové energie jen pro mírové účely[21]. Spojené státy na prvním zasedání předložily tzv. Baruchův plán, který se snažil o likvidaci všech jaderných zbraní. Zakazoval užití atomové nálože jako vojenské zbraně, nařizoval zničení veškerých existujících jaderných zbraní a navrhoval vytvoření Úřadu pro jaderný rozvoj. Státy by proti rozhodnutí tohoto orgánu nemohly využít práva veta a nerespektování jeho nařízení by bylo následováno přísnými sankcemi. Při jeho schvalování v Radě bezpečnosti využil Sovětský svaz práva veta, čímž byl plán zablokován[22, 23]. Od té doby bylo přijato několik ***multilaterálních dohod***[24], jež měly zabránit šíření jaderných zbraní a jejich testování a podporovat pokrok v jaderném odzbrojování. Mezi nimi např.:

- ***Smlouva o zákazu jaderných zkoušek v atmosféře, ve vesmíru a pod vodou z roku 1963***[25] (PTBT, z angl. *Partial Test Ban Treaty),*
- ***Smlouva o všeobecném zákazu jaderných zkoušek***[26, 27] z roku 1996, která zakazuje jaderné testy v jakémkoliv prostředí (CTBT, z angl. *Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty*),
- ***Smlouva o nešíření jaderných zbraní z roku 1968***[28] (NPT, z angl. *Treaty* on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons),
- ***Mezinárodní úmluva o potlačování činů jaderného terorismu***[29] (ICSANT, z angl. *International Convention for the Suppression of Acts of Nuclear Terrorism*),
- ***Smlouva o zákazu jaderných zbraní z roku 2017***[30] (TPNW, z angl. *Treaty on the Prohibition of Nuclear Weapons*).

Bezjaderné zóny[31] (NWFZ, z angl. *Nuclear Weapon Free Zone*) na rozdíl od NPT řeší otázku proliferace jaderných zbraní na regionální úrovni. NWFZ představují území kompletně bez jaderných zbraní. Jsou ustanovené multilaterální smlouvou, v níž se státy zavazují nevyrábět,

[19] BŘÍZA, Vlastislav. *Kontrola, regulace a úprava jaderného zbrojení*. Praha: Karolinum, 2010. ISBN 978-80-246-1864-7.
[20] BŘÍZA, Vlastislav. *Kontrola, regulace a úprava jaderného zbrojení.* Praha: Karolinum, 2013. ISBN 978-80-246-2394-8.
[21] *Nuclear weapons.* Dostupné z: https://www.un.org/disarmament/wmd/nuclear/.
[22] BŘÍZA, Vlastislav. *Kontrola, regulace a úprava jaderného zbrojení.* Praha: Karolinum, 2010. ISBN 978-80-246-1864-7.
[23] BŘÍZA, Vlastislav. *Kontrola, regulace a úprava jaderného zbrojení.* Praha: Karolinum, 2013. ISBN 978-80-246-2394-8.
[24] *Disarmament Treaties.* Dostupné z: https://treaties.unoda.org/treaties.
[25] *Treaty banning nuclear weapon tests in the atmosphere, in outer space and under water. Signed at Moscow, on 5. 8. 1963.* Dostupné z: https://treaties.un.org/pages/showDetails.aspx?objid=08000002801313d9.
[26] *Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty (CTBT).* New York, 10 September 1996. Byla přijata Valným shromážděním OSN dne 10. září 1996, ale nevstoupila v platnost, protože smlouvu osm států přílohy 2 smlouvu neratifikovalo: Čína, Egypt, Írán, Izrael a Spojené státy smlouvu podepsaly, ale neratifikovaly. Indie, Severní Korea a Pákistán ji nepodepsaly. Dne 18. října 2023 ruská státní duma schválila návrh zákona o zrušení ratifikace Smlouvy o všeobecném zákazu jaderných zkoušek. Dostupné na: https://disarmament.unoda.org/wmd/nuclear/ctbt/.
[27] *Czechia ratifies the CTBT.* Dostupné z: https://www.ctbto.org/resources/for-the-media/press-releases/czechia-republic-ratifies-ctbt.
[28] *Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons. Opened for signature at London, Moscow and Washington on 1 July 1968.* Dostupné na: https://disarmament.unoda.org/wmd/nuclear/npt/.
[29] *International Convention for the Suppression of Acts of Nuclear Terrorism.* Dostupné z: https://treaties.unoda.org/t/icsant.
[30] *Treaty on the Prohibition of Nuclear Weapons. New York, 7 July 2017*. Dostupné na: https://treaties.un.org/doc/Publication/UNTS/No%20Volume/56487/Part/I-56487-08000002804c2398.pdf.
[31] *Overview of Nuclear-Weapon-Free Zones.* Dostupné na: https://www.un.org/nwfz/content/overview-nuclear-weapon-free-zones.

nezískávat, netestovat, nevlastnit a neovládat jaderné zbraně. Možnost vytvoření takovéto zóny udává již samotná smlouva NPT v článku VII. Na rozdíl od NPT však země vytvořením bezjaderné zóny přijímají ještě větší závazky. Smlouvy ustavující NWFZ jsou totiž postaveny na principu úplného zákazu jaderných zbraní uvnitř zóny. NPT naopak dovoluje, aby se na území nejaderné země vyskytoval arzenál země jaderné, pokud ho ovšem bude i obsluhovat. Od roku 1967, kdy byla vytvořena první bezjaderná zóna, došlo k vytvoření čtyř dalších NWFZ. Některé státy se prohlásily bezjadernou zónou, mezinárodní uznání však získalo jen Mongolsko. V současnosti je navrhováno vytvoření zón v jižní Asii, severovýchodní Asii, ve střední a východní Evropě, na Blízkém východě a na celé jižní polokouli V současnosti tedy existují následující bezjaderné zóny:

- NWFZ v Jiní Americe a Karibiku (Treaty of Tlatelolco, 1967),
- NWFZ v jižním Pacifiku (Treaty of Rarotonga, 1985),
- NWFZ v jihovýchodní Asii (Treaty of Bangkok, 1995),
- NWFZ v Africe (Treaty of Pelindaba, 1996),
- NWFZ ve střední Asii (Treaty of Semipalatinsk, 2006).

V rámci jaderného odzbrojování byly mezi vlastníky jaderných zbraní dohodnuty další ***smlouvy o zákazu a nešíření***:

- ***Dočasná dohoda o omezení strategických útočných zbraní***[32] z roku 1972 (SALT I, z angl. *Strategic Arms Limitation Talks I*) – Sovětský svaz a USA se dohodly na zmrazení počtu nasazených mezikontinentálních balistických střel (ICBM, z angl. *Intercontinental Ballistic Missiles*) a balistických střel odpalovaných z ponorek (SLBM, z angl. *Submarine-Launched Ballistic Missile*).
- ***Smlouva o omezení systémů protiraketové obrany***[33] ***z roku 1972*** (ABM, z angl. *Anti-Ballistic Missile Treaty*). USA a Sovětský svaz mohly rozmístit systémy protiraketové obrany ABM na dvou místech, každé s až 100 pozemními odpalovacími zařízeními pro záchytné střely ABM. V protokolu z roku 1974 se USA a Sovětský svaz dohodly na nasazení systému ABM jen na jednom místě.
- ***Smlouva o omezení strategických útočných zbraní***[34] z roku 1979 (SALT II, z angl. *Strategic Arms Limitation Talks II*) – nahrazením SALT I omezila SALT II počty odpalovacích zařízení ICBM, odpalovacích zařízení SLBM a těžkých bombardérů pro Sovětský svaz i USA na

[32] *Strategic Arms Limitation Talks (SALT I).* Dostupné z: https://www.armscontrol.org/factsheets/us-russian-nuclear-arms-control-agreements-glance.
[33] *Anti-Ballistic Missile Treaty (ABM).* Dostupné z: https://www.armscontrol.org/factsheets/anti-ballistic-missile-abm-treaty-glance.
[34] *Strategic Arms Limitation Talks (SALT II).* Dostupné z: https://www.armscontrol.org/factsheets/us-russian-nuclear-arms-control-agreements-glance.

stejný počet. Stanovila limity pro nosiče s vícenásobnou manévrující hlavicí (MIRV, z angl. *Multiple Independently-Targetable Reentry Vehicle*).

- ***Smlouva o likvidaci raket středního a krátkého doletu***[35] z roku 1987 (INF, z angl. *Intermediate-Range Nuclear Forces Treaty*) – zakazuje pozemní balistické střely, střely s plochou dráhou letu a odpalovače raket USA a Sovětského svazu s dosahem 500 až 1 000 kilometrů (310–620 mil) – krátký střední dosah a 1 000– 5 500 km (620–3 420 mi) – střední dolet. V důsledku smlouvy INF Spojené státy a Sovětský svaz zničily do termínu pro provedení smlouvy, tj. 1. června 1991, celkem 2 692 raket krátkého, středního a středního doletu. USA poprvé ve své ***zprávě o plnění smlouvy INF***[36] *z července 2014* tvrdily, že Rusko porušilo své závazky podle Smlouvy INF *„nevlastnit, nevyrábět ani netestovat"* pozemní řízenou střelu s doletem 500 až 5 500 kilometrů ani *„nevlastnit ani nevyrábět odpalovací zařízení takových střel"*. Následná hodnocení ministerstva zahraničí v letech 2015, 2016, 2017 a 2018 tato tvrzení zopakovala. V březnu 2017 vysoce postavený americký úředník potvrdil zprávy v tisku, že Rusko začalo s nasazením střely, která není v souladu se smlouvou. Rusko popřelo, že by dohodu porušilo, a obvinilo USA z nedodržování smlouvy. Dne 2. srpna 2019 Spojené státy formálně ***odstoupily***[37] ***od Smlouvy INF***.
- ***Smlouva o omezení strategických zbraní***[38] (START I, z angl. *Strategic Arms Reduction Treaty I*) – podepsaná v roce 1991, ratifikována v roce 1994. Omezuje jaderné síly dlouhého doletu v USA a nově nezávislých státech bývalého Sovětského svazu na 6 000 přiřazených hlavic na 1 600 balistických střel a bombardérů.
- ***Smlouva o omezení strategických zbraní II***[39] (START II, z angl. *Strategic Arms Reduction Treaty II*) – podepsaná v roce 1993, nikdy však nevstoupila v platnost. START II byla dvoustranná dohoda mezi USA a Ruskem, která se pokusila zavázat každou stranu k rozmístění nejvýše 3 000 až 3 500 hlavic do prosince 2007 a zahrnovala zákaz nasazování vícenásobných manévrujících hlavic (MIRV, z angl. *Multiple Independently-Targetable Reentry Vehicle*) na mezikontinentální balistické střely (ICBM, z angl. *Intercontinental Ballistic Missiles*).
- ***Rámec Smlouvy o omezení strategických zbraní III***[40] (START III, z angl. *Strategic Arms Reduction Treaty III*) – v březnu 1997 se prezidenti Bill Clinton a Boris Jelcin dohodli na rámci pro jednání o smlouvě START III, který zahrnoval snížení počtu rozmístěných strategických hlavic na 2 000–2 500. Je důležité, že kromě požadavku na zničení nosičů jaderných

[35] *Intermediate-Range Nuclear Forces (INF) Treaty.* Dostupné z: https://www.armscontrol.org/factsheets/intermediate-range-nuclear-forces-inf-treaty-glance
[36] *2014 Compliance Report. Released by the Bureau of Arms Control, Verification and Compliance. Adherence to and Compliance with Arms Control, Nonproliferation, and Disarmament Agreements and Commitments.* Dostupné z: https://2009-2017.state.gov/t/avc/rls/rpt/2014/index.htm.
[37] BUGOS Shannon. *U.S. Completes INF Treaty Withdrawa.* Dostupné z: https://www.armscontrol.org/act/2019-09/news/us-completes-inf-treaty-withdrawal.
[38] *Strategic Arms Reduction Treaty I (START I).* Dostupné z: https://www.armscontrol.org/factsheets/us-russian-nuclear-arms-control-agreements-glance.
[39] *Strategic Arms Reduction Treaty II (START II).* Dostupné z: https://www.armscontrol.org/factsheets/us-russian-nuclear-arms-control-agreements-glance.
[40] *Strategic Arms Reduction Treaty III (START III).* Dostupné z: https://www.armscontrol.org/factsheets/us-russian-nuclear-arms-control-agreements-glance.

zbraní se jednání o dohodě START III měla zabývat i *„zničením strategických jaderných hlavic“*, aby se podpořila nevratnost hlubokého snižování jaderných zbraní. Jednání měla začít po vstupu dohody START II v platnost, k čemuž nikdy nedošlo.

- ***Smlouva o snížení počtu strategických útočných zbraní***[41] (SORT, z angl. *Strategic Offensive Reductions Treaty* nebo Moskevská smlouva, z angl. *Moscow Treaty*) – podepsaná v roce 2002, v platnost vstoupila v roce 2003. Velmi volná smlouva, která bývá často kritizována zastánci kontroly zbrojení pro svou nejednoznačnost a nedostatečnou hloubku. Rusko a USA se dohodly na snížení počtu jejich *„strategických jaderných hlavic“* (*poznámka: termín, který zůstal ve smlouvě nedefinován*) na 1 700 až 2 200 do roku 2012. V roce 2010 byl nahrazen smlouvou New Start.
- ***Nová smlouva START***[42] (New START, z angl. *New Strategic Arms Reduction Treaty*) – podepsaná v roce 2010 v Praze, v platnost vstoupila v roce 2011. Nahrazuje smlouvu SORT, snižuje nasazené jaderné hlavice asi o polovinu, zůstane v platnosti do roku 2026. Dohoda omezuje každou stranu na 1 550 strategických jaderných hlavic rozmístěných na 700 strategických nosičích (ICBM, SLBM a těžkých bombardérech přidělených k jaderné misi) a omezující počet rozmístěných a nerozmístěných odpalovacích zařízení, včetně těch, které jsou v opravě, na 800. Smlouva neomezuje počet nerozmístěných ICBM a SLBM. Limit počtu hlavic podle smlouvy je o 30 % nižší než horní limit 2 200 hlavic podle dohody SORT a limit počtu nosičů je o 50 % nižší než 1 600 hlavic povolených v dohodě START I.
- ***Dohoda o nakládání s plutoniem a jeho likvidaci***[43] (PMDA, z angl. *Plutonium Management and Disposal Agreement*) zavázala USA a Rusko k likvidaci nejméně 34 tun plutonia určeného pro výrobu zbraní, což by podle amerických představitelů stačilo až na 17 000 jaderných hlavic. Rusko už v roce 2016 pozastavilo naplňování dohody s odvoláním na americké sankce a na údajně nepřátelské akce proti Rusku, rozšiřování NATO a změny ve způsobu, jakým USA likvidovaly své plutonium. Ruská vláda v červenci 2025 předložila parlamentu návrh zákona o odstoupení od dohody. Za jednu z příčin označila záměr USA změnit postup likvidace plutonia bez souhlasu Ruska. USA plánují předat část zásob plutonia podnikatelské sféře, což podle tisku oslabí dominující postavení Ruska na světovém trhu dodávek uranu a také sníží náklady datových center na elektřinu.

[41] *Strategic Offensive Reductions Treaty* (SORT). Dostupné z: https://www.armscontrol.org/factsheets/us-russian-nuclear-arms-control-agreements-glance.
[42] *New Strategic Arms Reduction Treaty (New START).* Dostupné z: https://www.armscontrol.org/factsheets/us-russian-nuclear-arms-control-agreements-glance.
[43] *U.S.-Russian Plutonium Management and Disposition Agreement (PMDA).* (May 11, 2010). Dostupné na: https://fissilematerials.org/blog/2010/05/us-russian_plutonium_mana.html.

Moskva od této dohody odstoupila ***Federálním zákonem č. 379-FZ***[44] ze dne 27. října 2025, který po schválení obou komor ruského parlamentu podepsal prezident Vladimir Putin.[45]

Jedním ze 6 institutů, které řídí ***Konsorcium Evropské unie pro nešíření zbraní a odzbrojení***[46] (EUNPDC, z angl. *EU Non-Proliferation and Disarmament Consortium*) – skupinu výzkumných center a think tanků, která propaguje nešíření ZHN je ***Stockholmský mezinárodní ústav pro výzkum míru***[47] (SIPRI, z angl. *Stockholm International Peace Research Institute*). SIPRI zkoumá proces zbrojení, který zahrnuje návrh a vývoj nových technologií, výrobu zbraní ve zbrojním průmyslu, mezinárodní transfery zbraní a vojenské výdaje na úrovni jednotlivých zemí. Pracuje v oblasti kontroly zbrojení a odzbrojení, přičemž se zabývá jak konvenčními zbraněmi, tak i tzv. zbraněmi hromadného ničení: jadernými, chemickými a biologickými zbraněmi. V tomto duchu SIPRI monitoruje příslušné smlouvy, kontroly vývozu a embarga. Významnou součástí práce SIPRI v oblasti zbrojení a odzbrojení jsou jeho databáze[48]. Každý rok produkují čtyři hlavní datové publikace: 100 největších společností vyrábějících zbraně, mezinárodní transfery zbraní, vojenské výdaje zemí a jaderné síly[49] zemí. Databáze SIPRI, založené v roce 1968, jsou příkladem víry v sílu transparentně shromažďovaných a volně dostupných dat, která přispívají k politice založené na důkazech a rozšiřují veřejné povědomí. SIPRI předsedá pracovní skupině č. 5 Centra Alvy Myrdalové pro jaderné odzbrojení[50] (Univerzita v Uppsale, Švédsko) pro *„Jaderné odzbrojení v politice a mezinárodním právu“*[51].

Otázkou legality použití jaderných zbraní se zabýval i ***Mezinárodní soudní dvůr***[52] (ICJ, z angl. *International Court of Justice)*. Ten ve svém posudku neshledal nepoužití jaderných zbraní jako

[44] *Федеральный закон от 27.10.2025 № 379-ФЗ. "О денонсации Российской Федерацией Соглашения между Правительством Российской Федерации и Правительством Соединенных Штатов Америки об утилизации плутония, заявленного как плутоний, не являющийся более необходимым для целей обороны, обращении с ним и сотрудничестве в этой области и протоколов к этому Соглашению".* Dostupné na: http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202510270001.

[45] *Russia withdraws from the Plutonium Management and Disposition Agreement.* (October 27, 2025). Dostupné na: https://fissilematerials.org/blog/2025/10/russia_withdraws_from_the.html.

[46] Od roku 2010 je konsorcium EU řízeno společně sdružením SIPRI, la Fondation pour la Recherche Stratégique v Paříži (FRS), Institutem pro výzkum míru ve Frankfurtu nad Mohanem (HSFK/PRIF) a Mezinárodním institutem pro strategická studia v Londýně (IISS), a to v úzké spolupráci s vysokým představitelem Unie pro zahraniční věci a bezpečnostní politiku. V roce 2018, v návaznosti na nové rozhodnutí Rady o dalším prodloužení podpory EU pro tento projekt, se členy konsorcia nyní staly také Institut mezinárodních vztahů v Římě (IAI) a Vídeňské středisko pro odzbrojení a nešíření jaderných zbraní (VCDNP). Dostupné z webu EUNPDC: https://www.nonproliferation.eu/.

[47] *Stockholm International Peace Research Institute.* Website: https://www.sipri.org/.

[48] *Databáze, publikace, ročenky.* Dostupné z: https://www.sipri.org/databases.

[49] *Ročenka SIPRI 2024.* Dostupné z: https://www.sipri.org/yearbook/2024.

[50] *Alva Myrdal Centre for Nuclear Disarmament, Uppsala University.* Dostupné z oficiálního webu na: https://www.uu.se/centrum/alva-myrdal.

[51] *Alva Myrdal Centre for Nuclear Disarmament, Pracovní skupina 5: Jaderné odzbrojení v politice a mezinárodním právu.* Dostupné z oficiálního webu na https://www.uu.se/en/centre/alva-myrdal/research/working-group-5-nuclear-disarmament-in-policy-and-international-law.

[52] *International Court of Justice.* Dostupné z: https://icj-cij.org.

závaznou právní normu, jejíž porušení by s sebou mělo nést uvalení sankce[53], neboť neexistuje žádná smlouva, která by zakazovala použití jaderných zbraní. Dvůr došel k závěru, že není v jeho kompetenci ani stanovit, zda by mělo být použití jaderných zbraní zakázáno v případě sebeobrany, tedy v ohrožení státu[54]. Je nutné pokračovat a zintenzivnit úsilí o výzkum a pochopení humanitárních a environmentálních důsledků testování jaderných zbraní. Komunity v bývalých oblastech jaderných testů – včetně Marshallových ostrovů[55], Kazachstánu[56], Alžírska[57] a Spojených států[58] – jsou i nadále ovlivňovány dopady ionizujícího záření uvolněného z jaderných testů, k nimž došlo před desítkami let. Mnoho komunit uvádí, že nemají dostatek informací o vlastní historii expozice, současných rizicích života v radioaktivně kontaminované oblasti a mezigeneračních rizicích spojených s expozicí záření[59].

Nedostatek transparentnosti a nezohledňování perspektiv, životního stylu a potřeb komunit jsou překážkami, které je třeba v budoucím výzkumném úsilí překonat. Důkazy o škodách způsobených použitím a testováním jaderných zbraní nabývají na novém významu ve světě, v němž riziko použití jaderných zbraní roste. Z humanitárního hlediska je jakékoli opatření ke snížení rizika použití jaderných zbraní vítáno. Zabránění použití jaderných zbraní je skutečně nanejvýš naléhavé. Zároveň se snižování jaderného rizika nemůže stát náhradou za plnění právně závazných závazků států k dosažení jaderného odzbrojení, zejména těch, které vyplývají ze Smlouvy o nešíření jaderných zbraní[60]. Jediným způsobem, jak zaručit, že jaderné zbraně nebudou nikdy znovu použity, je jejich zákaz a likvidace.

Zásady a cíle obsažené v ***Chartě Organizace spojených národů***[61], jakož i ustanovení mezinárodního humanitárního práva – zejména zásada, že právo stran ozbrojeného konfliktu

[53] NEKUDA, Jaroslav. *Role obyčeje v systému mezinárodního práva veřejného [online]. COFOLA 2011: the Conference Proceedings, 1. edition.* Brno: Masaryk University, 2011. Dostupné z: https://www.law.muni.cz/sborniky/cofola2011/files/normotvorba/Nekuda_Jaroslav_6273.pdf.

[54] *Reports of Judgments: Legality of the Use by a State of Nuclear Weapons in Armed Conflict. Advisory Opinions and Orders of 8 July 1996.* Dostupné z: https://www.icj-cij.org/sites/default/files/case-related/93/093-19960708-ADV-01-00-EN.pdf.

[55] RUST, Susanne, 2019. *How the U.S. betrayed the Marshall Islands, kindling the next nuclear disaster. Reporting from Majuro, Marshall Islands.* Dostupné na: https://www.latimes.com/projects/marshall-islands-nuclear-testing-sea-level-rise/.

[56] YAN, Wudan, 2019. *The nuclear sins of the Soviet Union live on in Kazakhstan.* Dostupné na: https://www.nature.com/articles/d41586-019-01034-8.

[57] *66 years after France's first nuclear test in Algeria, justice is still denied.* Dostupné na: https://www.icanw.org/66_years_after_first_french_nuclear_test_in_algeria.

[58] ADAMS, Lilly, 2019. *The human cost of nuclear weapons is not only a "feminine" concern".* Dostupné na: https://thebulletin.org/2019/11/the-human-cost-of-nuclear-weapons-is-not-only-a-feminine-concern.

[59] KOYANAGI, Masaki presentation to the Second International Conference on the Humanitarian Impact of Nuclear Weapons, 2014, dostupné na: https://www.reachingcriticalwill.org/images/documents/Disarmament-fora/nayarit-2014/statements/Hibakusha-Koyanagi.pdf. Nadace pro výzkum radiačních efektů (RERF, z angl. Radiation Effects Research Foundation) v současné době realizuje výzkumný program zaměřený na děti přeživších atomové bomby. Materiály z International Conference on the Humanitarian Impact of Nuclear Weapons jsou na website Ministry of Foreign Affairs of Japanů Dostupné na: https://www.mofa.go.jp/press/release/press4e_000187.html

[60] *Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (NPT), Article VI.* Copyright 2000, Department for Disarmament Affairs, United Nations. Dostupné na: https://www.un.org/en/conf/npt/2005/npttreaty.html. Poradní stanovisko Mezinárodního soudního dvora: *„Legality of the Threat or Use of Nuclear Weapons"*. ICJ, 8 July 1996, paras. 99–101. Dostupné na: https://www.icj-cij.org/files/case-related/95/7497.pdf.

[61] *United Nations Charter (full text).* Dostupné na: https://www.un.org/en/about-us/un-charter/full-text.

zvolit si metody nebo prostředky vedení války není neomezené, zásady rozlišování a proporcionality, zákaz nerozlišujících útoků, zákaz použití zbraní, které by mohly způsobit nadměrné zranění nebo zbytečné utrpení, a pravidla týkající se ochrany životního prostředí – jsou zásadní pro usilování o jaderné odzbrojení a nešíření jaderných zbraní. Do úplné likvidace jaderných zbraní by mělo být snižování jaderného rizika usilováno souběžně s jaderným odzbrojením. Může podpořit vzájemnou důvěru mezi státy prostřednictvím větší transparentnosti, komunikace a opatření na budování důvěry. V této souvislosti ***rezoluce Rady bezpečnosti OSN č. 984***[62] ***(1995)*** vzala na vědomí jednostranná prohlášení každého ze států vlastnících jaderné zbraně, v nichž poskytly podmíněné nebo bezpodmínečné bezpečnostní záruky proti použití a hrozbě použití jaderných zbraní vůči státům nevlastnícím jaderné zbraně, a příslušné protokoly ke smlouvám o zónách bez jaderných zbraní a prohlášení států vlastnících jaderných zbraní týkající se statusu Mongolska jako země bez jaderných zbraní, přičemž uznávají, že těmto zónám jsou k dispozici bezpečnostní záruky založené na smlouvách.

Provádění opatření k dosažení cíle jaderného odzbrojení a nešíření jaderných zbraní nelze vykládat tak, že by ovlivňovalo nezcizitelné právo všech států vyvíjet, zkoumat, vyrábět a využívat jadernou energii pro mírové účely, aniž by byla ohrožena jejich příslušná politika v oblasti palivového cyklu, bez diskriminace a v souladu s články I, II, III a IV ***Smlouvy o nešíření jaderných zbraní***[63], pokud je to relevantní, a s příslušnými dohodami o zárukách uplatňovanými prostřednictvím ***Mezinárodní agentury pro atomovou energii***[64] (IAEA, z angl. *International Atomic Energy Agency*) za účelem účinného zabránění šíření jaderných zbraní.

Rezoluce Rady bezpečnosti OSN č. 1540[65] zdůrazňuje trvalý význam ***Smlouvy o nešíření jaderných zbraní***[66] a dalších mezinárodních smluv a dohod o odzbrojení a stanoví vytvoření ***poradního orgánu Bezpečnostní rady OSN – Výboru 1540***[67,] který bude dohlížet na provádění rezoluce. Státy byly vyzývány, aby Výboru 1540 předložily zprávy o své současné situaci a budoucích plánech s ohledem na závazky stanovené v rezoluci do šesti měsíců od jejího přijetí, ačkoli ve skutečnosti to mnoha státům trvalo mnohem déle.

[62] *Resolution 984 (1995) / adopted by the Security Council at its 3514th meeting, on 11 April 1995. S/RES/984(1995).* Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/176507.
[63] *Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons. A/RES/2373(XXII).* Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/203087.
[64] *International Atomic Energy Agency.* Website. Dostupné na: https://www.iaea.org/.
[65] *Resolution 1540 (2004) / Security Council at its 4956th meeting, on 28 April 2004. S/RES/1540(2004).*Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/520326.
[66] Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons. A/RES/2373(XXII). Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/203087.
[67] *1540 Committee Security Council Committee established pursuant to resolution 1540 (2004).* Dostupné na: https://www.un.org/en/sc/1540/.

Komise pro odzbrojení OSN přijala[68] na svém zasedání které se konalo ve dnech 3.–21. 4. 2023 v New Yorku kromě jiných, tyto hlavní doporučení pro dosažení cíle jaderného odzbrojení a nešíření jaderných zbraní:

1) Státy vlastnící jaderné zbraně by měly plnit své právní povinnosti a jednoznačné závazky v oblasti jaderného odzbrojení a nešíření a podniknout následující kroky s cílem úplné eliminace jaderných zbraní:
   a) nepřevádět žádnému příjemci jaderné zbraně ani jiná jaderná výbušná zařízení ani kontrolu nad těmito zbraněmi nebo výbušnými zařízeními, přímo ani nepřímo; a žádným způsobem nenapomáhat, nepovzbuzovat ani nepodněcovat žádný stát nevlastnící jaderné zbraně k výrobě nebo jinému získávání jaderných zbraní nebo jiných jaderných výbušných zařízení nebo kontroly nad těmito zbraněmi nebo výbušnými zařízeními,
   b) zastavit kvalitativní zlepšování a vývoj systémů jaderných zbraní, zastavit výrobu všech typů jaderných zbraní a jejich nosičů a výrobu štěpného materiálu pro jaderné zbraně,
   c) přijmout opatření zaměřená na zabránění použití nebo hrozby použití jaderných zbraní,
   d) podstatně omezit všechny typy jaderných zbraní až do jejich úplné eliminace,
   e) uplatňovat zásady nevratnosti, transparentnosti a ověřitelnosti na všechna opatření přijatá při plnění svých povinností a závazků v oblasti jaderného odzbrojení,
   f) uvést v platnost bezpečnostní záruky poskytované příslušnými protokoly smluv o zónách bez jaderných zbraní a v tomto ohledu zvážit stažení výhrad nebo jednostranných interpretačních prohlášení, které jsou neslučitelné s předmětem a účelem těchto smluv,
   g) uzavřít s IAEA dohody o zárukách, které umožní IAEA ověřovat plnění jejích závazků v oblasti jaderného odzbrojení, včetně zabránění dalšímu zneužívání jaderného materiálu z mírového využití na jaderné zbraně nebo jiná jaderná výbušná zařízení a zařadit pod záruky IAEA štěpné materiály převedené z vojenských programů.
2) Do úplné eliminace jaderných zbraní by státy vlastnící jaderné zbraně měly dále přijmout a provést následující opatření ke snížení rizik spojených se stávajícími jadernými zbraněmi:
   a) vyhnout se nezodpovědné a nebezpečné rétorice a činům, které by mohly zvýšit napětí a vyvolat jaderný konflikt,
   b) snížit a v konečném důsledku eliminovat roli a význam jaderných zbraní ve vojenských strategiích, konceptech, politikách nebo doktrínách,

[68] *Agenda item 4: Recommendations for Achieving the Objective of Nuclear Disarmament and Non-Proliferation of Nuclear Weapons, A/CN.10/2023/WG.I/WP.2, published 29 June 2023.* Substantive session of 2023, New York, 3–21 April 2023. Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/4014902.

c) uplatňovat stávající a v případě potřeby rozvíjet nové bilaterální a multilaterální strategické mechanismy pro snižování rizik, včetně příslušných ujednání o výměně informací, komunikačních kanálech, odstraňování cílů raket a oznámeních o odpálení a prevenci a řešení incidentů a krizí,

d) okamžitě snížit operační stav jaderných zbraní, mimo jiné i úplným odstraňováním cílů a vyřazením z pohotovosti, aby se předešlo rizikům neúmyslného a náhodného použití těchto zbraní,

e) udržovat formalizovaný komunikační dialog na multilaterálních i bilaterálních fórech a provádět pravidelnou výměnu názorů na snižování strategických rizik mezi sebou a případně i se státy nevlastnícími jaderné zbraně,

f) zlepšit transparentnost ohledně jejich jaderných politik a doktrín, jakož i nehod s jadernými zbraněmi, mimo jiné prostřednictvím mechanismů podávání zpráv, jako jsou ty, které jsou stanoveny příslušnými smlouvami, rozhodnutími učiněnými v jejich procesech přezkumu a příslušnými rezolucemi a rozhodnutími přijatými Valným shromážděním a dalšími příslušnými mezivládními orgány.

3.2 Jaderné zbraně – kodifikace nešíření jaderných zbraní v českém právním řádu

V ***České republice*** se otázkami nešíření jaderných zbraní zabývá ***Státní úřad pro jadernou bezpečnost***[69] (dále v textu *„SÚJB“*), konkrétně Oddělení pro kontrolu nešíření jaderných zbraní jako součást Odboru pro kontrolu nešíření zbraní hromadného ničení. SUJB zajišťuje v souladu se ***zákonem č. 263/2016 Sb.***[70], atomový zákon, výkon v oblastech:

- kontroly nešíření jaderných zbraní,
- výkonu státního dozoru nad jadernými položkami a kontrolu dodržování povinností vyplývajících z nakládání s těmito položkami, včetně povolování jejich vývozu a/nebo dovozu,
- vedení státního systému evidence a kontroly jaderných materiálů a údajů a informací v souladu s mezinárodními smlouvami, kterými je ČR vázána, a stanovuje prováděcím právním předpisem požadavky na vedení jejich evidence a způsob jejich kontroly,
- zajišťování mezinárodní spolupráce v oblasti uplatňování záruk na jaderné materiály a v oblasti mezinárodních kontrolních režimů, zejména je nositelem odborné spolupráce s ***Mezinárodní agenturou pro atomovou energii***[71] (IAEA, z angl. *International Atomic Energy Agency*) a s dalšími orgány EU na poli uplatňování záruk na jaderné materiály,

[69] *Státní úřad pro jadernou bezpečnost SUJB).* Website. Dostupné z: https://sujb.gov.cz.
[70] *Zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon - znění od 1. 7. 2025.* Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-263.
[71] *International Atomic Energy Agency (IAEA).* Website. Dostupné z: https://www.iaea.org/.

- rozhodování o zajištění jaderných položek, s nimiž je nakládáno v rozporu s právními předpisy, nebo kde není odstraňován vzniklý stav.

Dalšími ***právními normami*** uplatňovanými pro oblast nešíření jaderných zbraní platných v EU a České republice jsou:

- ***Smlouva o založení Evropského společenství pro atomovou energii (Euratom)***[72],
- ***Nařízení Komise (Euratom) č. 302/2005*** o uplatňování dozoru nad bezpečností v rámci Euratomu[73],
- ***Vyhláška SUJB č. 374/2016 Sb.***[74], o evidenci a kontrole jaderných materiálů a oznamování údajů o nich,
- ***Vyhláška SUJB č. 375/2016 Sb.***[75], o vybraných položkách v jaderné oblasti,
- ***Vyhláška SUJB č. 376/2016 Sb.***[76], o položkách dvojího použití v jaderné oblasti.

Česká republika je v souladu se svými zahraničně-politickými prioritami a bezpečnostními zájmy ***aktivním účastníkem neformálních iniciativ***[77] mezinárodního společenství zaměřených na posilování boje proti šíření ZHN a terorismu. Nejvýznamnější z nich jsou následující:

- ***Iniciativa pro bezpečnost šíření***[78] (PSI, z angl. *Proliferation Security Initiative*) – vznik iniciovaly v r. 2003 Spojené státy. PSI představuje reakci na rostoucí problémy způsobené šířením ZHN, jejich nosičů a materiálů dvojího použití po celém světě. Česká republika se k PSI připojila v dubnu 2004. Hlavním cílem Iniciativy je přispět k širokému mezinárodnímu uplatňování tzv. zákazových principů a výměnu relevantních zpravodajských informací, které by výrazným způsobem přispěly k potírání snah o získání zbraní hromadného ničení (a jejich součástí) a ke znemožnění nelegálního obchodu s nimi. Iniciativa pro bezpečnost šíření není mezinárodní organizací, staví na již existujících mechanismech a je především platformou pro praktickou spolupráci a výměnu informací. V červnu 2009 se uskutečnilo setkání regionální organizační expertní skupiny v Sopotě, Polsko. Účastníci se shodli na důležitosti regionální spolupráce a na závěr shrnuli, že by EU, jako důležitý partner PSI, měla nadále usilovat o členství. Zatím má v PSI pouze statut pozorovatele. Poslední setkání na vysoké politické úrovni a expertů oodborných skupin (OEG, z angl. Operational Experts Group) proběhlo ve francouzské Paříži ve dnech 15.–17. května 2018.

---

[72] *Dokument 12012A/TXT. Konsolidované znění Smlouvy o založení Evropského společenství pro atomovou energii.* Dostupné z: http://data.europa.eu/eli/treaty/euratom_2012/oj.

[73] *Dokument 32005R0302. Nařízení Komise (Euratom) č. 302/2005 ze dne 8. února 2005 o uplatňování dozoru nad bezpečností v rámci Euratomu - Prohlášení Rady/Komise.* Dostupné z: http://data.europa.eu/eli/reg/2005/302/oj.

[74] *Vyhláška SUJB č. 374/2016 Sb., o evidenci a kontrole jaderných materiálů a oznamování údajů o nich - znění od 1. 1. 2017.* Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-374.

[75] *Vyhláška SUJB č. 375/2016 Sb., o vybraných položkách v jaderné oblasti - znění od 1. 1. 2017.* Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-375.

[76] *Vyhláška SUJB č. 376/2016 Sb., o položkách dvojího použití v jaderné oblasti - znění od 1. 1. 2017.* Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-376.

[77] *Iniciativy České republiky proti šíření zbraní hromadného ničení.* Dostupné z: https://mzv.gov.cz/jnp/cz/zahranicni_vztahy/bezpecnostni_politika/cr_a_odzbrojeni/zbrane_hromadneho_niceni/iniciativy_proti_sireni_zhn/index.html.

[78] *Proliferation Security Initiative (PSI).* Dostupné z: https://www.state.gov/bureau-of-international-security-and-nonproliferation/proliferation-security-initiative. Online dostupné z: https://www.psi-online.info/.

- ***Globální partnerství proti šíření ZHN zemí G-8***[79] (z angl. *Global Partnership Against the Spread of Weapons and Materials of Mass Destruction*) – Česká republika se k této iniciativě vyhlášené na Sea Island Summit G-8 připojila v roce 2004 a účastní se realizace projektů v souladu se svými národními zájmy a finančními možnostmi. Globální partnerství pomáhá Ruské federaci a dalším zemím mj. naplnit termín 2012, který stanovuje Úmluva o chemických zbraních, pro likvidaci zbraní hromadného ničení. V březnu 2009 se konalo zasedání Pracovní skupiny G8 v Římě, které se zaměřilo na realizace programů zemí G8 na území Ruské federace v oblasti bezpečné a ekologické likvidace chemických zbraní, jaderných reaktorů a dalších zařízení z vyřazených vojenských ponorek a hladinových plavidel, které byly dříve součástí flotily námořních sil Sovětského svazu.
- ***Iniciativa pro globální snížení jaderné hrozby***[80] (GTRI, z angl. *Global Threat Reduction Initiative*) byla vyhlášena v květnu 2004 s cílem omezení rizika zneužití jaderných a radioaktivních materiálů. Česká republika se k ní připojila a ve spolupráci s MAAE se již třikrát uskutečnila repatriace vysoce obohaceného jaderného paliva z ČR do země původu (Ruská federace). V rámci této iniciativy podpořila vláda ČR repatriaci paliva z havarovaného pokusného reaktoru ve Vinče (Srbsko) částkou 18 mil. Kč.
- ***Globální iniciativa pro potírání jaderného terorismu***[81] (GICNT, z angl. *Global Initiative to Combat Nuclear Terrorism*) byla vyhlášena 15. července 2006 prezidenty USA a Ruské federace. Jejím hlavním cílem je potvrdit závazky zemí v oblasti jaderného nešíření a podpory legitimní spolupráce při mírovém využívání jaderné energie. Zakládajícími členy této iniciativy jsou: Austrálie, Kanada, Čína, Francie, Německo, Itálie, Japonsko, Kazachstán, Maroko, Rusko, Turecko, Velká Británie a USA. Česká republika přistoupila k této americko-ruské iniciativě 19. dubna 2007.

3.3 Jaderné zbraně – současnost a možný vývoj v oblasti nešíření jaderných zbraní

V roce 2025 si globální mapa ozbrojených konfliktů zachovala podobu z roku 2024, s rozsáhlým a trvalým násilím v několika regionech. Počet míst ozbrojených konfliktů mírně klesl z 50 států v roce 2024 na 49 v roce 2025. Většina bojů v těchto státech byla i nadále vnitřní – zahrnující síly vlády a nestátní ozbrojené skupiny – spíše než boj proti jinému státu. Počet mezistátních ozbrojených konfliktů se však zdvojnásobil ze tří v roce 2024 na šest v roce 2025 a zahrnoval nejméně 13 států: Afghánistán–Pákistán; Kambodža–Thajsko; Indie–Pákistán; Írán–Izrael/Spojené státy; Rusko/Severní Korea–Ukrajina; a Demokratická republika Kongo–

[79] *Global Partnership Against the Spread of Weapons and Materials of Mass Destruction (GPMWD).* Dostupné z: https://www.gpwmd.com/.
[80] *Global Threat Reduction Initiative International Partners' Conference. Summary of the Proceedings and Findings Of the Conference 18-19 September 2004 Vienna, Austria.* Dostupné z: https://www.iaea.org/newscenter/news/nuclear-security-gtri-conference-key-partners-set-september.
[81] *Global Initiative to Combat Nuclear Terrorism (GICNT).* Dostupné z: https://gicnt.org/en.

Rwanda. Válka v Gaze se dostala do jakési šedé zóny, protože ji lze klasifikovat jako součást širšího palestinského konfliktu mezi státem (Izraelem) a aktérem usilujícím o státnost[82]. Jak je vidět v tabulce 1 níže v textu, tak 6 z výše zmíněných 13 států je vlastníkem jaderných zbraní. Všech devět jaderných mocností – Spojené státy, Rusko, Velká Británie, Francie, Čína, Indie, Pákistán, Severní Korea a Izrael – pokračovalo v roce 2025 v modernizaci svých jaderných arzenálů. Ve své zprávě to konstatuje Stockholmský mezinárodní ústav pro výzkum míru (SIPRI). Většina z těchto zemí zároveň nasadila nové jaderné systémy nebo možné nosiče jaderných zbraní. *„Z celkového globálního inventáře odhadovaných 12 187 hlavic v lednu 2026 bylo přibližně 9 745 ve vojenských zásobách připraveno pro potenciální použití,“* uvádí **zpráva[83] SIPRI za rok 2026** s tím, že zhruba 2100 až 2200 jaderných hlavic je udržováno ve stavu vysoké operační pohotovosti na balistických raketách. Dodávají, že od konce studené války celkový počet jaderných zbraní ve světě klesal, když Moskva i Washington postupně staré jaderné hlavice vyřazovaly rychlejším tempem, než jejich arzenál obnovovaly. To zatím ještě stále platí – **ve zprávě[84] za rok 2025 SIPRI** odhadl celkový počet jaderných hlavic ve světě 12 241, tedy mírně více, než v roce 2026. *„Tento trend se v nadcházejících letech pravděpodobně obrátí, jelikož tempo demontáže jaderných zbraní se zpomaluje, zatímco tempo rozmisťování nových jaderných zbraní se zrychluje,“* upozorňuje nicméně SIPRI.

Rusko a USA dohromady stále vlastní drtivou většinu tohoto arzenálu, když drží okolo 83 % všech použitelných jaderných hlavic. Tento podíl obou zemí se ale postupně zmenšuje s tím, jak jaderné arzenály posilují i další země, upozorňují ve zprávě za rok 2026 analytici. *„Velikost ruských a amerických vojenských zásob zůstala v roce 2025 relativně stabilní, ale rozsáhlé modernizační programy obou států pravděpodobně v budoucnu zvýší velikost a rozmanitost jejich arzenálů,“* upozorňují vědci.

Vzhledem k tomu, že globální strategický kontext v posledních letech prochází zásadními změnami, zdá se, že se mění i jaderné doktríny států disponujících jadernými zbraněmi, aby odrážely toto nové prostředí. Několik států rozšiřuje roli jaderných zbraní ve svých bezpečnostních strategiích a snižuje prahovou hodnotu pro jejich potenciální použití. V roce 2025 došlo k významnému vývoji v oblasti sdílení a koordinace jaderných zbraní, včetně nové

[82] *SIPRI Yearbook 2026.* Dostupné na: https://www.sipri.org/yearbook/2026.
[83] *SIPRI Yearbook 2026.* Dostupné na: https://www.sipri.org/yearbook/2026.
[84] *SIPRI Yearbook 2025.* Dostupné na: https://www.sipri.org/yearbook/2025.

koordinační dohody mezi Francií a Spojeným královstvím.[85] V Evropě mají jaderné zbraně na svém území Francie a Spojené království, které jsou samostatnými jadernými mocnostmi, a dále Německo, Itálie, Belgie, Nizozemsko a Turecko, kam je v rámci *programu nuclear sharing*[86] rozmístily Spojené státy. Naopak do Běloruska je pak rozmístilo Rusko.

Tabulka 1 – Jaderné síly podle států, leden 2026. Zdroj: Hans M. Kristensen a Matt Korda[87]

	Rok prvního jaderného testu	Nasazené hlavice[a]		Skladované hlavice[b]		Vojenské zásoby[c]		Vyřazené hlavice[d]		Celkové zásoby[e]	
		2025	2026	2025	2026	2025	2026	2025	2026	2025	2026
USA	1945	1 770	1 770[f]	1 930	1 930[g]	3 700	3 700	1 477	1 342	5 177	5 042
Rusko	1949	1 718	1 796[h]	2 591	2 604[i]	4 309	4 400[j]	1 150	1 020	5 459	5 420
Anglie	1952	120	120	105	105	225	225	–	–	225	225
Francie	1960	280	280	10	10	290	290	. .	80	290	370
Čína	1964	24	34[k]	576	586	600	620	–	–	600	620
India	1974	–	12[l]	180	178	180	190	. .	. .	180	190
Pákistán	1998	–	–	170	170	170	170	. .	. .	170	170
North Korea	2006	–	–	50	60	50	60	. .	. .	50	60[m]
Israel	. .	–	–	90	90	90	90	. .	. .	90	90
Celkem		**3 912**	**4 012**	**5 702**	**5 733**	**9 614**	**9 745**	**2 627**	**2 442**	**12 241**	**12 187**

Legenda tabulky:

. . = nevztahuje se nebo není k dispozici,

– = nulová nebo zanedbatelná hodnota.

Poznámky k tabulce 1: SIPRI každoročně reviduje svá data o světových jaderných silách na základě nových informací a aktualizací dřívějších hodnocení. Data za leden 2026 nahrazují všechna dříve publikovaná data SIPRI o světových jaderných silách.

a) Jedná se o hlavice umístěné na raketách nebo na základnách s operačními silami.

b) Jedná se o hlavice v centrálním skladu, které by vyžadovaly určitou přípravu (např. instalaci určitých komponent a naložení na odpalovací zařízení) před jejich nasazením.

[85] *SIPRI Yearbook 2026.* Dostupné na: https://www.sipri.org/yearbook/2026.

[86] WILLIAMS, John Michael. *To deter Russia, NATO must adapt its nuclear sharing program.* (30. 7. 2024). Dostupné na: https://www.atlanticcouncil.org/blogs/new-atlanticist/to-deter-russia-nato-must-adapt-its-nuclear-sharing-program/.

[87] Všechny údaje jsou přibližné a představují odhady založené na veřejně dostupných informacích nebo hodnoceních autorů. Z originálu: Hans M. Kristensen and Matt Korda. Table 8A.1. World nuclear forces, January 2026. In *SIPRI Yearbook 2026.* Dostupné na: https://www.sipri.org/yearbook/2026.

c) Toto se týká všech nasazených hlavic i hlavic v centrálním skladu (ale nikoli vyřazených hlavic), které by mohly být po určité přípravě potenciálně nasazeny.
d) Tyto hlavice byly vyřazeny z vojenských zásob, ale dosud nebyly demontovány.
e) Toto se týká jak hlavic v zásobách, tak i vyřazených hlavic.
f) Toto číslo zahrnuje cca 1 370 hlavic nasazených na balistických raketách a cca 300 kusů uložených na bombardovacích základnách ve Spojených státech, stejně jako cca 100–120 nestrategických (taktických) jaderných bomb, o nichž se předpokládá, že jsou rozmístěny na 6–7 leteckých základnách v 5–6 členských státech Severoatlantické aliance (Belgie, Německo, Itálie, Nizozemsko, Turecko a pravděpodobně i Spojené království). Tyto nestrategické bomby zůstávají v úschově USA.
g) Toto číslo zahrnuje cca 80–100 nestrategických jaderných bomb uložených v USA. Zbytek tvoří strategické jaderné hlavice.
h) Toto číslo zahrnuje cca 1 596 strategických hlavic rozmístěných na balistických raketách a cca 200 rozmístěných na základnách těžkých bombardérů.
i) Toto číslo zahrnuje cca 810 strategických a cca 1794 nestrategických hlavic v centrálním skladu.
j) Meziroční nárůst odhadu SIPRI ohledně ruských zásob byl z velké části způsoben přehodnocením počtu hlavic přidělených nestrategickým jaderným silám ze strany SIPRI.
k) Zprávy amerických zpravodajských služeb tvrdí, že rostoucí počet čínských raketových odpalovacích zařízení by mohl být ve stavu zvýšené operační pohotovosti. Dále američtí vládní úředníci soukromě naznačují, že jaderné ponorky s balistickými raketami (SSBN[88]) provádějící odstrašovací hlídky by mohly nést jaderné střely. Částečně na základě těchto předpokladů SIPRI odhaduje, že malý počet čínských raket by mohl být vybaven jadernými hlavicemi (cca 34 k lednu 2026), ale toto hodnocení je spojeno se značnou nejistotou.
l) SIPRI odhaduje, že k lednu 2026 Indie mohla začít občas nasazovat malý počet svých hlavic (cca. 12) na jedné ze svých SSBN, ale toto hodnocení je spojeno se značnou nejistotou.
m) Severní Korea možná vyprodukovala dostatek štěpného materiálu k výrobě nejméně 90 jaderných hlavic; je však pravděpodobné, že jich sestavila méně, možná cca 60.

[88] SSBN – „SS“ je symbol trupu pro ponorku, „B“ znamená schopnost balistických střel a „N“ znamená jaderný pohon.

*Z **prohlášení představitelů členských států NATO*** [89] z washingtonského summitu, konaného 10. 7. 2024 vyplývá, že jaderný odstrašující postoj Aliance, zejména ve východní Evropě, zůstává nedostatečný. Aby se posílila jaderná odstrašující síla Aliance a čelily ruským jaderným hrozbám, měly by USA rozšířit dohody o sdílení jaderných zbraní v rámci NATO na spojence, jako jsou Polsko, Finsko a Rumunsko. Spojené státy by také měly rozšířit přítomnost amerických pozemních raketových systémů středního doletu s dvojitou schopností v Evropě. V souvislosti s těmito změnami by se NATO mělo přestat řídit Základním aktem NATO-Rusko, který omezuje svobodu Aliance a který Moskva opakovaně porušuje. Jen rozšířením svého přístupu ke sdílení jaderných zbraní může NATO adekvátně zlepšit svou odstrašující pozici a čelit ruskému jadernému vydírání. [90] Konec poslední smlouvy (New START) mezi Ruskem a USA omezující jaderné zbraně může vést k novým závodům v jaderném zbrojení, varoval začátkem února 2026 americký demokratický senátor Jack Reed.[91]

Narůstající konflikty a nestabilní politická situace mezi jadernými mocnostmi způsobily obavy u mnoha států, některé proto začaly uvažovat o vlastních atomových zbraních. *„Obnovená debata o tom, zda by země jako Polsko, Jižní Korea a Japonsko měly pořídit jaderné zbraně, by mohla uvrhnout svět do velmi, velmi křehké situace,“* prohlásil šéf Mezinárodní atomové agentury Rafael Grossi. O nastartování jaderného programu uvažují také Saúdská Arábie, Turecko, Jižní Korea nebo Švédsko. *„Mluví se o přátelském šíření. To vše ve mně vyvolává obavy, protože se domnívám, že svět s dvaceti nebo více státy disponujícími jadernými zbraněmi by byl nesmírně nebezpečný,“* vysvětlil webu Telegraph. Grossi také upozornil, že jakákoliv dohoda týkající se jaderných zbraní mezi Íránem a USA, které by chtěl dosáhnout americký prezident Donald Trump, může být jen iluzorní, pokud do ní nebude zapojen právě i jeho úřad. *„Írán má velmi ambiciózní a rozsáhlý jaderný program, takže to vše bude vyžadovat přítomnost inspektorů MAAE,“* dodal[92].

I některé **evropské země**, například Polsko či Švédsko, začínají přemýšlet o vlastním odstrašujícím jaderném arzenálu. Souvisí to s politikou USA, které se více soustřeďují na

[89] *Washington Summit Declaration issued by the NATO Heads of State and Government participating in the meeting of the North Atlantic Council in Washington, D.C., 10 July 2024.* Dostupné na: https://www.nato.int/en/about-us/official-texts-and-resources/official-texts/2024/07/10/washington-summit-declaration.

[90] WILLIAMS, John Michael. *To deter Russia, NATO must adapt its nuclear sharing program.* (30. 7. 2024). Dostupné na: https://www.atlanticcouncil.org/blogs/new-atlanticist/to-deter-russia-nato-must-adapt-its-nuclear-sharing-program/.

[91] ŠVAMBERK, Alex. *Smlouva už neplatí. Švédsko a Polsko zvažují vlastní atomové zbraně.* (9. 2. 2026). Dostupné na: https://www.novinky.cz/clanek/zahranicni-evropa-smlouva-uz-neplati-svedsko-a-polsko-zvazuji-vlastni-atomove-zbrane-40561715.

[92] EMANUEL Louis. *Exclusive interview: World faces new nuclear arms race.* (20. 4. 2026). Dostupné na: https://www.telegraph.co.uk/world-news/2026/04/20/world-faces-new-nuclear-arms-race-head-of-un-atomic-agency/.

vlastní zájmy a ochrana spojenců pro ně není takovou prioritou. V Asii zase vyvolává znepokojení rychle rostoucí arzenál Číny. **Švédský premiér** Ulf Kristersson na konci ledna 2026 potvrdil švédské stanici STV, že země zahájila předběžné rozhovory s evropskými jadernými mocnostmi Francií a Británií o možné spolupráci v oblasti jaderných zbraní. *„Pokud si jaderné zbraně opatřují nebezpečné země, musejí k nim mít přístup i slušné demokracie,“* prohlásil Kristersson. Zdůraznil, že je to poprvé, kdy evropský nejaderný stát zahájil taková jednání. Způsobil to podle něj posun americké národní obranné strategie.

Také v Polsku řekl v březnu 2025 **polský premiér** Donald Tusk, že země musí usilovat o jaderné schopnosti. Tehdejší **polský prezident** Andrej Duda vyzval USA k rozmístění svých jaderných zbraní na polském území. Americká výzkumná a konzultační skupina ***RAND Corporation***[93] v roce 2025 uvedla, že by bylo lepší, kdyby USA zahrnuly Polsko do programu sdílení jaderných zbraní, než aby Polsko vyvíjelo jaderné zbraně samo, což by ohrozilo jadernou bezpečnost. Polsko si, stejně jako ČR, pořizuje letouny F-35A, které mohou nosit jaderné bomby. Možností by ale bylo připojení Polska k britsko-francouzské spolupráci. Podobná vyjádření by byla ještě před pár lety nemyslitelná, protože se USA zavázaly chránit Evropu svým jaderným deštníkem. USA sice tento závazek nikdy nezpochybnily, ale obavy přesto panují. Americký prezident opakovaně relativizoval závazek USA přijít na pomoc napadené zemi NATO.[94]

Finský parlament 17. 6. 2026 zrušil zákaz jaderných zbraní platný od roku 1980. Oznámil to ministr obrany země Antti Häkkänen. Pro návrh hlasovalo 125 poslanců, proti jich bylo 61. Zrušení umožní přepravu a pohyb zbraní přes finské území. Jde o významnou změnu finské bezpečnostní politiky, která souvisí s rostoucí integrací země do struktur NATO. Nová legislativa umožní Finsku přijímat, přepravovat a jinak podporovat pohyb jaderných zbraní na svém území v rámci spojeneckých obranných operací. Ministr obrany Antti Häkkänen označil změnu za klíčovou pro bezpečnost země. Zároveň však zdůraznil, že Finsko neplánuje trvalé rozmístění jaderných zbraní na svém území[95, 96].

[93] *Instead of Nuclear Weapons, Give Poland a Nuclear Umbrella.* Commentary Jun 9, 2025. Dostupné na: https://www.rand.org/pubs/commentary/2025/06/instead-of-nuclear-weapons-give-poland-a-nuclear-umbrella.html.
[94] ŠVAMBERK, Alex. *Smlouva už neplatí. Švédsko a Polsko zvažují vlastní atomové zbraně.* (9. 2. 2026). Dostupné na: https://www.novinky.cz/clanek/zahranicni-evropa-smlouva-uz-neplati-svedsko-a-polsko-zvazuji-vlastni-atomove-zbrane-40561715.
[95] HÄKKÄNEN Antti. *Eduskunta hyväksyi vahvalla 2/3 enemmistöllä ydinenergialain muutoksen...* Dostupné na platformě „X“: https://x.com/anttihakkanen/status/2067215404418654616?s=20.
[96] KOMÁRKOVÁ Lenka. *Finsko ruší zákaz jaderných zbraní a posiluje svou roli v NATO.* (18. 6. 2026). Dostupné na: https://www.novinky.cz/clanek/zahranicni-evropa-finsko-rusi-zakaz-jadernych-zbrani-a-posiluje-svou-roli-v-nato-40583787.

K bezprecedentnímu kroku se Litva uchýlila 2. července 2026. **Litevský prezident** Gitanas Nausėda uvedl, že zákaz přechovávání jaderných zbraní na litevském území je zastaralý a neodpovídá současné bezpečnostní situaci v Evropě. Důvod je jasný: obavy ze stále agresivnější politiky Ruska. Ústavní zákaz o nasazení jaderných zbraní na území Litvy by měl být zrušen. *„Článek 137 již ztratil smysl a neměl by být pouze novelizován, ale zcela zrušen,“* prohlásil[97] prezident podle televize LRT. Podle současného znění tohoto článku nesmí být na litevském území umístěny zbraně hromadného ničení. *„Názory byly prakticky jednomyslné. Téměř všichni předsedové parlamentních frakcí se shodli,“* dodal Nauséda s tím, že Litva se nesmí stát nejslabším článkem Severoatlantické aliance.[98]

Pokud NATO uzná za vhodné rozmístit na našem území jaderné zbraně, nejsme proti tomu, prohlásil **estonský ministr zahraničních věcí** Margus Tsahkna. Podle něj Estonsko nemá žádnou doktrínu, která by takový krok vylučovala. *„Nejsme proti rozmístění jaderných zbraní na našem území. Nemáme žádnou doktrínu, která by to vylučovala, pokud NATO v souladu s našimi obrannými plány uzná za nutné rozmístit například jaderné zbraně i na našem území,“* citovala[99] jej estonská veřejnoprávní stanice ERR.

V **České republice** vyslovilo 75,8 % čtenářů souhlas na anketní otázku: *„Souhlasili byste v případě bezprostředního ohrožení země s rozmístěním jaderných zbraní NATO na území České republiky?“* Proti rozmístění bylo 24,2 % čtenářů. Celkem hlasovalo 10 931 čtenářů. Anketu zveřejnil 18. 2. 2026 zpravodajský server novinky.cz.[100]

3.4 Jaderné zbraně – hrozba použití jaderných zbraní v rusko-ukrajinské válce

Možnost, že Rusko použije *„taktickou zbraň s nízkým výtěžkem“*, se v posledních měsících objevovala ve zprávách, stejně jako zájem USA o to, aby měly k dispozici tyto zbraně. Americká armáda v roce 2019 nasadila k ponorkám s balistickými raketami Trident II, raketu dlouhého doletu vyzbrojenou jadernou hlavicí se sníženou ničivou silou W76-2[101].

[97] VENCKŪNAS, Vilmantas; BNS. *Lithuanian leaders back removing constitutional ban on nuclear weapons, president says.* (7. 2. 2026). Dostupné na: https://www.lrt.lt/en/news-in-english/19/2978183/lithuanian-leaders-back-removing-constitutional-ban-on-nuclear-weapons-president-says.

[98] KOTRÁŠOVÁ, Jana. *Litva zvažuje zrušení zákazu nasazení a sdílení jaderných zbraní.* (6. 7. 2026). Dostupné na: https://www.novinky.cz/clanek/zahranicni-evropa-litva-zvazuje-zruseni-zakazu-nasazeni-a-sdileni-jadernych-zbrani-40586699.

[99] KUUSK, Andres; ERR. *Tsakhkna: We are not against the deployment of nuclear weapons on our territory.* (18. 2. 2026). Dostupné na: https://rus.err.ee/1609944694/cahkna-my-ne-protiv-razmewenija-jadernogo-oruzhija-na-nashej-territorii.

[100] BAUER, Vojtěch. *Estonsko: Nejsme proti rozmístění jaderných zbraní na našem území.* (18. 2. 2026). Dostupné na: https://www.novinky.cz/clanek/zahranicni-evropa-estonsko-nejsme-proti-rozmisteni-jadernych-zbrani-na-nasem-uzemi-40563061.

[101] BURNS, Robert, (4 February, 2020). *US adds 'low yield' nuclear weapon to its submarine arsenal.* Dostupné na: https://apnews.com/article/john-rood-ap-top-news-wa-state-wire-nuclear-weapons-politics-b910d5f4f2076d558416ae021b511517.

Přesná síla těchto hlavic není známá, ale odhaduje se na 5 kilotun trinitrotoluenu (dále v textu jen *„TNT“*), tedy na třetinu síly bomby shozené na Hirošimu. Jde o jednu ze dvou hlavic vyvinutých na základě ***zprávy o zhodnocení jaderné strategie z roku 2018***[102] v programu Nuclear Posture Review. Podle ní USA potřebují jadernou zbraň malé síly, aby mohly adekvátně reagovat na ruské hrozby, protože Moskva v poslední dekádě hodně investovala do vývoje různých jaderných systémů[103]. ***Zpráva o zhodnocení jaderné strategie z roku 2022***[104], vydána s ***Národní obrannou strategií ministerstva obrany***[105], pak zdůrazňuje modernizaci jaderných sil s prioritou kontroly zbrojení a snižování závislosti na jaderných zbraních.

Termín *„taktická zbraň s nízkým výtěžkem“* je nebezpečně klamavý v tom, že naznačuje, že zbraň srovnatelná s bombou, která zničila Hirošimu, je v jistém smyslu méně monstrózní a bezpečněji použitelná, než ve skutečnosti je. Většina taktických zbraní je považována za *„nízkovýtěžné“*, což znamená, že jejich explozivní síla (měřená v tisících tun ekvivalentu TNT) je ve srovnání s jinými jadernými zbraněmi relativně nízká. Během studené války USA a Sovětský svaz navrhly desítky druhů taktických jaderných zbraní, kterých vyrobily desítky tisíc kusů. Obě strany si stále uchovávají omezené zásoby zbraní určených pro taktické aplikace. Tyto zbraně mají sílu od několika stovek tun TNT až po několik kilotun. Mezi jejich zamýšlené *„taktické“* využití patřily protiletadlové střely s jadernou hlavicí k sestřelování sovětských bombardérů, torpéda s jadernou hlavicí určená k ničení sovětských lodí a ponorek a dokonce i kuriozity, jako jsou jaderné nášlapné miny k ničení mostů. Některé z nich byly velmi malé. Nejmenší americká jaderná zbraň, jaká kdy byla vyvinuta, W-54[106, 107] (známá jako Mark 54 a B54), měla minimální výtěžek *„pouze“* 10 tun ekvivalentu TNT (0,01 kilotuny) a mohl ji nosit jeden voják v batohu. Taková zbraň byla záměrně vyrobena jako *„most“* mezi výtěžkem konvenčních a jaderných výbušnin. Pro srovnání, *bombový útok v Oklahoma City*[108, 109] v roce 1995 se běžně uvádí jako výtěžek kolem 2 tun ekvivalentu TNT (0,002 kilotuny).

[102] FERDINANDO, Lisa; DOD News, (2 February, 2018). *Deputy Secretary: Nuclear Posture Review is 'Tailored Nuclear Deterrent Strategy'.* Dostupné na: https://www.war.gov/News/News-Stories/Article/Article/1431786/deputy-secretary-nuclear-posture-review-is-tailored-nuclear-deterrent-strategy/.
[103] *USA zařadily do výzbroje nové jaderné hlavice pro taktické použití, experti mají obavy.* (11. 2. 2020).Dostupné na: https://www.novinky.cz/clanek/zahranicni-amerika-usa-zaradily-do-vyzbroje-nove-jaderne-hlavice-pro-takticke-pouziti-experti-maji-obavy-40313117.
[104] Nuclear Posture Review. Dostupné na: https://armscontrolcenter.org/2022-nuclear-posture-review/.
[105] *National Defense Strategy of The United States of America. Includig the 2022 Nuclear Posture Review and the 2022 Missile Defense Review.* Dostupné na: https://media.defense.gov/2022/Oct/27/2003103845/-1/-1/1/2022-NATIONAL-DEFENSE-STRATEGY-NPR-MDR.PDF.
[106] SUBLETTE, Carey (12 June 2020). *Complete List of All U.S. Nuclear Weapons.* Dostupné na: https://nuclearweaponarchive.org/Usa/Weapons/Allbombs.html.
[107] *History of the Mk 54 Weapon (Report). Sandia National Labs. February 1968.* Dostupné na: https://osf.io/46sfd/files/n6yrb.
[108] *Oklahoma City Bombing.* Dostupné na: https://www.fbi.gov/history/cases-and-criminals/oklahoma-city-bombing.
[109] MURRAH, Alfred P. / Oklahoma City Police Department. *Federal Building Bombing After Action Report. Terrorism Info. p. 58.* Dostupné na web archive wayback machine: https://web.archive.org/web/20070703233435/http://www.terrorisminfo.mipt.org/pdf/okcfr_App_C.pdf.

Největší konvenční zbraně (americká MOAB[110] a ruská FOAB[111], obě palivo-vzduchové bomby[112, 113]) mají výtěžek v rozmezí 10–40 tun ekvivalentu TNT (0,01–0,04 kilotuny).[114]

Mohlo by Rusko strategicky nebo takticky použít na Ukrajině jadernou zbraň *„nízké výtěžnosti“*? ***Ruská vojenská doktrína***[115, 116] se často odvolává na koncept *„eskalace za účelem deeskalace“*, což je myšlenka, že něco jako taktická jaderná zbraň by mohla být způsobem, jak donutit nepřítele k jednacímu stolu nebo kapitulovat, protože by se obával pokračování cesty k rostoucí eskalaci. Stojí za zmínku, že žádná ze smluv o kontrole zbrojení, jejichž jsou USA a Rusko v současné době smluvními stranami, nereguluje rozmístění nebo použití taktických jaderných zbraní. USA a NATO to zjevně považují za něco, co by Rusko mohlo udělat, a podnikly různá veřejná (a pravděpodobně i soukromá) opatření, aby Rusku signalizovaly, že by to nebylo v ruském zájmu: že by to mělo tvrdé důsledky nad rámec toho, co již bylo provedeno, že Rusko by z takového kroku nedosáhlo toho, v co by mohlo doufat, a že riziko eskalace by bylo velmi vysoké. Zda ruští vůdci považují tyto hrozby za věrohodné, nebo zda vidí svět alespoň zdaleka stejně jako Američané a zástupci NATO, se teprve uvidí[117].

4. Závěr článku I

Dnes čelíme světu, v němž potenciální použití materiálů CBRN nebo zbraní hromadného ničení státními i nestátními aktéry zůstává ústřední a vyvíjející se hrozbou pro bezpečnost Spojenců. Je to svět, v němž NATO stále více nemůže předpokládat, že mezinárodní normy a instituce týkající se šíření nebo použití zbraní hromadného ničení zajistí naši bezpečnost, a v němž vědecké a technologické inovace a další vznikající trendy zdůrazňují rizika CBRN pro Alianci. Na počátku 90. let nastaly zásadní změny ve strategické koncepci NATO a v oblasti civilní ochrany, vzhledem k změnám v bezpečnostně-politické situaci v Evropě a ve světě.

---

[110] **GBU-43/B Massive Ordnance Air Blast bomb (MOAB)** – také známá jako Mother of All Bombs – matka všech bomb, je velká konvenční bomba vyvinutá pro letectvo Spojených států Albertem L. Weimortsem juniorem. V době vývoje byla považována za nejsilnější nejadernou zbraň vůbec. Bomba byla navržena ke shozu z transportního letounu C-130. Více na: GlobalSecurity.org, PIKE, John. GBU-43/B "*Mother Of All Bombs". MOAB - Massive Ordnance Air Blast Bomb.* Dostupné na: https://www.globalsecurity.org/military/systems/munitions/moab.htm.

[111] **Otec všech bomb (rusky: Отец всех бомб, anglicky: Father of All Bombs – FOAB)** je název ruské termobarické pumy, která je podle dostupných zdrojů čtyřikrát účinnější než podobná americká zbraň GBU-43 MOAB. Zároveň se jedná o dosud nejsilnější nejaderný výbušný systém na Zemi. Více na: GIGOVA, Radina (20. 4. 2017). *"Meet the Russian 'father of all bombs'"*. CNN. Dostupné na: https://edition.cnn.com/2017/04/20/world/russia-foab-weapon/index.html.

[112] MAJUMDAR, Dave (3 December 2015) The American Military's Deadly Thermobaric Arsenal. Dostupné na: https://nationalinterest.org/blog/buzz/the-american-militarys-deadly-thermobaric-arsenal-14505.

[113] VAN COLLER, Arthur (2023). *Detonating the air: The legality of the use of thermobaric weapons under international humanitarian law.* IRRC No. 923 June 2023. Dostupné na: https://international-review.icrc.org/articles/detonating-the-air-the-legality-of-thermobaric-weapons-under-ihl-923.

[114] BURNS, Robert. *US adds 'low yield' nuclear weapon to its submarine arsenal.* Publikováno 4. února 2020. Dostupné na: https://apnews.com/article/john-rood-ap-top-news-wa-state-wire-nuclear-weapons-politics-b910d5f4f2076d558416ae021b511517.

[115] STARR, J. Terrell (10 December, 2021. *Why is Russia Preparing to Invade Ukraine?* Dostupné na: https://outrider.org/nuclear-weapons/articles/why-russia-preparing-invade-ukraine.

[116] *Military Doctrine of the Russian Federation.* Dostupné na: https://thailand.mid.ru/en/o_rossii/vneshnyaya_politika/voennaya_doktrina_rf/.

[117] WELLERSTEIN, Alex (25 May, 2022). *Low-Yield Nukes Are Still Dangerously Destructive.* Dostupné na: https://outrider.org/nuclear-weapons/articles/low-yield-nukes-are-still-dangerously-destructive.

Bylo zjištěno, že hlavní rizika, která mohou ohrozit členské státy NATO, jsou především zbraně hromadného ničení, teroristické akce, sabotáže velkého rozsahu a narušování zásobování pro životně důležité oblasti. Kvůli těmto obavám se začaly plánovat opatření pro případy tzv. nevojenského ohrožení a ochranu obyvatelstva. V roce 1985 vzniká evropská spolupráce v oblasti ochrany obyvatelstva, kdy byla předložena tzv. Zelená kniha Evropské komise s názvem *„Péče o naše životní prostředí – akce pro evropské životní prostředí“*. V současné době jsou dva důležité dokumenty ochrany obyvatelstva EU: *„Akční program Společenství pro ochranu před katastrofami“* a *„Postup Společenství na podporu spolupráce při nasazení k ochraně před katastrofami“*. Evropská unie podporuje množství projektů proti šíření zbraní hromadného ničení, konvenčních zbraní a ručních palných a lehkých zbraní. Vzhledem k tomu, že globální strategický kontext v posledních letech prochází zásadními změnami, zdá se, že se mění i jaderné doktríny států disponujících jadernými zbraněmi, aby odrážely toto nové prostředí. Několik států rozšiřuje roli jaderných zbraní ve svých bezpečnostních strategiích a snižuje prahovou hodnotu pro jejich potenciální použití.

Téma ochrana před účinky po použití anebo zneužití zbraní hromadného ničení a po radiačních a chemických haváriích patří mezi základní opatření ochrany obyvatelstva v České republice. Alespoň základní přehled o této problematice by měl znát každý z nás a měl by především vědět, jak se případně zachovat nejen při vzniku mimořádné události s únikem nebezpečných látek, ale i za použití zbraní hromadného ničení ve válečných konfliktech, neboť tyto znalosti mohou zachránit život jedince nebo mohou pomoci v záchraně života a zdraví jeho okolí.

(pokračování v článku II)

Financování a poděkování:

Článek byl vytvořen v rámci projektu DK RVO/FLKŘ/2024/04 – Rozvoj technologií a nové trendy rozvoje ochrany obyvatelstva.

Příspěvek je zpracován z kapitoly připravované knihy: Kontaminace složek životního prostředí v rámci ochrany obyvatelstva a životního prostředí.

Použitá literatura

Uvedena na konci článku – část III.

Zbraně hromadného ničení – současný stav a globální pohled na nešíření těchto zbraní v kontextu mezinárodního práva a jeho ukotvení v českém právu – část II: oblast chemických a biologických zbraní

Weapons of mass destruction – current status and global perspective on the non-proliferation of these weapons in the context of international law and its anchoring in Czech law – part II: the part of chemical and biological weapons

Ing. Ivan PRINC[1,*], Ing. Jan STROHMANDL[1], Ph.D., prof. Ing. Dušan VIČAR[1], CSc.,

[1] Ústav ochrany obyvatelstva, FLKŘ UTB ve Zlíně, Studentské náměstí 1532, 686 01 Uherské Hradiště

*iprinc@utb.cz

Abstrakt

Autoři se v článku věnují dvěma aktuálním otázkám v oblasti zbraní hromadného ničení. První je problematika současného stavu v oblasti zbraní hromadného ničení a druhou oblastí je celosvětový boj proti šíření zbraní hromadného ničení z pohledu Spojených národů a Evropské unie a jeho kodifikace v mezinárodním a českém právu. Článek je rozdělen do třech částí. V první části jsou definovány hlavní pojmy v oblasti zbraní hromadného ničení, současný stav v oblasti jaderných zbraní, hrozba eskalace válečného konfliktu mezi Ruskem a Ukrajinou a globální pohled na nešíření jaderných braní v kontextu mezinárodního práva a jeho ukotvení v českém právu. Ve druhé, samostatné, části článku se autoři věnují současnému stavu v oblasti chemických a biologických zbraní, použití chemické munice během rusko-ukrajinské války, nešíření chemických a biologických zbraní z pohledu právních norem a přístupu Spojených národů a Evropské unie v oblasti nešíření zbraní hromadného ničení. Ve třetí, samostatné, části článku se autoři věnují současnému stavu v oblasti radiologických zbraní, použití munice s ochuzeným uranem ve válečných konfliktech a její negativních dopadů na obyvatelstvo a životní prostředí včetně ukotvení problematiky těchto zbraní v mezinárodním a českém právním řádu.

Abstract

The authors address two current issues in the field of weapons of mass destruction in the article. The first is the issue of the current state of affairs in the field of weapons of mass destruction, and the second part is the global fight against the proliferation of weapons of mass destruction from the perspective of the United Nations and the European Union and its codification in international and Czech law. The article is divided into three parts. The first part defines the main concepts in the field of weapons of mass destruction, the current state of affairs in the field of nuclear weapons, the threat of escalation of the war conflict between Russia and Ukraine, and a global view of the non-proliferation of nuclear weapons in the context of international law and its anchoring in Czech law. In the second, separate, part of the article, the authors address the current state of affairs in the field of chemical and biological weapons, the use of chemical munitions during the Russian-Ukrainian war, the non-proliferation of chemical and biological weapons from the perspective of legal norms and the approach of the United Nations and the European Union in the field of non-proliferation of weapons of mass destruction. In the third, separate part of the article, the authors address the current state of radiological weapons, the use of depleted uranium ammunition in military conflicts and its negative impacts on the population and the environment, including the anchoring of the issue of these weapons in international and Czech legal order.

Klíčová slova

CBRN, jaderné zbraně, chemické zbraně, biologické a toxinové zbraně, radiologické zbraně, ochuzený uran, nešíření ZHN, rusko-ukrajinská válka.

Keywords

CBRN, nuclear weapons, chemical weapons, biological and toxin weapons, radiological weapons, depleted uranium, WMD non-proliferation, Russian-Ukrainian war.

1 Úvod

Každá skupina zbraní, chemické nevyjímaje, má svoji zákonitou genezi. Tu nelze chápat izolovaně, ale vždy v oboustranné vzájemné vazbě s celkovým vývojem vojenství, vojensko-politické a ekonomické situace i společenského vědomí celkově.

Počátek dvacátého století přinesl lidstvu chemické zbraně, střed století celou skupinu zbraní hromadného ničení. Lidstvo vstoupilo do nového tisíciletí s touto nechvalnou zátěží a společně proklamuje vůli se jí zbavit. Přestože proběhla řada odzbrojovacích mezinárodních jednání, nebude to z celkového hlediska lehká, levná, ale zejména ne krátkodobá záležitost. A to je také hlavní důvod, proč nelze kvapně opouštět ani lehkomyslně zavrhovat výzkum v této oblasti zaměřený na účely ochrany. Chemické zbraně patří bezesporu k historicky nejstarším. Své prvopočáteční krůčky udělaly – i když se tak ještě nenazývaly – v pravěku, kdy vypuzoval člověk zvěř z úkrytu dýmem ze syrového dřeva. A domorodce, který pak obrátil otrávený šíp nebo pochodeň ne proti zvířeti, ale proti jinému člověku, můžeme historicky označit titulem *„prvý chemický válečník“*. Hrůzné účinky chemických zbraní použitých válčícími stranami za první světové války přinutily společnost k jednáním o zákazu jejich použití. Dohody o chemickém odzbrojení, které gradovaly v 90. letech minulého století, vedly až k úvaze, že pravděpodobnost jejich použití jako zbraně hromadného ničení se blíží k nule. Na druhé straně však použití chemických zbraní vyloučit nelze. Vyplývá to z jejich obtížné kontroly, jednoduché, rychlé a levné výroby některých otravných látek. V dnešní době lze téměř vyloučit jen strategický globální konflikt s použitím chemických zbraní, taktické nasazení těchto látek je však možné hlavně pro rychlé získání převahy nad protivníkem a pro poměrnou jednoduchost aplikace. Nesmíme však zapomínat na jejich možné zneužití různými formami terorismu.

2 Metodologie

Článek je koncipovaný jako teoreticko-analytická studie, která vychází z kombinace literární rešerše, komparace dostupných odborných zdrojů a analýzy případových studií a interpretací od odborníků mezinárodních organizací zabírajícími se zkoumanou problematikou. Hlavním cílem metodologického postupu je analýza platných mezinárodních a českých legislativních rámců a identifikace nejvýznamnějších mezinárodních organizací zaobírajíce se problematikou nešíření zbraní hromadného ničení. Na získání relevantních podkladů je využita systematická rešerše dostupné literatury, přičemž se zaměřovala na vědecké články, politické dokumenty, právní normy odborné zprávy a doporučení mezinárodních organizací a společenství. Důraz je kladen na materiály vydané po roku 2019, které reflektují současný stav vývoje v oblasti nešíření zbraní hromadného ničení.

Získané poznatky jsou systematizované do tematických okruhů:

1) kodifikace nešíření chemických zbraní v mezinárodním právu,
2) kodifikace nešíření chemických zbraní v českém právním řádu,
3) současnost a možný vývoj v oblasti nešíření chemických zbraní,
4) použití chemických zbraní v rusko-ukrajinské válce,
5) definice v oblasti biologických a toxinových zbraní,
6) kodifikace nešíření biologických a toxinových zbraní v mezinárodním právu,
7) kodifikace nešíření biologických a toxinových zbraní v českém právním řádu,
8) současnost a možný vývoj v oblasti nešíření biologických a toxinových zbraní,
9) současný stav v oblasti nešíření zbraní hromadného ničení v rámci OSN a Evropské unie.

Výsledkem metodologického postupu je syntetický pohled na nejnovější vývoj v oblasti nešíření zbraní hromadného ničení z globálního pohledu v kontextu mezinárodního práva a jeho ukotvení v českém právu. Tento přístup umožňuje vytvářet doporučení pro výuku problematiky současného stavu v oblasti zbraní hromadného ničení v kontextu nešíření zbraní hromadného ničení z pohledu Spojených národů a EU a jeho kodifikace v mezinárodním a českém právu ve studijních programech ochrany obyvatelstva a životního prostředí.

3. Chemické zbraně

Méně rozvinuté státy, které o přístup k druhům ZHN usilují, jsou schopny v blízké době docílit v této oblasti takové technické úrovně, která charakterizovala jadernou, chemickou a biologickou munici rozvinutých států v 50. a 60. letech. Zvláštní nebezpečí mohou některé zbraně hromadného ničení představovat v rukou teroristických nebo jiných extremistických organizací. Tyto skutečnosti se nejvíce dotýkají ***chemických zbraní***, které se tak postupně z vojenského a bezpečnostního hlediska stávají nejdůležitější skupinou zbraní hromadného ničení. Oproti jaderným zbraním, v jejichž stínu se význam chemických zbraní po dobu 40 let zamlžoval, ale i oproti odpovídajícím moderním konvenčním zbraňovým systémům, vystupuje zvláště v posledních letech do popředí jejich relativně snadná ekonomická a technologická dostupnost a obtížnost kontroly výroby a získávání. To jsou hlavní důvody jejich současné expanze, zejména v některých méně rozvinutých státech[118].

[118] *Yearbook archives – SIPRI Yearbook summaries, editions 2015–2026.* Dostupné na: https://www.sipri.org/yearbook.

3.1 Chemické zbraně – kodifikace nešíření chemických zbraní v mezinárodním právu

Přelom 19. a 20. století, zejména nové vědecké poznatky a rozvoj chemického průmyslu, umožnily vývoj nových druhů chemických zbraní a dodat stovky až desítky tisíc tun různých bojových otravných látek na bojiště, tj. množství nutné pro vedení chemické války.

Že se počítalo s nasazením otravných látek již na přelomu století, ukazují jednání ***mezinárodní konference***[119] v Haagu v letech 1899 a 1907. V deklaraci z konference konané 29. července 1899 je obsažen článek: *„Mocnosti uzavírající smlouvu se vzájemně podřizují zákazu používat takových střel, jejichž jediným účelem je šířit dusivé nebo otravné plyny.“* Anglie a USA se zdráhaly tuto úmluvu uznat. Návrh Haagské úmluvy z roku 1907, který všechny evropské státy včetně Anglie podepsaly, obsahuje ustanovení:

- Článek 22: *„Válčící strany nemají neomezené právo ve volbě prostředků používaných k poškození nepřítele“.*
- Článek 23: *„Bez ohledu na zákazy stanovené zvláštními smlouvami se jmenovitě zakazuje v písm a): používat jedů nebo zamořujících zbraní“.*

Bez ohledu na to, že před 1. světovou válkou existovala všemi velkými vojenskými mocnostmi dle mezinárodního práva uznávaná jednání zakazující použití bojových chemických prostředků s jedovatými účinky, mnohé státy zvažovaly možnost použití otravných látek. Podle Římského statutu Mezinárodního trestního soudu je používání *„jedu nebo otravných zbraních“* a *„dusivých, jedovatých a jiných plynů a všech obdobných tekutin, materiálů nebo prostředků“* považováno za válečný zločin[120]. Užití chemických zbraní během první světové války vedlo v rámci ***Versailleské mírové smlouvy***, která byla nejdůležitější ze šesti mírových smluv uzavřených roku 1919 jako výsledek šestiměsíčního jednání na ***Pařížské mírové konferenci***[121], k přijetí zákazu používání chemických látek Německem. ***Článek 171 Versailleské smlouvy***[122] ***z roku 1919*** stanovil: *„Používání dusivých, jedovatých nebo jiných plynů a podobných kapalin, materiálů nebo zařízení je zakázáno, jejich výroba a dovoz jsou v Německu přísně zakázány.“* Na základě dalšího vývoje došlo v ***roce 1925 k uzavření Ženevského protokolu*** *„zakazujícího*

[119] *Practice relating to Rule 74. Chemical Weapons. I. Treaties.* Dostupné z: https://ihl-databases.icrc.org/en/customary-ihl/v2/rule74.
[120] Čl.8., §2, písm.b, č,xvii a xviii Římský statut. Viz *Sdělení č. 84/2009 Sb. m. s., Ministerstva zahraničních věcí o sjednání Římského statutu Mezinárodního trestního soudu - znění od 10. 7. 2021.* Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/ms/2009-84.
[121] DEJMEK, Jindřich a kol. *Zrod nové Evropy: Versailles, St-Germain, Trianon a dotváření poválečného mírového systému.* Praha: Historický ústav, 2011. 517 s. Práce Historického ústavu AV ČR = Opera Instituti historici Pragae. Řada A, Monographia; sv. 37. ISBN 978-80-7286-188-0.
[122] *Sbírka zákonů a nařízení státu československého č. 217/1921.* V Praze: Státní tiskárna, 23. 06. 1921, 1921(53), s. 683. ISSN 1804-0705. Dostupné také z: https://ndk.cz/uuid/uuid:bbb35080-8699-11e9-b844-5ef3fc9ae867.

používat ve válce dusivé, jedovaté a jiné plyny a všechny podobné kapaliny, látky a přístroje, stejně jako bakteriologické prostředky.“[123] V ČR byl protokol vyhlášen pod č. ***173/1938 Sb.***[124], zákonů.

Možný posun významu chemických zbraní pro činnost nestátních organizaci signalizovaly v letech 1990 – 95 v Japonsku akce náboženské skupiny Oum Shinrikyo, která provedla několik útoků chemickými (sarin, VX, kyanovodík) a biologickými (botulotoxin, anthrax) zbraněmi. Nejznámějšími jsou útoky z června 1994, kdy došlo k teroristické akci v japonském městě Matsumoto, která způsobila smrt 7 osob a postihla 500 dalších. Podstatně závažnější ale byla následující akce, provedená v březnu roku 1995 v tokijském metru, při které bylo usmrceno 12 osob a dalších 5500 zasaženo. V obou případech se jednalo o provizorně zhotovené zařízení rozptylující otravnou látku sarin.

Úmluva o zákazu vývoje, výroby, skladování, použití chemických zbraní a jejich zničení[125] ***z roku 1993*** definuje chemické zbraně jako „chemické toxické látky a jejich prekurzory“, které mohou *„zapříčinit smrt, dočasné ochromení nebo trvalou újmu na zdraví lidem nebo zvířatům“*, ale jedná se i o *„munici a prostředky speciálně určené k usmrcení nebo způsobení jiné újmy na zdraví prostřednictvím toxických chemických látek.“* Dle úmluvy je použití chemických zbraní v jakémkoliv ozbrojeném konfliktu zakázáno a smluvní státy mají povinnost veškeré chemické zbraně zničit[126]. Nicméně existují i látky, které jsou v malém množství povoleny, a to pro farmaceutické a výzkumné účely. Jedná se např. o saxitoxin, ricin a chlormethin[127]. Sarin je stejně jako látka VX považována za zbraň hromadného ničení a mezinárodní právo jeho použití zakazuje[128]. Na dodržování úmluvy dohlíží ***Organizace pro zákaz chemických zbraní***[129] (OPCW, z angl. *Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons*) se sídlem v nizozemském Haagu. Svou činnost začala OPCW vykonávat 29. dubna 1997, kdy úmluva nabyla účinnosti a k prosinci 2025 měla 193 smluvních států.

[123] STŘEDA, Ladislav & Jiří BAJGAR. (2001). *Úsilí o kontrolu zákazu biologických zbraní pokračuje.* Czech Journal of International Relations. 36. 56-80. DOI:10.32422/cjir.1187. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/384753102_Usili_o_kontrolu_zakazu_biologickych_zbrani_pokracuje.

[124] *Protokol č. 173/1938 Sb. o zákazu užívati ve válce dusivých, otravných nebo podobných plynů a prostředků bakteriologických, podepsaný v Ženevě 17. června 1925.* Dostupné z: www.aspi.cz. ISSN 2336-517X. Dostupné z: https://www.aspi.cz/products/lawText/1/7231/1/2/protokol-c-173-1938-sb-o-zakazu-uzivati-dusivych-otravnych-nebo-podobnych-plynu-a-prostredku-bakteriologickych-podepsany-v-zeneve-17-cervna-1925/protokol-c-173-1938-sb-o-zakazu-uzivati-dusivych-otravnych-nebo-podobnych-plynu-a-prostredku-bakteriologickych-podepsany-v-zeneve-17-cervna-1925.

[125] *Státní úřad pro jadernou bezpečnost. čl. II. odst. I.a.b. Úmluva o zákazu vývoje, výroby, skladování, použití chemických zbraní a jejich zničení.* Dostupné z: https://sujb.gov.cz/zakaz-chemickych-zbrani.

[126] ONDŘEJ, Jan. *Mezinárodní humanitární právo.* Praha: C.H. Beck, 2010, s 205-6. Beckova edice právní instituty. ISBN 978-80-7400-185-7.

[127] *International Transfer of Scheduled Chemicals.* Dostupné z: https://www.opcw.org/chemical-weapons-convention/annexes/annex-chemicals/annex-chemicals.

[128] LAUB, Zachary. *Sarin.* Dostupné z: https://www.cfr.org/backgrounder/sarin.

[129] *Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons (OPCW).* Website. Dostupné z: https://www.opcw.org.

Organizace pro zákaz chemických zbraní (OPCW) dohlíží na provádění CWC, ověřuje odzbrojení chemických zbraní a pomáhá předcházet jejich opětovnému výskytu. OPCW v roce 2023 úspěšně dokončila odzbrojení všech deklarovaných zásob chemických zbraní po celém světě a její zaměření se přesunulo k prevenci jejich opětovného výskytu[130].

3.2 Chemické zbraně – kodifikace nešíření chemických zbraní v českém právním řádu

ČR podepsala úmluvu 14. 1. 1993, ratifikovala 6. 3. 1996 a závaznou se stala 29. 4. 1997. Právní ukotvení Úmluvy v českém právu:

- ***Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 94/1997 Sb.***[131]**,** o sjednání Úmluvy o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a o jejich zničení,
- ***Zákon č. 19/1997 Sb.***[132], o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní,
- ***Vyhláška SUJB č. 459/2020 Sb.***[133], o provádění opatření souvisejících se zákazem chemických zbraní.

3.3 Chemické zbraně – současnost a možný vývoj v oblasti nešíření chemických zbraní

Úmluva o chemických zbraních po její 5. hodnotící konferenci: Klíčové otázky pro Evropskou unii. Tato studie[134] analyzuje klíčové otázky pro Evropskou unii (EU) týkající se Úmluvy o chemických zbraních (CWC) z roku 1993 po páté hodnotící konferenci 15.–19. května 2023. Zhodnocuje dlouhodobou podporu EU pro posílení provádění CWC v pěti oblastech: dodržování norem proti použití chemických zbraní; přizpůsobení režimu ověřování; budování kapacit; organizační řízení; a vnější angažovanost. Studie poté identifikuje konkrétní výzvy a příležitosti po hodnotící konferenci v těchto prioritních oblastech a poskytuje cílená doporučení pro EU, jak využít svůj vliv a zdroje prostřednictvím diplomatického tlaku, finančních nástrojů, partnerství a prosazování reforem. Studie tvrdí, že EU může hrát posílenou roli při řešení polarizace, vyvozování odpovědnosti za porušování a posilování dopadu podpory provádění ze strany ***Organizace pro zákaz chemických zbraní***[135].

[130] *SIPRI Yearbook 2026.* Dostupné na: https://www.sipri.org/yearbook/2026.
[131] *Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 94/1997 Sb., o sjednání Úmluvy o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a o jejich zničení - znění od 29. 4. 1997.* Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-94.
[132] *Zákon č. 19/1997 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní a o změně a doplnění zákona č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 140/1961 Sb., trestní zákon, ve znění pozdějších předpisů - znění od 1. 1. 2021.* Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-19.
[133] *Vyhláška SUJB č. 459/2020 Sb., o provádění opatření souvisejících se zákazem chemických zbraní - znění od 1. 1. 2021.* Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2020-459.
[134] *The Chemical Weapons Convention After its 5th Review Conference: Key Issues for the European Union, 22 May 2023.* Dostupné z: https://www.nonproliferation.eu/wp-content/uploads/2024/03/EUNPDC-87-CWC-after-RevCon5.pdf.
[135] *Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons (OPCW).* Website. Dostupné z: https://www.opcw.org.

Kreativní a odhodlané úsilí EU je nezbytné pro oživení norem, budování kapacit, umožnění organizačních změn/vývoje a posílení partnerství pro efektivnější provádění CWC. Více než ochrana životního prostředí jsou to zájmy ekonomické a bezpečnostní, které hrají nejdůležitější roli při rozhodování států při zajišťování odpovídající kontroly nebezpečného materiálu ve všech jeho fázích vývoje, především konečné likvidaci. Navíc, narušení schopnosti rychlé reakce vnitrostátních orgánů během ozbrojených konfliktů brání efektivnímu hledání řešení hrozeb životního prostředí a zdraví obyvatelstva. Eroze půdy a úpadek zemědělství, radiace, znečištění vzduchu, odlesnění a odlistění, kontaminace moří v důsledku ozbrojených konfliktů se týká celého mezinárodního společenství, byť se některé státy na konfliktu přímo neúčastní nebo jsou od místa konfliktu vzdáleny.

Ačkoli je CWC jednou z nejúspěšnějších smluv o odzbrojení, čelí značným výzvám a obavám ohledně dodržování předpisů, zejména v souvislosti se Sýrií a Ruskem. Sýrie k CWC přistoupila v roce 2013 a následně deklarovala program chemických zbraní, o kterém se předpokládalo, že byl do roku 2016 v rámci ověřování OPCW zrušen. Vyšetřování OPCW však později prokázala, že Sýrie dohody nedodržovala a od roku 2014 několikrát použila chemické zbraně. Během posledního desetiletí se členské státy OPCW neúspěšně snažily přimět Sýrii k dodržování předpisů. Situace v Sýrii se však v roce 2025 výrazně změnila poté, co se nová vláda zavázala k plné spolupráci s OPCW na likvidaci zbývající části syrského programu chemických zbraní.

Obvinění z použití chemických zbraní v Súdánu a na Ukrajině i nadále vyvolávají obavy. Návštěvy technické pomoci Organizace pro zákaz chemických zbraní v roce 2025 potvrdily přítomnost látky pro potlačování nepokojů na bojištích na Ukrajině a několik států požádalo Rusko o objasnění těchto zjištění. Postup objasnění byl v roce 2025 rovněž uplatněn k řešení údajného použití chemických zbraní v Súdánu. [136] OPCW byla konfliktem na Ukrajině ovlivněna několika způsoby, včetně přetrvávající polarizace v orgánech tvorby politik a pokračujících dezinformačních kampaní. Zlepšující se situace v Sýrii však přispěla k menší konfrontační výměně názorů v roce 2025 a konsensuálním rozhodnutím o dříve spornějších otázkách, jako je rozpočet OPCW. OPCW rovněž pokračovala ve své běžné činnosti, mimo jiné v oblastech ověřování, mezinárodní spolupráce a pomoci a monitorování technologického

[136] *SIPRI Yearbook 2026.* Dostupné na: https://www.sipri.org/yearbook/2026.

vývoje relevantního pro CWC, zejména v oblasti umělé inteligence. ***Centrum OPCW pro chemii a technologie***[137], které bylo otevřeno v roce 2023, hraje důležitou roli v podpoře práce OPCW díky svým technickým možnostem a laboratorním kapacitám. V listopadu 2025 členské státy OPCW jmenovaly velvyslankyni Sabrinu Dallafiorovou ze Švýcarska generální ředitelkou OPCW. Do funkce nastoupila v červenci 2026. [138]

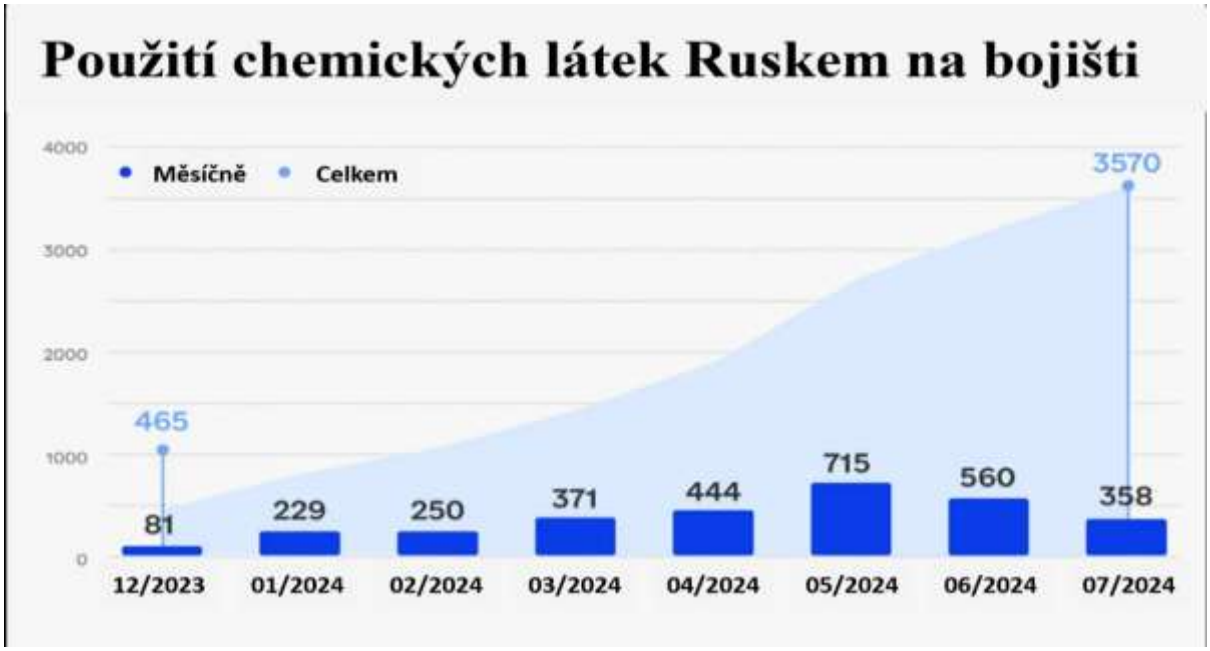
3.4 Chemické zbraně – použití chemických zbraní v rusko-ukrajinské válce

Nizozemská obranná zpravodajská a bezpečnostní služba[139] (MIVD z nld. *Militaire Inlichtingen - en Veiligheidsdienst*), ***nizozemská všeobecná zpravodajská a bezpečnostní služba***[140] (AIVD, z nld. *Algemene Inlichtingen- en Veiligheidsdienst*) a ***německá zahraniční zpravodajská služba***[141] (BND, z něm. *Bundesnachrichtendienst*) varují, že Rusko stále častěji používá chemické zbraně na Ukrajině. Jedná se o porušení Úmluvy o zákazu chemických zbraní. Nizozemský ministr obrany Ruben Brekelmans začátkem července 2025 informoval Sněmovnu reprezentantů, že Rusko stále častěji používá širokou škálu chemických zbraní a neváhá použít i silnější látky, jako je ***chlorpikrin***[142]**,** známý jako CN. O tom, že Rusové používají granáty s chlorpikrinem, čímž porušují Úmluvu o zákazu chemických zbraní, informoval[143] také americký ***Institut pro studium války***[144] (ISW, z angl. *Institute for the Study of War*). ***Zpráva OPCW***[145] *z 18. listopadu 2024* potvrzuje přítomnost toxické chemické látky ***2-chlorbenzylidenmalononitrilu***, známé jako CS, v souvislosti s údajným incidentem, k němuž došlo podél bojových linií v Dněpropetrovské oblasti 20. září 2024.

V lednu 2024 bylo podle ukrajinské armády zaznamenáno[146] celkem 229 případů použití zakázaných chemických zbraní, v červnu 639 případů a v červenci 358 (viz obrázek 1). Není však zřejmé, co jednotlivé případy představují: zda se počítá nasazení každého granátu, nebo jednotlivé útoky s využitím chemických zbraní.

---

[137] *OPCW Centre for Chemistry and Technology.* Dostupné na: https://www.opcw.org/media-centre/featured-topics/chemtech-centre.
[138] *SIPRI Yearbook 2026.* Dostupné na: https://www.sipri.org/yearbook/2026.
[139] *Militaire Inlichtingen - en Veiligheidsdienst (MIVD).* Website. Dostupné na: https://www.defensie.nl/onderwerpen/m/militaire-inlichtingen-en-veiligheid.
[140] *Algemene Inlichtingen- en Veiligheidsdienst (AIVD).* Website. Dostupné na: https://english.aivd.nl/.
[141] *Bundesnachrichtendiens (BND).* Website. Dostupné na: https://www.bnd.bund.de/.
[142] *Russia further intensifies its use of chemical weapons in Ukraine.* Dostupné na: https://english.defensie.nl/latest/news/2025/07/04/russia-further-intensifies-its-use-of-chemical-weapons-in-ukraine.
[143] *Russian Offensive Campaign Assessment, October 21, 2024.* Dostupné na: https://understandingwar.org/research/russia-ukraine/russian-offensive-campaign-assessment_21/.
[144] *Institute for the Study of War (ISW).* Website. Dostupné na: https://understandingwar.org/.
[145] *OPCW issues report on its Technical Assistance Visit to Ukraine following an alleged incident of use of toxic chemicals as a weapons*. (18. 11. 2024). Dostupné na: https://www.opcw.org/media-centre/news/2024/11/opcw-issues-report-its-technical-assistance-visit-ukraine-following.
[146] TERAJIMA, Asami. *„Silent killer": Russia boosts grinding Donbas advance with chemical warfare.* (30. 8. 2024). Dostupné na: https://kyivindependent.com/silent-killer-russia-boosts-grinding-donbas-advance-with-chemical-warfare/.



Obrázek 1 – Infografika o použití chemických látek Ruskem na bojišti. Upraveno z Lisa Kukharska, The Kyiv Independent.[147] *Zdroj: Ukrainian army´s Support Forces.*



Obrázek 2 – Zbytky granátů ze sovětské éry, zachyceny na fotografiích zveřejněných ukrajinskými armádními silami podpory. Zdroj: TERAJIMA, Asami[148]*, Ukrainian army´s Support Forces / Facebook*

[147] TERAJIMA, Asami. *„Silent killer": Russia boosts grinding Donbas advance with chemical warfare.* (30. 8. 2024). Dostupné na: https://kyivindependent.com/silent-killer-russia-boosts-grinding-donbas-advance-with-chemical-warfare/.
[148] Dtto.

Lze však konstatovat, že *chemické zbraně na Ukrajině používají*[149] dlouhodobě obě strany konfliktu. K prvnímu *doloženému použití*[150] *zakázaných chemických zbraní* během války na Ukrajině došlo 23. září 2022, kdy ruský dron shodil na ukrajinské pozice granáty obsahující neidentifikovanou chemickou látku. Podle ukrajinské armády byly na bojišti nalezeny plynové granáty ze sovětské éry, od běžně používaných K-51 po RG-Vo a RGR (viz obrázek 2).

4 Biologické a toxinové zbraně

Biologické zbraně tvoří podmnožinu větší třídy zbraní, někdy označovaných jako nekonvenční zbraně nebo zbraně hromadného ničení, která zahrnuje také chemické, jaderné a radiologické zbraně. Obvykle se skládají ze dvou částí – zbraňového agens (organismy nebo toxiny, které mohou být smrtelné a vysoce nakažlivé) a mechanismu pro jeho dodání. Nemoci způsobené takovými zbraněmi by se neomezovaly na hranice států a mohly by se rychle šířit po celém světě. Kromě strategických nebo taktických vojenských aplikací mohou být biologické zbraně použity k politickým atentátům, infekci hospodářských zvířat nebo zemědělských produktů, což způsobuje nedostatek potravin a ekonomické ztráty, vytváření ekologických katastrof a šíření nemocí, strachu a nedůvěry mezi veřejností.

Biologické agens, jako je antrax, botulotoxin a mor, mohou představovat náročný problém pro veřejné zdraví a způsobit velký počet úmrtí v krátkém čase. Biologické agens, které jsou schopné sekundárního přenosu, mohou vést k epidemiím. Útok s použitím biologického agens může napodobovat přírodní událost, což může zkomplikovat posouzení a reakci veřejného zdraví. V případě války a konfliktu se mohou laboratoře vysoce rizikových patogenů stát cílem útoků, což by mohlo vést k vážným důsledkům pro veřejné zdraví. Důsledky úmyslného uvolnění biologických látek nebo toxinů státními nebo nestátními aktéry by mohly být dramatické. Pokroky v oblasti umělé inteligence, syntetické biologie a automatizace laboratoří rozšiřují rozsah, rychlost a dostupnost biologických věd a zesilují jak jejich prospěšný, tak i destabilizující potenciál. Tento vývoj klade nové nároky na systémy správy a řízení, které byly z velké části navrženy pro jinou technologickou éru.

[149] LÁZŇOVSKÝ, Matouš. *Zakázané látky už ve válce použili Rusové i Ukrajinci.* (7. 4. 2023). Dostupné na: https://www.seznamzpravy.cz/clanek/tech-rusove-i-ukrajinci-uz-ve-valce-pouzili-zakazany-slzny-plyn-229032.

[150] *Occupiers drop containers with poisonous substance on AFU positions – Pivden command.* (24. 9. 2022). Dostupné na: https://en.interfax.com.ua/news/general/860917.html.

Výzva pro rámce kontroly zbraní a biologické bezpečnosti se točí kolem institucionální adaptace, implementace a budování důvěry napříč stále složitějšími vědeckými ekosystémy.[151] Biologické zbraně se obtížně detekují, jsou ekonomické a snadno se používají, což je činí atraktivními pro teroristy. Cena biologické zbraně se odhaduje na přibližně 0,05 % ceny konvenční zbraně, aby se dosáhlo podobného počtu hromadných obětí na jeden kilometr čtvereční[152]. Jejich výroba je navíc velmi snadná, protože k výrobě biologických bojových látek lze použít běžnou technologii, jako je ta, která se používá při výrobě vakcín, potravin, sprejů, nápojů a antibiotik. Hlavním faktorem, který v biologické válce láká teroristy, je to, že mohou snadno uniknout dříve, než vládní agentury nebo tajné služby vůbec začnou s vyšetřováním. Je to proto, že potenciální organismus má inkubační dobu 3 až 7 dní, po které se začnou objevovat výsledky, což teroristům dává náskok. V roce 2002, když CNN prozkoumala experimenty Al-Káidy se surovými jedy, zjistila, že Al-Káida začala plánovat útoky ricinem a kyanidem s pomocí volné skupiny teroristických buněk[153]. Spolupracovníci infiltrovali mnoho zemí, jako je Turecko, Itálie, Španělsko, Francie a další. V roce 2015 vydal studijní panel Blue-Ribbon pro biodefense ***Národní plán pro biodefensici***[154] s cílem bojovat proti hrozbě bioterorismu. Ve výroční zprávě ***Federálního programu pro vybrané biologické látky*** bylo také popsáno 233 potenciálních expozic vybraným biologickým agens mimo primární bariéry biokontejmentu v USA[155]. Ačkoli ověřovací systém může snížit bioterorismus, zaměstnanec nebo osamělý terorista s dostatečnými znalostmi o zařízeních biotechnologické společnosti může způsobit potenciální nebezpečí tím, že bez řádného dohledu a kontroly využije zdroje této společnosti. Navíc bylo zjištěno, že přibližně 95 % nehod, ke kterým došlo v důsledku nízkého zabezpečení, způsobili zaměstnanci nebo osoby s bezpečnostní prověrkou[156]. ***Biologická válka*** podléhá přísnému normativnímu zákazu[157, 158].

[151] *SIPRI Yearbook 2026.* Dostupné na: https://www.sipri.org/yearbook/2026.
[152] *Overview of Potential Agents of Biological Terrorism.* Dostupné z: https://www.siumed.edu/im/overview-potential-agents-biological-terrorism.html.
[153] MOWATT-LARSSEN Rolf. *Al Qaeda's Pursuit of Weapons of Mass Destruction.* Dostupné z: https://foreignpolicy.com/2010/01/25/al-qaedas-pursuit-of-weapons-of-mass-destruction/.
[154] *A National Blueprint for Biodefense: Leadership and Major Reform Needed to Optimize Efforts Bipartisan Report of the Blue Ribbon Study Panel On Biodefense, October 2015.* Dostupné z: https://www.ecohealthalliance.org/wp-content/uploads/2016/03/A-National-Blueprint-for-Biodefense-October-2015.pdf.
[155] *Federal Select Agent Program: Biennial Review of the List of Select Agents and Toxins*. Dostupné z: https://www.selectagents.gov/.
[156] WAGNER, Daniel (2 October 2017). *Biological Weapons and Virtual Terrorism.* HuffPost News. Archived from the original on 4 November 2017. Part of HuffPost News. ©2025 BuzzFeed. Dostupné z: https://www.huffpost.com/entry/biological-weapons-and-virtual-terrorism_b_59d23151e4b034ae778d4c3c.
[157] BENTLEY, M. (2024). *The Biological Weapons Taboo: A 'New' Focus for Arms Control*. In N. A. Paxton (Ed.), Disincentivizing Bioweapons: Theory & Policy Approaches (pp. 103-114). Chapter 6: Nuclear Threat Initiative. Dostupné z: https://www.nti.org/analysis/articles/disincentivizing-bioweapons-theory-and-policy-approaches/.
[158] PAXTON, Nathan A. *Prospects for Assessing State Intent to Proliferate Biological Weapons.* Disincentivizing Bioweapons, 2024, 115. Chapter 7: Nuclear Threat Initiative. Dostupné z: https://www.nti.org/analysis/articles/disincentivizing-bioweapons-theory-and-policy-approaches/.

Útočná biologická válka v mezinárodních ozbrojených konfliktech je válečným zločinem podle ***Ženevského protokolu***[159] ***z roku 1925*** a několika mezinárodních smluv o ***humanitárním právu***[160]. Mezinárodní omezení biologické války začala platit s Ženevským protokolem z roku 1925, který zakazuje použití, ale nikoli držení nebo vývoj biologických a chemických zbraní v mezinárodních ozbrojených konfliktech. Po ratifikaci Ženevského protokolu vzneslo několik zemí výhrady ohledně jeho použitelnosti a použití jako odvety. Kvůli výhradám se v praxi jednalo jen o dohodu o ***„nepoužití zbraní jako první“*** (NFU, z angl. *No First Use*). V jaderné etice a teorii odstrašování se termín NFU vztahuje k typu závazku nebo politiky, ve které se jaderná mocnost formálně zdrží použití jaderných zbraní nebo jiných zbraní hromadného ničení ve válce, s výjimkou druhého úderu v odvetě za útok nepřátelské mocnosti za použití zbraní hromadného ničení.

Entomologická válka (EW, z angl. *Entomological warfare*) je typ biologické války, která využívá hmyz k útoku na nepřítele. Tento koncept existuje po staletí a výzkum a vývoj pokračuje až do moderní doby. EW používalo v bitvách Japonsko a několik dalších zemí vyvinulo a bylo obviněno z používání programu entomologické války. EW může využívat hmyz k přímému útoku nebo jako vektory k doručení biologického agens např. moru. V podstatě EW existuje ve třech variantách. Jeden typ EW zahrnuje infikování hmyzu patogenem a jeho následné rozptýlení po cílových oblastech[161, 162, 163]. Hmyz pak působí jako vektor a infikuje jakoukoli osobu nebo zvíře, které by mohl kousnout. Dalším typem EW je přímý útok hmyzu na plodiny, kdy hmyz nemusí být infikován patogenem, ale představuje hrozbu pro zemědělství. Poslední metoda využívá neinfikovaný hmyz, jako jsou včely nebo vosy, k přímému útoku na nepřítele[164].

[159] *1925 Geneva Protocol: Protocol for the Prohibition of the Use in War of Asphyxiating, Poisonous or Other Gases, and of Bacteriological Methods of Warfare.* Dostupné z: https://disarmament.unoda.org/wmd/bio/1925-geneva-protocol/.
[160] *Rule 73. The use of biological weapons is prohibited.* Dostupné z: https://ihl-databases.icrc.org/en/customary-ihl/v1/rule73.
[161] *Sunshine Project. An Introduction to Biological Weapons, Their Prohibition, and the Relationship to Biosafety*. Dostupné z Internet Archive Wayback Machine: https://web.archive.org/web/20030515182205/http://www.sunshine-project.org:80/publications/bk/pdf/bk10en.pdf.
[162] **Projekt Sunshine**, s kancelářemi v texaském Austinu a německém Hamburku , pracoval na odhalování výzkumu biologických a chemických zbraní . Obvykle přistupoval k dokumentům podle zákona o svobodném přístupu k informacím a dalších zákonů o veřejně přístupných záznamech, publikoval zprávy a podněcoval k opatřením ke snížení rizika biologické války . Sledoval výstavbu vysoce kontrolovaných laboratorních zařízení a aktivity dvojího užití v rámci amerického programu biologické obrany . Dalším zaměřením bylo zdokumentování vládou sponzorovaného výzkumu a vývoje paralyzujících „ nesmrtících “ zbraní, jako je chemická látka použitá Ruskem k ukončení krize rukojmí v moskevském divadle v roce 2002. Projekt Sunshine se také aktivně účastnil zasedání Úmluvy o biologických zbraních , hlavní mezinárodní smlouvy zakazující biologickou válku. Na webových stránkách projektu Sunshine Project bylo zveřejněno oznámení „K 1. únoru 2008 projekt Sunshine pozastavuje svou činnost“ z důvodu nedostatku finančních prostředků.
[163] *Biodefense research watchdog group disbands.* Dostupné na: https://www.cidrap.umn.edu/bioterrorism/biodefense-research-watchdog-group-disbands.
[164] LOCKWOOD, Jeffrey A. (2008). *Six-legged Soldiers: Using Insects as Weapons of War.* Oxford University Press. pp. 9–26. ISBN 978-0-19533-305-3. Dostupné z: https://www.ebay.co.uk/itm/126941988540.

4.1 Biologické a toxinové zbraně – kodifikace nešíření biologických a toxinových zbraní v mezinárodním právu

Úmluva o biologických zbraních[165] z roku 1972 (BWC, z angl. *Biological Weapons Convention*) zakazuje vývoj, výrobu, získávání, převod, hromadění a používání biologických zbraní. Doplňuje Ženevský protokol tím, že zakazuje vývoj, výrobu, získávání, převod, hromadění a používání biologických zbraní. BWC, která vstoupila v platnost 26. března 1975, byla první mnohostrannou smlouvou o odzbrojení, která zakázala výrobu celé kategorie zbraní hromadného ničení. Má se za to, že ***BWC zavedla silnou globální normu proti biologickým zbraním***[166], což se odráží v preambuli smlouvy, kde se uvádí, že použití biologických zbraní by bylo *„v rozporu svědomí lidstva“*. Účinnost BWC byla omezena kvůli nedostatečné institucionální podpoře a absenci formálního ověřovacího režimu pro sledování dodržování[167]. ***Obranný biologický výzkum***[168] pro profylaktické, ochranné nebo jiné mírové účely BWC nezakazuje.

BWC směřuje k univerzálnosti, přičemž Komory a Kiribati k úmluvě přistoupily v roce 2025, čímž se počet smluvních států zvýšil na 190. Širší režim biologické války zahrnuje Ženevský protokol z roku 1925, který zakazuje použití chemických a biologických zbraní ve válce, a rostoucí řadu dalších opatření, včetně režimů kontroly vývozu, jako je Australská skupina, mechanismus generálního tajemníka OSN pro vyšetřování údajného použití chemických a biologických zbraní a rezoluce Rady bezpečnosti OSN 1540. Tato širší opatření slouží k posílení aspektů zákazu a prevence biologických zbraní.[169]

Tehdejší Československá socialistická republika přistoupila k Úmluvě vyhlášením ve Sbírce zákonů formou ***vyhlášky ministra zahraničních věcí č. 96/1975 Sb.***[170] Česká republika patří mezi smluvní státy, které začlenily závazky stanovené Úmluvou do svého právního systému.

---

[165] *Convention on the Prohibition of the Development, Production and Stockpiling of Bacteriological (Biological) and Toxin Weapons and on Their Destruction.* Dostupné z: https://treaties.unoda.org/t/bwc.

[166] CROSS, Glenn and Lynn KLOTZ (3 July 2020). *Twenty-first century perspectives on the Biological Weapon Convention: Continued relevance or toothless paper tiger*. Bulletin of the Atomic Scientists. 76 (4): 185–191. Bibcode: 2020BuAtS..76d.185C. doi: 10.1080/00963402.2020.1778365. ISSN 0096-3402. S2CID 221061960. Dostupné z: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00963402.2020.1778365.

[167] DANDO, Malcolm R. (2006). *Chapter 9: The Failure of Arms Control, In Bioterror and Biowarfare: A Beginner's Guide*. Oneworld Publications (1 December 2012) pp. 146–165. ISBN 978-1-85168-447-2. E-book: ISBN 978-1-78074-133-8. Dostupné z: https://www.amazon.in/Bioterror-Biowarfare-Beginners-Guide-Guides-ebook/dp/B00OM7YOOU.

[168] *National Biodefense Strategy and Implementation Plan for Countering Biological Threats, Enhancing Pandemic Preparedness, and Achieving Global Health.* Dostupné z: https://bidenwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2022/10/National-Biodefense-Strategy-and-Implementation-Plan-Final.pdf.

[169] *SIPRI Yearbook 2026.* Dostupné na: https://www.sipri.org/yearbook/2026.

[170] *Vyhláška ministra zahraničních věcí č. 96/1975 Sb., o Úmluvě o zákazu vývoje, výroby a hromadění zásob bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o jejich zničení - znění od 26. 3. 1975.* Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1975-96.

Ústřední normou vztahující se k Úmluvě je ***zákon č. 281/2002 Sb.***[171], *o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní*. K provedení zákona byla vydána ***vyhláška SUJB č. 474/2002 Sb.***[172]*, o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní*. Na základě uvedeného zákona vykonává ***Státní úřad pro jadernou bezpečnost*** (dále v textu jen *„SÚJB"*) od roku 2002 působnost národního úřadu pro plnění Úmluvy. Protože závazky vyplývající z Úmluvy zasahují více oblastí státní správy, promítly se i do dalších právních předpisů. Jejich přehled poskytuje dokument vypracovaný SÚJB, který se stal součástí společného pracovního dokumentu ***BWC/MSP/2012/WP.6***[173] předloženého v prosinci 2012 na zasedání smluvních stran BWC delegacemi Kanady, ČR[174] (v češtině) a Švýcarska. Další významnou součástí právního systému České republiky, která se podílí na plnění Článku III a Článku IV BWC, je ***zákon č. 594/2004 Sb.***[175], v souladu s ***Přílohou I Nařízení Rady č. 428/2009***[176] *ze dne 5. 5. 2009, kterým se zavádí režim EU pro kontrolu vývozu, přepravy, zprostředkování a tranzitu zboží dvojího užití a zrušení* ***Nařízení Rady č. 1334/2000 ze dne 22. 6. 2000***[177]. Tato příloha obsahuje seznam zboží dvojího užití rozčleněný do příslušných kategorií. Nové nařízení EU a zákon č. 594/2004 Sb., jsou v souladu s ***rezoluci 1540***[178]***, kterou schválila Rada bezpečnosti OSN v roce 2004*** zavazující všechny členské státy OSN k vytvoření a prosazování vhodných právních a regulačních opatření proti šíření chemických , biologických, radiologických a jaderných zbraní a jejich nosičů, zejména k zabránění šíření zbraní hromadného ničení mezi nestátní subjekty.

V roce 1985 byla z iniciativy Austrálie zřízena ***Australská skupina***[179] (AG, z angl. *Australia Group*), jako reakce na porušení Ženevského protokolu (z roku 1925) použitím chemických zbraní v íránsko-iráckém konfliktu. Australská skupina stanovila režim vývozních kontrol u chemických látek, které by mohly být zneužity pro výrobu chemických zbraní, přičemž tento

[171] *Zákon č. 281/2002 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona - znění od 1. 2. 2022.* Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-281.
[172] *Vyhláška SUJB č. 474/2002 Sb., vyhláška, kterou se provádí zákon č. 281/2002 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona - znění od 1. 1. 2018.* Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-474.
[173] *Biological Weapons Convention – 2012 Meeting of States Parties, 10-14 December 2012, Geneva. BWC/MSP/2012/WP.6: Meeting of the States Parties to the Convention on the Prohibition of the Development, Production and Stockpiling of Bacteriological (Biological) and Toxin Weapons and on Their Destruction.* Dostupné z: https://meetings.unoda.org/meeting/29379/documents.
[174] *Úmluva o zákazu biologických zbraní (BWC) v právním systému ČR.* Autoři: Martin Hubálek, Hana Kubátová, Renata Šálová, Katarína Šedivá, Petr Urban, říjen 2012. Dostupné z: https://sujb.gov.cz/zakaz-biologickych-zbrani/umluva-o-zakazu-biologickych-zbrani.
[175] *Zákon č. 594/2004 Sb., k provedení režimu Evropské unie pro kontrolu vývozu, zprostředkování, technické pomoci, tranzitu a přepravy zboží dvojího užití - znění od 1. 7. 2025.* Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-594.
[176] *Dokument 32009R0428. Nařízení Rady (ES) č. 428/2009 ze dne 5. května 2009 , kterým se zavádí režim Společenství pro kontrolu vývozu, přepravy, zprostředkování a tranzitu zboží dvojího užití.* Dostupné z: http://data.europa.eu/eli/reg/2009/428/oj.
[177] *Dokument 32000R1334. Nařízení Rady (ES) č. 1334/2000 ze dne 22. června 2000, kterým se zavádí režim Společenství pro kontrolu vývozu zboží a technologií dvojího užití.* Dostupné z: http://data.europa.eu/eli/reg/2000/1334/oj.
[178] *Resolution 1540 (2004) Security Council at its 4956th meeting, on 28 April 2004. S/RES/1540 (2004).* Dostupné z: https://www.un.org/en/sc/1540/about-1540-committee/general-information.shtml.
[179] *Australia Group (AG).* Dostupné z: https://www.dfat.gov.au/publications/minisite/theaustraliagroupnet/site/en/index.html.

režim byl v roce 1990 rozšířen i na biologické zbraně a na klíčové položky chemických a biologických zařízení a technologií. Výměna informací se v závislosti na vývoji vědeckých a technických poznatků rozšiřuje. Všechny státy zapojené do Australské skupiny jsou stranami Úmluvy o chemických zbraních (CWC, z angl. *Chemical Weapons Convention*)) a Úmluvy o biologických zbraních (BWC, z angl. *Biological Weapons Convention*).

Za účelem posouzení plnění cílů Úmluvy byl nastaven ***systém hodnotících konferencí***. V rámci hodnotících konferencí probíhá diskuze o vědeckém a technologickém vývoji v oblastech, které mají vztah k Úmluvě, případně dochází k upřesňování výkladu jednotlivých článků Úmluvy. Na 2. hodnotící konferenci (rok 1986) byl dojednán systém dobrovolného poskytování informací o činnosti smluvních stran v oblasti aktivit povolených Úmluvou (preventivní, ochranné a jiné mírové účely), který má sloužit jako prostředek k vytváření a posilování vzájemné důvěry mezi smluvními stranami BWC – systém ***opatření k budování důvěry***[180] (CBMs, z angl. *Confidence Building Measures*). Tento systém byl následně rozšířen na jednání 3. hodnotící konference (rok 1991) a upraven v průběhu 7. hodnotící konference (rok 2011). Platné formuláře, které jsou podkladem pro přípravu CBMs jsou dostupné na ***webu kanceláře OSN***[181] v Ženevě. ***V rámci České republiky*** pravidelně připravuje SÚJB hlášení v rámci CBMs na základě údajů získaných z deklarací činností za uplynulý kalendářní rok a prostřednictvím odboru OSN Ministerstva zahraničních věcí ČR je předává Kanceláři OSN pro odzbrojení (UNODA) v Ženevě. ČRse připojila ke státům, které nechávají svá ***hlášení v rámci CBMs veřejně dostupná***[182].

Na výzvu ***9. hodnotící konference***[183] ***BWC*** která proběhla v prosinci 2022 v Ženevě, svolala Mezinárodní vědecká rada[184] (ISC, z angl. *International Science Council*) v letech 2024 a 2025 expertní skupinu[185], která měla poskytnout Pracovní skupině nezávislý vědecký vstup k lepší integraci vědy k provádění Úmluvy, se zaměřením na dodržování a ověřování, mezinárodní spolupráci a pomoc a vědu a technologii.

[180] *The system of Confidence-Building Measures (CBMs) under the Biological Weapons Convention (BWC).* Dostupné z: https://disarmament.unoda.org/biological-weapons/confidence-building-measures/.
[181] Dtto.
[182] *Meetings Place – Portal for Official and Other Disarmament Meetings.* Dostupné z: https://meetings.unoda.org.
[183] *Ninth Review Conference of the Biological Weapons Convention, 28 November to 16 December 2022, Geneva.* Dostupné z: https://meetings.unoda.org/bwc-revcon/biological-weapons-convention-ninth-review-conference-2022.
[184] *International Science Council (ISC).* Website. Dostupné na: https://council.science.
[185] *Announcing the ISC Expert Group for the Biological Weapons Convention*. Dostupné na: https://council.science/news/announcing-isc-expert-group-biological-weapons-convention/.

Tři diskusní dokumenty[186] shrnují úvahy a doporučení expertní skupiny na podporu států, které jsou smluvními stranami Úmluvy (BWC), a širších zúčastněných stran. Nejpozději do roku 2027 má proběhnout *10. hodnotící konference BWC* na které mají být diskutované následující 3 klíčové oblasti a problémy:

- nový vědecký a technologický vývoj relevantní pro Úmluvu,
- pokrok, kterého smluvní státy dosáhly při provádění Úmluvy, a
- pokrok v provádění rozhodnutí a doporučení dohodnutých na deváté hodnotící konferenci, s přihlédnutím k rozhodnutím a doporučením přijatým na předchozích hodnotících konferencích. [187]

Od roku 2003 se v období mezi zasedáními hodnotících konferencí pravidelně scházejí zástupci smluvních stran na setkáních expertů (z angl. *Meeting of Experts*) a setkáních smluvních států (z angl. *Meeting of State Parties)*. Na těchto jednáních jsou diskutována témata, která mají vztah k obsahu jednotlivých článků BWC (např. biosafety, biosecurity, kodex vědce, výskyt infekčních onemocnění a jeho surveilance, národní legislativa v oblasti zákazu biologických zbraní a jiné) Dokumenty z jednotlivých hodnotících konferencí a jednání smluvních stran jsou ***dostupné***[188] ***na webu UNODA.*** Poslední zasedání[189] smluvních států BWC se konalo v Ženevě ve Švýcarsku od 15. do 17. prosince 2025. ***Zasedání***[190] ***pracovní skupiny pro posílení BWC*** *v roce 2025* se vyznačovala posunem od koncepční debaty k vypracování konkrétního textu, ačkoli procedurální patové situace na konci roku zabránily formálnímu přijetí závěrečné věcné zprávy. Podobně zasedání států, které jsou smluvní stranou BWC v roce 2025, bylo do značné míry vyznačeno procedurální patovou situací a neschopností dosáhnout konsensu o věcných výsledcích. Na zasedání Prvního výboru Valného shromáždění OSN Spojené státy vyzvaly země, aby se připojily k iniciativě pro ověřování umělé inteligence vedené USA s cílem posílit vymáhání a monitorování BWC. [191]

[186] *Strengthening the Biological Weapons Convention through science.* Dostupné na: https://council.science/publications/strengthening-the-biological-weapons-convention/.
[187] *Ninth Review Conference of the Biological Weapons Convention, 28 November to 16 December 2022, Geneva.* Dostupné z: https://meetings.unoda.org/bwc-revcon/biological-weapons-convention-ninth-review-conference-2022.
[188] *Meetings and Disarmament Bodies.* Dostupné z: https://disarmament.unoda.org.
[189] *Biological Weapons Convention – 2023 Meeting of States Parties, 11-13 December 2023, Geneva.* Dostupné z: https://meetings.unoda.org/bwc-msp/biological-weapons-convention-meeting-of-states-parties-2023.
[190] *The seventh session of the Working Group on the Strengthening of the Biological Weapons Convention, 8 to 12 December 2025 in Geneva, Switzerland.* Dostupné na: https://webtv.un.org/en/asset/k1p/k1pu5axrby.
[191] *SIPRI Yearbook 2026.* Dostupné na: https://www.sipri.org/yearbook/2026.

4.2 Biologické a toxinové zbraně – kodifikace nešíření biologických a toxinových zbraní v českém právním řádu

Česká republika (ani bývalá ČSSR) nikdy nevyráběla, ani nevyvíjela biologické zbraně. Z toho důvodu ČR nemusela činit žádná opatření ke zničení biologických zbraní či zařízení pro jejich výrobu. Kontrolu nešíření biologických zbraní má v ČR v gesci ***Státní úřad pro jadernou bezpečnost*** (dále v textu jen *„SUJB"*) a to konkrétně Oddělení pro kontrolu zákazu chemických a biologických zbraní z Odboru pro kontrolu nešíření zbraní hromadného ničení.

V oblasti dodržování zákazu bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní vykonává oddělení činnosti uložené SÚJB ***zákonem č. 281/2002 Sb.***[192], o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní:

- vykonává dozor nad dodržováním zákazu bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní,
- vykonává dozor nad nakládáním s *vysoce rizikovými biologickými agens a toxiny* (dále v textu jen *„VRAT"*). Vysoce riziková biologická agens a toxiny jsou látky, které mohou způsobit vážné onemocnění nebo smrt. Jejich nakládání podléhá přísným pravidlům a regulacím, včetně evidence a povolení. Seznam VRAT je uveden ***v Příloze č. 1 k vyhlášce č. 474/2002 Sb.***[193]*, k § 6 odst. 4 zákona č. 281/2002 Sb.*,
- vykonává dozor nad nakládáním s rizikovými biologickými agens a toxiny (dále v textu jen *„RAT"*). Rizikovými biologickými agens a toxiny se rozumí mikroorganismy, buněčné kultury a endoparaziti, kteří mohou vyvolat infekční onemocnění, alergii nebo toxické účinky u lidí, zvířat nebo rostlin. Nakládání s těmito látkami podléhá přísným pravidlům a regulacím z důvodu ochrany veřejného zdraví a životního prostředí. Seznam vysoce rizikových biologických agens a toxinů je uveden v ***Příloze č. 2 k vyhlášce č. 474/2002 Sb.***[194]*, k § 17 odst. 5 zákona č. 281/2002 Sb.*,
- vydává, mění a zrušuje rozhodnutí o povolení k nakládání s VRAT,
- vede evidenci:
  - držitelů vydaných povolení,
  - fyzických a právnických osob, které nakládají s RAT,

[192] *Zákon č. 281/2002 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona - znění od 1. 2. 2022.* Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-281.
[193] *Vyhláška SUJB č. 474/2002 Sb., vyhláška, kterou se provádí zákon č. 281/2002 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona - znění od 1. 1. 2018.* Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-474.
[194] Dtto.

- vysoce rizikových a rizikových biologických agens a toxinů a zařízení a vypracovává o nich hlášení v rámci opatření pro posílení důvěry mezi smluvními státy Úmluvy o zákazu biologických zbraní.

4.3 Biologické a toxinové zbraně – současnost a možný vývoj v oblasti nešíření biologických a toxinových zbraní

Současná situace v oblasti ***biologických zbraní*** se z hlediska hodnocení jejích významu dynamicky rozvíjí. Vyspělé země se těchto zbraní zřekly v minulosti, ale po době malého zájmu o ně roste u nich obava z jejich případného použití státy nebo extremistickými organizacemi. Tato obava je zdůvodňována tím, že kultivaci a výrobu některých biologických receptur (jak ukázal Irák) lze v zásadě realizovat i v méně vyspělé zemi bez moderní technologie, jejich použití je nenáročné na prostředky napadení a zvlášť nebezpečné se jeví zneužití některých nových virových onemocnění typu EBOLA a HANTA extremistickými mimostátními organizacemi. Přestože vytváří neúnosně vysoké nebezpečí pro místní obyvatelstvo i ekosystém a i když je málo pravděpodobné, že by unikly kontrole mezinárodních zdravotnických organizací (v případě výroby biologické zbraně, ne v případě přípravy biologické receptury), nelze je stále zcela vyloučit[195]. Existují velké obavy, že budoucí biologický pokrok značně usnadní vyvolání pandemií. První pandemie byla chybně pojmenována španělská chřipka , aby se zmírnila panika mezi vojáky v první světové válce. Poprvé byla zaznamenána v lednu 1918 v Kansasu, kdy Španělsko nebylo ve válce a zprávy o ní v tisku nekritizovalo. Mezi lety 1918 a 1920 nakazila 500 milionů lidí a zabila 50–100 milionů (3–5 % světové populace). Virus chřipky zabíjí přehnanou reakcí imunitního systému těla (cytokinovou bouří). Virus je nejsmrtelnější u osob mladších 5 a starších 65 let. Španělská chřipka v roce 1918 a prasečí chřipka v roce 2009 byly obě viry H1N1 se stejnými proteiny H a N, které pomáhají viru napadat hostitelské buňky. Ptačí chřipka SARS, H5N1, se rozšířila v roce 2005, protože jednotlivé státy nebyly ve svých akcích transparentní. Virus H7N9 z roku 2013 byl méně virulentní a státy spolupracovali transparentněji a sdíleli vzorky a vakcíny.[196]

[195] Dtto.
[196] HAFEMEISTER, David, 2014. *Chapter 5.9.6 Biological and Chemical Weapons: Nuclear Proliferation and Terrorism. Physics of Societal Issues. Calculations on National Security, Environment, and Energ.* ISBN, 978-1-4614-9272-6. Dostupné na: https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4614-9272-6.

V současné době probíhá od prosince 2019 onemocnění koronavirem SARS-CoV-2 (respektive onemocnění Covid-19[197]). Za pandemii nemoc prohlásila[198] Světová zdravotnická organizace 11. března 2020. V květnu 2026 byla v Demokratické republice Kongo a v Ugandě potvrzena epidemie eboly. Proti dotyčnému druhu eboly Bundibugyo neexistuje žádná vakcína ani specifická léčba, ačkoli probíhají práce na testování slibných kandidátů. Boj proti epidemii v Kongu brzdí také pokračující ozbrojený konflikt ve východní části země a nedůvěra mezi místními komunitami. Od propuknutí epidemie 15. 5. 2026 vysoce nakažlivé nemoci úřady potvrdily 6 062 případů (k 29. 8. 2026) a 2 913 úmrtí[199]. Nejnovější, už 17. epidemie eboly v Kongu se z hlediska počtu zjištěných případů stala největší v historii země už koncem července 2026. Horší epidemie zasáhla v letech 2014 až 2016 západní Afriku. Podle Světové zdravotnické organizace se v Guineji, Libérii a Sieře Leone při epidemii v letech 2014–2016 ebolou infikovalo přes 28 600 lidí a 11 325 zemřelo[200].

Je obtížnější detekovat malá množství biologických zbraní než jejich radioaktivní protějšky. Toto zjištění přesunulo reakci z detekce a zmírňování následků na prevenci a ochranu. Jak ***Úmluva o chemických zbraních***[201] (CWC, z angl. *Chemical Weapons Convention*), tak ***Úmluva o biologických zbraních***[202] (BWC, z angl. *Biological Weapons Convention*) zakazují výrobu, získávání, hromadění, převod a používání těchto materiálů. CWC má ověřovací protokol, zatímco BWC jej nemá. Po útoku antraxem v roce 2002 v americké poště se obavy ohledně BW a CW zvýšily. Obecně jsou chemické zbraně považovány za přibližně stejně smrtelné na jednotku hmotnosti jako konvenční výbušniny a mnohem méně smrtelné než jaderné zbraně. Biologické zbraně by však mohly být stejně smrtelné jako jaderné zbraně, pokud budou efektivně a široce rozptýleny. Odborníci se obecně shodují, že produkce biochemického materiálu není technicky obtížná, ale efektivní šíření je mnohem obtížnější. Dávka 10 000 spor antraxu může být smrtelná, zatímco mor potřebuje pouze 100–500 organismů. Neštovice se sice mohou vyskytovat jen na několika málo místech, ale jsou velmi obávané, protože se mohou přenášet z jedné osoby na druhou a regenerovat svou populaci.

[197] *Coronavirus disease (COVID-19) Epidemiological Updates and Monthly Operational Updates.* Dostupné na: https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports.
[198] *Coronavirus Disease (COVID-19) - events as they happen.* Dostupné na: https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/events-as-they-happen.
[199] *Ebola outbreak - DRC 2026. Overview.* Dostupné na: https://www.who.int/emergencies/situations/ebola-outbreak---drc-2026.
[200] *Ebola outbreak 2014–2016 – West Africa. Overview.* Dostupné na: https://www.who.int/emergencies/situations/ebola-outbreak-2014-2016-West-Africa.
[201] *Convention on the Prohibition of the Development, Production, Stockpiling and Use of Chemical Weapons and on their Destruction (the Chemical Weapons Convention or CWC).* Dostupné na: https://www.opcw.org/chemical-weapons-convention.
[202] *Convention on the Prohibition of the Development, Production and Stockpiling of Bacteriological (Biological) and Toxin Weapons and on Their Destruction.* Dostupné na: https://disarmament.unoda.org/en/our-work/weapons-mass-destruction/biological-weapons/biological-weapons-convention.

A neštovice potřebují k úmrtí pouze 10–100 organismů. Předběžné očkování může do určité míry pomoci. Antibiotika budou mít pro osoby nakažené v cílové oblasti omezenou hodnotu. Sofistikovaná zařízení, jako je ruční pokročilý analyzátor nukleových kyselin, dokáží detekovat patogeny v terénu zkoumáním DNA vzorků a porovnáním se známými sekvencemi DNA různých patogenů. Plynové a kapalinové chromatografy, spektrometry a akustické senzory dokáží identifikovat mnoho materiálů. Současný obranný výzkum bohužel situaci zhoršil vývojem mutantního antraxu, který je rezistentní vůči antibiotikům, a myších neštovic, které by mohly obejít nedostatek vzorků neštovic. V reakci na to *Národní akademie věd USA*[203] doporučila kritéria[204], která musí být splněna před zahájením nebezpečného výzkumu.

Je zajímavé poznamenat, že smlouvy NPT[205], BWC a ***Režim kontroly raketových technologií***[206] (MTCR, z angl. *Missile Technology Control Regime*) všechny povolují výjimky pro mírový výzkum v příslušných oblastech jaderné energie, biologických zbraní a raketových technologií. Článek X BWC[207] dává státům, které jsou smluvními stranami, *„právo účastnit se co nejširší možné výměny vybavení, materiálů a vědeckých a technologických informací pro použití bakteriologických látek a toxinů pro mírové účely… Tato úmluva bude prováděna způsobem, který nebude bránit hospodářskému nebo technologickému rozvoji států, které jsou smluvními stranami Úmluvy, ani mezinárodní spolupráci v oblasti mírových bakteriologických činností… "*[208]

4.4 Současný stav v oblasti nešíření zbraní hromadného ničení v rámci Spojených národů

Dne ***28. dubna 2004 Rada bezpečnosti OSN*** jednomyslně přijala ***rezoluci 1540***[209] ***(2004)*** podle ***kapitoly VII Charty OSN***[210] , která potvrzuje, že šíření jaderných, chemických a biologických zbraní a jejich nosičů představuje hrozbu pro mezinárodní mír a bezpečnost. Rezoluce mimo jiné zavazuje státy, aby se zdržely jakékoli podpory nestátních aktérů ve vývoji, získávání,

[203] *U.S. National Academy of Sciences*. Website: https://www.nasonline.org.
[204] *Dual Use Research of Concern in the Life Sciences: Current Issues and Controversies.* Washington, DC: The National Academies Press, 2017. ISBN Ebook: 0-309-45889-7. DOI: https://doi.org/10.17226/24761. Dostupné na: https://www.nationalacademies.org/projects/PGA-STL-14-02.
[205] *Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (NPT). A/RES/2373(XXII).* Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/203087.
[206] *Missile Technology Control Regime (MTCR).* Website. Dostupné na: https://www.mtcr.info.
[207] *Convention on the Prohibition of the Development, Production and Stockpiling of Bacteriological (Biological) and Toxin Weapons and on Their Destruction.* Dostupné na: https://disarmament.unoda.org/en/our-work/weapons-mass-destruction/biological-weapons/biological-weapons-convention.
[208] HAFEMEISTER, David, 2014. *Chapter 5.9.6 Biological and Chemical Weapons: Nuclear Proliferation and Terrorism. Physics of Societal Issues. Calculations on National Security, Environment, and Energ.* ISBN, 978-1-4614-9272-6. Dostupné na: https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4614-9272-6.
[209] *Resolution 1540 (2004) / Security Council at its 4956th meeting, on 28 April 2004. S/RES/1540(2004).* Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/520326.
[210] *United Nations Charter (full text).* Dostupné na: https://www.un.org/en/about-us/un-charter/full-text.

výrobě, držení, přepravě, převodu nebo používání jaderných, chemických nebo biologických zbraní a jejich nosičů. ***Rezoluce 1540 (2004)*** ukládá všem státům závazné povinnosti přijmout legislativu k zabránění šíření jaderných, chemických a biologických zbraní a jejich nosičů a zavést odpovídající vnitrostátní kontroly nad souvisejícími materiály s cílem zabránit jejich nedovolenému obchodování. V tomto ohledu rovněž vybízí k posílené mezinárodní spolupráci. Rezoluce potvrzuje podporu mnohostranným smlouvám, jejichž cílem je eliminovat nebo zabránit šíření zbraní hromadného ničení, a důležitost toho, aby je všechny státy plně plnily; znovu opakuje, že žádná ze závazků v rezoluci 1540 (2004) nesmí být v rozporu s právy a povinnostmi států, které jsou smluvními stranami ***Smlouvy o nešíření jaderných zbraní***[211], ***Úmluvy o chemických zbraních***[212] nebo ***Úmluvy o biologických a toxinových zbraních***[213], ani je neměnit, ani nemění odpovědnosti ***Mezinárodní agentury pro atomovou energii***[214] (IAEA, z angl. *International Atomic Energy Agency*) a ***Organizace pro zákaz chemických zbraní***[215] (OPCW, z angl. *Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons*).

Rezoluce stanovuje povinnosti pro všechny členské státy, aby vypracovaly a prosazovaly vhodná právní a regulační opatření proti šíření chemických, biologických, radiologických a jaderných zbraní a jejich nosičů, aby se zabránilo šíření zbraní hromadného ničení mezi nestátní subjekty. Je pozoruhodné, že uznává nestátní šíření jaderných zbraní jako hrozbu pro mír podle ***kapitoly VII Charty Organizace spojených národů*** a ukládá státům povinnost upravit své vnitřní právní předpisy. Samotná rezoluce ve svém úvodním odstavci uvádí: *„šíření jaderných, chemických a biologických zbraní, jakož i jejich nosičů, představuje hrozbu pro mezinárodní mír a bezpečnost“*.

Přestože Rada bezpečnosti již *v* ***prezidentském prohlášení***[216] ***Rady bezpečnosti OSN*** *ze dne 31. 1. 1992* uznala šíření zbraní hromadného ničení jako hrozbu pro mezinárodní mír a bezpečnost, trvalo Radě až do roku 2004, než takovou rezoluci přijala. Rezoluce 1540 vyžaduje, aby každý stát ve své vnitrostátní legislativě kriminalizoval různé formy zapojení nestátních aktérů do zbraní hromadného ničení a s nimi souvisejících aktivit a aby po zavedení těchto

[211] *Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons. A/RES/2373(XXII).* Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/203087.
[212] *Convention on the Prohibition of the Development, Production, Stockpiling and Use of Chemical Weapons and on their Destruction (the Chemical Weapons Convention or CWC).* Dostupné na: https://www.opcw.org/chemical-weapons-convention.
[213] *Convention on the Prohibition of the Development, Production and Stockpiling of Bacteriological (Biological) and Toxin Weapons and on their Destruction.* Dostupné na: https://legal.un.org/avl/ha/cpdpsbbtwd/cpdpsbbtwd.html.
[214] *International Atomic Energy Agency (IAEA).* Website. Dostupné na: https://www.iaea.org/.
[215] *Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons (OPCW).* Website. Dostupné na: https://www.opcw.org.
[216] *Note / by the President of the Security Council [Summit Meeting of the Security Council to be held on 31 Jan. 1992]. S/23500.* Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/196971.

předpisů tyto zákony vymáhal. Vzhledem ke své univerzální působnosti a závazné povaze se rezoluce 1540 odchyluje od předchozích ujednání o nešíření a dodává režimu nešíření novou vrstvu. Před přijetím rezoluce byl režim nešíření založen na mnoha se překrývajících ujednáních, z nichž žádné nestanovovalo univerzální závazné povinnosti.

Rezoluce 1540 je teprve druhou rezoluci, která se odvolává na kapitolu VII, aniž by tuto skutečnost vztahovala ke konkrétnímu času a místu. První byla ***rezoluce Rady bezpečnosti OSN 1373***[217], která byla odhlasována po útocích z 11. září jako pokus o boj proti mezinárodnímu terorismu. Možnost přístupu teroristů k zbraním hromadného ničení byla již zvažována v rezoluci 1373 odstavcích 3a a 4 a rezoluce Rady bezpečnosti OSN 1540 vzešla z těchto dvou odstavců. Tři hlavní povinnosti stanovené usnesením jsou:

- *„Zdržet se poskytování jakékoli formy podpory nestátním aktérům, kteří se pokoušejí vyvíjet, získávat, vyrábět, vlastnit, přepravovat, převádět nebo používat jaderné, chemické nebo biologické zbraně a jejich nosiče.“* (Článek 1)
- *„Přijmout a prosazovat vhodné účinné zákony, které zakazují jakémukoli nestátnímu subjektu vyrábět, získávat, vlastnit, vyvíjet, přepravovat, převádět nebo používat jaderné, chemické nebo biologické zbraně a jejich nosiče.“* (Článek 2)
- *„Přijmout a prosazovat účinná opatření k zavedení vnitrostátních kontrol s cílem zabránit šíření jaderných, chemických nebo biologických zbraní a jejich nosičů.“* (Článek 3) (*Rezoluce Rady bezpečnosti OSN č. 1540*[218]**)**

V rámci monitorování a podporu členských států v prevenci nestátních aktérů v získávání nebo používání jaderných, chemických a biologických zbraní a jejich nosičů, byl rezolucí 1540 jako ***pomocný orgán Rady bezpečnosti OSN zřízen Výbor 1540***. Dne ***27. dubna 2006 prodloužila Rada bezpečnosti mandát Výboru 1540***[219] o další dva roky přijetím ***rezoluce 1673***[220] ***(2006)***. Dne 25. dubna 2008 přijala Rada bezpečnosti ***rezoluci 1810***[221] ***(2008)***, která prodloužila mandát Výboru 1540 o další tři roky, a to za pomoci skupiny expertů, do 25. 4. 2011. Prostřednictvím rezoluce 1810 (2008) Rada bezpečnosti naléhavě vyzvala Výbor 1540, aby i nadále posiloval svou roli při usnadňování technické pomoci, mimo jiné aktivním zapojením do porovnávání

[217] *Resolution 1373 (2001) / Security Council at its 4385th meeting, on 28 September 2001.* Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/449020.
[218] *Resolution 1540 (2004) / Security Council at its 4956th meeting, on 28 April 2004. S/RES/1540(2004).* Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/520326.
[219] *1540 Committee Security Council Committee established pursuant to resolution 1540 (2004).* Dostupné na: https://www.un.org/en/sc/1540/.
[220] *Resolution 1673 (2006) / Security Council at its 5429th meeting, on 27. 4. 2006. S/RES/1673(2006).* Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/573835.
[221] *Resolution 1810 (2008) / Security Council at its 5877th meeting, on 25. 4. 2008. S/RES/1810(2008).* Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/625288.

nabídek a žádostí o pomoc, a tím posílil svou funkci clearingového centra. Rada bezpečnosti rovněž požádala Výbor 1540, aby zvážil komplexní přezkum stavu provádění rezoluce 1540 (2004). ***Zpráva o tomto komplexním přezkumu***[222] byla zveřejněna 1. února 2010 (*poznámka: poslední výroční zpráva je z 29. prosince 2025, značka S/2025/854*[223]).

Dne 20. dubna 2011 Rada bezpečnosti přijala ***rezoluci 1977***[224] ***(2011)***, která znovu potvrzuje, že šíření jaderných, chemických a biologických zbraní a jejich nosičů představuje hrozbu pro mezinárodní mír a bezpečnost, a prodloužila mandát Výboru 1540 o 10 let, do roku 2021. Rezoluce 1977 (2011) stanovuje dva další komplexní přezkumy, jeden po pěti letech a jeden před obnovením mandátu Výboru. Výbor 1540 je dále rezolucí 1977 (2011) pověřen, aby i nadále posiloval svou roli při usnadňování poskytování technické pomoci a posilování spolupráce s příslušnými mezinárodními organizacemi. Výbor byl pověřen, aby i nadále zdokonaloval své osvětové úsilí a i nadále zaváděl opatření k transparentnosti. Dne 29. června 2012 Rada bezpečnosti přijala ***rezoluci 2055***[225] ***(2012)***, která rozšířila počet členů Skupiny expertů podporující práci Výboru 1540 z osmi na devět. Po předložení zprávy o komplexním přezkumu z roku 2016 Radě bezpečnosti byla dne 15. prosince 2016 jednomyslně přijata ***rezoluce 2325***[226] ***(2016)***. Tato rezoluce znovu potvrdila závazky vyplývající z rezoluce 1540 (2004). Tato rezoluce mimo jiné vyzývá všechny státy, aby zintenzivnily své úsilí o dosažení úplného provedení rezoluce 1540 (2004) a zaměřily se tam, kde je to vhodné, na oblasti, kde by měla být opatření přijata a posílena.

Rada bezpečnosti dne 22. dubna 2021 jednomyslně přijala ***rezoluci 2572***[227] ***(2021)*** o prodloužení mandátu Výboru 1540 do 28. února 2022. Rada rovněž rozhodla, že Výbor bude i nadále pokračovat ve své současné práci v souladu se svým mandátem a bude i nadále provádět a dokončovat komplexní přezkum stavu provádění rezoluce 1540 (2004) a předložit Radě bezpečnosti zprávu o závěrech přezkumu. Komplexní přezkum byl v roce 2020 odložen kvůli pandemii COVID-19. Vzhledem k tomu, že komplexní přezkum byl v roce 2021 kvůli pandemii dále odložen, Rada bezpečnosti dne 25. února 2022 jednomyslně přijala ***rezoluci 2622***[228]

[222] *Comprehensive Review of the Status of Implementation of Resolution 1540 – Annual Review Reports.* Dostupné na: https://www.un.org/en/sc/1540/comprehensive-and-annual-reviews/annual-review-reports.shtml.
[223] Dtto.
[224] *Resolution 1977 (2011) / Security Council at its 6518th meeting, on 20. 4. 2011. S/RES/1977(2011).* Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/701652.
[225] *Resolution 2055 (2012) / Security Council at its 6795th meeting, on 29. 6. 2012. S/RES/2055(2012).* Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/730017.
[226] *Resolution 2325 (2016) / Security Council at its 7837th meeting, on 15. 12 2016. S/RES/2325 (2016).* Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/852037.
[227] *Resolution 2572 (2021) / Security Council on 22 April 2021. S/RES/2572 (2021).* Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/3922143.
[228] *Resolution 2622 (2022) / Security Council at its 8977th meeting, on 25. 2. 2022. S/RES/2622 (2022).* Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/3958814.

(2022), kterou se opět prodloužil mandát Výboru 1540 do 30. listopadu 2022. Rada rovněž rozhodla, že Výbor bude i nadále pokračovat ve své současné práci v souladu se svým mandátem, ale bude i nadále provádět a dokončovat komplexní přezkum stavu provádění rezoluce 1540 (2004) a předložit Radě bezpečnosti zprávu o jeho závěrech. Po ukončení komplexního přezkumu z roku 2022 Rada bezpečnosti dne 30. 11. 2022 přijala ***rezoluci 2663***[229] ***(2022)***, kterou se prodlužuje mandát Výboru 1540 o dobu 10 let. Rada rovněž rozhodla, že Výbor 1540 provede komplexní přezkumy stavu provádění rezoluce 1540 (2004), mimo jiné prostřednictvím konání otevřených konzultací Výboru v New Yorku, a to jak po pěti letech, tak před obnovením jeho mandátu, a to i prostřednictvím doporučení k úpravám mandátu, pokud to bude nutné, a po ukončení každého z těchto přezkumů předloží Radě bezpečnosti zprávu. Rozhodla také, že první přezkum by se měl konat do prosince 2027. Rezoluce rovněž rozhodla, že Výboru 1540 bude i nadále poskytována pomoc jeho expertní skupiny.

V souladu s trendem posledních let, se i nadále projevuje výrazně zvýšené jaderné riziko, geopolitické napětí dále rozděluje státy a pokrok v oblasti jaderného odzbrojení a nešíření se zdá být stále méně viditelným. Zmínky o *„bodu zlomu v jaderné politice“* v mezinárodním diskurzu zachytily atmosféru rostoucí nedůvěry, kdy předchozí závazky zůstávají neplněny nebo se dále zhoršují. Jedním z pozitivních vývojů v roce 2024 bylo, že se členské státy v Paktu pro budoucnost (***rezoluce Valného shromáždění 79/1***[230]) formálně zavázaly k *„cíli úplné eliminace jaderných zbraní“*, což dokazuje, že většina mezinárodního společenství tuto aspiraci považuje za svou hlavní vizi.

Valné shromáždění prokázalo závazek k jadernému odzbrojení a nešíření zbraní přijetím několika nových mandátů. ***Rezolucí 79/238***[231] zřídilo nezávislý vědecký panel pro dopady jaderné války, který má zkoumat fyzikální dopady a společenské důsledky jaderné války na místní, regionální a planetární úrovni. Panel bude pracovat v letech 2025 a 2026 a v roce 2027 předloží zprávu Valnému shromáždění na jeho 82. zasedání. Prostřednictvím ***rezoluce 79/241***[232] Valné shromáždění nařídilo vypracovat první komplexní studii o zónách bez jaderných zbraní za téměř 50 let, jejíž závěry budou předloženy na 81. zasedání v roce 2026[233].

[229] *Resolution 2663 (2022) / Security Council at its 9205th meeting, on 30. 11. 2022. S/RES/2663 (2022).* Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/3996316.
[230] *Resolutions of the 79th Session*. Dostupné na: https://www.un.org/en/ga/79/resolutions.shtml.
[231] Dtto.
[232] Dtto.
[233] *DISARMAMENT YEARBOOK 2024 Volume 49. Office for Disarmament Affairs.* New York, 2025 The United Nations. Sales No. E.25.IX.8 Print ISBN: 9789210034975. PDF ISBN: 9789211072228. Dostupné na: https://yearbook.unoda.org/en-us/2024/.

V návaznosti na práci Skupiny vládních expertů, která se dále zabývala otázkami ověřování jaderného odzbrojení, Valné shromáždění prostřednictvím ***rezoluce 79/240***[234] požádalo generálního tajemníka, aby si vyžádal písemné názory členských států na zřízení skupiny vědeckých a technických expertů pro ověřování jaderného odzbrojení v rámci Organizace spojených národů. Shromáždění rovněž souhlasilo s uspořádáním jednodenního sympozia v roce 2026 o pomoci obětem a sanaci životního prostředí v kontextu druhé rezoluce o řešení odkazu jaderných zbraní (***rezoluce 79/60***[235]). Tyto nové mandáty, které se objevily navzdory širším výzvám v oblasti jaderného odzbrojení a nešíření zbraní, ukázaly, že pokrok je stále možný, jakkoli skličující je tato vyhlídka.

Na šestém zasedání ***Pracovní skupiny pro posílení Úmluvy o biologických a toxinových zbraních***[236] konaného v Ženevě od 11. do 22. srpna 2025, byla diskuse zaměřena na klíčové otázky pro provádění a posílení Úmluvy: spolupráci a pomoc, vědecký a technologický rozvoj, opatření k transparentnosti a budování důvěry, jakož i ověřovací mechanismy. Další neformální konzultace byly orientovány na pomoc, reakci a připravenost, spolu s organizačními, institucionálními a finančními opatřeními. Seznam oficiálních dokumentů šestého zasedání Pracovní skupiny je uveden v ***příloze I procedurální zprávy***[237]. Všechny dokumenty na tomto seznamu jsou k dispozici na ***webových stránkách BWC***[238] a prostřednictvím systému oficiálních dokumentů OSN[239]. ***Deváté zasedání***[240] ***Pracovní skupiny pro posílení Úmluvy o biologických zbraních*** se bude konat 17.–21. srpna 2026 v Ženevě ve Švýcarsku.

4.5 Současný stav v oblasti nešíření zbraní hromadného ničení v rámci Evropské unie

EU podporuje projekty proti šíření zbraní hromadného ničení, konvenčních zbraní a ručních palných a lehkých zbraní. Projekty jsou celosvětové, regionální nebo zaměřené na konkrétní země a provádějí je agentury členských států EU, smluvní orgány, orgány OSN nebo regionální organizace. Od roku 2004 EU financovala přes 160 projektů částkou přes 460 milionů eur.

[234] *Resolutions of the 79th Session.* Dostupné na: https://www.un.org/en/ga/79/resolutions.shtml.
[235] Dtto.
[236] *Biological Weapons Convention – Working Group on the Strengthening of the Convention.* Dostupné na: https://meetings.unoda.org/meeting/75240/documents
[237] *Sixth Session of the Working Group on the Strengthening of the Biological Weapons Convention: Documents.* Dostupné na: https://meetings.unoda.org/meeting/75240/documents.
[238] *Biological Weapons Convention (BWC).* Website UNODA. Dostupné na: na adrese https://meetings.unoda.org/bwc-/biological-weapons-convention-working-group-on-thestrengthening-of-the-convention-sixth-session-2025
[239] *United nations.* Website. Dostupné na: na adrese http://documents.un.org.
[240] *Ninth session of the Working Group on the Strengthening of the Biological Weapons Convention.* Dostupné na: https://meetings.unoda.org/meeting/79378.

V červenci 2010 byla ***Rozhodnutím Rady 2010/430/CFSP***[241] zřízena v ***Evropské unii*** *„evropská síť nezávislých expertních skupin pro nešíření zbraní na podporu provádění strategie Evropské unie proti šíření zbraní hromadného ničení“.*

Projekty EU v oblasti nešíření, odzbrojování a kontroly vývozu zbraní v roce 2026. Zdroj: EU, 2026[242].

Projekt	Právní dokument
na podporu zóny bez zbraní hromadného ničení na Blízkém východě (ME WMDFZ) v dynamickém regionálním bezpečnostním prostředí	Rozhodnutí Rady (SZBP) 2026/1729[243]
na podporu provádění rezoluce Rady bezpečnosti OSN 1540 (2004) o nešíření zbraní hromadného ničení a jejich nosičů nestátním subjektům	Rozhodnutí Rady (SZBP) 2026/1704[244]
o podpoře Unie pro univerzalizaci a účinné provádění Mezinárodní úmluvy o potlačování činů jaderného terorismu	Rozhodnutí Rady (SZBP) 2026/1450[245]
kterým se mění rozhodnutí (SZBP) 2024/1984 na podporu institucionálního přechodného plánování pro nestandardní mise a vyšetřovací kapacity Organizace pro zákaz chemických zbraní (OPCW)	Rozhodnutí Rady (SZBP) 2026/1223[246]
kterým se mění rozhodnutí (SZBP) 2023/1344 na podporu posílení operační efektivity Organizace pro zákaz chemických zbraní (OPCW)	Rozhodnutí Rady (SZBP) 2026/1222[247]
na podporu globálního mechanismu podávání zpráv o nedovolených konvenčních zbraních a jejich střelivu s cílem snížit riziko jejich odklonu a nedovoleného převodu („iTrace VI“)	Rozhodnutí Rady (SZBP) 2026/612[248]

[241] *Dokument 32010D0430. Rozhodnutí Rady 2010/430/CFSP ze dne 26. 7. 2010 o zřízení evropské sítě nezávislých analytických středisek pro nešíření na podporu provádění strategie EU proti šíření zbraní hromadného ničení.* Dostupné z: http://data.europa.eu/eli/dec/2010/430/oj.

[242] *EU Projects in the Area of Non-Proliferation, Disarmament and Arms Export Control.* Dostupné na: https://www.eeas.europa.eu/eeas/disarmament-non-proliferation-and-arms-export-control-0_en.

[243] *Dokument 32026D1729. Rozhodnutí Rady (SZBP) 2026/1729 ze dne 10. 7. 2026 na podporu zóny bez zbraní hromadného ničení na Blízkém východě v dynamickém regionálním bezpečnostním prostředí.* Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dec/2026/1729/oj.

[244] *Dokument 32026D1704. Rozhodnutí Rady (SZBP) 2026/1704 ze dne 10. 7. 2026 na podporu provádění rezoluce Rady bezpečnosti OSN č. 1540 (2004) o nešíření zbraní hromadného ničení a jejich nosičů nestátním subjektům.* Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dec/2026/1704/oj.

[245] *Dokument 32026D1450. Rozhodnutí Rady (SZBP) 2026/1450 ze dne 26. 6. 2026 o podpoře Unie pro univerzální uplatňování a účinné provádění Mezinárodní úmluvy o potlačování činů jaderného terorismu.* Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dec/2026/1450/oj.

[246] *Dokument 32026D1223. Rozhodnutí Rady (SZBP) 2026/1223 ze dne 4. 6. 2026, kterým se mění rozhodnutí (SZBP) 2024/1984 na podporu institucionálního přechodného plánování pro nestandardní mise a vyšetřovací kapacity Organizace pro zákaz chemických zbraní (OPCW).* Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dec/2026/1223/oj.

[247] *Dokument 32026D1222. Rozhodnutí Rady (SZBP) 2026/1222 ze dne 4. 6. 2026, kterým se mění rozhodnutí (SZBP) 2023/1344 na podporu posílení operační efektivity Organizace pro zákaz chemických zbraní (OPCW).* Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dec/2026/1222/oj.

[248] *Dokument 32026D0612. Rozhodnutí Rady (SZBP) 2026/612 ze dne 16. 3. 2026 na podporu globálního mechanismu podávání zpráv o nedovolených konvenčních zbraních a jejich střelivu s cílem snížit riziko jejich odklonu a nedovoleného převodu („iTrace VI“).* Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dec/2026/612/oj.

Rada EU se rozhodla podpořit vytvoření sítě sdružující instituce zahraniční politiky a výzkumná centra z celé EU s cílem podpořit politický a bezpečnostní dialog a dlouhodobou diskusi o opatřeních k boji proti šíření zbraní hromadného ničení a jejich nosičů. Rada EU svěřila technické provádění tohoto rozhodnutí ***Konsorciu EU pro nešíření zbraní***[249] (EUNDCP, z angl. *EU Non-Proliferation and Disarmament Consortium*)., které bylo původně založeno na ***Nadaci pro strategický výzkum***[250] (FRS, z fr. *Fondation pour la recherche stratégique*, z angl. *Foundation for Strategic Research*), ***Institutu pro výzkum míru ve Frankfurtu***[251] (HSFK/PRIF, z něm. *Hessische Stiftung Friedens und Konfliktforschung* / z angl. *Peace Research Institute Frankfurt*), ***Mezinárodním institutu pro strategická studia – Evropa***[252] (IISS-Europe, z angl. *International Institute for Strategic Studies-Europe*) a ***Stockholmském mezinárodním institutu pro výzkum míru***[253] (SIPRI, z angl. *Stockholm International Peace Research Institute*). V rámci mandátu přispělo Konsorcium EU pro nešíření jaderných zbraní k vytvoření sítě sdružující více než 60 think-tanků a výzkumných center, které sdružují odborné znalosti nevládních organizací v EU. ***Rozhodnutí Rady EU 2014/129/CFSP***[254] ze dne 10. března 2014 poskytlo podporu aktivitám Konsorcia EU pro nešíření jaderných zbraní na podporu a koordinaci sítě na další tři roky (*poznámka: rozhodnutí již neplatí, každé 3 roky se podpora Konsorciu – EUNDCP obnovuje, proto v současné době platí nové* ***Rozhodnutí Rady (CFSP) 2025/889***[255] *ze dne 12. května 2025 o podpoře evropské sítě nezávislých analytických středisek pro nešíření a odzbrojení*).

Podpora EU aktivitám Konsorcia byla rozšířena ***rozhodnutím Rady EU 2018/299/CFSP***[256] ze dne 26. února 2018. V souladu s doporučeními uvedenými v ***usnesení Evropského parlamentu 2016/2936(RSP)***[257] ze dne 27. října 2016 o jaderné bezpečnosti a nešíření jaderných zbraní byly názvy Evropské sítě nezávislých think-tanků pro nešíření jaderných

[249] *EU Non-Proliferation and Disarmament Consortium*. Dostupné z: https://www.nonproliferation.eu/.
[250] *Fondation pour la recherche stratégique (FRS).* Dostupné z: https://www.frstrategie.org/en.
[251] *Hessische Stiftung Friedens und Konfliktforschung (HSFK).* Dostupné z: https://www.prif.org/.
[252] *International Institute for Strategic Studies – Europe (IISS).* Dostupné z: https://www.iiss.org/.
[253] *Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI).* Oficiální web: https://www.sipri.org/.
[254] *Dokument 32014D0129. Rozhodnutí Rady 2014/129/SZBP ze dne 10. 3. 2014 o podpoře evropské sítě nezávislých analytických středisek pro nešíření na podporu provádění strategie EU proti šíření zbraní hromadného ničení.* Dostupné z: http://data.europa.eu/eli/dec/2014/129(1)/oj.
[255] *Dokument 32025D0889. Rozhodnutí Rady (SZBP) 2025/889 ze dne 12. 5. 2025 o podpoře evropské sítě nezávislých analytických středisek pro nešíření a odzbrojení.* Dostupné z: http://data.europa.eu/eli/dec/2025/889/oj.
[256] *Dokument 32018D0299. Rozhodnutí Rady (SZBP) 2018/299 ze dne 26. 2. 2018 o podpoře evropské sítě nezávislých analytických středisek pro nešíření a odzbrojení na podporu provádění strategie EU proti šíření zbraní hromadného ničení.* © European Union, 1995-2025, licence CC BY 4.0. Dostupné z: http://data.europa.eu/eli/dec/2018/299/oj.
[257] EU. *Usnesení Evropského parlamentu 2016/2936(RSP) ze dne 27. října 2016 o jaderné bezpečnosti a nešíření jaderných zbraní.* Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX%3A52016IP0424&qid=1755353833312.

zbraní a Konsorcia upraveny tak, aby zahrnovaly slovo *„odzbrojení“*. Konsorcium se nyní dále stává členem dvou dalších institutů: ***Institutu pro mezinárodní záležitosti v Římě***[258] (IAI, z angl. *International Affairs Institute*) a ***Vídeňského centra pro odzbrojení a nešíření jaderných zbraní***[259] (VCDNP, z angl. *Vienna Center for Disarmament and Non-Proliferation*).

Závěr článku II

Dnes čelíme světu, v němž potenciální použití materiálů CBRN nebo zbraní hromadného ničení státními i nestátními aktéry zůstává ústřední a vyvíjející se hrozbou pro bezpečnost Spojenců. Je to svět, v němž NATO stále více nemůže předpokládat, že mezinárodní normy a instituce týkající se šíření nebo použití zbraní hromadného ničení zajistí naši bezpečnost, a v němž vědecké a technologické inovace a další vznikající trendy zdůrazňují rizika CBRN pro Alianci. Na počátku 90. let nastaly zásadní změny ve strategické koncepci *„North Atlantic Treaty Organization“* a v oblasti civilní ochrany, vzhledem k změnám v bezpečnostně-politické situaci v Evropě a ve světě. Bylo zjištěno, že hlavní rizika, která by mohla, ohrozit členské státy NATO, jsou především zbraně hromadného ničení, teroristické akce, sabotáže velkého rozsahu a narušování zásobování pro životně důležité oblasti. Kvůli těmto obavám se začaly plánovat opatření pro případy tzv. nevojenského ohrožení a ochranu obyvatelstva.

V roce 1985 vzniká evropská spolupráce v oblasti ochrany obyvatelstva, kdy byla předložena tzv. Zelená kniha Evropské komise s názvem *„Péče o naše životní prostředí – akce pro evropské životní prostředí“*. V současné době jsou dva důležité dokumenty ochrany obyvatelstva Společenství: *„Akční program Společenství pro ochranu před katastrofami“* a *„Postup Společenství na podporu spolupráce při nasazení k ochraně před katastrofami“*. Evropská unie podporuje množství projektů proti šíření zbraní hromadného ničení, konvenčních zbraní a ručních palných a lehkých zbraní.

O ochranu obyvatelstva se stará stát, odpovědným orgánem je ministerstvo vnitra. Za ochranu obyvatelstva odpovídají všechny úrovně veřejné správy, obce, obce s rozšířenou působností a kraje, konkrétní odpovědnost je stanovena příslušnými zákony. Jsou zde složky výkonné, řídící (základní složky IZS), doplněné fyzickými osobami či složkami právní povahy. Veřejnost je informována o ochranných opatřeních, tím dochází k účinnější sebeochraně.

[258] *International Affairs Institute (IAI).* Website. Dostupné z: https://www.iai.it/en.
[259] *Vienna Center for Disarmament and Non-Proliferation (VCDNP).* Website. Dostupné z: https://vcdnp.org/.

Téma ochrana před účinky po použití anebo zneužití zbraní hromadného ničení a po radiačních a chemických haváriích patří mezi základní opatření ochrany obyvatelstva v České republice. Alespoň základní přehled o této problematice by měl znát každý z nás a měl by především vědět, jak se případně zachovat nejen při vzniku mimořádné události s únikem nebezpečných látek, ale i za použití zbraní hromadného ničení ve válečných konfliktech, neboť tyto znalosti mohou zachránit život jedince nebo mohou pomoci v záchraně života a zdraví jeho okolí.

(pokračování v článku III)

Financování a poděkování:
Článek byl vytvořen v rámci projektu DK RVO/FLKŘ/2024/04 – Rozvoj technologií a nové trendy rozvoje ochrany obyvatelstva.

Příspěvek je zpracován z kapitoly připravované knihy: Kontaminace složek životního prostředí v rámci ochrany obyvatelstva a životního prostředí.

Použitá literatura
Uvedena na konci článku – část III.

Zbraně hromadného ničení – současný stav a globální pohled na nešíření těchto zbraní v kontextu mezinárodního práva a jeho ukotvení v českém právu – část III: oblast radiologických zbraní a munice s ochuzeným uranem

Weapons of mass destruction – current status and global perspective on the non-proliferation of these weapons in the context of international law and its anchoring in Czech law – part III: the part of radiological weapons and depleted uranium ammunition

Ing. Ivan PRINC[1,*], Ing. Jan STROHMANDL[1], Ph.D., prof. Ing. Dušan VIČAR[1], CSc.,

[1] Ústav ochrany obyvatelstva, FLKŘ UTB ve Zlíně, Studentské náměstí 1532, 686 01 Uherské Hradiště

*iprinc@utb.cz

Abstrakt

Autoři se v článku věnují dvěma aktuálním otázkám v oblasti zbraní hromadného ničení. První je problematika současného stavu v oblasti zbraní hromadného ničení a druhou oblastí je celosvětový boj proti šíření zbraní hromadného ničení z pohledu Spojených národů a Evropské unie a jeho kodifikace v mezinárodním a českém právu. Článek je rozdělen do třech částí. V první části jsou definovány hlavní pojmy v oblasti zbraní hromadného ničení, současný stav v oblasti jaderných zbraní, hrozba eskalace válečného konfliktu mezi Ruskem a Ukrajinou a globální pohled na nešíření jaderných braní v kontextu mezinárodního práva a jeho ukotvení v českém právu. Ve druhé, samostatné, části článku se autoři věnují současnému stavu v oblasti chemických a biologických zbraní, použití chemické munice během rusko-ukrajinské války, nešíření chemických a biologických zbraní z pohledu právních norem a přístupu Spojených národů a Evropské unie v oblasti nešíření zbraní hromadného ničení. Ve třetí, samostatné, části článku se autoři věnují současnému stavu v oblasti radiologických zbraní, použití munice s ochuzeným uranem ve válečných konfliktech a její negativních dopadů na obyvatelstvo a životní prostředí včetně ukotvení problematiky těchto zbraní v mezinárodním a českém právním řádu.

Abstract

The authors address two current issues in the field of weapons of mass destruction in the article. The first is the issue of the current state of affairs in the field of weapons of mass destruction, and the second part is the global fight against the proliferation of weapons of mass destruction from the perspective of the United Nations and the European Union and its codification in international and Czech law. The article is divided into three parts. The first part defines the main concepts in the field of weapons of mass destruction, the current state of affairs in the field of nuclear weapons, the threat of escalation of the war conflict between Russia and Ukraine, and a global view of the non-proliferation of nuclear weapons in the context of international law and its anchoring in Czech law. In the second, separate, part of the article, the authors address the current state of affairs in the field of chemical and biological weapons, the use of chemical munitions during the Russian-Ukrainian war, the non-proliferation of chemical and biological weapons from the perspective of legal norms and the approach of the United Nations and the European Union in the field of non-proliferation of weapons of mass destruction. In the third, separate part of the article, the authors address the current state of radiological weapons, the use of depleted uranium ammunition in military conflicts and its negative impacts on the population and the environment, including the anchoring of the issue of these weapons in international and Czech legal order.

Klíčová slova

CBRN, jaderné zbraně, chemické zbraně, biologické a toxinové zbraně, radiologické zbraně, ochuzený uran, nešíření ZHN, rusko-ukrajinská válka.

Keywords

CBRN, nuclear weapons, chemical weapons, biological and toxin weapons, radiological weapons, depleted uranium, WMD non-proliferation, Russian-Ukrainian war.

1 Úvod

Radiologické zbraně využívají radioaktivní materiály k rozptýlení a vyzařování ionizujícího záření. Tyto zbraně nezpůsobí masivní počet obětí. Ve většině scénářů radiologických útoků může okamžitě nebo krátce po vystavení ionizujícímu záření zemřít jen několik lidí.

Nicméně u mnoha lidí by se mohla rakovina rozvinout během několika let až desetiletí po útoku radiačními zbraněmi. Takový útok by mohl vyvolat paniku a vést k vysokým ekonomickým nákladům kvůli nutnosti dekontaminace a možnému bourání a rekonstrukci kontaminovaných struktur. Radiologické zbraně lze tedy považovat spíše za zbraně hromadného narušení než za zbraně ohrožující lidské životy.

Existují dvě třídy radiologických zbraní:

- zařízení pro rozptyl radioaktivní látky (RDD z angl. *Radiological Dispersal Devices*) – běžně známe jako *„špinavé bomby"*, které kombinují konvenční výbušniny s radioaktivním práškem, peletami nebo kapalinou, aby rozptýlily aktivní látku výbuchem,
- radiační expoziční zařízení (RED z angl. *Radiation Emission Devices*) – jedná se o nestíněné, skryté radioaktivní zdroje umístěné na veřejných místech, které vystavují osoby v blízkosti ionizujícímu záření bez jejich bezprostředního vědomí[260]. Jako příklad lze uvést atentát na Alexandra Litviněnka ruskou tajnou službou (ФСБ, rus. *Федеральная служба безопасности;* FSB, rus. [romanizace ruštiny] *Federal'naya sluzhba bezopasnosti*; FSS, angl. *Federal Security Service*) za použití radioaktivního polonia 210 (^{210}Po)[261].

2 Metodologie

Článek je koncipovaný jako teoreticko-analytická studie, která vychází z kombinace literární rešerše, komparace dostupných odborných zdrojů a analýzy případových studií a interpretací od odborníků mezinárodních organizací zabírajícími se zkoumanou problematikou. Hlavním cílem metodologického postupu je analýza platných mezinárodních a českých legislativních rámců a identifikace nejvýznamnějších mezinárodních organizací zaobírajíce se problematikou nešíření zbraní hromadného ničení. Na získání relevantních podkladů je využita systematická rešerše dostupné literatury, přičemž se zaměřovala na vědecké články, politické dokumenty, právní normy odborné zprávy a doporučení mezinárodních organizací a společenství. Důraz je kladen na materiály vydané po roku 2019, které reflektují současný stav vývoje v oblasti nešíření zbraní hromadného ničení.

[260] *What are Radiological Agents?* U.S. Environmental Protection Agency. Dostupné na: https://www.epa.gov/emergency-response/radiological-agents.
[261] ADDLEY, Esther and HARDING, Luke (2016-01-21). *Key findings: who killed Alexander Litvinenko, how and why.* The Guardian. ISSN 0261-3077. Dostupné na: https://www.theguardian.com/world/2016/jan/21/key-findings-who-killed-alexander-litvinenko-how-and-why.

Získané poznatky jsou systematizované do tematických okruhů:

1) mezinárodní definice radiologických zbraní,
2) kodifikace nešíření radiologických zbraní v mezinárodním právu,
3) kodifikace nešíření radiologických zbraní v českém právním řádu,
4) Použití munice z ochuzeného uranu ve válečných konfliktech.

Výsledkem metodologického postupu je syntetický pohled na nejnovější vývoj v oblasti nešíření zbraní hromadného ničení z globálního pohledu v kontextu mezinárodního práva a jeho ukotvení v českém právu. Tento přístup umožňuje vytvářet doporučení pro výuku problematiky současného stavu v oblasti zbraní hromadného ničení v kontextu nešíření zbraní hromadného ničení z pohledu Spojených národů a EUa jeho kodifikace v mezinárodním a českém právu ve studijních programech ochrany obyvatelstva a životního prostředí.

3. Radiologické zbraně

V zásadě existují dvě metody vedení ***radiologické války***. Jedna zahrnuje použití tzv. *„špinavých"* jaderných zbraní, tj. maximalizaci radioaktivních účinků výbuchu jaderné zbraně za účelem zvýšení okamžitých škod způsobených výbuchem, teplem a počátečním zářením zvýšením radioaktivního spadu, který by představoval radiační riziko po dlouhou dobu – týdny, měsíce a dokonce i roky. Druhým způsobem radiologické války je použití radioaktivních látek nezávisle na jaderných výbuších. Jedná se o způsob použití označovaný jako radiologické zbraně. Tyto zbraně lze použít dvěma v zásadě odlišnými způsoby.

- ***první metodou je rozptýlení radioaktivního materiálu na cílové oblasti***, který pak vystaví lidi nacházející se v oblasti nebo procházející jí vnějšímu ozáření. Aby to však bylo účinné, je zapotřebí velkého množství radioaktivního materiálu a jeho doprava k cíli představuje značné potíže. Aktivita také s časem klesá, a proto může být nutné účinek zbraně v intervalech zesilovat.
- ***druhou možností je použití radioaktivního produktu***, jako je stroncium-90 (^{90}Sr), které představuje nebezpečí při vdechnutí nebo požití. Dalšími zdroji stabilnějších radioizotopů mohou být americium-241 (^{241}Am), cesium-137 (^{137}Cs), kobalt-60 (^{60}Co), jód-131 (^{131}I), iridium-192 (^{192}Ir), plutonium-238, -239, -240 (^{238}Pu, ^{239}Pu, ^{240}Pu), polonium-210 (^{210}Po) a uran-235, -238 (^{235}U, ^{238}U). Doba potřebná k tomu, aby se účinky záření u lidí projevily,

je však dlouhá, v řádu několika let, což výrazně omezuje použitelnost této zbraně ve většině vojenských situací[262].

3.1 Kodifikace nešíření radiologických zbraní v mezinárodním právu

Komise OSN pro konvenční zbraně, zřízená[263] (UNCCA, z angl. *United Nations Commission for Conventional Armaments*) v roce 1948 stanovila, že jednou z kategorií zbraní hromadného ničení jsou *„zbraně s radioaktivním materiálem“*, dnes známé jako radiologické zbraně. Pokud by byly vyrobeny a použity, rozptýlily by radioaktivní látky, které by způsobily zranění lidem. V té době *„zbraně s radioaktivním materiálem“*, dnes známé jako *„radiologické zbraně“* (zařízení obsahující radioaktivní látky, které jsou rozptýleny konvenčními výbušninami), neexistovaly a dodnes není známo, zda by se vyráběly[264]. Organizace spojených národů pracuje na jejich zákazu od roku 1969, kdy Valné shromáždění přijalo ***rezoluci 2602 (XXIV) [C]***[265]. Tato rezoluce, iniciovaná Maltou, vyzvala UNCCA, aby zvážila účinné prostředky kontroly proti radiologickým metodám vedení války prováděným nezávisle na jaderných výbuších, a doporučila, aby tento orgán prozkoumal potřebu účinné kontroly jaderných zbraní, které maximalizují radioaktivní účinky. V roce 1970 však UNCCA zpochybnila praktičnost diskuse o opatřeních týkajících se radiologického vedení války vzhledem k relativnímu nedostatku dostupných informací.

Další diskuse proběhly až v roce 1976. V tomto roce Spojené státy, znepokojené rychlým hromaděním jaderných materiálů jako vedlejším produktem provozu reaktorů, navrhly Valnému shromáždění, aby zvážilo dosažení dohody, která by zabránila jejich použití[266]. V rámci ***Konference OSN o odzbrojení v Ženevě***[267] byl zřízený Ad hoc výbor pro radiologické zbraně. Jeho cílem bylo vyjednat právně závaznou smlouvu zakazující radiologické zbraně a útoky na jaderná zařízení, ačkoli jednání nakonec uvízla.

---

[262] *Prohibition of radiological weapons.* United Nations Disarmament Yearbook 1976 , pp 210-212. Publication Date: December 1976. ISBN: 9789210579803. DOI: https://doi.org/10.18356/e04b976d-en. Dostupné na: https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789210579803s004-c005.

[263] *Resolution 18 (1947) / Security Council at its 105th meeting, of 13 February 1947. S/RES/18(1947).* Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/111986.

[264] *New weapons of mass destruction; radiological weapons.* United Nations Disarmament Yearbook, December 1991, pp 313-324. ISBN (PDF): 978-9210579957. DOI: https://doi.org/10.18356/26380d5e-en. Dostupné na: https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789210579957s004-c003.

[265] *Question of general and complete disarmament. A/RES/2602(XXIV)[C].* Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/645868.

[266] *Radiological weapons.* United Nations Disarmament Yearbook 1985, pp 366-375. ISBN: 978-9210579896. DOI: https://doi.org/10.18356/10868867-cs. Dostupné na: https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789210579896s004-c004.

[267] *Report (CD/533) most notably refers to the August 10, 1984, report of the Ad Hoc Committee on Radiological Weapons to the United Nations Conference on Disarmament.* Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/98068.

Valné shromáždění Organizace spojených národů přijalo 20. 12. 1983 ***rezoluci 38/188 D***[268] – *Zákaz vývoje, výroby, hromadění a použití radiologických zbraní.* Podle odstavce 3 této rezoluce OSN bere na vědomí doporučení *„Pracovní skupiny ad hoc pro radiologické zbraně“*, uvedené ve zprávě přijaté Výborem pro odzbrojení, aby na začátku svého zasedání v roce 1984 znovu zřídila *„Pracovní skupinu ad hoc pro radiologické zbraně“*, která by pokračovala ve své práci a v této souvislosti přezkoumala a posoudila, jak nejlépe dosáhnout pokroku v oblasti zákazu vývoje, výroby, hromadění a použití radiologických zbraní.

V 80. letech 20. století se USA a Sovětský svaz společně pokusily prostřednictvím Výboru pro odzbrojení vyhlásit komplexní ***Úmluvu o zákazu radiologických zbraní***[269], ale jednání o zákazu útoků na jaderná zařízení se zastavila po izraelském bombardování iráckého jaderného reaktoru v roce 1981[270, 271]. Vzniklé neshody ohledně toho, zda zakázat vojenské útoky na mírová jaderná zařízení (jako jsou jaderné elektrárny) vedly k formálnímu ukončení jak jednání, tak činnosti ad hoc výboru na začátku 90. let. Zpráva kontaktní skupiny A ad hoc výboru pro radiologické zbraně, působícího v rámci Konference o odzbrojení, popisuje mnohostranné úsilí o vypracování výše zmíněné *Úmluvy o zákazu radiologických zbraní*. Tato zasedání se zaměřila na zákaz používání radioaktivních materiálů k vyvolání ničení kontaminací.

Klíčové aspekty práce výboru:

- **Mandát:** zaměřit se na zákaz radiologických zbraní používajících radioaktivní materiály za účelem způsobení újmy nebo ničení.
- **Návrh úmluvy:** vypracování specifického smluvního znění a definic týkajících se zákazu radiologické války.
- **Problémy s rozsahem:** diskuse se historicky táhly, zda omezit zákaz pouze na vojenské radiologické zbraně, nebo zda zahrnout i útoky na jaderná zařízení uvolňující radioaktivní trosky.

[268] *Prohibition of the Development, Production, Stock Piling and Use of Radiological Weapons. A/RES/38/188D.* Dostupné na: https://docs.un.org/en/A/RES/38/188.
[269] *Convention on the Prohibition of Radiological Weapons (Draft). CD/RW/WP.95.* Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/189489.
[270] *Agreed joint USSR-United States proposal on major elements of a treaty prohibiting the development, production, stockpiling and use of radiological weapons*. United Nations Disarmament Yearbook. UN. 1979-12-31. p. 462–465. DOI: https://doi.org/10.18356%2F760331ca-en. ISSN 2412-1193. Dostupné na: https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789210579834s027-c011.
[271] MEYER, Samue; BIDGOOD, Sarah; POTTER, William C. (2020-10-01). *Death Dust: The Little-Known Story of U.S. and Soviet Pursuit of Radiological Weapons.* International Security. 45 (2): 51–94. DOI: https://doi.org/10.1162%2Fisec_a_00391. ISSN 0162-2889. Dostupné na: https://direct.mit.edu/isec/article-abstract/45/2/51/95262/Death-Dust-The-Little-Known-Story-of-U-S-and-

V souladu s rozhodnutím přijatým ***Ad hoc výborem pro radiologické zbraně***[272, 273] na jeho 1. zasedání dne 1. března 1990 byla kontaktní skupina B znovu zřízena, aby pokračovala v projednávání otázek týkajících se zákazu útoků na jaderná zařízení. Kontaktní skupina B uspořádala sedm zasedání od 15. března do 30. července 1990. Koordinátor dále uspořádal řadu neformálních konzultací s delegacemi. Podle pokynů stanovených během 1. zasedání Ad hoc výboru kontaktní skupina použila jako základ pro svou věcnou práci záznamy koordinátora obsažené ve zprávě Ad hoc výboru pro Konferenci o odzbrojení v roce 1989 (CD/946, příloha II, dodatek). Kontaktní skupina přezkoumala možné prvky týkající se zákazu útoků na jaderná zařízení, které jsou v nich obsaženy[274].

Na konferenci o odzbrojování konané ve dnech 22. ledna až 29. března 1996 v Ženevě vzalo shromáždění, v rámci usnesení o radiologických zbraních, na vědomí část zprávy konference týkající se budoucí úmluvy o zákazu těchto zbraní. Vyzvalo státy, aby přijaly vhodná opatření k zabránění jakémukoli ukládání jaderného nebo radioaktivního odpadu, které by narušilo svrchovanost států. Požádalo konferenci, aby při jednání o takové úmluvě zohlednila otázku radioaktivního odpadu v její oblasti působnosti. Požádalo konferenci, aby zintenzivnila své úsilí o brzké uzavření úmluvy[275]. Dnes se problematika radiologických zbraní řeší prostřednictvím ***obecných rezolucí***[276] ***OSN*** přijatých v letech 2023–2024 na 78. zasedání Valného shromáždění OSN, širších rámců pro odzbrojení a zákonů proti zbraním hromadného ničení.

3.1 Kodifikace nešíření radiologických zbraní v českém právním řádu

Kontrolu a dozor nad radioaktivními materiály v České republice zajišťuje především ***Státní úřad pro jadernou bezpečnost***. Rozhodující subjekty v oblasti radiační ochrany:

- ***Státní úřad pro jadernou bezpečnost***[277] (dále v textu jen *„SÚJB“*) – ústřední orgán státní správy, který je přímo podřízen vládě ČR. Vykonává státní správu a dozor při využívání jaderné energie a ionizujícího záření, a to jak v oblasti radiační ochrany, tak v oblasti ochrany jaderné, chemické a biologické.

[272] *Report of the Ad Hoc Committee on Radiological Weapons.* Conference on Disarmament. Ad Hoc Committee on Radiological Weapons (1990: Geneva). Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/98068.
[273] *Draft decision on the re-establishment of an Ad Hoc Committee on Radiological Weapons. CD/WP.377.* Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/84992.
[274] *CD/RW/WP . 90 31 July 1990. Ad Hoc Committee on Radiological weapons.* Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/96208.
[275] *Press Release DCF/247* Conference on Disarmament to Hold First Part of 1996 Session at Geneva, 22 January – 29 March.* Dostupné na: https://press.un.org/en/1996/19960124.dcf247.html.
[276] *Radiological weapons: resolution / adopted by the General Assembly. A/RES/78/51.* Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/4030575.
[277] Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SUJB). Website. Dostupné na: https://sujb.gov.cz.

- ***Státní ústav radiační ochrany***[278] (dále v textu jen *„SÚRO"*) – veřejná výzkumná instituce podřízený SÚJB, která se zabývá odbornou činností v oblasti ochrany obyvatelstva před ionizujícím zářením. Mezi nejvýznamnější odborné činnosti ústavu patří zejména zajištění činnosti radiační monitorovací sítě, činnost mobilní skupiny pro analýzu radiačních nehod a mimořádných událostí, systematické vyhledávání budov se zvýšenou koncentrací radonu a expertní činnost.
- ***Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany***[279] (dále v textu jen *„SÚJCHBO"*) – veřejná výzkumná instituce zřízená SÚJB za účelem výzkumné a vývojové činnosti v oblasti chemických, biologických a radioaktivních látek a zabezpečení technické podpory dozorové a inspekční činnosti prováděné tímto SÚJB v radiační ochraně a při kontrole zákazu chemických a biologických zbraní.

Celý systém funguje na základě ***Zákona č. 263/2016 Sb.***[280]*, (atomový zákon)* a je navržen tak, aby chránil zdraví obyvatel a životní prostředí před účinky ionizujícího záření.

Hlavní pilíře kontroly radioaktivity v České republice zahrnují následující oblasti:

1) **Státní dozor a povolení** – každý subjekt, který v ČR manipuluje s radioaktivními látkami (od jaderných elektráren po rentgeny v nemocnicích a zubních ordinacích), musí mít povolení od SÚJB. Inspektorát úřadu provádí pravidelné kontroly přímo na pracovištích, schvaluje typy zařízení a dohlíží na dodržování limitů pro ozáření.
2) **Monitorování radiační situace** – v České republice zemi funguje ***celostátní Radiační monitorovací síť*** (zkr. RMS), kterou řídí Státní úřad pro jadernou bezpečnost. Na měření se podílí řada dalších institucí, jako je Státní ústav radiační ochrany (zkr. SÚRO), armáda či celní správa. Data z monitorování jsou veřejně přístupná v reálném čase prostřednictvím státního ***informačního systému MonRaS***[281]. Síť nepřetržitě sleduje:
   - vzduch a srážky: měřící místa kontaminace ovzduší zachycují aerosoly a spady,
   - životní prostředí a vodu: pravidelně se odebírají vzorky pitné i povrchové vody, půdy a krmiv,

[278] Státní ústav radiační ochrany (SÚRO). Website. Dostupné na: https://www.suro.cz.
[279] Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany (SÚJCHBO). Website. Dostupné na: https://www.sujchbo.cz.
[280] *Zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon.* Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-263.
[281] *Aplikace (databáze) „MonRaS"* – Monitorování radiační situace v ČR, dostupné na: https://www.sujb.cz/aplikace/monras/.

- potraviny: obsah radionuklidů v potravním řetězci (např. v lesních plodech, mase, mléce či obilí) hlídají laboratoře ve spolupráci se ***Státní zemědělskou a potravinářskou inspekcí***[282] (zkr. SZPI).

3) **Nakládání s radioaktivním odpadem** – bezpečné ukládání nízko-, středně- i vysoce-aktivních odpadů má na starosti státní organizace ***Správa úložišť radioaktivních odpadů***[283] (zkr. SÚRAO). Ta v ČR provozuje tři aktivní povrchová či podpovrchová úložiště (Dukovany, Richard u Litoměřic a Bratrství u Jáchymova) a současně připravuje projekt budoucího hlubinného úložiště.
4) **Přírodní radioaktivita (Radon)** – kromě umělých zdrojů stát systematicky kontroluje také přírodní radioaktivitu – zejména výskyt radonu v podloží, budovách a pitné vodě, a také obsah přírodních radionuklidů ve stavebních materiálech.

4. Použití munice z ochuzeného uranu ve válečných konfliktech

Hodně diskutovaným tématem je používaní materiálu obsahující ochuzený uran (DU, z angl. *Depleted uranium*). Jedná se o uran s nižším obsahem štěpného izotopu ^{235}U než má přírodní uran. Hlavní složkou ochuzeného uranu je méně radioaktivní a neštěpný izotop ^{238}U[284]. ***Americká Komise pro jadernou regulaci***[285] (U.S. NRC, z angl. *United States Nuclear Regulatory Commission*) definuje[286] ochuzený uran jako uran s hmotnostním procentem izotopu ^{235}U menším než 0,711 %. Vojenské specifikace stanoví, že ochuzený uran používaný ***americkým ministerstvem obrany***[287] (U.S. DoD, z angl. *U.S. Department of Defense*) obsahuje méně než 0,3 % ^{235}U. Ve skutečnosti DoD používá pouze ochuzený uran, který obsahuje přibližně 0,2 % ^{235}U[288].

[282] Státní zemědělskou a potravinářskou inspekcí (SZPI). Website. Dostupné na: https://www.szpi.gov.cz.
[283] Správa úložišť radioaktivních odpadů (SÚRAO). Website. Dostupné na: https://surao.gov.cz.
[284] McDIARMID, M. A. *Depleted uranium and public health. Fifty years' study of occupational exposure provides little evidence of cancer.* BMJ 2001; 322:123. doi: https://doi.org/10.1136/bmj.322.7279.123. (Published 20 January 2001). Dostupné z: https://www.bmj.com/content/322/7279/123.
[285] *United States Nuclear Regulatory Commission (U.S. NRC).* An official website of the United States government. Dostupné z: https://www.nrc.gov/.
[286] §10 CFR 40.4. Definitions. Dostupné z: https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/cfr/part040/part040-0004.
[287] *United States Department of Defense (U.S. DoD).* Website. Dostupné z: https://www.war.gov/.
[288] SHELTON, P. Stephen; DAXON, G. Eric; OXENBERG, Palmateer Tanya; KOWALSKI, T. Robert; LINDSAY, O. David; O'BRIEN, P. George; RAEL, E. Jane; SILVA, G. Donald; SMITH, A. Ronald; STONE, J. Steven; STRICKLAND, Lesca; THOMSON, Bruce & Francisco Alberto TOMEI TORRES. (1995). *Health and Environmental Consequences of Depleted Uranium Use in the U.S. Army.* Report number: AEPI-0038. Affiliation: US Army Environmental Policy Institute (AEPI), Georgia Institute of Technology, January 1995. DOI: https://doi.org/10.13140/2.1.3468.3201. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/263890814_Health_and_Environmental_Consequences_of_Depleted_Uranium_Use_in_the_US_Army.

Použití ochuzeného uranu v munici je kontroverzní kvůli obavám z možných dlouhodobých účinků na zdraví[289, 290]. Normální funkce ledvin, mozku, jater, srdce a mnoha dalších systémů může být ovlivněna expozicí toxicitou kovového uranu[291]. I když je slabě radioaktivní a to kvůli dlouhému ***radioaktivnímu poločasu rozpadu***[292] izotopu ^{238}U (4,468 miliardy let) a nízkému množství izotopů ^{234}U (poločas rozpadu asi 246 000 let) a ^{235}U (poločas rozpadu 700 milionů let), tak jeho zdravotní nebezpečí[293] spočívá v jeho vysoké přímé ionizační schopnosti ***α (alfa) záři***[294], zejména při ***vnitřní kontaminaci***. Ve ***Směrnici Rady 2013/59/Euratom***[295] *ze dne 5. prosince 2013, kterou se stanoví základní bezpečnostní standardy ochrany před nebezpečím vystavení ionizujícímu záření,* je ionizující záření definováno jako: *„energie přenesená v podobě částic nebo elektromagnetických vln o vlnové délce 100 nanometrů nebo méně (kmitočet 3 × 10^{15} hertzů nebo více) schopných přímo nebo nepřímo vytvářet ionty“*.

Vnější záření alfa je považováno za neškodné, neboť je pohlceno kožními buňkami dlaždicového epitelu, díky čemuž je znemožněn účinek na buňky, které se mohou dělit. ***Vnitřním zářením alfa*** je naopak myšleno působení na části organismu, které nejsou kryté kůží, jako například plíce. Zde může alfa záření poškodit DNA, díky čemuž se buňka může začít nekontrolovaně dělit. Následně dochází ke vzniku rakoviny. ***Biologický poločas rozpadu uranu*** (průměrná doba, za kterou lidské tělo vyloučí polovinu množství v těle) je asi 15 dní[296]. Aerosol nebo spalačný[297] křehký[298] prášek vznikající při nárazu a spalování munice (nebo

[289] MILLER, C. Alexandra and David McCLAIN, 2007. *A review of depleted uranium biological effects: in vitro and in vivo studies.* Rev Environ Health. 2007 Jan-Mar;22(1):75-89. DOI: https://doi.org/10.1515/reveh.2007.22.1.75. Dostupné z: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17508699/.

[290] PATTISON, E. John; HUGTENBURG, P. Richard and Stuart GREEN, 2010. *Enhancement of natural background gamma-radiation dose around uranium microparticles in the human body.* J. R. Soc. Interface.7603–611. EPub: 23 Sep. 2009. DOI: http://doi.org/10.1098/rsif.2009.0300. Dostupné z: https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsif.2009.0300 nebo z: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2842777/.

[291] CRAFT, S. Elena; ABU-QARE, W. Aquel; FLAHERTY, M. Meghan; GAROFOLO, C. Melissa; RINCAVAGE, L. Heather & Mohamed B. ABOU-DONIA, (2004). *Depleted and Natural Uranium: Chemistry and Toxicological Effects.* Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B, 7(4), 297–317. DOI: https://doi.org/10.1080/10937400490452714. Published: 12 Aug 2010. Dostupné z: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10937400490452714.

[292] **Poločas rozpadu** (symbol $t_{½}$), taky označován jako **poločas přeměny**, je doba potřebná k tomu, aby se množství (látky) snížilo na polovinu své původní hodnoty. Tento termín se běžně používá v jaderné fyzice k popisu toho, jak rychle nestabilní atomy podléhají radioaktivnímu rozpadu nebo jak dlouho stabilní atomy přežívají. Poločas rozpadu často popisuje rozpad diskrétních entit, jako jsou radioaktivní atomy. V takovém případě není relevantní definice, která říká, že *„poločas rozpadu je doba potřebná k rozpadu přesně poloviny entit“*. Například pokud existuje pouze jeden radioaktivní atom a jeho poločas rozpadu je jedna sekunda, po jedné sekundě nezbude *„polovina atomu“*. Místo toho je poločas rozpadu definován z hlediska pravděpodobnosti: ***„Poločas rozpadu je doba potřebná k tomu, aby se v průměru rozpadla přesně polovina entit .“*** Jinými slovy, pravděpodobnost, že se radioaktivní atom rozpadne během svého poločasu rozpadu, je 50 %. Poločas rozpadu je konstantní po celou dobu života exponenciálně se rozpadající veličiny a je charakteristickou jednotkou pro rovnici exponenciálního rozpadu – více viz: RÖSCH, Frank (September 12, 2014). *Nuclear- and Radiochemistry: Introduction.* Vol. 1. Walter de Gruyter. ISBN 978-3-11-022191-6 anebo také: CHIVERS, Sidney (March 16, 2003). *„Re: What happens during half-lifes [sic] when there is only one atom left?“*. MADSCI.org. ID: 1047516509.Ph. Dostupné z: https://www.madsci.org/posts/archives/Mar2003/1047912974.Ph.r.html.

[293] SZTAJNKRYCER, D. Matthew and Edward J. OTTEN, 2004. *Chemical and Radiological Toxicity of Depleted Uranium.* Military Medicine. Volume 169, Issue 3, March 2004, Pages 212–216. DOI: https://doi.org/10.7205/MILMED.169.3.212. PMID 15080241. Dostupné z: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15080241/.

[294] Jako **částice alfa** (označuje se symbolem α nebo He^{2+}) se v částicové fyzice označuje jádro helia tvořené 2 protony a 2 neutrony (bez elektronového obalu).

[295] *Dokument 32013L0059. Směrnice Rady 2013/59/Euratom ze dne 5. 12. 2013 , kterou se stanoví základní bezpečnostní standardy ochrany před nebezpečím vystavení ionizujícímu záření a zrušují se směrnice 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom a 2003/122/Euratom*. Dostupné z: http://data.europa.eu/eli/dir/2013/59/oj.

[296] *Biological Half Lives.* Dostupné z: http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/Nuclear/biohalf.html#c2.

[297] **Spalace** je proces, při kterém jsou fragmenty materiálu (odlupování) vymrštěny z tělesa v důsledku nárazu nebo namáhání. V kontextu rázové mechaniky popisuje vyvržení materiálu z cíle při dopadu projektilu.

[298] O materiálu se říká, že je **křehký**, pokud má v důsledku deformace tendenci se rozpadat na fragmenty, místo aby se pružně deformoval a zachoval si svou soudržnost jako jediný objekt. Běžné krekry jsou příklady křehkých materiálů, zatímco čerstvý chléb, který se plasticky deformuje, křehký není.

pancíře) s ochuzeným uranem může potenciálně kontaminovat rozsáhlé oblasti kolem míst dopadu, což může vést k jeho vdechnutí lidmi nebo zvířaty[299].

Podle Al Jazeery je ochuzený uran z amerického dělostřelectva považován za jednu z hlavních příčin zvýšení celkové úmrtnosti v Iráku od roku 1991[300]. ***Mezinárodní agentura pro atomovou energii***[301] (IAEA, z angl. *International Atomic Energy Agency*) však v roce 2003 uvedla, že *„na základě důvěryhodných vědeckých důkazů neexistuje žádná prokázaná souvislost mezi expozicí ochuzeného uranu a nárůstem rakoviny u lidí nebo jinými významnými dopady na zdraví nebo životní prostředí“*, ačkoli *„stejně jako ostatní těžké kovy je ochuzený uran potenciálně jedovatý. Pokud je ochuzený uran požit nebo vdechnut, může být v dostatečném množství škodlivý kvůli své chemické toxicitě. Vysoká koncentrace by mohla způsobit poškození ledvin.“* IAEA dospěla k závěru, že i když je ochuzený uran potenciálním karcinogenem, neexistují žádné důkazy o tom, že by byl karcinogenní pro člověka[302, 303]. Na žádost kuvajtské vlády vyslala IAEA v únoru 2002 tým mezinárodních expertů, aby posoudili možné dlouhodobé radiologické dopady zbytků ochuzeného uranu na 11 místech v Kuvajtu. Vyšetřování[304] zjistilo, že potenciální roční dávky záření z expozice ochuzenému uranu jsou velmi nízké a z radiačního hlediska představují jen malý rizikový faktor. Roční potenciální dávky záření v oblastech, kde byly nalezeny zbytky, dosahují pouze několika mikrosievertů (μSv). Tyto úrovně jsou hluboko pod běžnými dávkami, které kuvajtské obyvatelstvo dostává z přirozeného záření v životním prostředí, a také pod úrovní doporučenou IAEA, která by vyžadovala nápravná opatření. Ochuzený uran byl používán jako průbojná munice i během balkánských válek, zejména během bombardování Srbska NATO v roce 1999. Přestože došlo k lokální kontaminaci míst dopadu, což vedlo k doporučením k vyčištění a monitorování, studie[305, 306] dospěly k závěru, že v regionu nedochází k rozsáhlé kontaminaci půdy ani vody.

---

[299] MITSAKOU, C.; ELEFTHERIADIS, K.; HOUSIADAS, C. and M. LAZARIDIS, 2003. *Modeling of the dispersion of depleted uranium aerosol.* Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12705453/.

[300] DAHR, Jamail, 2013. *"Iraq's wars, a legacy of cancer".* Dostupné z: https://www.aljazeera.com/features/2013/3/15/iraq-wars-legacy-of-cancer.

[301] IAEA. *International Atomic Energy Agency.* Ofiicial website. Dostupné z: https://www.iaea.org/.

[302] *Focus: Depleted Uranium.* Dostupné z internetového archivu *International Atomic Energy Agency (IAEA)*: https://web.archive.org/web/20100318003818/http://www.iaea.org/NewsCenter/Features/DU/faq_depleted_uranium.shtml.

[303] *Environmental Protection: Effects of Depleted Uranium (DU).* Dostupné z internetového archivu *International Atomic Energy Agency (IAEA)*: https://web.archive.org/web/20100327180730/http://www.iaea.org/NewsCenter/Focus/DepletedUranium.

[304] *Radiological Conditions in Areas of Kuwait with Residues of Depleted Uranium. Report by an international group of experts.* ISBN 92-0-106603-1. Dostupné z: https://www.iaea.org/fr/node/277719.

[305] *The Kosovo* conflict consequences for the environment and human settlements. Report: 27 April 1999. Depleted uranium: findings of preliminary factfinding mission and Desk Assessment Group*. Dostupné na: https://www.unep.org/resources/report/kosovo-conflict-consequences-environment-and-human-settlements.

[306] *Depleted Uranium in Serbia and Montenegro – Post-Conflict Environmental Assessment in the Federal Republic of Yugoslavia. Assessment: 01 May 2002.* Dostupné na: https://www.unep.org/resources/assessment/depleted-uranium-serbia-and-montenegro-post-conflict-environmental-assessment.

Probíhají však debaty a studie týkající se potenciálních dlouhodobých zdravotních dopadů na exponovaný vojenský personál a civilisty, přičemž některé studie uvádějí zvýšený výskyt rakoviny u postižených veteránů[307, 308, 309, 310, 311].

Vzhledem ke zprávě, že Spojené království a Spojené státy budou ukrajinské armádě dodávat munici s ochuzeným uranem, a vzhledem k tomu, že i Rusko má ve svém arzenálu[312] zbraně s ochuzeným uranem, je jasné, že ochuzený uran bude používán i ve válce na Ukrajině[313]. ***Mezinárodní koalice pro zákaz uranových zbraní***[314] (ICBUW, z angl. *International Coalition to Ban Uranium Weapons*) provedla průzkum ruskojazyčných publikací a zjistila, že mnoho penetrátorů, o kterých ruská vláda tvrdila, že jsou z wolframu, byly ve skutečnosti slitiny, které mísily wolfram a ochuzený uran, včetně penetrátorů Sviněc-2 (ЗБМ-70) pro modernizované tanky T80BVM a nové T90A[315, 316]. Pro srovnání, ukrajinské síly obdržely a pravděpodobně i použily střely M833 ráže 105 mm APFSDS-T vystřelované tankem M1 Abrams (3,665 kg ochuzeného uranu každá), střely L27 APFSD Charm-3 vystřelované britským tankem Challenger 2 (4,5 kg ochuzeného uranu každá) a střely PGU-20 ráže 25 mm vystřelované bojovým vozidlem Bradley (0,15 kg ochuzeného uranu každá)[317]. Kromě výše zmíněné munice z ochuzeného uranu, zveřejnila 20. května 2026 Ukrajinská bezpečnostní služba (SBU) prohlášení a fotografie dokumentující přítomnost ochuzeného uranu v nevybuchlých fragmentech hlavice ruské rakety vzduch-vzduch typu R-60. V posledních měsících byl tento starší model střely, který NATO označuje AA-8 Aphid a Rusko označuje jako R-60, namontován na Geran-2, rusky upravený útočný dron adaptovaný podle íránského Shahed. Důkazy byly nalezeny poblíž obce Kamka v Černihivské oblasti po útoku 7. dubna 2026. Každá raketa R-60 údajně používá ve své hlavici s kontinuální tyčí 1,6 kg ochuzeného uranu[318].

[307] DURAKOVIĆ A., 2001. *On depleted uranium: gulf war and Balkan syndrome.* Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11259733/.
[308] MARSHALL, C. Albert, 2008. *Gulf war depleted uranium risks.* Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17299528/.
[309] BAKHMUTSKY, M. V.; OLIVER, M. S.; McDIARMID, M. A.; SQUIBB, K. S. and J. D. TUCKER, 2011. *Long term depleted uranium exposure in Gulf War I veterans does not cause elevated numbers of micronuclei in peripheral blood lymphocytes.* Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21167307/.
[310] DAXON, G. Eric; PARKHURST, Mary Ann; MELANSON A. Mark and Laurie E. ROSZELL, 2009. *Applications of Capstone depleted uranium aerosol risk data to military combat risk management.* Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19204493/.
[311] PARKHURST, Mary Ann and Raymond A. GUILMETTE, 2009. *Conclusions of the Capstone depleted uranium aerosol characterization and risk assessment study.* Dostupné z: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19204494/.
[312] PECK, Michael. 2018. *Russia Is Arming Its Tanks with a Controversial New „Bullet".* Dostupné na: https://nationalinterest.org/blog/buzz/russia-arming-its-tanks-controversial-new-bullet-39682.
[313] FULLER, Matthew. (2024). *Depleted Uranium in Ukraine: Lessons from the Balkans and Iraq.* Issue 1: Special Issue: Russo-Ukrainian War/Russian aggression against Ukraine. Dostupné na: https://www.tandfonline.com/doi/ref/10.1080/10402659.2023.2296085.
[314] *International Coalition to Ban Uranium Weapons (ICBUW).* Website. Dostupné na: https://www.icbuw.eu.
[315] *Ukraine Update: What We Know About DU in Ukraine So Far?* (2023). Dostupné na: 6. https://www.icbuw.eu/1708-2/.
[316] *Russia's upgraded T-80BV tank to feature capability of firing depleted uranium shells.* Dostupné na: https://tass.com/defense/1036958.
[317] *DU Weapons and Platforms List: 2025 Update.* Dostupné na: https://www.icbuw.eu/du-weapons-and-platforms-list-2025-update/.
[318] COHEN-JOPPA, Jack, 2026. *Ukraine update May 2026 – Russian drones.* Dostupné na: https://www.icbuw.eu/ukraine-update-may-2026-russian-drones/.

5 Celkový závěr článku

Rada bezpečnosti OSN přijala 28. dubna 2004 ***rezoluci č. 1540***[319] *ohledně nešíření zbraní hromadného ničení*. Rezoluce stanovuje povinnosti podle ***kapitoly VII Charty Organizace spojených národů***[320] pro všechny členské státy, aby vypracovaly a prosazovaly vhodná právní a regulační opatření proti šíření chemických, biologických, radiologických a jaderných zbraní a jejich nosičů, zejména aby se zabránilo šíření zbraní hromadného ničení mezi nestátní subjekty. Je pozoruhodné, že uznává nestátní šíření jaderných zbraní jako hrozbu pro mír podle kapitoly VII Charty Organizace spojených národů a ukládá státům povinnost upravit své vnitřní právní předpisy. Samotná rezoluce ve svém úvodním odstavci uvádí: *„šíření jaderných, chemických a biologických zbraní, jakož i jejich nosičů, představuje hrozbu pro mezinárodní mír a bezpečnost“*. Rezoluce 1540 je teprve druhou rezoluci, která se odvolává na kapitolu VII, aniž by tuto skutečnost vztahovala ke konkrétnímu času a místu. První byla ***rezoluce Rady bezpečnosti OSN 1373***[321], která byla odhlasována po útocích z 11. září jako pokus o boj proti mezinárodnímu terorismu. Možnost přístupu teroristů k zbraním hromadného ničení byla již zvažována v rezoluci 1373 odstavcích 3a a 4 a rezoluce Rady bezpečnosti OSN 1540 vzešla z těchto dvou odstavců.

Dnes čelíme světu, v němž potenciální použití materiálů CBRN nebo zbraní hromadného ničení státními i nestátními aktéry zůstává ústřední a vyvíjející se hrozbou pro bezpečnost Spojenců. Je to svět, v němž NATO stále více nemůže předpokládat, že mezinárodní normy a instituce týkající se šíření nebo použití zbraní hromadného ničení zajistí naši bezpečnost, a v němž vědecké a technologické inovace a další vznikající trendy zdůrazňují rizika CBRN pro Alianci. Na počátku 90. let nastaly zásadní změny ve strategické koncepci *„North Atlantic Treaty Organization“* a v oblasti civilní ochrany, vzhledem k změnám v bezpečnostně-politické situaci v Evropě a ve světě. Bylo zjištěno, že hlavní rizika, která by mohla, ohrozit členské státy NATO, jsou především zbraně hromadného ničení, teroristické akce, sabotáže velkého rozsahu a narušování zásobování pro životně důležité oblasti. Kvůli těmto obavám se začaly plánovat opatření pro případy tzv. nevojenského ohrožení a ochranu obyvatelstva. Strategie Aliance pro řešení hrozeb zbraní hromadného ničení a chemických, biologických, radiologických a

[319] *Resolution 1540 (2004) / Security Council at its 4956th meeting, on 28 April 2004. S/RES/1540(2004).* Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/520326.
[320] *United Nations Charter (full text).* Dostupné na: https://www.un.org/en/about-us/un-charter/full-text.
[321] *Resolution 1373 (2001) / adopted by the Security Council at its 4385th meeting, on 28 September 2001.* Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/449020.

jaderných zbraní (CBRN) je stanovena v *„Politice NATO pro chemickou, biologickou, radiologickou a jadernou (CBRN) obranu“*[322], na které se spojenci dohodli v červnu 2022. Politika zdůrazňuje, že přístup NATO k zbraním hromadného ničení zahrnuje dva prvky:

- z vojenského hlediska spojenci rozvíjejí a udržují schopnosti potřebné k obraně proti hrozbám v oblasti chemických, biologických, radiologických a jaderných zbraní (CBRN),
- na civilní úrovni spojenci zajišťují odolnost své kritické infrastruktury a služeb vůči hrozbám chemického, biologického, radiologického a jaderného materiálu (CBRN) v souladu s celospolečenským přístupem k národní a kolektivní odolnosti.

V případě útoku zbraněmi hromadného ničení nebo události s využitím chemických, biologických, radiologických a jaderných zbraní je NATO připraveno na záchranné akce prostřednictvím komplexního civilně-vojenského přístupu. Kromě těchto opatření k přípravě na potenciální útoky chemických, biologických, radiologických a jaderných zbraní (CBRN) spolupracují spojenci NATO s širokou sítí mezinárodních partnerů, aby zabránili šíření zbraní hromadného ničení a snížili tak celkové riziko, které tyto zbraně představují.

V roce 1985 vzniká evropská spolupráce v oblasti ochrany obyvatelstva, kdy byla předložena tzv. Zelená kniha Evropské komise s názvem *„Péče o naše životní prostředí – akce pro evropské životní prostředí“*. V současné době jsou platné dva důležité dokumenty ochrany obyvatelstva EU: *„Akční program Společenství pro ochranu před katastrofami“* a *„Postup Společenství na podporu spolupráce při nasazení k ochraně před katastrofami“*. Evropská unie také podporuje velké množství projektů proti šíření zbraní hromadného ničení, konvenčních zbraní a ručních palných a lehkých zbraní.

(konec článku)

Financování a poděkování:

Článek byl vytvořen v rámci projektu DK RVO/FLKŘ/2024/04 – Rozvoj technologií a nové trendy rozvoje ochrany obyvatelstva.

Příspěvek je zpracován z kapitoly připravované knihy: Kontaminace složek životního prostředí v rámci ochrany obyvatelstva a životního prostředí.

[322] *NATO's Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) Defence Policy.* (14. 6. 2022). Dostupné na: https://www.nato.int/en/about-us/official-texts-and-resources/official-texts/2022/06/14/natos-chemical-biological-radiological-and-nuclear-cbrn-defence-policy.

Použitá literatura

ADAMS, Lilly, 2019. *The human cost of nuclear weapons is not only a "feminine" concern"*. Publikováno 22. listopadu 2019 na Bulletin of the Atomic Scientists, https://thebulletin.org/. Copyright © 2026 Bulletin of the Atomic Scientists. Online. [cit. 2026-08-10]. Dostupné na: https://thebulletin.org/2019/11/the-human-cost-of-nuclear-weapons-is-not-only-a-feminine-concern.

ADDLEY, Esther and HARDING, Luke (2016-01-21). *Key findings: who killed Alexander Litvinenko, how and why.* The Guardian. ISSN 0261-3077. In theguardian.com, https://www.theguardian.com. © 2026 Guardian News & Media Limited. Online. [cit. 2026-08-15]. Dostupné na: https://www.theguardian.com/world/2016/jan/21/key-findings-who-killed-alexander-litvinenko-how-and-why.

ARMS CONTROL ASSOCIATION. *Strategic Arms Limitation Talks (SALT I).* In armscontrol.org, https://www.armscontrol.org. Online. [cit. 2026-08-11]. ©Arms Control Association (ACA). Dostupné z: https://www.armscontrol.org/factsheets/us-russian-nuclear-arms-control-agreements-glance.

ARMS CONTROL ASSOCIATION. *Anti-Ballistic Missile Treaty (ABM).* In armscontrol.org, https://www.armscontrol.org. Online. [cit. 2026-08-11]. ©Arms Control Association (ACA). Dostupné z: https://www.armscontrol.org/factsheets/anti-ballistic-missile-abm-treaty-glance.

ARMS CONTROL ASSOCIATION. *Strategic Arms Limitation Talks (SALT II).* In armscontrol.org, https://www.armscontrol.org. Online. [cit. 2026-08-11]. ©Arms Control Association (ACA). Dostupné z: https://www.armscontrol.org/factsheets/us-russian-nuclear-arms-control-agreements-glance.

ARMS CONTROL ASSOCIATION. *Intermediate-Range Nuclear Forces (INF) Treaty.* In armscontrol.org, https://www.armscontrol.org. Online. [cit. 2026-08-11]. ©Arms Control Association (ACA). Dostupné z: https://www.armscontrol.org/factsheets/intermediate-range-nuclear-forces-inf-treaty-glance

ARMS CONTROL ASSOCIATION. *Strategic Arms Reduction Treaty I (START I).* In armscontrol.org, https://www.armscontrol.org. Online. [cit. 2026-08-11]. ©Arms Control Association (ACA). Dostupné z: https://www.armscontrol.org/factsheets/us-russian-nuclear-arms-control-agreements-glance.

ARMS CONTROL ASSOCIATION. *Strategic Arms Reduction Treaty II (START II).* In armscontrol.org, https://www.armscontrol.org. Online. [cit. 2026-08-11]. ©Arms Control Association (ACA). Dostupné z: https://www.armscontrol.org/factsheets/us-russian-nuclear-arms-control-agreements-glance.

ARMS CONTROL ASSOCIATION. *Strategic Arms Reduction Treaty III (START III).* In armscontrol.org, https://www.armscontrol.org. Online. [cit. 2026-08-11]. ©Arms Control Association (ACA). Dostupné z: https://www.armscontrol.org/factsheets/us-russian-nuclear-arms-control-agreements-glance.

ARMS CONTROL ASSOCIATION. *Strategic Offensive Reductions Treaty* (SORT). In armscontrol.org, https://www.armscontrol.org. Online. [cit. 2026-08-11]. ©Arms Control Association (ACA). Dostupné z: https://www.armscontrol.org/factsheets/us-russian-nuclear-arms-control-agreements-glance.

ARMS CONTROL ASSOCIATION. *New Strategic Arms Reduction Treaty (New START).* In armscontrol.org, https://www.armscontrol.org. Online. [cit. 2026-08-11]. ©Arms Control Association (ACA). Dostupné z: https://www.armscontrol.org/factsheets/us-russian-nuclear-arms-control-agreements-glance.

ATLANTIC COUNCIL / WILLIAMS, John Michael. *To deter Russia, NATO must adapt its nuclear sharing program.* Publikováno 30. 7. 2024. In atlanticcouncil.org, https://www.atlanticcouncil.org. Online. [cit. 2026-08-29]. © 2026 Atlantic Council (AC). Dostupné na: https://www.atlanticcouncil.org/blogs/new-atlanticist/to-deter-russia-nato-must-adapt-its-nuclear-sharing-program/.

AUSTRALIE. *Australia Group (AG).* In dfat.gov.au, https://www.dfat.gov.au. Licence CC BY-4.0 International. Dostupné z: https://www.dfat.gov.au/publications/minisite/theaustraliagroupnet/site/en/index.html.

BAKHMUTSKY, M. V.; OLIVER, M. S.; McDIARMID, M. A.; SQUIBB, K. S. and J. D. TUCKER, 2011. *Long term depleted uranium exposure in Gulf War I veterans does not cause elevated numbers of micronuclei in peripheral blood lymphocytes.* Mutat Res. 2011 Feb 28;720(1-2):53-7. DOI: https://doi.org/10.1016/j.mrgentox.2010.12.002. Epub 2010 Dec 15. PMID: 21167307. In USA.gov. Citováno 25. srpna 2026 z pubmed.ncbi.nlm.nih.gov, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov. U.S. Department of Health and Human Services (HHS), hhs.gov. National Library of Medicine (NLM) – National Center for Biotechnology Information, PubMed®. Online. Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21167307/.

BAUER, Vojtěch. *Estonsko: Nejsme proti rozmístění jaderných zbraní na našem území.* Publikováno 18. 2. 2026 na novinky.cz, https://www.novinky.cz. Online. [cit. 2026-08-29]. Copyright © 2003-2026 Borgis a.s.; Copyright © 2019-2026 Seznam.cz a.s.; Copyright © ČTK, DPA, Reuters a fotobanka Profimedia. Dostupné na: https://www.novinky.cz/clanek/zahranicni-evropa-estonsko-nejsme-proti-rozmisteni-jadernych-zbrani-na-nasem-uzemi-40563061.

BENTLEY, M. (2024). *The Biological Weapons Taboo: A 'New' Focus for Arms Control*. In N. A. Paxton (Ed.), Disincentivizing Bioweapons: Theory & Policy Approaches (pp. 103-114). Chapter 6: Nuclear Threat Initiative. In nti.org, https://www.nti.org. Online. [cit. 2026-08-12]. ©NTI 2026. Dostupné z: https://www.nti.org/analysis/articles/disincentivizing-bioweapons-theory-and-policy-approaches/.

BORRIE, John and CAUGHLEY, Tim, 2014. *An Illusion of Safety: Challenges of Nuclear Weapon Detonations for United Nations Humanitarian Coordination and Response, UNIDIR/2014/6.* United Nations Publications Sales No. GV.E.14.0.1 ISBN 978-92-9045-203-4 eISBN 978-92-1-056894-4. In unidir.org, https://unidir.org. Online. [cit. 2026-08-08]. © UNIDIR 2026. Dostupné na: https://unidir.org/publication/illusion-safety-challenges-nuclear-weapon-detonations-united-nations-humanitarian.

BŘÍZA, Vlastislav, 2010. *Kontrola, regulace a úprava jaderného zbrojení*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-1864-7.

BŘÍZA, Vlastislav, 2013. *Kontrola, regulace a úprava jaderného zbrojení.* Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2394-8.

BUGOS Shannon. *U.S. Completes INF Treaty Withdrawa.* Publikováno September 2019. In armscontrol.org, https://www.armscontrol.org. Online. [cit. 2026-08-11]. ©Arms Control Association (ACA). Dostupné z: https://www.armscontrol.org/act/2019-09/news/us-completes-inf-treaty-withdrawal.

BURNS, Robert. *US adds 'low yield' nuclear weapon to its submarine arsenal.* Publikováno 4. února 2020. In apnews.com, https://apnews.com. Online. [cit. 2026-08-29]. Copyright 2026 The Associated Press. Dostupné na: https://apnews.com/article/john-rood-ap-top-news-wa-state-wire-nuclear-weapons-politics-b910d5f4f2076d558416ae021b511517.

CDC/USDA. *Federal Select Agent Program: Biennial Review of the List of Select Agents and Toxins*. In selectagents.gov, Centers for Disease Control and Prevention Division of Regulatory Science and Compliance, cdc.gov, https://www.cdc.gov, United States Department of Health and Human Services (HHS), hhs.gov, https://www.hhs.gov. An official website of the United States government usa.gov, https://www.usa.gov. Licence: CC-BY-4.0. Federal Select Agent Program © 2025. Online. [cit. 2026-08-10]. Dostupné z: https://www.selectagents.gov/.

CENTER FOR ARMS CONTROL AND NON-PROLIFERATION. *2022 Nuclear Posture Review.* In armscontrolcenter.org, https://armscontrolcenter.org. Online. [cit. 2026-08-29]. © 2026 Center for Arms Control and Non-Proliferation. Dostupné na: https://armscontrolcenter.org/2022-nuclear-posture-review/.

CENTER FOR OPEN SCIENCE. *History of the Mk 54 Weapon (Report). Sandia National Labs. February 1968.* Archived from the original on 22 May 2021. In osf.io, https://osf.io, PFEIFFER Martin, datum vytvoření 6. února 2019, datum úpravy 25. srpna 2026. Center for Open Science, Virginie, Copyright © 2011-2025. Dostupné na: https://osf.io/46sfd/files/n6yrb.

CHIVERS, Sidney (March 16, 2003). *Re: What happens during half-lifes [sic] when there is only one atom left?* ID: 1047516509.Ph. In madsci.org, https://www.madsci.org. Online. [cit. 2026-08-25]. MadSci Network – Archive. © 1995-2026 MadSci ˢᴹ. Dostupné na: https://www.madsci.org/posts/archives/Mar2003/1047912974.Ph.r.html.

COHEN-JOPPA, Jack, 2026. *Ukraine update May 2026 – Russian drones.* Publikováno 9. června 2026. In icbuw.eu, https://www.icbuw.eu. Online. [cit. 2026-08-29]. © ICBUW – International Coalition for the Prevention of Nuclear Weapons. Dostupné na: https://www.icbuw.eu/ukraine-update-may-2026-russian-drones/.

CORNELL LAW SCHOOL – LEGAL INFORMATION INSTITUTE. *18 U.S. Code § 2332a – Use of weapons of mass destruction.* Licence CC BY-NC-SA 2.5. In law.cornell.edu, https://www.law.cornell.edu. Online. [cit. 2026-08-11]. © LII – Legal Information Institute. Dostupné na: https://www.law.cornell.edu/uscode/text/18/2332a#c_2.

CRAFT, S. Elena; ABU-QARE, W. Aquel; FLAHERTY, M. Meghan; GAROFOLO, C. Melissa; RINCAVAGE, L. Heather & Mohamed B. ABOU-DONIA, (2004). *Depleted and Natural Uranium: Chemistry and Toxicological Effects.* Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B, 7(4), 297–317. DOI: https://doi.org/10.1080/10937400490452714. Published: 12 Aug 2010. In tandfonline.com, https://www.tandfonline.com. Online. [cit. 2026-08-11]. © Taylor & Francis Online (TFO). Dostupné na: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10937400490452714.

CROSS, Glenn and Lynn KLOTZ (3 July 2020). *Twenty-first century perspectives on the Biological Weapon Convention: Continued relevance or toothless paper tiger.* Bulletin of the Atomic Scientists. 76 (4): 185–191. DOI: 10.1080/00963402.2020.1778365. ISSN 0096-3402. S2CID 221061960. In tandfonline.com, https://www.tandfonline.com. Online. [cit. 2026-08-11]. © Taylor & Francis Online (TFO). Dostupné z: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00963402.2020.1778365.

CTBTO Preparatory Commission. *Czechia ratifies the CTBT.* In ctbto.org, https://www.ctbto.org. Online. [cit. 2026-08-11]. ©CTBTO 2025. Dostupné z: https://www.ctbto.org/resources/for-the-media/press-releases/czechia-republic-ratifies-ctbt.

ČESKO. *Iniciativy proti šíření ZHN.* Ministerstvo zahraničí ČR, mzv.gov.cz, https://mzv.gov.cz. Online. [cit. 2026-08-15]. Dostupné z: https://mzv.gov.cz/jnp/cz/zahranicni_vztahy/bezpecnostni_politika/cr_a_odzbrojeni/zbrane_hromadneho_niceni/iniciativy_proti_sireni_zhn/index.html.

ČESKO. *Úmluva o zákazu vývoje, výroby, skladování, použití chemických zbraní a jejich zničení – čl. II. odst. I.a.b.* In https://sujb.gov.cz, https://sujb.gov.cz. © Státní úřad pro jadernou bezpečnost. Online. [cit. 2026-08-10]. Dostupné z: https://sujb.gov.cz/zakaz-chemickych-zbrani.

ČESKO, 1921. *Sbírka zákonů a nařízení státu československého č. 217/1921.* V Praze: Státní tiskárna, 23. 06. 1921, 1921(53), s. 683. ISSN 1804-0705. Online. [cit. 2026-08-16]. In ndk.cz, https://ndk.cz. Dostupné také z: https://ndk.cz/uuid/uuid:bbb35080-8699-11e9-b844-5ef3fc9ae867.

ČESKO, 1938. *Protokol č. 173/1938 Sb. o zákazu užívati ve válce dusivých, otravných nebo podobných plynů a prostředků bakteriologických, podepsaný v Ženevě 17. června 1925.* In [Systém ASPI].

Wolters Kluwer, aspi.cz, www.aspi.cz. Online. [cit. 2026-08-10]. ISSN 2336-517X. Dostupné z: https://www.aspi.cz/products/lawText/1/7231/1/2/protokol-c-173-1938-sb-o-zakazu-uzivati-dusivych-otravnych-nebo-podobnych-plynu-a-prostredku-bakteriologickych-podepsany-v-zeneve-17-cervna-1925/protokol-c-173-1938-sb-o-zakazu-uzivati-dusivych-otravnych-nebo-podobnych-plynu-a-prostredku-bakteriologickych-podepsany-v-zeneve-17-cervna-1925.

ČESKO, 1975. *Vyhláška ministra zahraničních věcí č. 96/1975 Sb., o Úmluvě o zákazu vývoje, výroby a hromadění zásob bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o jejich zničení - znění od 26. 3. 1975.* In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010–2025 [cit. 17. 8. 2026]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1975-96.

ČESKO, 1997a. *Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 94/1997 Sb., o sjednání Úmluvy o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a o jejich zničení - znění od 29. 4. 1997.* In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010–2025 [cit. 16. 8. 2026]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-94.

ČESKO, 1997b. *Zákon č. 19/1997 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní a o změně a doplnění zákona č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 140/1961 Sb., trestní zákon, ve znění pozdějších předpisů - znění od 1. 1. 2021.* In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010–2025 [cit. 16. 8. 2026]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-19.

ČESKO, 2002a. *Vyhláška SUJB č. 474/2002 Sb., vyhláška, kterou se provádí zákon č. 281/2002 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona - znění od 1. 1. 2018.* In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010–2025 [cit. 17. 8. 2026]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-474.

ČESKO, 2002b. *Zákon č. 281/2002 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona - znění od 1. 2. 2022.* In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010–2025 [cit. 17. 8. 2026]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-281.

ČESKO, 2004. *Zákon č. 594/2004 Sb., k provedení režimu Evropské unie pro kontrolu vývozu, zprostředkování, technické pomoci, tranzitu a přepravy zboží dvojího užití - znění od 1. 7. 2025.* In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010–2025 [cit. 17. 8. 2026]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-594.

ČESKO, 2009. *Sdělení č. 84/2009 Sb. m. s., Ministerstva zahraničních věcí o sjednání Římského statutu Mezinárodního trestního soudu - znění od 10. 7. 2021.* In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010–2025 [cit. 16. 8. 2026]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/ms/2009-84.

ČESKO, 2016a. *Vyhláška SUJB č. 374/2016 Sb., o evidenci a kontrole jaderných materiálů a oznamování údajů o nich - znění od 1. 1. 2017.* In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010–2025 [cit. 16. 8. 2026]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-374.

ČESKO, 2016b. *Vyhláška SUJB č. 375/2016 Sb., o vybraných položkách v jaderné oblasti - znění od 1. 1. 2017.* In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010–2025 [cit. 16. 8. 2026]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-375.

ČESKO, 2016c. *Vyhláška SUJB č. 376/2016 Sb., o položkách dvojího použití v jaderné oblasti - znění od 1. 1. 2017.* In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010–2025 [cit. 16. 8. 2026]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-376.

ČESKO, 2016d. *Zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon - znění od 1. 7. 2025.* In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010–2025 [cit. 16. 8. 2026]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-263.

ČESKO, 2020. *Vyhláška SUJB č. 459/2020 Sb., o provádění opatření souvisejících se zákazem chemických zbraní - znění od 1. 1. 2021.* In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010–2025 [cit. 16. 8. 2026]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2020-459.

DAHR, Jamail, 2013. *"Iraq's wars, a legacy of cancer".* Published 16 March 2013 in the Al Jazeera. Online. [cit. 2026-08-29]. © 2025 Al Jazeera Media Network. Dostupné na: https://www.aljazeera.com/features/2013/3/15/iraq-wars-legacy-of-cancer.

DANDO, Malcolm R. (2006). *Chapter 9: The Failure of Arms Control, In Bioterror and Biowarfare: A Beginner's Guide*. Oneworld Publications (1 December 2012) pp. 146–165. ISBN 978-1-85168-447-2. E-book: ISBN 978-1-78074-133-8.

DAXON, G. Eric; PARKHURST, Mary Ann; MELANSON A. Mark and Laurie E. ROSZELL, 2009. *Applications of Capstone depleted uranium aerosol risk data to military combat risk management.* Health Phys. 2009 Mar;96(3):380-92. PMID: 19204493. DOI: https://doi.org/10.1097/01.hp.0000341958.98248.00. In USA.gov. Citováno 25. srpna 2026 z pubmed.ncbi.nlm.nih.gov, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov. U.S. Department of Health and Human Services (HHS), hhs.gov. National Library of Medicine (NLM) – National Center for Biotechnology Information, PubMed®. Online. Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19204493/.

DEFENSE ELECTRONICS HISTORY SOCIETY (DEHS). *The prototype CH system – 1939… Chain, Home… Operational"*. Bournemouth University. 1995–2009. Retrieved 23 August 2009. Radar Recollections – A Bournemouth University / CHiDE & HLF project. In histru.bournemouth.ac.uk, https://histru.bournemouth.ac.uk. Online. [cit. 2026-08-06]. © Bournemouth University, © Crown Copyright/MOD. Dostupné na: https://histru.bournemouth.ac.uk/Oral_History/Talking_About_Technology/radar_research/chain_home_operational.html.

DEJMEK, Jindřich a kol., 2011. *Zrod nové Evropy: Versailles, St-Germain, Trianon a dotváření poválečného mírového systému.* Praha: Historický ústav. 517 s. Práce Historického ústavu AV ČR = Opera Instituti historici Pragae. Řada A, Monographia; sv. 37. ISBN 978-80-7286-188-0.

DURAKOVIĆ A., 2001. *On depleted uranium: gulf war and Balkan syndrome.* Croat Med J. 2001 Apr;42(2):130-4. PMID: 11259733. In USA.gov. Citováno 25. srpna 2026 z pubmed.ncbi.nlm.nih.gov, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov. U.S. Department of Health and Human Services (HHS), hhs.gov. National Library of Medicine (NLM) – National Center for Biotechnology Information, PubMed®. Online. Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11259733/.

ECOHEALTH ALLIANCE. *A National Blueprint for Biodefense: Leadership and Major Reform Needed to Optimize Efforts Bipartisan Report of the Blue Ribbon Study Panel On Biodefense, October 2015.* In ecohealthalliance.org, http://www.ecohealthalliance.org. Online. [cit. 2026-08-12]. © 2025 EcoHealth Alliance. Dostupné z: https://www.ecohealthalliance.org/wp-content/uploads/2016/03/A-National-Blueprint-for-Biodefense-October-2015.pdf.

EMANUEL Louis. *Exclusive interview: World faces new nuclear arms race.* Published 20 April 2026. In telegraph.co.uk, https://www.telegraph.co.uk. Online. [cit. 2026-08-29]. © Telegraph Media Group Holdings Limited 2026. Dostupné na: https://www.telegraph.co.uk/world-news/2026/04/20/world-faces-new-nuclear-arms-race-head-of-un-atomic-agency/.

EMBASSY OF THE RUSSIAN FEDERATION IN THE KINGDOM OF THAILAND. *Military Doctrine of the Russian Federation.* In thailand.mid.ru/ru, https://thailand.mid.ru/ru. Online. [cit. 2026-08-29]. © Embassy of the Russian Federation in the Kingdom of Thailand, 2026. Dostupné na: https://thailand.mid.ru/en/o_rossii/vneshnyaya_politika/voennaya_doktrina_rf/.

EU. *Dokument 12012A/TXT. Konsolidované znění Smlouvy o založení Evropského společenství pro atomovou energii.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. Online. [cit. 2026-08-17]. © European Union, 1995-2025, licence CC BY 4.0. Dostupné z: http://data.europa.eu/eli/treaty/euratom_2012/oj.

EU. *Dokument 32000R1334. Nařízení Rady (ES) č. 1334/2000 ze dne 22. června 2000, kterým se zavádí režim Společenství pro kontrolu vývozu zboží a technologií dvojího užití.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. Online. [cit. 2026-08-17]. © European Union, 1995-2025, licence CC BY 4.0. Dostupné z: http://data.europa.eu/eli/reg/2000/1334/oj.

EU. *Dokument 32005R0302. Nařízení Komise (Euratom) č. 302/2005 ze dne 8. února 2005 o uplatňování dozoru nad bezpečností v rámci Euratomu - Prohlášení Rady/Komise.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. Online. [cit. 2026-08-17]. © European Union, 1995-2025, licence CC BY 4.0. Dostupné z: http://data.europa.eu/eli/reg/2005/302/oj.

EU. *Dokument 32009R0428. Nařízení Rady (ES) č. 428/2009 ze dne 5. května 2009 , kterým se zavádí režim Společenství pro kontrolu vývozu, přepravy, zprostředkování a tranzitu zboží dvojího užití.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. Online. [cit. 2026-08-17]. © European Union, 1995-2025, licence CC BY 4.0. Dostupné z: http://data.europa.eu/eli/reg/2009/428/oj.

EU. *Dokument 32010D0430. Rozhodnutí Rady 2010/430/CFSP ze dne 26. července 2010 o zřízení evropské sítě nezávislých analytických středisek pro nešíření na podporu provádění strategie EU proti šíření zbraní hromadného ničení.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. Online. [cit. 2026-08-17]. © European Union, 1995-2025, licence CC BY 4.0. Dostupné z: http://data.europa.eu/eli/dec/2010/430/oj.

EU. *Dokument 32013L0059. Směrnice Rady 2013/59/Euratom ze dne 5. prosince 2013 , kterou se stanoví základní bezpečnostní standardy ochrany před nebezpečím vystavení ionizujícímu záření a zrušují se směrnice 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom a 2003/122/Euratom*. In data.europa.eu, https://data.europa.eu. Online. [cit. 2026-08-17]. © European Union, 1995-2026. Licence CC BY 4.0 International. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dir/2013/59/oj.

EU. *Dokument 32014D0129. Rozhodnutí Rady 2014/129/CFSP ze dne 10. března 2014 o podpoře evropské sítě nezávislých analytických středisek pro nešíření na podporu provádění strategie EU proti šíření zbraní hromadného ničení.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. Online. [cit. 2026-08-18]. © European Union, 1995-2025, licence CC BY 4.0. Dostupné z: http://data.europa.eu/eli/dec/2014/129(1)/oj.

EU. *Usnesení Evropského parlamentu 2016/2936(RSP) ze dne 27. října 2016 o jaderné bezpečnosti a nešíření jaderných zbraní.* In eur-lex.europa.eu, https://eur-lex.europa.eu. Online. [cit. 2026-08-17]. © European Union, 1995-2025, licence CC BY 4.0. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX%3A52016IP0424&qid=1755353833312.

EU. *Dokument 32018D0299. Rozhodnutí Rady (SZBP) 2018/299 ze dne 26. února 2018 o podpoře evropské sítě nezávislých analytických středisek pro nešíření a odzbrojení na podporu provádění strategie EU proti šíření zbraní hromadného ničení.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. Online. [cit. 2026-08-18]. © European Union, 1995-2025, licence CC BY 4.0. Dostupné z: http://data.europa.eu/eli/dec/2018/299/oj.

EU. *Dokument 32025D0889. Rozhodnutí Rady (SZBP) 2025/889 ze dne 12. května 2025 o podpoře evropské sítě nezávislých analytických středisek pro nešíření a odzbrojení.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. Online. [cit. 2026-08-18]. © European Union, 1995-2025, licence CC BY 4.0. Dostupné z: http://data.europa.eu/eli/dec/2025/889/oj.

EU. *Dokument 32026D0584. Rozhodnutí Rady (SZBP) 2026/584 ze dne 16. března 2026 na podporu budování afrických kapacit směrem k Africe bez min.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. Online. [cit. 2026-08-18]. © European Union, 1995-2026. Licence CC BY 4.0 International. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dec/2026/584/oj.

EU. *Dokument 32026D0612. Rozhodnutí Rady (SZBP) 2026/612 ze dne 16. března 2026 na podporu globálního mechanismu podávání zpráv o nedovolených konvenčních zbraních a jejich střelivu s cílem snížit riziko jejich odklonu a nedovoleného převodu („iTrace VI“).* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. Online. [cit. 2026-08-18]. © European Union, 1995-2026. Licence CC BY 4.0 International. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dec/2026/612/oj.

EU. *Dokument 32026D1222. Rozhodnutí Rady (SZBP) 2026/1222 ze dne 4. června 2026, kterým se mění rozhodnutí (SZBP) 2023/1344 na podporu posílení operační efektivity Organizace pro zákaz chemických zbraní (OPCW).* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. Online. [cit. 2026-08-17]. © European Union, 1995-2026. Licence CC BY 4.0 International. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dec/2026/1222/oj.

EU. *Dokument 32026D1223. Rozhodnutí Rady (SZBP) 2026/1223 ze dne 4. června 2026, kterým se mění rozhodnutí (SZBP) 2024/1984 na podporu institucionálního přechodného plánování pro nestandardní mise a vyšetřovací kapacity Organizace pro zákaz chemických zbraní (OPCW).* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. Online. [cit. 2026-08-17]. © European Union, 1995-2026. Licence CC BY 4.0 International. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dec/2026/1223/oj.

EU. *Dokument 32026D1448. Rozhodnutí Rady (SZBP) 2026/1448 ze dne 26. června 2026 na podporu projektu zaměřeného na snížení bezpečnostních rizik pro střelivo na Ukrajině.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. Online. [cit. 2026-08-18]. © European Union, 1995-2026. Licence CC BY 4.0 International. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dec/2026/1448/oj.

EU. *Dokument 32026D1338. Rozhodnutí Rady (SZBP) 2026/1338 ze dne 15. června 2026 na podporu projektu digitálních řešení pro bezpečné zásoby konvenční munice v sousedství EU (AIMS/SIMS).* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. © European Union, 1995-2026. Licence CC BY 4.0 International. Online. [cit. 2026-08-17]. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dec/2026/1338/oj.

EU. *Dokument 32026D1450. Rozhodnutí Rady (SZBP) 2026/1450 ze dne 26. června 2026 o podpoře Unie pro univerzální uplatňování a účinné provádění Mezinárodní úmluvy o potlačování činů jaderného terorismu.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. Online. [cit. 2026-08-18]. © European Union, 1995-2026. Licence CC BY 4.0 International. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dec/2026/1450/oj.

EU. *Dokument 32026D1704. Rozhodnutí Rady (SZBP) 2026/1704 ze dne 10. července 2026 na podporu provádění rezoluce Rady bezpečnosti OSN č. 1540 (2004) o nešíření zbraní hromadného ničení a jejich nosičů nestátním subjektům.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. Online. [cit. 2026-08-18]. © European Union, 1995-2026. Licence CC BY 4.0 International. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dec/2026/1704/oj.

EU. *Dokument 32026D1729. Rozhodnutí Rady (SZBP) 2026/1729 ze dne 10. července 2026 na podporu zóny bez zbraní hromadného ničení na Blízkém východě v dynamickém regionálním bezpečnostním prostředí.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. Online. [cit. 2026-08-18]. © European Union, 1995-2026. Licence CC BY 4.0 International. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dec/2026/1729/oj.

EU/EEAS. *EU Projects in the Area of Non-Proliferation, Disarmament and Arms Export Control.* In European External Action Service (EEAS), eeas.europa.eu, https://www.eeas.europa.eu. Online. [cit. 2026-08-17]. © European Union, 1995-2026. Licence CC BY 4.0 International. Dostupné na: https://www.eeas.europa.eu/eeas/disarmament-non-proliferation-and-arms-export-control-0_en.

EU/EUNPDC. *The Chemical Weapons Convention After its 5th Review Conference: Key Issues for the European Union, 22 May 2023.* In nonproliferation.eu, https://www.nonproliferation.eu/. Online. [cit. 2026-08-17]. © EU Non-Proliferation and Disarmament Consortium. Dostupné z: https://www.nonproliferation.eu/wp-content/uploads/2024/03/EUNPDC-87-CWC-after-RevCon5.pdf.

FERDINANDO, Lisa; DOD News. *Deputy Secretary: Nuclear Posture Review is 'Tailored Nuclear Deterrent Strategy'.* Publikováno 2. února, 2018. In USA.gov. Citováno 29. srpna 2026 z war.gov, https://www.war.gov. Online. Official U.S. Department of War Website. Dostupné na: https://www.war.gov/News/News-Stories/Article/Article/1431786/deputy-secretary-nuclear-posture-review-is-tailored-nuclear-deterrent-strategy/.

FULLER, Matthew. (2024). *Depleted Uranium in Ukraine: Lessons from the Balkans and Iraq.* Peace Review, 36(1), pp. 53–62. doi: https://doi.org/10.1080/10402659.2023.2296085. A Journal of Social Justice, Volume 36, 2024 - Issue 1: Special Issue: Russo-Ukrainian War/Russian aggression against Ukraine. In tandfonline.com, https://www.tandfonline.com. Online. [cit. 2026-08-29]. © Taylor & Francis Online (TFO). Dostupné na: https://www.tandfonline.com/doi/ref/10.1080/10402659.2023.2296085.

GIGOVA, Radina (20. 4. 2017). *Meet the Russian „father of all bombs“.* In CNN, edition.cnn.com, https://edition.cnn.com. Online. [cit. 2026-08-29]. © 2026 Cable News Network. A Warner Bros. Dostupné na: https://edition.cnn.com/2017/04/20/world/russia-foab-weapon/index.html.

HAFEMEISTER, David (2014). *Chapter 7.5: Nuclear Pollution. Physics of Societal Issues. Calculations on National Security, Environment, and Energ.* eBook ISBN, 978-1-4614-9272-6. Published: 12 December 2013. 668 pgs. In link.springer.com, https://link.springer.com. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4614-9272-6. Online. [cit. 2026-08-29]. © 2026 Springer Nature. Springer International Publishing Switzerland 2014. Dostupné na: https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4614-9272-6.

HAFEMEISTER, David (2014). *Chapter 5.9.6 Biological and Chemical Weapons: Nuclear Proliferation and Terrorism. Physics of Societal Issues. Calculations on National Security, Environment, and Energ.* eBook ISBN, 978-1-4614-9272-6. Published: 12 December 2013. 668 pgs. In link.springer.com, https://link.springer.com. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4614-9272-6. Online. [cit. 2026-08-29]. © 2026 Springer Nature. Springer International Publishing Switzerland 2014. Dostupné na: https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4614-9272-6.

HAFEMEISTER D. *Nuclear Proliferation and Terrorism. Physics of Societal Issues.* 2013 Nov 18:149–200. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4614-9272-6_5. PMCID: PMC7121252. In In USA.gov. Citováno 29. srpna 2026 z pmc.ncbi.nlm.nih.gov, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov. U.S. Department of Health and Human Services (HHS), hhs.gov. National Library of Medicine (NLM) – National Center for Biotechnology Information, PubMed Central®. Online. Dostupné na: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7121252/.

HÄKKÄNEN Antti. *Eduskunta hyväksyi vahvalla 2/3 enemmistöllä ydinenergialain muutoksen...* In Antti Häkkänen, @anttihakkanken. Online. [cit. 2026-08-29]. © 2026 X Corp. Dostupné na platformě „X“: https://x.com/anttihakkanen/status/2067215404418654616?s=20.

IAEA. *Global Threat Reduction Initiative International Partners' Conference. Summary of the Proceedings and Findings Of the Conference 18-19 September 2004 Vienna, Austria.* In iaea.org, https://www.iaea.org. Online. [cit. 2026-08-18]. © 1998–2026 IAEA. Dostupné z: https://www.iaea.org/newscenter/news/nuclear-security-gtri-conference-key-partners-set-september.

IAEA. *Environmental Protection: Effects of Depleted Uranium (DU).* Copyright©, International Atomic Energy Agency, Vienna International Centre. Internet archive Wayback machine, hweb.archive.org, https://web.archive.org. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://web.archive.org/web/20100327180730/http://www.iaea.org/NewsCenter/Focus/DepletedUranium.

IAEA. *Focus: Depleted Uranium.* Copyright©, International Atomic Energy Agency, Vienna International Centre. Internet archive Wayback machine, hweb.archive.org, https://web.archive.org. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://web.archive.org/web/20100318003818/http://www.iaea.org/NewsCenter/Features/DU/faq_depleted_uranium.shtml.

IAEA. *Radiological Conditions in Areas of Kuwait with Residues of Depleted Uranium. Report by an international group of experts.* Printed by the IAEA in Austria August 2003. STI/PUB/1164. ISBN 92-0-106603-1. 73 pages. In iaea.org, https://www.iaea.org. Online. [cit. 2026-08-29]. © IAEA, 2003. Dostupné na: https://www.iaea.org/fr/node/277719.

ICBUW. *DU Weapons and Platforms List: 2025 Update.* Publikováno 16. listopad 2025. In icbuw.eu, https://www.icbuw.eu. Online. [cit. 2026-08-29]. © ICBUW – International Coalition for the Prevention of Nuclear Weapons. Dostupné na: https://www.icbuw.eu/du-weapons-and-platforms-list-2025-update/.

ICBUW. *Ukraine Update: What We Know About DU in Ukraine So Far?* Publikováno 6. srpna 2023. In icbuw.eu, https://www.icbuw.eu. Online. [cit. 2026-08-29]. © ICBUW – International Coalition for the Prevention of Nuclear Weapons. Dostupné na: https://www.icbuw.eu/1708-2/.

ICRC, 2016. *ICRC report on the effects of the atomic bomb at Hiroshima.* International Review of the Red Cross (2015), 97 (899), 859–882. *The human cost of nuclear weapons.* DOI:10.1017/S1816383116000114. ISSN: 1607-5889 (online verze). In international-review.icrc.org, https://international-review.icrc.org. Online. [cit. 2026-08-18]. © International Committee of the Red Cross. Dostupné na: https://international-review.icrc.org/articles/icrc-report-effects-atomic-bomb-hiroshima.

ICRC/IHL Databases. *Rule 73. The use of biological weapons is prohibited.* In ihl-databases.icrc.org, https://ihl-databases.icrc.org. Online. [cit. 2026-08-18]. © International Committee of the Red Cross. Dostupné z: https://ihl-databases.icrc.org/en/customary-ihl/v1/rule73.

ICRC/IHL Dabases. *Practice relating to Rule 74. Chemical Weapons. I. Treaties.* In ihl-databases.icrc.org, https://ihl-databases.icrc.org. Online. [cit. 2026-08-18]. © International Committee of the Red Cross. Dostupné z: https://ihl-databases.icrc.org/en/customary-ihl/v2/rule74.

INSTITUTE FOR THE STUDY OF WAR. *Russian Offensive Campaign Assessment, October 21, 2024.* In understandingwar.org/, https://understandingwar.org/. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://understandingwar.org/research/russia-ukraine/russian-offensive-campaign-assessment_21/.

INTERFAX – UKRAJINE. *Occupiers drop containers with poisonous substance on AFU positions – Pivden command.* Publikováno 24. 9. 2022. In en.interfax.com.ua, https://en.interfax.com.ua. Online. [cit. 2026-08-29]. © 1992-2026, Interfax-Ukraine. Dostupné na: https://en.interfax.com.ua/news/general/860917.html.

INTERNATIONAL COURT OF JUSTICE *Reports of Judgments: Legality of the Use by a State of Nuclear Weapons in Armed Conflict. Advisory Opinions and Orders of 8 July 1996.* In icj-cij.org. https://www.icj-cij.org. Online. [cit. 2026-08-13]. © International Court of Justice 2017-2026. Dostupné z: https://www.icj-cij.org/sites/default/files/case-related/93/093-19960708-ADV-01-00-EN.pdf.

INTERNATIONAL COURT OF JUSTICE. *Legality of the Threat or Use of Nuclear Weapons*. 8 July 1996, paras. 99–101. In icj-cij.org. https://www.icj-cij.org. Online. [cit. 2026-08-13]. © International Court of Justice 2017-2026. Dostupné na: https://www.icj-cij.org/files/case-related/95/7497.pdf.

INTERNATIONAL PANEL ON FISSILE MATERIALS. *U.S.-Russian Plutonium Management and Disposition Agreement.* Published: May 11, 2010. In fissilematerials.org, https://fissilematerials.org. Online. [cit. 2026-08-29]. © 2026, International Panel on Fissile Materials (IPFM). Dostupné na: https://fissilematerials.org/blog/2010/05/us-russian_plutonium_mana.html.

INTERNATIONAL PANEL ON FISSILE MATERIALS. *Russia withdraws from the Plutonium Management and Disposition Agreement.* Published: October 27, 2025. In fissilematerials.org, https://fissilematerials.org. Online. [cit. 2026-08-29]. © 2026, International Panel on Fissile Materials (IPFM). Dostupné na: https://fissilematerials.org/blog/2025/10/russia_withdraws_from_the.html.

INTERNATIONAL SCIENCE COUNCIL. *Strengthening the Biological Weapons Convention through science.* In council.science, https://council.science. Online. [cit. 2026-08-29]. © International Science Council. Dostupné na: https://council.science/publications/strengthening-the-biological-weapons-convention/.

INTERNATIONAL SCIENCE COUNCIL. *Announcing the ISC Expert Group for the Biological Weapons Convention.* In council.science, https://council.science. Online. [cit. 2026-08-29]. © International Science Council. Dostupné na: https://council.science/news/announcing-isc-expert-group-biological-weapons-convention/.

KELLENBERGER, Jakob, *„Bringing the era of nuclear weapons to an end"*, prohlášení prezidenta MVČK k ženevskému diplomatickému sboru, Ženeva, 20. 4. 2010. In icrc.org, https://www.icrc.org. Online. [cit. 2026-08-08]. © International Committee of the Red Cross (ICRC). Dostupné na: https://www.icrc.org/en/document/humanitarian-impacts-and-risks-use-nuclear-weapons.

KLEMENT, Cyril; MEZENCEV, Roman a BAJGAR, Jiří, 2013. *Biologické a chemické zbrane: pripravenosť a odpoveď.* Banská Bystrica: PRO. 781 s. ISBN: 978-80-89057-43-6.

KOMÁRKOVÁ Lenka. *Finsko ruší zákaz jaderných zbraní a posiluje svou roli v NATO.* Publikováno 18. 6. 2026 na novinky.cz, https://www.novinky.cz. Online. [cit. 2026-08-29]. Copyright © 2003-2026 Borgis a.s.; Copyright © 2019-2026 Seznam.cz a.s.; Copyright © ČTK, DPA, Reuters a fotobanka Profimedia. Dostupné na: https://www.novinky.cz/clanek/zahranicni-evropa-finsko-rusi-zakaz-jadernych-zbrani-a-posiluje-svou-roli-v-nato-40583787.

KOTRÁŠOVÁ, Jana. *Litva zvažuje zrušení zákazu nasazení a sdílení jaderných zbraní.* Publikováno 6. 7. 2026 na novinky.cz, https://www.novinky.cz. Online. [cit. 2026-08-29]. Copyright © 2003-2026 Borgis a.s.; Copyright © 2019-2026 Seznam.cz a.s.; Copyright © ČTK, DPA, Reuters a fotobanka Profimedia. Dostupné na: https://www.novinky.cz/clanek/zahranicni-evropa-litva-zvazuje-zruseni-zakazu-nasazeni-a-sdileni-jadernych-zbrani-40586699.

KOYANAGI, Masaki. *Presentation to the Second International Conference on the Humanitarian Impact of Nuclear Weapons, 2014.* In reachingcriticalwill.org, https://www.reachingcriticalwill.org. Online. [cit. 2026-08-10]. ©2026 - Reaching Critical Will. Dostupné na: https://www.reachingcriticalwill.org/images/documents/Disarmament-fora/nayarit-2014/statements/Hibakusha-Koyanagi.pdf.

KUUSK, Andres. *Tsakhkna: We are not against the deployment of nuclear weapons on our territory.* Publikováno 18. 2. 2026. In err.ee,https://www.err.ee. Online. [cit. 2026-08-29]. © Eesti Rahvusringhääling (ERR). Dostupné na: https://rus.err.ee/1609944694/cahkna-my-ne-protiv-razmewenija-jadernogo-oruzhija-na-nashej-territorii.

LAUB, Zachary. *Sarin.* In cfr.org, https://www.cfr.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © 2026 Council on Foreign Relations. Dostupné z: https://www.cfr.org/backgrounder/sarin.

LÁZŇOVSKÝ, Matouš. *Zakázané látky už ve válce použili Rusové i Ukrajinci.* Publikováno 7. 4. 2023 na https://www.seznamzpravy.cz, https://www.seznamzpravy.cz. Online. [cit. 2026-08-29]. Copyright © Seznam Zprávy, a.s.Copyright © Seznam.cz, a.s. Dostupné na: https://www.seznamzpravy.cz/clanek/tech-rusove-i-ukrajinci-uz-ve-valce-pouzili-zakazany-slzny-plyn-229032.

LOCKWOOD, Jeffrey A. (2008). *Six-legged Soldiers: Using Insects as Weapons of War.* Oxford University Press. pp. 9–26. ISBN 978-0-19533-305-3.

MAJUMDAR, Dave (3 December 2015) *The American Military's Deadly Thermobaric Arsenal.* In nationalinterest.org, https://nationalinterest.org. Online. [cit. 2026-08-29]. © Copyright 2026 Center for the National Interest (CFTNI), https://cftni.org. Dostupné na: https://nationalinterest.org/blog/buzz/the-american-militarys-deadly-thermobaric-arsenal-14505.

MARSHALL, C. Albert, 2008. *Gulf war depleted uranium risks.* J Expo Sci Environ Epidemiol. 2008 Jan;18(1):95-108. DOI: https://doi.org/10.1038/sj.jes.7500551. Epub 2007 Feb 14. PMID: 17299528. In USA.gov. Citováno 25. srpna 2026 z pubmed.ncbi.nlm.nih.gov, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov. U.S. Department of Health and Human Services (HHS), hhs.gov. National Library of Medicine (NLM) – National Center for Biotechnology Information, PubMed®. Online. Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17299528/.

McDIARMID, M. A. *Depleted uranium and public health. Fifty years' study of occupational exposure provides little evidence of cancer.* Published 20 January 2001. BMJ 2001; 322:123. DOI: https://doi.org/10.1136/bmj.322.7279.123. In bmj.com, https://www.bmj.com. Online. [cit. 2026-08-29]. Copyright © 2026 BMJ Publishing Group Ltd. Dostupné na: https://www.bmj.com/content/322/7279/123.

MEYER, Samuel; BIDGOOD, Sarah; POTTER, William C. (2020-10-01). *Death Dust: The Little-Known Story of U.S. and Soviet Pursuit of Radiological Weapons.* International Security. 45 (2): 51–94. DOI: https://doi.org/10.1162%2Fisec_a_00391. ISSN 0162-2889. Licence CC BY-NC-ND 4-0 International. In direct.mit.edu, https://direct.mit.edu. Online. [cit. 2026-08-09]. © 2026 The MIT Press. Dostupné na: https://direct.mit.edu/isec/article-abstract/45/2/51/95262/Death-Dust-The-Little-Known-Story-of-U-S-and.

MILLER, C. Alexandra and David McCLAIN, 2007. *A review of depleted uranium biological effects: in vitro and in vivo studies.* Rev Environ Health. 2007 Jan-Mar;22(1):75-89. DOI: https://doi.org/10.1515/reveh.2007.22.1.75. PMID: 17508699. In USA.gov. Citováno 25. srpna 2026 z pubmed.ncbi.nlm.nih.gov, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov. U.S. Department of Health and Human Services (HHS), hhs.gov. National Library of Medicine (NLM) – National Center for Biotechnology Information, PubMed®. Online. Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17508699/.

MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF JAPAN. *Opening of the Second Conference on the Humanitarian Impact of Nuclear Weapons.* In https://www.mofa.go.jp, https://www.mofa.go.jp. Online. [cit. 2026-08-10]. Copyright © Ministry of Foreign Affairs of Japan Dostupné na: https://www.mofa.go.jp/press/release/press4e_000187.html.

MITSAKOU, C.; ELEFTHERIADIS, K.; HOUSIADAS, C. and M. LAZARIDIS, 2003. *Modeling of the dispersion of depleted uranium aerosol.* Health Physics 84(4):p 538-544, April 2003. DOI: https://doi.org/10.1097%2F00004032-200304000-00014. PMID 12705453. In USA.gov. Citováno 25. srpna 2026 z pubmed.ncbi.nlm.nih.gov, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov. U.S. Department of Health and Human Services (HHS), hhs.gov. National Library of Medicine (NLM) – National Center for Biotechnology Information, PubMed®. Online. Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12705453/.

MOWATT-LARSSEN Rolf. *Al Qaeda's Pursuit of Weapons of Mass Destruction.* Published: January 25, 2010 in the Foreign Policy Magazine. In foreignpolicy.com, https://foreignpolicy.com. Online. [cit. 2026-08-10]. © 2025, Graham Digital Holding Company. Dostupné z: https://foreignpolicy.com/2010/01/25/al-qaedas-pursuit-of-weapons-of-mass-destruction/.

MURRAH, Alfred P. Oklahoma City Police Department. *Federal Building Bombing After Action Report.* Terrorism Info. p. 58. Archived from the original (PDF) on July 3, 2007. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na internet archive wayback machine: https://web.archive.org/web/20070703233435/http://www.terrorisminfo.mipt.org/pdf/okcfr_App_C.pdf.

NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCES, ENGINEERING, AND MEDICINE. 2017. *Dual Use Research of Concern in the Life Sciences: Current Issues and Controversies.* Washington, DC: The National Academies Press. ISBN Ebook: 0-309-45889-7. DOI: https://doi.org/10.17226/24761. In nationalacademies.org, https://www.nationalacademies.org. Online. [cit. 2026-08-29]. © 2026 National Academy of Sciences. Dostupné na: https://www.nationalacademies.org/projects/PGA-STL-14-02.

NATO. *Combined Joint Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) Defence Task Force.* Publikováno 13. dubna 2022. In nato.int, https://www.nato.int. Online. [cit. 2026-08-05]. © North Atlantic Treaty Organization. Dostupné na: https://www.nato.int/en/what-we-do/deterrence-and-defence/combined-joint-chemical-biological-radiological-and-nuclear-cbrn-defence-task-force.

NATO. *NATO's Comprehensive, Strategic-Level Policy for Preventing the Proliferation of Weapons of Mass Destruction (WMD) and Defending against Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) Threats.* Publikováno 1. září 2009. In nato.int, https://www.nato.int. Online. [cit. 2026-08-05]. © North Atlantic Treaty Organization. Dostupné na: https://www.nato.int/en/about-us/official-texts-and-resources/official-texts/2009/09/01/natos-comprehensive-strategic-level-policy-for-preventing-the-proliferation-of-weapons-of-mass-destruction-wmd-and-defending-against-chemical.

NATO. *NATO's Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) Defence Policy.* Publikováno 14. 6. 2022. In nato.int, https://www.nato.int. Online. [cit. 2026-08-05]. © North Atlantic Treaty Organization. Dostupné na: https://www.nato.int/en/about-us/official-texts-and-resources/official-texts/2022/06/14/natos-chemical-biological-radiological-and-nuclear-cbrn-defence-policy.

NATO. *Washington Summit Declaration issued by the NATO Heads of State and Government participating in the meeting of the North Atlantic Council in Washington, D.C., 10 July 2024.* In nato.int, https://www.nato.int. Online. [cit. 2026-08-29]. © North Atlantic Treaty Organization. Dostupné na: https://www.nato.int/en/about-us/official-texts-and-resources/official-texts/2024/07/10/washington-summit-declaration.

NAVE, Rod. *Physical, Biological, and Effective Half-lives for Selected Isotopes.* In hyperphysics.phy-astr.gsu.edu, http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu. HyperPhysics Committee, Department of Physics and Astronomy. Online. [cit. 2026-08-25]. ©C. R. Nave 2024 Georgia State University. Dostupné na: http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/Nuclear/biohalf.html#c2.

NEKUDA, Jaroslav. *Role obyčeje v systému mezinárodního práva veřejného [online]. COFOLA 2011: the Conference Proceedings, 1. edition.* Brno: Masaryk University, 2011. In law.muni.cz, https://www.law.muni.cz. Online. [cit. 2026-08-08]. © 2019 - 2026 Právnická fakulta, Masarykova univerzita. Dostupné z: https://www.law.muni.cz/sborniky/cofola2011/files/normotvorba/Nekuda_Jaroslav_6273.pdf.

NETHERLANDS MINISTRY OF DEFENCE. *Russia further intensifies its use of chemical weapons in Ukraine.* In english.defensie.nl, https://english.defensie.nl. Licence CC BY-SA 4.0 International. Online. [cit. 2026-08-29]. © Netherlands Ministry of Defence. Dostupné na: https://english.defensie.nl/latest/news/2025/07/04/russia-further-intensifies-its-use-of-chemical-weapons-in-ukraine.

NOVINKY, ČTK, AŠ. *USA zařadily do výzbroje nové jaderné hlavice pro taktické použití, experti mají obavy.* Publikováno 11. 2. 2020. In novinky.cz, https://www.novinky.cz. Online. [cit. 2026-08-29]. Copyright © 2003-2026 Borgis a.s.Copyright © 2019-2026 Seznam.cz a.s.Copyright © ČTK, DPA, Reuters a fotobanka Profimedia. Dostupné na: https://www.novinky.cz/clanek/zahranicni-amerika-usa-zaradily-do-vyzbroje-nove-jaderne-hlavice-pro-takticke-pouziti-experti-maji-obavy-40313117.

ONDŘEJ, Jan, 2010. *Mezinárodní humanitární právo.* Praha: C. H. Beck, s 205-6. Beckova edice právní instituty. ISBN 978-80-7400-185-7.

OPCW. *International Transfer of Scheduled Chemicals.* In opcw.org, https://www.opcw.org. Online. [cit. 2026-08-08]. Copyright © 2025 Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons. Dostupné z: https://www.opcw.org/chemical-weapons-convention/annexes/annex-chemicals/annex-chemicals.

OPCW. *Convention on the Prohibition of the Development, Production, Stockpiling and Use of Chemical Weapons and on their Destruction (the Chemical Weapons Convention or CWC).* In opcw.org, https://www.opcw.org. Online. [cit. 2026-08-08]. Copyright © 2025 Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons. Dostupné na: https://www.opcw.org/chemical-weapons-convention.

OPCW. *OPCW Centre for Chemistry and Technology.* In opcw.org, https://www.opcw.org. Online. [cit. 2026-08-29]. Copyright © 2026 Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons. Dostupné na: https://www.opcw.org/media-centre/featured-topics/chemtech-centre.

OPCW. *OPCW Issues Report on its Technical Assistance Visit to Ukraine Following an Alleged Incident of Use of Toxic Chemicals as A Weapons.* Publikováno 18. 11. 2024. In opcw.org, https://www.opcw.org. Online. [cit. 2026-08-29]. Copyright © 2026 Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons. Dostupné na: https://www.opcw.org/media-centre/news/2024/11/opcw-issues-report-its-technical-assistance-visit-ukraine-following.

PARKHURST, Mary Ann and Raymond A. GUILMETTE, 2009. *Conclusions of the Capstone depleted uranium aerosol characterization and risk assessment study.* Health Phys. 2009 Mar;96(3):393-409. DOI: https://doi.org/10.1097/01.hp.0000339006.09037.56. PMID: 19204494. In USA.gov. Citováno 25. srpna 2026 z pubmed.ncbi.nlm.nih.gov, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov. U.S. Department of Health and Human Services (HHS), hhs.gov. National Library of Medicine (NLM) – National Center for Biotechnology Information, PubMed®. Online. Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19204494/.

PATTISON, E. John; HUGTENBURG, P. Richard and Stuart GREEN, 2010. *Enhancement of natural background gamma-radiation dose around uranium microparticles in the human body.* J. R. Soc. Interface.7603–611. EPub: 23 Sep. 2009. DOI: http://doi.org/10.1098/rsif.2009.0300. PMID: 19776147; PMCID: PMC2842777. Licence CC BY 4.0 International. In royalsocietypublishing.org, https://royalsocietypublishing.org. Online. [cit. 2026-08-25]. © 2025 The Royal Society. Dostupné na: https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsif.2009.0300.

PAXTON, Nathan A, 2024. *Prospects for Assessing State Intent to Proliferate Biological Weapons.* Disincentivizing Bioweapons, 115. Chapter 7: Nuclear Threat Initiative. In nti.org, https://www.nti.org. Online. [cit. 2026-08-12]. ©NTI 2026. Dostupné z: https://www.nti.org/analysis/articles/disincentivizing-bioweapons-theory-and-policy-approaches/.

PECK, Michael. 2018. *Russia Is Arming Its Tanks with a Controversial New „Bullet“.* The National Interest, December 24. In nationalinterest.org, https://nationalinterest.org. Online. [cit. 2026-08-29]. © Copyright 2026 Center for the National Interes, cftni.org, https://cftni.org. Dostupné na: https://nationalinterest.org/blog/buzz/russia-arming-its-tanks-controversial-new-bullet-39682.

PIKE, John. *GBU-43/B „Mother Of All Bombs“. MOAB – Massive Ordnance Air Blast Bomb.* In globalsecurity.org, https://www.globalsecurity.org. Online. [cit. 2026-08-29]. Copyright © 2000-2026 GlobalSecurity.org. Dostupné na: https://www.globalsecurity.org/military/systems/munitions/moab.htm.

PRINC, Ivan a Dušan VIČAR, 2023. *Individuální a kolektivní ochrana.* Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení. DOI: 10.7441/978-80-7678-147-4, ISBN 978-80-7678-147-4. 648 s. In digilib.k.utb.cz, https://digilib.k.utb.cz. Online. [cit. 2026-08-10]. © 2026 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Dostupné na: https://digilib.k.utb.cz/handle/10563/52418.

RAND CORPORATION. *Instead of Nuclear Weapons, Give Poland a Nuclear Umbrella.* Commentary Jun 9, 2025. In rand.org, https://www.rand.org. Online. [cit. 2026-08-29]. © 2026 RAND Corporation. Dostupné na: https://www.rand.org/pubs/commentary/2025/06/instead-of-nuclear-weapons-give-poland-a-nuclear-umbrella.html.

RÖSCH, Frank (September 12, 2014). *Nuclear- and Radiochemistry: Introduction.* Vol. 1. Walter de Gruyter. ISBN 978-3-11-022191-6.

RUSKO. *Федеральный закон от 27.10.2025 № 379-ФЗ. "О денонсации Российской Федерацией Соглашения между Правительством Российской Федерации и Правительством Соединенных Штатов Америки об утилизации плутония, заявленного как плутоний, не являющийся более необходимым для целей обороны, обращении с ним и сотрудничестве в этой области и протоколов к этому Соглашению".* Číslo publikace: 0001202510270001. Datum zveřejnění: 27. říjen 2025. In publication.pravo.gov.ru, http://publication.pravo.gov.ru. Online. [cit. 2026-08-29]. © Государственная система правовой информации. Официальный интернет-портал правовой информации, pravo.gov.ru, http://pravo.gov.ru. 2005-2026 гг. Dostupné na: http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202510270001.

RUSKO. *Russia's upgraded T-80BV tank to feature capability of firing depleted uranium shells.* Publikováno 20 Dec 2018. In tass.com, https://tass.com. Online. [cit. 2026-08-29]. © TASS, Russian news agency. Dostupné na: https://tass.com/defense/1036958.

RUST, Susanne, 2019. *How the U.S. betrayed the Marshall Islands, kindling the next nuclear disaster. Reporting from Majuro, Marshall Islands.* Publikováno 10. listopadu 2019 v Los Angeles Times. In latimes.com, https://www.latimes.com/. Online. [cit. 2026-08-14]. Copyright © 2026, Los Angeles Times. Dostupné na: https://www.latimes.com/projects/marshall-islands-nuclear-testing-sea-level-rise/.

SCHROEDER, Linh, 2017. *The ICRC and the Red Cross and Red Crescent Movement: Working Towards a Nuclear-Free World since 1945.* DOI: https://doi.org/10.1080/25751654.2018.1450623. In tandfonline.com, https://www.tandfonline.com. Online. [cit. 2026-08-11]. © Taylor & Francis Online (TFO). Dostupné na: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/25751654.2018.1450623.

SHELTON, P. Stephen; DAXON, G. Eric; OXENBERG, Palmateer Tanya; KOWALSKI, T. Robert; LINDSAY, O. David; O'BRIEN, P. George; RAEL, E. Jane; SILVA, G. Donald; SMITH, A. Ronald; STONE, J. Steven; STRICKLAND, Lesca; THOMSON, Bruce & Francisco Alberto TOMEI TORRES. (1995). *Health and Environmental Consequences of Depleted Uranium Use in the U.S. Army.* Report number: AEPI-0038. Affiliation: US Army Environmental Policy Institute (AEPI), Georgia Institute of Technology, January 1995. DOI: https://doi.org/10.13140/2.1.3468.3201. In researchgate.net, https://www.researchgate.net. Online. [cit. 2026-08-25]. © 2008-2026 ResearchGate GmbH. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/263890814_Health_and_Environmental_Consequences_of_Depleted_Uranium_Use_in_the_US_Army.

SIPRI. *Yearbook archives – SIPRI Yearbook summaries, editions 2015–2026.* In Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI), sipri.org, https://www.sipri.org. Online. [cit. 2026-08-07]. © SIPRI 2026. Dostupné na: https://www.sipri.org/yearbook.

SIPRI. *Databáze, publikace, ročenky.* In Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI), sipri.org, https://www.sipri.org. Online. [cit. 2026-08-07]. © SIPRI 2026. Dostupné z: https://www.sipri.org/databases.

SIPRI. *Ročenka SIPRI 2024.* In Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI), sipri.org, https://www.sipri.org. Online. [cit. 2026-08-07]. © SIPRI 2026. Dostupné z: https://www.sipri.org/yearbook/2024.

SIPRI. *SIPRI Yearbook 2025.* Information from the Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI). *In sipri.org,* https://www.sipri.org. Online. [cit. 2026-08-29]. © SIPRI 2026Dostupné na: https://www.sipri.org/yearbook/2025.

SIPRI. SIPRI Yearbook 2026. Information from the Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI). *In sipri.org,* https://www.sipri.org. Online. [cit. 2026-08-29]. © SIPRI 2026. *Dostupné na:* https://www.sipri.org/yearbook/2026.

SOUTHERN ILLINOIS UNIVERSITY, SCHOOL OF MEDICINE. *Overview of Potential Agents of Biological Terrorism.* In siumed.edu, https://www.siumed.edu. © 2025 SIU Board of Trustees. Online. [cit. 2026-08-10]. Dostupné z: https://www.siumed.edu/im/overview-potential-agents-biological-terrorism.html.

STARR, J. Terrell (10 December, 2021. *Why is Russia Preparing to Invade Ukraine?* In outrider.org, https://outrider.org. Online. [cit. 2026-08-29]. ©Outrider Foundation. Dostupné na: https://outrider.org/nuclear-weapons/articles/why-russia-preparing-invade-ukraine.

STŘEDA, Ladislav a BAJGAR, Jiří. (2001). *Úsilí o kontrolu zákazu biologických zbraní pokračuje.* Czech Journal of International Relations. 36. 56-80. DOI: 10.32422/cjir.1187. License CC BY-ND 4.0. In researchgate.net, https://www.researchgate.net. Online. [cit. 2026-08-06]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/384753102_Usili_o_kontrolu_zakazu_biologickych_zbrani_pokracuje.

SUBLETTE, Carey (12 June 2020). *Complete List of All U.S. Nuclear Weapons.* In nuclearweaponarchive.org, https://nuclearweaponarchive.org. Dostupné na: https://nuclearweaponarchive.org/Usa/Weapons/Allbombs.html.

SUJB. *Úmluva o zákazu biologických zbraní (BWC) v právním systému ČR.* Autoři: Martin Hubálek, Hana Kubátová, Renata Šálová, Katarína Šedivá, Petr Urban, říjen 2012. In sujb.gov.cz, https://sujb.gov.cz. Online. [cit. 2026-08-15]. Dostupné z: https://sujb.gov.cz/zakaz-biologickych-zbrani/umluva-o-zakazu-biologickych-zbrani.

SZTAJNKRYCER, D. Matthew and Edward J. OTTEN, 2004. *Chemical and Radiological Toxicity of Depleted Uranium.* Military Medicine. Volume 169, Issue 3, March 2004, Pages 212–216. DOI: https://doi.org/10.7205/MILMED.169.3.212. PMID 15080241. In USA.gov. Citováno 25. srpna 2026 z pubmed.ncbi.nlm.nih.gov, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov. U.S. Department of Health and Human Services (HHS), hhs.gov. National Library of Medicine (NLM) – National Center for Biotechnology Information, PubMed®. Online. Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15080241/.

ŠVAMBERK, Alex. *Smlouva už neplatí. Švédsko a Polsko zvažují vlastní atomové zbraně.* Publikováno 9. 2. 2026 na novinky.cz, https://www.novinky.cz. Online. [cit. 2026-08-29]. Copyright © 2003-2026 Borgis a.s.; Copyright © 2019-2026 Seznam.cz a.s.; Copyright © ČTK, DPA, Reuters a fotobanka Profimedia. Dostupné na: https://www.novinky.cz/clanek/zahranicni-evropa-smlouva-uz-neplati-svedsko-a-polsko-zvazuji-vlastni-atomove-zbrane-40561715.

ŠVÉDSKO. *Alva Myrdal Centre (AMC) for Nuclear Disarmament, Pracovní skupina 5: Jaderné odzbrojení v politice a mezinárodním právu.* In uu.se, https://www.uu.se. Online. [cit. 2026-08-11]. © Uppsala universitet. Dostupné na: https://www.uu.se/en/centre/alva-myrdal/research/working-group-5-nuclear-disarmament-in-policy-and-international-law.

ŠVÝCARSKO (17. 2. 2026). *66 years after France's first nuclear test in Algeria, justice is still denied.* In International Campaign to Abolish Nuclear Weapons (ICANW), icanw.org, https://www.icanw.org. Online. [cit. 2026-08-16]. © ICANW. Dostupné na: https://www.icanw.org/66_years_after_first_french_nuclear_test_in_algeria.

ŠVÝCARSKO. BWC. *Biological Weapons Convention – 2012 Meeting of States Parties, 10-14 December 2012, Geneva*. *BWC/MSP/2012/WP.6: Meeting of the States Parties to the Convention on the Prohibition of the Development, Production and Stockpiling of Bacteriological (Biological) and Toxin Weapons and on Their Destruction.* In meetings.unoda.org, https://meetings.unoda.org. Online. [cit. 2026-08-16]. © United Nations. Dostupné z: https://meetings.unoda.org/meeting/29379/documents.

ŠVÝCARSKO. BWC. *Biological Weapons Convention – 2023 Meeting of States Parties, 11-13 December 2023, Geneva.* In meetings.unoda.org, https://meetings.unoda.org. Online. [cit. 2026-08-16]. © United Nations. Dostupné z: https://meetings.unoda.org/bwc-msp/biological-weapons-convention-meeting-of-states-parties-2023.

ŠVÝCARSKO. BWC. *Ninth Review Conference of the Biological Weapons Convention, 28 November to 16 December 2022, Geneva.* In meetings.unoda.org, https://meetings.unoda.org. Online. [cit. 2026-08-16]. © United Nations. Dostupné z: https://meetings.unoda.org/bwc-revcon/biological-weapons-convention-ninth-review-conference-2022.

TERAJIMA, Asami. *„Silent killer": Russia boosts grinding Donbas advance with chemical warfare.* Publikováno 30. 8. 2024. In https://kyivindependent.com, https://kyivindependent.com. Online. [cit. 2026-08-29]. Copyright © 2026 The Kyiv Independent. Dostupné na: https://kyivindependent.com/silent-killer-russia-boosts-grinding-donbas-advance-with-chemical-warfare/.

UN. *The seventh session of the Working Group on the Strengthening of the Biological Weapons Convention, 8 to 12 December 2025 in Geneva, Switzerland.* In https://webtv.un.org, https://webtv.un.org. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://webtv.un.org/en/asset/k1p/k1pu5axrby.

UN. *United Nations Charter (full text).* In un.org, https://www.un.org. Online. [cit. 2026-08-13]. © United Nations. Dostupné na: https://www.un.org/en/about-us/un-charter/full-text.

UN. *Nuclear weapons.* In un.org, https://www.un.org. Online. [cit. 2026-08-13]. © United Nations. Dostupné z: https://www.un.org/disarmament/wmd/nuclear/.

UN. *Overview of Nuclear-Weapon-Free Zones.* In un.org, https://www.un.org. Online. [cit. 2026-08-13]. © United Nations. Dostupné na: https://www.un.org/nwfz/content/overview-nuclear-weapon-free-zones.

UN. *Treaty banning nuclear weapon tests in the atmosphere, in outer space and under water. Signed at Moscow, on 5 August 1963.* Treaties and international agreements registered or filed and recorded with the Secretariat of the United Nations. VOLUME 480, 1963 I., Nos. 6964, pgs. 43−99. In treaties.un.org, https://treaties.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations. Dostupné z: https://treaties.un.org/pages/showDetails.aspx?objid=08000002801313d9.

UN. *Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons. A/RES/2373(XXII).* In digitallibrary.un.org, https://digitallibrary.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations Dag Hammarskjöld Library, © UNOG Library, © ESCWA Library. Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/203087.

UN. *Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (NPT), Article VI.* In un.org, https://www.un.org. Online. [cit. 2026-08-13]. © United Nations. Dostupné na: https://www.un.org/en/conf/npt/2005/npttreaty.html.

UN. *Treaty on the Prohibition of Nuclear Weapons. New York, 7 July 2017*. Registration with the Secretariat of the United Nations: ex officio, 22 January 2021 Note: See also annex A, No. 56487. In treaties.un.org, https://treaties.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations. Dostupné na: https://treaties.un.org/doc/Publication/UNTS/No%20Volume/56487/Part/I-56487-08000002804c2398.pdf.

UN. *Note / by the President of the Security Council [Summit Meeting of the Security Council to be held on 31 Jan. 1992]. S/23500.* In digitallibrary.un.org, https://digitallibrary.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations Dag Hammarskjöld Library, © UNOG Library, © ESCWA Library. Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/196971.

UN. *1540 Committee Security Council Committee established pursuant to resolution 1540 (2004).* In un.org, https://www.un.org. Online. [cit. 2026-08-13]. © United Nations. Dostupné na: https://www.un.org/en/sc/1540/.

UN. *Question of general and complete disarmament. A/RES/2602(XXIV)[C]*. In digitallibrary.un.org, https://digitallibrary.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations Dag Hammarskjöld Library, © UNOG Library, © ESCWA Library. Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/645868.

UN. *Report (CD/533) most notably refers to the August 10, 1984, report of the Ad Hoc Committee on Radiological Weapons to the United Nations Conference on Disarmament.* In digitallibrary.un.org, https://digitallibrary.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations Dag Hammarskjöld Library, © UNOG Library, © ESCWA Library. Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/98068.

UN. *Prohibition of radiological weapons.* United Nations Disarmament Yearbook 1976 , pp 210-212. Publikováno dne: December 1976. ISBN (PDF): 9789210579803. DOI: https://doi.org/10.18356/e04b976d-en. In un-ilibrary.org, https://www.un-ilibrary.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations. Dostupné na: https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789210579803s004-c005.

UN. *Prohibition of the Development, Production, Stock Piling and Use of Radiological Weapons. A/RES/38/188D.* In docs.un.org, https://docs.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations. Dostupné na: https://docs.un.org/en/A/RES/38/188.

UN. *Convention on the Prohibition of the Development, Production and Stockpiling of Bacteriological (Biological) and Toxin Weapons and on their Destruction.* In un.org/ola, https://www.un.org/ola. Online. [cit. 2026-08-14]. Codification Division, Office of Legal Affairs. Copyright © United Nations, 2026. Dostupné na: https://legal.un.org/avl/ha/cpdpsbbtwd/cpdpsbbtwd.html.

UN. *Convention on the Prohibition of Radiological Weapons (Draft). CD/RW/WP.95.* In digitallibrary.un.org, https://digitallibrary.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations Dag Hammarskjöld Library, © UNOG Library, © ESCWA Library. Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/189489.

UN. *Agreed joint USSR-United States proposal on major elements of a treaty prohibiting the development, production, stockpiling and use of radiological weapons*. United Nations Disarmament Yearbook. UN1979-12-31. p. 462–465. DOI: https://doi.org/10.18356%2F760331ca-en. ISBN 978-92-1-057983-4. ISSN 2412-1193. In un-ilibrary.org, https://www.un-ilibrary.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations. Dostupné na: https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789210579834s027-c011.

UN. *Report of the Ad Hoc Committee on Radiological Weapons.* Conference on Disarmament. Ad Hoc Committee on Radiological Weapons (1990: Geneva). In digitallibrary.un.org, https://digitallibrary.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations Dag Hammarskjöld Library, © UNOG Library, © ESCWA Library. Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/98068.

UN. *Draft decision on the re-establishment of an Ad Hoc Committee on Radiological Weapons. CD/WP.377.* In digitallibrary.un.org, https://digitallibrary.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations Dag Hammarskjöld Library, © UNOG Library, © ESCWA Library. Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/84992.

UN. *Press Release DCF/247* Conference on Disarmament to Hold First Part of 1996 Session at Geneva, 22 January – 29 March.* In press.un.org, https://press.un.org Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations. Dostupné na: https://press.un.org/en/1996/19960124.dcf247.html.

UN. *Radiological weapons: resolution / adopted by the General Assembly. A/RES/78/51.* In digitallibrary.un.org, https://digitallibrary.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations Dag Hammarskjöld Library, © UNOG Library, © ESCWA Library. Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/4030575.

UN. *Comprehensive Review of the Status of Implementation of Resolution 1540 – Annual Review Reports.* In un.org, https://www.un.org. Online. [cit. 2026-08-13]. © United Nations. Dostupné na: https://www.un.org/en/sc/1540/comprehensive-and-annual-reviews/annual-review-reports.shtml.

UN. *Resolution 1373 (2001) / adopted by the Security Council at its 4385th meeting, on 28 September 2001. S/RES/1373(2001).* In digitallibrary.un.org, https://digitallibrary.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations Dag Hammarskjöld Library, © UNOG Library, © ESCWA Library. Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/449020.

UN. *Resolution 1540 (2004) / adopted by the Security Council at its 4956th meeting, on 28 April 2004. S/RES/1540(2004).* In digitallibrary.un.org, https://digitallibrary.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations Dag Hammarskjöld Library, © UNOG Library, © ESCWA Library. Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/520326.

UN. *Resolution 984 (1995) / adopted by the Security Council at its 3514th meeting, on 11 April 1995. S/RES/984(1995).* In digitallibrary.un.org, https://digitallibrary.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations Dag Hammarskjöld Library, © UNOG Library, © ESCWA Library. Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/176507.

UN. *Resolution 18 (1947) / [adopted by the Security Council at its 105th meeting], of 13 February 1947. S/RES/18(1947).* In digitallibrary.un.org, https://digitallibrary.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations Dag Hammarskjöld Library, © UNOG Library, © ESCWA Library. Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/111986.

UN. *Resolution 1673 (2006) / adopted by the Security Council at its 5429th meeting, on 27 April 2006. S/RES/1673(2006).* In digitallibrary.un.org, https://digitallibrary.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations Dag Hammarskjöld Library, © UNOG Library, © ESCWA Library. Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/573835.

UN. *Resolution 1810 (2008) / adopted by the Security Council at its 5877th meeting, on 25 April 2008. S/RES/1810(2008).* In digitallibrary.un.org, https://digitallibrary.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations Dag Hammarskjöld Library, © UNOG Library, © ESCWA Library. Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/625288.

UN. *Resolution 1977 (2011) / adopted by the Security Council at its 6518th meeting, on 20 April 2011. S/RES/1977(2011).* In digitallibrary.un.org, https://digitallibrary.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations Dag Hammarskjöld Library, © UNOG Library, © ESCWA Library. Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/701652.

UN. *Resolution 2055 (2012) / adopted by the Security Council at its 6795th meeting, on 29 June 2012. S/RES/2055(2012).* In digitallibrary.un.org, https://digitallibrary.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations Dag Hammarskjöld Library, © UNOG Library, © ESCWA Library. Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/730017.

UN. *Resolution 2325 (2016) / adopted by the Security Council at its 7837th meeting, on 15 December 2016. S/RES/2325 (2016).* In digitallibrary.un.org, https://digitallibrary.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations Dag Hammarskjöld Library, © UNOG Library, © ESCWA Library. Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/852037.

UN. *Resolution 2572 (2021) / adopted by the Security Council on 22 April 2021. S/RES/2572 (2021).* In digitallibrary.un.org, https://digitallibrary.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations Dag Hammarskjöld Library, © UNOG Library, © ESCWA Library. Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/3922143.

UN. *Resolution 2622 (2022) / adopted by the Security Council at its 8977th meeting, on 25 February 2022. S/RES/2622 (2022).* In digitallibrary.un.org, https://digitallibrary.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations Dag Hammarskjöld Library, © UNOG Library, © ESCWA Library. Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/3958814.

UN. *Resolution 2663 (2022) / adopted by the Security Council at its 9205th meeting, on 30 November 2022. S/RES/2663 (2022).* In digitallibrary.un.org, https://digitallibrary.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations Dag Hammarskjöld Library, © UNOG Library, © ESCWA Library. Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/3996316.

UN. *Resolutions of the 79th Session.* In un.org, https://www.un.org. Online. [cit. 2026-08-13]. © United Nations. Dostupné na: https://www.un.org/en/ga/79/resolutions.shtml.

UN. *Anti-Ballistic Missile Treaty.* In treaties.un.org, https://treaties.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations. Dostupné na: https://treaties.un.org/Pages/showDetails.aspx?objid=080000028010ceda&clang=_en).

UN. *CD/RW/WP . 90 31 July 1990. Ad Hoc Committee on Radiological weapons.* In digitallibrary.un.org, https://digitallibrary.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations Dag Hammarskjöld Library, © UNOG Library, © ESCWA Library. Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/96208.

UNDC. *Agenda item 4: Recommendations for Achieving the Objective of Nuclear Disarmament and Non-Proliferation of Nuclear Weapons, A/CN.10/2023/WG.I/WP.2, published 29 June 2023.* Substantive session of 2023, New York, 3–21 April 2023. In digitallibrary.un.org, https://digitallibrary.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations Disarmament Commission (UNDC), © United Nations Dag Hammarskjöld Library, © UNOG Library, © ESCWA Library. Dostupné na: https://digitallibrary.un.org/record/4014902.

UNEP. *The Kosovo* conflict consequences for the environment and human settlements. Report: 27 April 1999. Depleted uranium: findings of preliminary factfinding mission and Desk Assessment Group*, pgs. 63−65. ISBN 92-807-1801-1. In unep.org, https://www.unep.org. Online. [cit. 2026-08-29]. © 2026 UNEP. Dostupné na: https://www.unep.org/resources/report/kosovo-conflict-consequences-environment-and-human-settlements.

UNEP. *Depleted Uranium in Serbia and Montenegro – Post-Conflict Environmental Assessment in the Federal Republic of Yugoslavia. Assessment: 01 May 2002.* ISBN 92-807-2146-1. Pgs 200. In unep.org, https://www.unep.org. Online. [cit. 2026-08-29]. © 2026 UNEP. Dostupné z:https://www.unep.org/resources/assessment/depleted-uranium-serbia-and-montenegro-post-conflict-environmental-assessment.

UNIVERSITY OF MINNESOTA. *Biodefense research watchdog group disbands.* Published: February 13, 2008. In Center for Infectious Disease Research & Policy (CIDRAP), Research and Innovation Office, University of Minnesota, cidrap.umn.edu, https://www.cidrap.umn.edu. Online. [cit. 2026-08-11]. © 2026 Regents of the University of Minnesota. Dostupné na: https://www.cidrap.umn.edu/bioterrorism/biodefense-research-watchdog-group-disbands.

UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA. *Online Library of Selected Images: WEAPONS and SENSORS – RADAR. U.S. Navy Shipboard Radars – CXAM.* Licence CC BY-NC-VD 3.0. In ibiblio.org, https://www.ibiblio.org. Mirror Version of the Naval History and Heritage Command's. Online. [cit. 2026-08-06]. Copyright 2002, 2005 ibiblio. Dostupné na: https://www.ibiblio.org/hyperwar/OnlineLibrary/photos/weap-sen/radar/us/cxam.htm.

UNODA. *Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty (CTBT).* New York, 10 September 1996. In disarmament.unoda.org, https://disarmament.unoda.org. Online. [cit. 2026-08-15]. © United Nations / UN Office for Disarmament Affairs (UNODA). Dostupné na: https://disarmament.unoda.org/wmd/nuclear/ctbt/.

UNODA. *Radiological weapons.* United Nations Disarmament Yearbook 1985, pp 366-375. ISBN: 978-9210579896. DOI: https://doi.org/10.18356/10868867-cs. In un-ilibrary.org, https://www.un-ilibrary.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations / UN Office for Disarmament Affairs (UNODA). Dostupné na: https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789210579896s004-c004.

UNODA. *New weapons of mass destruction; radiological weapons.* United Nations Disarmament Yearbook, December 1991, pp 313-324. ISBN (PDF): 978-9210579957. DOI: https://doi.org/10.18356/26380d5e-en. DOI: https://doi.org/10.18356/d46ad216-en. In un-ilibrary.org, https://www.un-ilibrary.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations / UN Office for Disarmament Affairs (UNODA). Dostupné na: https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789210579957s004-c003.

UNODA. *Disarmament Treaties.* In treaties.unoda.org, https://treaties.unoda.org. Online. [cit. 2026-08-13]. © United Nations / UN Office for Disarmament Affairs (UNODA). Dostupné z: https://treaties.unoda.org/treaties.

UNODA. *International Convention for the Suppression of Acts of Nuclear Terrorism.* In treaties.unoda.org, https://treaties.unoda.org. Online. [cit. 2026-08-13]. © United Nations / UN Office for Disarmament Affairs (UNODA). Dostupné z: https://treaties.unoda.org/t/icsant.

UNODA. *New weapons of mass destruction: Radiological weapons.* United Nations Disarmament Yearbook December 1988, pp 306-320. ISBN (PDF): 978-9210579926. DOI: https://doi.org/10.18356/7dce0056-en. Book DOI: https://doi.org/10.18356/274fb369-en. In un-ilibrary.org, https://www.un-ilibrary.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations / UN Office for Disarmament Affairs (UNODA). Dostupné na: https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789210579926s004-c003.

UNODA. *1925 Geneva Protocol: Protocol for the Prohibition of the Use in War of Asphyxiating, Poisonous or Other Gases, and of Bacteriological Methods of Warfare.* In disarmament.unoda.org, https://disarmament.unoda.org. Online. [cit. 2026-08-15]. © United Nations / UN Office for Disarmament Affairs (UNODA). Dostupné z: https://disarmament.unoda.org/wmd/bio/1925-geneva-protocol/.

UNODA. *Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons. Opened for signature at London, Moscow and Washington on 1 July 1968.* Treaties and international agreements registered or filed and recorded with the Secretariat of the United Nations. VOLUME 729, 1970 I., Nos. 10485, pgs. 161−300. In disarmament.unoda.org, https://disarmament.unoda.org. Online. [cit. 2026-08-15]. © United Nations / UN Office for Disarmament Affairs (UNODA). Dostupné na: https://disarmament.unoda.org/wmd/nuclear/npt/.

UNODA. *Convention on the Prohibition of the Development, Production and Stockpiling of Bacteriological (Biological) and Toxin Weapons and on Their Destruction.* In treaties.unoda.org, https://treaties.unoda.org. Online. [cit. 2026-08-13]. © United Nations / UN Office for Disarmament Affairs (UNODA). Dostupné z: https://treaties.unoda.org/t/bwc.

UNODA. *Convention on the Prohibition of the Development, Production and Stockpiling of Bacteriological (Biological) and Toxin Weapons and on Their Destruction.* In disarmament.unoda.org, https://disarmament.unoda.org. Online. [cit. 2026-08-15]. © United Nations / UN Office for Disarmament Affairs (UNODA). Dostupné na: https://disarmament.unoda.org/en/our-work/weapons-mass-destruction/biological-weapons/biological-weapons-convention.

UNODA. *The system of Confidence-Building Measures (CBMs) under the Biological Weapons Convention (BWC).* In disarmament.unoda.org, https://disarmament.unoda.org. Online. [cit. 2026-08-15]. © United Nations / UN Office for Disarmament Affairs (UNODA). Dostupné z: https://disarmament.unoda.org/biological-weapons/confidence-building-measures/.

UNODA. *Meetings Place – Portal for Official and Other Disarmament Meetings.* In meetings.unoda.org, https://meetings.unoda.org. Online. [cit. 2026-08-16]. © United Nations / UN Office for Disarmament Affairs (UNODA). Dostupné z: https://meetings.unoda.org.

UNODA. *Meetings and Disarmament Bodies.* In disarmament.unoda.org, https://disarmament.unoda.org. Online. [cit. 2026-08-15]. © United Nations / UN Office for Disarmament Affairs (UNODA). Dostupné z: https://disarmament.unoda.org.

UNODA. *DISARMAMENT YEARBOOK 2024 Volume 49. Office for Disarmament Affairs.* New York, 2025 The United Nations. Sales No. E.25.IX.8 Print ISBN: 9789210034975. PDF ISBN: 9789211072228. In yearbook.unoda.org, https://yearbook.unoda.org. Online. [cit. 2026-08-13]. Copyright © 2025 United Nations / UN Office for Disarmament Affairs (UNODA). Dostupné na: https://yearbook.unoda.org/en-us/2024/.

UNODA. *Sixth Session of the Working Group on the Strengthening of the Biological Weapons Convention: Documents.* In meetings.unoda.org, https://meetings.unoda.org. Online. [cit. 2026-08-16]. © United Nations / UN Office for Disarmament Affairs (UNODA). Dostupné na: https://meetings.unoda.org/meeting/75240/documents.

UNODA. *Ninth session of the Working Group on the Strengthening of the Biological Weapons Convention.* In meetings.unoda.org, https://meetings.unoda.org. Online. [cit. 2026-08-16]. © United Nations / UN Office for Disarmament Affairs (UNODA). Dostupné na: https://meetings.unoda.org/meeting/79378.

U.S. DEPARTMENT OF WAR. *2022 National Defense Strategy of The United States of America. Includig the 2022 Nuclear Posture Review and the 2022 Missile Defense Review.* In USA.gov. Citováno 29. srpna 2026 z war.gov, https://www.war.gov. Online. Official U.S. Department of War Website. Dostupné na: https://media.defense.gov/2022/Oct/27/2003103845/-1/-1/1/2022-NATIONAL-DEFENSE-STRATEGY-NPR-MDR.PDF.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). *What are Radiological Agents?* In USA.gov. Citováno 11. srpna 2026 z epa.gov, https://www.epa.gov. Online. Office of Website U.S. Environmental Protection Agency. © EPA. Dostupné na: https://www.epa.gov/emergency-response/radiological-agents.

U.S. FEDERAL BUREAU OF INVESTIGATION (FBI). *Oklahoma City Bombing.* In USA.gov. Citováno 29. srpna 2026 z https://www.fbi.gov, https://www.fbi.gov. Online. Official U.S. Federal Bureau of Investigation Website. Dostupné na: https://www.fbi.gov/history/cases-and-criminals/oklahoma-city-bombing.

U.S. FEDERAL FOREIGN OFFICE (FFO). *PSI – Proliferation Security Initiative.* In USA.gov. Citováno 11. srpna 2026 z psi-online.info, https://www.psi-online.info, official website of the U.S. Federal Foreign Office. Online. Copyright © 1995 – 2026 Federal Foreign Office. Dostupné z: https://www.psi-online.info/.

U.S. NUCLEAR REGULATORY COMMISSION (NRC). *§10 CFR 40.4. Definitions.* In USA.gov. Citováno 11. srpna 2026 z nrc.gov, https://www.nrc.gov. Online. Official U.S. Nuclear Regulatory Commission (NRC) Website. Dostupné na: https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/cfr/part040/part040-0004.

U.S. STATE DEPARTMENT (SD). *2014 Compliance Report. Released by the Bureau of Arms Control, Verification and Compliance. Adherence to and Compliance with Arms Control, Nonproliferation, and Disarmament Agreements and Commitments.* In USA.gov. Citováno 11. srpna 2026 z 2009-2017.state.gov, https://2009-2017.state.gov. Office of Website Management and Bureau of Public Affairs for information from the U.S. State Department – the 2009-2017 Archive. Online. Dostupné z: https://2009-2017.state.gov/t/avc/rls/rpt/2014/index.htm.

U.S. STATE DEPARTMENT (SD). *Proliferation Security Initiative (PSI).* In USA.gov. Citováno 11. srpna 2026 z state.gov, https://www.state.gov. Online. Office of Website U.S Department of State – Bureau of International Security and Nonproliferation. Dostupné z: https://www.state.gov/bureau-of-international-security-and-nonproliferation/proliferation-security-initiative.

USA/NĚMECKO. *Sunshine Project. An Introduction to Biological Weapons, Their Prohibition, and the Relationship to Biosafety*. Archived 12 May 2013 at the Wayback Machine.The Sunshine Project, April 2002. Online. [cit. 2026-08-11]. Dostupné na web archiv wayback machine: https://web.archive.org/web/20030515182205/http://www.sunshine-project.org:80/publications/bk/pdf/bk10en.pdf.

USA/WHITE HOUSE. *National Biodefense Strategy and Implementation Plan for Countering Biological Threats, Enhancing Pandemic Preparedness, and Achieving Global Health.* Published: October 2022 (archives) to official website of the White House, whitehouse.gov, https://www.whitehouse.gov. In bidenwhitehouse.archives.gov, https://bidenwhitehouse.archives.gov. Licence CC BY 3.0 US. Online. [cit. 2026-08-11].

Dostupné z: https://bidenwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2022/10/National-Biodefense-Strategy-and-Implementation-Plan-Final.pdf.

VAN COLLER, Arthur (2023). *Detonating the air: The legality of the use of thermobaric weapons under international humanitarian law.* IRRC No. 923 June 2023. In international-review.icrc.org, https://international-review.icrc.org. Online. [cit. 2026-08-29]. © International Committee of the Red Cross (ICRC). Dostupné na: https://international-review.icrc.org/articles/detonating-the-air-the-legality-of-thermobaric-weapons-under-ihl-923.

VELKÁ BRITÁNIE. *Explosives, Weapons & CBRN.* In National Protective Security Authority (NPSA), npsa.gov.uk, https://www.npsa.gov.uk. Online. [cit. 2026-08-15]. © Crown Copyright 2026. Dostupné na: https://www.npsa.gov.uk/explosives-weapons-cbrn.

VENCKŪNAS, Vilmantas; BNS. *Lithuanian leaders back removing constitutional ban on nuclear weapons, president says.* Publikováno 7. 2. 2026. In lrt.lt, https://www.lrt.lt. Online. [cit. 2026-08-29]. © 2026 Lietuvos nacionalinis radijas ir televizija. Dostupné na: https://www.lrt.lt/en/news-in-english/19/2978183/lithuanian-leaders-back-removing-constitutional-ban-on-nuclear-weapons-president-says.

VIČAR, Dušan; PRINC, Ivan; MAŠEK, Ivan a Otakar Jiří MIKA, 2020. *Jaderné, radiologické a chemické zbraně, radiační a chemické havárie.* Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení. DOI: https://doi.org/10.7441/978-80-7454-947-2, ISBN 978-80-7454-947-2. 334 s. In digilib.k.utb.cz, https://digilib.k.utb.cz. Online. [cit. 2026-08-10]. © 2026 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Dostupné na: http://hdl.handle.net/10563/45934.

WAGNER, Daniel (2 October 2017). *Biological Weapons and Virtual Terrorism.* HuffPost News. Archived from the original on 4 November 2017. In huffpost.com, https://www.huffpost.com. Online. [cit. 2026-08-13]. ©2025 BuzzFeed. Dostupné z: https://www.huffpost.com/entry/biological-weapons-and-virtual-terrorism_b_59d23151e4b034ae778d4c3c.

WELLERSTEIN, Alex. *Low-Yield Nukes Are Still Dangerously Destructive.* Publikováno 25. května 2022. In outrider.org, https://outrider.org. Online. [cit. 2026-08-29]. ©Outrider Foundation. Dostupné na: https://outrider.org/nuclear-weapons/articles/low-yield-nukes-are-still-dangerously-destructive.

WHO. *Coronavirus disease (COVID-19) Epidemiological Updates and Monthly Operational Updates.* In who.int, https://www.who.int. Online. [cit. 2026-08-16]. © 2026 WHO. Dostupné na: https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports.

WHO. *Coronavirus Disease (COVID-19) – events as they happen.* In who.int, https://www.who.int. Online. [cit. 2026-08-16]. © 2026 WHO. Dostupné na: https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/events-as-they-happen.

WHO. *Ebola outbreak - DRC 2026. Overview.* In who.int, https://www.who.int. Online. [cit. 2026-08-16]. © 2026 WHO. Dostupné na: https://www.who.int/emergencies/situations/ebola-outbreak---drc-2026.

WHO. *Ebola outbreak 2014–2016 – West Africa. Overview.* In who.int, https://www.who.int. Online. [cit. 2026-08-16]. © 2026 WHO. Dostupné na: https://www.who.int/emergencies/situations/ebola-outbreak-2014-2016-West-Africa.

WHO MANAGEMENT GROUP ON FOLLOW-UP OF RESOLUTION WHA36.28 & WORLD HEALTH ORGANIZATION (1. Nov 1987). *Effects of nuclear war on health and health services : report of the WHO Management Group on Follow-up of Resolution WHA36.28: „The role of physicians and other health workers in the preservation and promotion of peace ...“*, 2nd ed. World Health Organization. World Health Organization. 179 stran. ISBN-10: 9241561092. ISBN-13: 978-9241561099. In iris.who.int, https://iris.who.int. Online. [cit. 2026-08-16]. © 2026 WHO. Dostupné na: https://iris.who.int/handle/10665/39199.

YAN, Wudan, 2019. *The nuclear sins of the Soviet Union live on in Kazakhstan.* Publikováno 3. dubna 2019. Licence CC BY 4.0 International. In Nature, nature.com, https://www.nature.com. Online. [cit. 2026-08-13]. © 2026 Springer Nature Limited. Dostupné na: https://www.nature.com/articles/d41586-019-01034-8.

ZAHRADNÍČEK, Radim, 2019. *Důsledky vzniku radiačních, chemických a biologických událostí: studijní text.* Vydání: první. Brno: Univerzita obrany v Brně. ISBN 978-80-7582-115-7.

Webové stránky

Algemene Inlichtingen- en Veiligheidsdienst (AIVD). WWW: https://english.aivd.nl/.

Alva Myrdal Centre (AMC) for Nuclear Disarmament, Uppsala University. WWW: https://www.uu.se/centrum/alva-myrdal.

Bundesnachrichtendiens (BND). Website. Dostupné na: https://www.bnd.bund.de/.

Fondation pour la recherche stratégique (FRS). WWW: https://www.frstrategie.org/en.

Global Partnership Against the Spread of Weapons and Materials of Mass Destruction (GPWMD). WWW: https://www.gpwmd.com/.

Global Initiative to Combat Nuclear Terrorism (GICNT). WWW: https://gicnt.org/en.

Institute for the Study of War (ISW). WWW: https://understandingwar.org/.

International Atomic Energy Agency (IAEA). WWW: https://www.iaea.org/.

International Affairs Institute (IAI). WWW: https://www.iai.it/en.

International Coalition to Ban Uranium Weapons (ICBUW). WWW: https://www.icbuw.eu.

International Court Of Justice (ICJ). WWW: https://icj-cij.org.

International Institute for Strategic Studies – Europe. WWW: https://www.iiss.org/.

International Panel on Fissile Materials (IPFM). WWW: https://fissilematerials.org/.

International Science Council (ISC). WWW: https://council.science.

Konsorcium EU pro nešíření a odzbrojení (EU-NPDC, angl. *EU Non-Proliferation and Disarmament Consortium*). WWW: https://www.nonproliferation.eu/.

Leibniz-Institut für Friedens- und Konfliktforschung (PRIF). WWW: https://www.prif.org/.

Militaire Inlichtingen - en Veiligheidsdienst (MIVD). WWW: https://www.defensie.nl/onderwerpen/m/militaire-inlichtingen-en-veiligheid.

Missile Technology Control Regime (MTCR). WWW. Dostupné na: https://www.mtcr.info.

O*rganisation for the Prohibition of Chemical Weapons (OPCW).* WWW: https://www.opcw.org.

Správa úložišť radioaktivních odpadů (SÚRAO). WWW: https://surao.gov.cz.

Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SUJB). WWW: https://sujb.gov.cz.

Státní ústav radiační ochrany (SÚRO). WWW: https://www.suro.cz.

Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany (SÚJCHBO). WWW: https://www.sujchbo.cz.

Státní zemědělskou a potravinářskou inspekcí (SZPI). WWW: https://www.szpi.gov.cz.

Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI). WWW: https://www.sipri.org/.

United Nations Disarmament Commission (UNDC). WWW: https://disarmament.unoda.org/en/united-nations-disarmament-commission).

United Nations Security Council (UNSC). WWW: https://main.un.org/securitycouncil/en.

United States Department of Defense (U.S. DoD). WWW: https://www.war.gov/.

United States National Academy of Sciences (NAS). Website: https://www.nasonline.org.

United States Nuclear Regulatory Commission (U.S. NRC). WWW: https://www.nrc.gov/.

United States Space Force (USSF). WWW: https://www.spaceforce.mil/ anebo https://www.spaceforce.com/.

Vienna Center for Disarmament and Non-Proliferation (VCDNP). WWW: https://vcdnp.org/.

Aplikace Monitorování radiační situace (*MonRaS*). WWW: https://www.sujb.cz/aplikace/monras/.

Systémy včasného varování v kontextu monitorování vojenských a nevojenských hrozeb v rámci varování obyvatelstva v případě nouze z pohledu Spojených národů a Evropské unie – část I: kodifikace, monitorovací rámec Sendai, EU-Alert

Early warning systems in the context of monitoring military and non-military threats within the framework of warning the population in case of emergency from the perspective of the United Nations and the European Union – Part I: codification, Sendai monitoring framework, EU-Alert

Ing. Ivan PRINC[1]*, Ing. Jan STROHMANDL[1], Ph.D.,
Ing. Martin DŽERMANSKÝ[1], Ph.D.

[1] Ústav ochrany obyvatelstva, FLKŘ UTB ve Zlíně, Studentské náměstí 1532, 686 01 Uherské Hradiště

*iprinc@utb.cz

Abstrakt

Autoři se v článku věnují oblasti globálního monitorování vojenských a nevojenských hrozeb a zavedeným systémům včasného varování v rámci varování obyvatelstva před mimořádnými událostmi, včetně kodifikace problematiky varování v mezinárodním a českém právu. Článek je rozdělen do pěti samostatných částí. V první části jsou definovány hlavní pojmy v oblastech varování, monitorování a analýzy rizik v rámci Organizace Spojených národů (Monitorovací rámec Sendai) a Evropské unii. Autoři v této části článku také popisují systém veřejného varování EU-Alert zavedený v Evropské unii včetně nedostatků při jeho zavádění v České republice. Ve druhé části článku jsou autory popsány systémy včasného varování v kontextu monitorování klimatických změn a adaptace na změnu klimatu; pokusů o modifikaci slunečního záření – geoinženýrství; přírodních katastrof a výskytu nemoci. Ve třetí a čtvrté části článku autoři popisují systémy včasného varování v kontextu monitorování chemické (třetí část článku), radiační (čtvrtá část článku) situace po použití / zneužití zbraní hromadného ničení a po chemických a radiačních haváriích. V poslední, páté, samostatné části článku popisují systémy včasného varování v kontextu vojenských hrozeb.

Abstract

The authors of the article focus on the area of global monitoring of military and non-military threats and established early warning systems in the context of warning the population against extraordinary events, including the codification of the issue of warning in international and Czech law. The article is divided into five separate parts. The first part defines the main concepts in the areas of warning, monitoring and risk analysis within the framework of the United Nations (Sendai Monitoring Framework) and the European Union. In this part of the article, the authors also describe the EU-Alert public warning system introduced in the European Union, including the shortcomings of its implementation in the Czech Republic. In the second part of the article, the authors describe early warning systems in the context of monitoring climate change and adaptation to climate change; attempts to modify solar radiation – geoengineering; natural disasters and the occurrence of disease. In the third and fourth parts of the article, the authors describe early warning systems in the context of monitoring chemical (third part of the article), radiation (fourth part of the article) situations after the use/misuse of weapons of mass destruction and after chemical and radiation accidents. In the last, fifth, separate part of the article, they describe early warning systems in the context of military threats.

Klíčová slova

monitorování, systémy včasného varování, varování obyvatelstva, ochrana obyvatelstva, katastrofa, riziko, EU-Alert

Keywords

monitoring, early warning systems, population warning, population protection, disaster, risk, EU-Alert

1 Úvod

Vzhledem k dnešnímu rychlému a uspěchanému rozvoji lidské společnosti přibývá mimořádných událostí stále více. Zvyšuje se množství mimořádných událostí přírodního nebo antropogenního charakteru, které vyžadují zásah složek integrovaného záchranného systému. Jde především o neustále se rozvíjející chemický průmysl, nebezpečí při úniku nebezpečných látek, ať už při jejich výrobě, skladování nebo při samotné přepravě, nebo havárie jaderné

elektrárny. Proto stát zajišťuje ochranu obyvatelstva pro případ těchto mimořádných událostí a vzniku krizových situací, jelikož současná situace v Evropě a ve světě už není tak bezpečná a nevíme, co očekávat. Je tedy potřebné zvyšovat bezpečnostní opatření, jež ochrání obyvatelstvo před těmito riziky. Z hlediska potřeb ochrany obyvatelstva a životního prostředí jde o vytipování a řešení takových hrozeb, které mohou svými důsledky ohrozit jednotlivé sledované oblasti jako celek a přerůst do rozsahu, který by způsobil vznik krizové situace. Zejména se jedná o radiační havárie velkého rozsahu, narušení hrází vodohospodářských děl, technologické havárie spojené s výronem nebo únikem nebezpečných látek, znečištění životního prostředí rozsáhlými haváriemi a dlouhodobé nepříznivé působení člověka na životní prostředí. Tyto události by za určitých okolností mohly vést k narušení životního prostředí a různých oblastí lidské činnosti ve velkém rozsahu, a to až do rozsahu krizové situace. Např. na XXIV. mezinárodní konferenci *„Ochrana obyvatelstva 2026“*, konané ve dnech 4.−5. února 2026 v Ostravě byl sdělen fakt, že se až 67 % lidí[323] dle průzkumů nebojí možnosti velké katastrofy v blízkosti svého domova. Díky absenci této obavy je individuální připravenost obyvatel velmi mizivá. Na druhou stranu, 76 % lidí[324] však souhlasí s tím, že stát by nás měl na krizové situace více připravovat.

Součástí vnitřní bezpečnosti každého státu jsou kroky k zajištění ochrany obyvatelstva při mimořádných událostech živelní povahy, provozních haváriích nebo násilných konfliktech a terorismu. Tato opatření vedou k zajišťování ochrany vnitřního pořádku, vnější bezpečnosti v případě vojenského ohrožení i ochranu ekonomiky státu. V České republice jsou tyto činnosti stanovené **zákonem č. 239/2000 Sb.**[325]**,** a prováděny orgány veřejné správy, složkami integrovaného záchranného systému, právnickými a podnikajícími fyzickými osobami i občany. Mezi základní opatření, která vedou k ochraně zdraví a života osob i hospodářských zvířat, k ochraně majetku a životního prostředí patří mimo jiné, zejména:

- rychlé a spolehlivé varování a informování ohroženého nebo zasaženého obyvatelstva;
- vyrozumění záchranných složek a dalších zainteresovaných složek, orgánů, organizací a zařízení podílejících se na záchraně osob a likvidaci následků,

[323] PATAWA, Jan / Krizový informační tým Ministerstva vnitra ČR. *72 hodin: Posilování připravenosti na krizové situace.* Data: Postoj občanů ČR k českému státu a společnosti; STEM pro Ministerstvo vnitra ČR, 1 048 dotazovaných, odpovědí „určitě souhlasím“ + „spíše souhlasím“, termín dotazování: prosinec 2025.

[324] Dtto Data: Postoj občanů ČR k českému státu a společnosti; STEM pro Ministerstvo vnitra ČR, 1 220 dotázaných, 3 % „určitě nesouhlasím“, 12 % „spíše nesouhlasím“, 9 % „nevím“. Stát a jeho složky by měly lidi více připravovat na možné mimořádné události (návody, jak postupovat, kurzy apod.): 50 % „spíše souhlasím“, 26 % „určitě souhlasím“. Termín dotazování: 25. 10. 2024 – 4. 11. 2024, hodnota agreguje odpovědi: „určitě souhlasím“ a !spíše souhlasím“.

[325] *Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů.* Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239.

- monitorování radiační, chemické, biologické, povodňové atd. situace v reálném čase (stacionární detekční systémy),
- průzkum, detekce, odběr vzorků a polní (terénní) analýza s následnou laboratorní kontrolou ve stacionárních laboratořích,
- modelování a simulace předpokládaných stavů a situací, které mohou nastat při vzniku mimořádné události v závislosti na konkrétních podmínkách, hledání vhodných modelů chování a vzájemné kooperace jednotlivých složek.

Informování obyvatelstva při přípravě na mimořádné události je zakotveno v **zákoně č. 239/2000 Sb.**, o integrovaném záchranném systému, kde z § 25 odst. 1 plyne, že má fyzická osoba pobývající na území státu právo: „*získat informace o opatřeních k zabezpečení ochrany obyvatelstva, poskytnutí instruktáže a školení ke své činnosti při mimořádných událostech*“. ***Informování obyvatelstva*** je zakotveno v **zákoně č. 240/2000 Sb.**[326], o krizovém řízení v § 31, podle kterého má fyzická osoba právo: „*na nezbytné informace o připravovaných krizových opatřeních k ochraně jejího života, zdraví a majetku*“. Formu informování obyvatelstva stanovuje **Vyhláška Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb.**[327], k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva. Z vyhlášky vychází, že právnické a fyzické osoby jsou o charakteru možného ohrožení a připravovaných opatřeních informovány těmito způsoby: „*hromadnými informačními prostředky, letáky a informačními brožurami, ukázkami činnosti IZS a besedami s obyvatelstvem*“. **Vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb.**[328], o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému pak stanovuje:

- zásady způsobu krizové komunikace a spojení v integrovaném záchranném systému a strukturu sdílených dat,
- způsob využívání telekomunikačních sítí složkami Integrovaného záchranného systému České republiky.

Jedním ze základních pilířů, kterými se „***Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2030 s výhledem do roku 2032“***[329] zabývá je právě i oblast **varování a informování.**

[326] *Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon).* Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240..
[327] *Vyhláška Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva.* Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-380.
[328] *Vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení IZS*. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-328.
[329] **MV-GŘ ČR** *Mezinárodní konference „Ochrana obyvatelstva 2026“ v Ostravě.* Online. 2026. © HZS ČR, Hzscr.cz. Dostupné z: https://www.hzscr.cz/clanek/mezinarodni-konference-ochrana-obyvatelstva-2026-v-ostrave.aspx.

2 Metodologie

Článek je koncipovaný jako teoreticko-analytická studie, která vychází z kombinace literární rešerše, komparace dostupných odborných zdrojů a analýzy případových studií a interpretací od odborníků mezinárodních organizací zabírajícími se zkoumanou problematikou.

Hlavním cílem metodologického postupu je analýza platných mezinárodních a českých politických a legislativních rámců a identifikace nejvýznamnějších mezinárodních organizací zabírající se problematikou včasného varování a informování obyvatelstva, orgánů krizového řízení a složek integrovaných záchranných systémů. Na získání relevantních podkladů je využita systematická rešerše dostupné literatury, přičemž se zaměřovala na vědecké články, politické dokumenty, právní normy odborné zprávy a doporučení mezinárodních organizací a společenství. Důraz je kladen na materiály vydané po roku 2020, které reflektují současný stav vývoje v oblasti včasného varování a informování. Získané poznatky jsou následně systematizované do tematických okruhů:

1) mezinárodní definice základních pojmů,
2) varování pro obyvatelstvo v případě nouze v rámci Spojených národů,
3) varování pro obyvatelstvo v případě nouze v rámci Evropské unie,
4) systémy varování před více nebezpečími,
5) systém veřejného varování EU-Alert,
6) systém veřejného varování EU-Alert v České republice.

Výsledkem metodologického postupu je syntetický pohled na nejnovější vývoj v oblasti včasného varování a informování z pohledu Spojených národů, Evropské unie a České republiky. Tento přístup umožňuje vytvářet doporučení pro výuku problematiky současného stavu v oblasti včasného varování a informování obyvatelstva, orgánů krizového řízení a složek integrovaných záchranných systémů z pohledu Spojených národů a Evropské unie a jeho kodifikace v mezinárodním a českém právu ve studijních programech ochrany obyvatelstva a životního prostředí.

3 Definice základních pojmů

Substantivum ***monitorování***, jehož frekvence v poslední době značně vzrůstá nejen v textech odborných, ale i v textech publicistických, je latinského původu. Do českého jazyka se dostalo prostřednictvím anglického termínu monitoring a je charakteristické především pro oblast

meteorologie a čistoty ovzduší (viz např. *„multi-media monitoring of environmental pollution“* – komplexní monitorování znečištění životního prostředí anebo *„global integrated monitoring of air pollution“* – globální integrované monitorování znečištění ovzduší apod.). Je běžnou praxí, že domácích a mezinárodních termínů se užívá jako synonym (viz radioaktivní znečištění / kontaminace, turbulentní vazkost / viskozita apod.). Je přitom vhodné sledovat míru odbornosti textu a podle ní řídit užití mezinárodního (v textech s vysokou mírou odbornosti) nebo domácího termínu (v textech s nižší mírou odbornosti, popularizačních a publicistických textech apod.)[330]. Obecně lze monitorování chápat jako systematické zaznamenávání, měření, pozorování nebo sledování procesu pomocí technických nástrojů jiných pozorovacích systémů. ***Systém včasného varování*** je termín, který ***Mezinárodní program včasného varování***[331] (IEWP, z angl. *International Early Warning Program*) koordinovaný Spojenými národy používá pro všechny systémy používané k zasílání nouzových varování obyvatelstvu. Mezinárodní program včasného varování byl navržen na ***II. mezinárodní konferenci včasného varování***[332] ***(EWCII)*** v roce 2003 v Bonnu v Německu. Významu nabyl po tsunami v Indickém oceánu v roce 2004, která si vyžádala přes 200 000 životů a zranila přes půl milionu lidí.

Systém varování obyvatelstva před mimořádnými událostmi a krizovými situacemi (katastrofami) nebo systém veřejného varování je metoda, pomocí které mohou místní, regionální nebo národní orgány kontaktovat nebo informovat veřejnost, aby ji varovaly před hrozící nouzovou situací. Tato varování mohou být nezbytná z řady důvodů, včetně:

- mimořádné události způsobené počasím, např. tornáda, cyklony, záplavy, laviny a bouřky,
- geologické katastrofy, např. zemětřesení, sesuvy půdy, sopečné erupce a tsunami,
- průmyslové chemické a radiační havárie (katastrofy), např. úniky nebezpečných látek, nebo kontaminace vodních toků nebo katastrofa v jaderné elektrárně,
- ekologické havárie, např. rozsáhlá znečištění (kontaminace) složek životního prostředí,
- lékařské nouzové situace, např. vypuknutí rychle se šířící infekční nemoci nebo pandemie,
- vojenské (válečné) operace, např. nálety nebo teroristické činy a
- jiné události, např. útěky z vězení, únosy dětí nebo výpadky tísňových telefonních čísel.

[330] VLKOVÁ, Věra. *Monitor, monitorování, monitorovat.* Dostupné na: http://nase-rec.ujc.cas.cz/archiv.php?art=6148.
[331] *Platform for the Promotion of Early Warning – Documents: First Advisory Group Meeting, 26-27 March 2007, Bonn, Germany.* Dostupné na: https://www.unisdr.org/2006/ppew/iewp/meetings.htm.
[332] *The conclusions of the Second International Conference on Early Warning (EWC II), 16-18 October 2003, Bonn, Germany.* Dostupné na: https://www.preventionweb.net/publication/early-warning-matter-policy.

4 Varování pro obyvatelstvo v případě nouze v rámci Spojených národů (OSN)

Úřad OSN pro snižování rizika katastrof[333], (UNDRR, z angl. United Nations Office for Disaster Risk Reduction) definuje[334] ***systém včasného varování*** jako *„Integrovaný systém monitorování, předpovídání a predikce nebezpečí, hodnocení rizik katastrof, komunikace a systémů a procesů připravenosti, který umožňuje jednotlivcům, komunitám, vládám, podnikům a dalším osobám včas přijmout opatření ke snížení rizik katastrof před vznikem nebezpečných událostí.“ (poznámka autorů: Terminologie Sendaiského rámce pro snižování rizika katastrof*[335] *podporuje společné chápání a používání konceptů snižování rizika katastrof a napomáhá úsilí orgánů, odborníků a veřejnosti o snižování rizika katastrof).* Podle UNDRR se jedná o integrovaný systém monitorování, předpovídání a predikce nebezpečí, hodnocení rizik katastrof, komunikace a systémů a procesů pro činnosti v oblasti připravenosti, který umožňuje jednotlivcům, komunitám, vládám, podnikům a dalším osobám včas přijmout opatření ke snížení rizik katastrof před nebezpečnými událostmi. Systémy včasného varování jsou klíčovou součástí činností v oblasti řízení rizik katastrof. ***Včasná varování pro všechny***[336] je průlomová iniciativa, jejímž cílem je zajistit, aby byl každý na Zemi do konce roku 2027 chráněn před nebezpečnými povětrnostními, vodními nebo klimatickými událostmi prostřednictvím život zachraňujících systémů včasného varování.

Efektivní systémy včasného varování *„od začátku do konce“* (z angl. *„end-to-end“*) a *„zaměřené na lidi“* (z angl. *„people-centred“*) mohou zahrnovat čtyři vzájemně propojené klíčové prvky:

1) znalosti o riziku katastrof založené na systematickém shromažďování dat a hodnocení rizik katastrof,
2) detekci, monitorování, analýzu a předpovídání nebezpečí a možných následků,
3) šíření a sdělování směrodatných, včasných, přesných a akčních varování a souvisejících informací o pravděpodobnosti a dopadu oficiálním zdrojem a
4) připravenost na všech úrovních reagovat na přijatá varování (*viz tabulka 1 dále v textu*).

[333] *United Nations Office for Disaster Risk Reduction.* Website. Dostupné na: https://www.undrr.org/.
[334] *The Sendai Framework Terminology on Disaster Risk Reduction. „Early warning systém“.* Accessed 12 June 2026. Dostupné na: https://www.undrr.org/terminology/early-warning-system.
[335] *The Sendai Framework Terminology on Disaster Risk Reduction.* Dostupné na: https://www.undrr.org/drr-glossary/terminology.
[336] *Early warning: Latest Early warning additions in the Knowledge Base.* Dostupné na: https://www.preventionweb.net/knowledge-base/themes/understanding-and-managing-risk/early-warning.

Aby systém fungoval efektivně, je třeba tyto čtyři vzájemně propojené složky koordinovat v rámci odvětví i napříč nimi a na více úrovních a zahrnovat mechanismus zpětné vazby pro neustálé zlepšování. Selhání jedné složky nebo nedostatečná koordinace mezi nimi by mohla vést k selhání celého systému. Systémy včasného varování před více nebezpečími řeší několik nebezpečí a/nebo dopadů podobného nebo odlišného typu v kontextech, kde se nebezpečné události mohou vyskytnout samostatně, současně, kaskádovitě nebo kumulativně v průběhu času, a berou v úvahu potenciální vzájemně související účinky. Systém včasného varování se schopností varovat před jedním nebo více nebezpečími zvyšuje efektivitu a konzistenci varování prostřednictvím koordinovaných a kompatibilních mechanismů a kapacit, které zahrnují více oborů pro přesnou identifikaci a monitorování nebezpečí pro více nebezpečí.

Tabulka 1 – Čtyři prvky efektivních systémů včasného varování. Zdroj: UNISDR[337]

Znalost rizik	**Monitorovací a varovná služba**	**Šíření a komunikace**	**Schopnost reakce**
Systematické shromažďování dat a hodnocení rizik.	*Rozvíjení monitorování nebezpečí a služeb včasného varování*	*Sdělování informací o rizicích a včasná varování.*	*Budování národní a komunitní kapacity pro reakci*
Jsou nebezpečí a zranitelnosti dobře známy? Jaké jsou vzorce a trendy v těchto faktorech? Jsou mapy rizik a data široce dostupné?	Jsou monitorovány správné parametry? Existuje spolehlivý vědecký základ pro vytváření předpovědí? Lze generovat přesná a včasná varování?	Dostanou se varování ke všem ohroženým osobám? Jsou rizika a varování srozumitelná? Jsou varovné informace jasné a použitelné.	Jsou plány reakce aktuální a otestované? Jsou využívány místní kapacity a znalosti? Jsou lidé připraveni a ochotni reagovat na varování?

Analýza (posouzení) rizik[338] podle UNDRR zahrnuje systematický sběr dat a provádění posouzení rizik předem definovaných nebezpečí a zranitelností. Monitorování a varování zahrnuje studium faktorů, které naznačují bezprostřední hrozící katastrofu, a také metod používaných k detekci těchto faktorů.

[337] *International Strategy for Disaster Reduction Platform for the Promotion of Early Warning – Basics of early warning.* Dostupné na: https://www.unisdr.org/2006/ppew/whats-ew/basics-ew.htm.
[338] *The Sendai Framework Terminology on Disaster Risk Reduction.* Dostupné na: https://www.undrr.org/drr-glossary/terminology.

Šíření a komunikace se týkají sdělování informací o rizicích a varování tak, aby se k ohroženým osobám dostaly jasným a srozumitelným způsobem. A konečně, adekvátní schopnost reakce vyžaduje vytvoření národního a komunitního plánu reakce, jeho testování a podporu připravenosti, aby se zajistilo, že lidé vědí, jak na varování reagovat. Systém včasného varování je více než jen systém varování , který je jednoduše prostředkem, kterým lze varování šířit mezi veřejnost. UNDRR vydává každé 2 roky ***Globální hodnotící zprávu OSN o snižování rizika katastrof***[339] (GAR, z angl. *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction*) jenž je stěžejní zprávou Spojených národů o celosvětovém úsilí o snížení rizika katastrof. GAR poskytuje podrobný přehled o tom, co víme o riziku, o tom, jak členské státy postupují ve svém úsilí o jeho snižování, demonstruje osvědčené postupy prostřednictvím řady případových studií a zdůrazňuje oblasti, o kterých se potřebujeme dozvědět více. GAR je publikována každé tři roky a občas vycházejí speciální vydání na významná témata. Je demokraticky vytvářena a přispívají do ní členské státy, veřejné a soukromé vědecké a výzkumné instituce zabývající se rizikem katastrof a jednotliví odborníci.

Varování se často šíří během naléhavých událostí, jako jsou evakuace nebo tam, kde se očekává vážné ohrožení života. Mezi běžné metody varování patří sirény, rádio, televize, místní média, obecný rozhlas, telefon, SMS a mobilní vysílání. Za účelem vytvoření účinného systému varování obyvatelstva před mimořádnými událostmi a krizovými situacemi (katastrofami) jsou ve světě zavedeny určité obecné dohody nebo postupy, včetně:

- dohody o tom, co představuje stav nouze v oblasti obsluhované systémem. To se liší region od regionu v závislosti na místním klimatu, geologii a dalších faktorech,
- dohody o tom, kdo může vyhlásit poplach. V některých zemích jsou všechna varování přenášena z jediného velitelského centra, zatímco v jiných větších zemích může být k vydávání varování pověřena řada místních, regionálních a národních agentur,
- alespoň jeden systém, kterým lze informace rychle předat obyvatelstvu. To zahrnuje použitou metodu a technologii,
- vzdělávací program, který učí širokou veřejnost, jak rozpoznat varování nebo co dělat, pokud je varování vysláno.

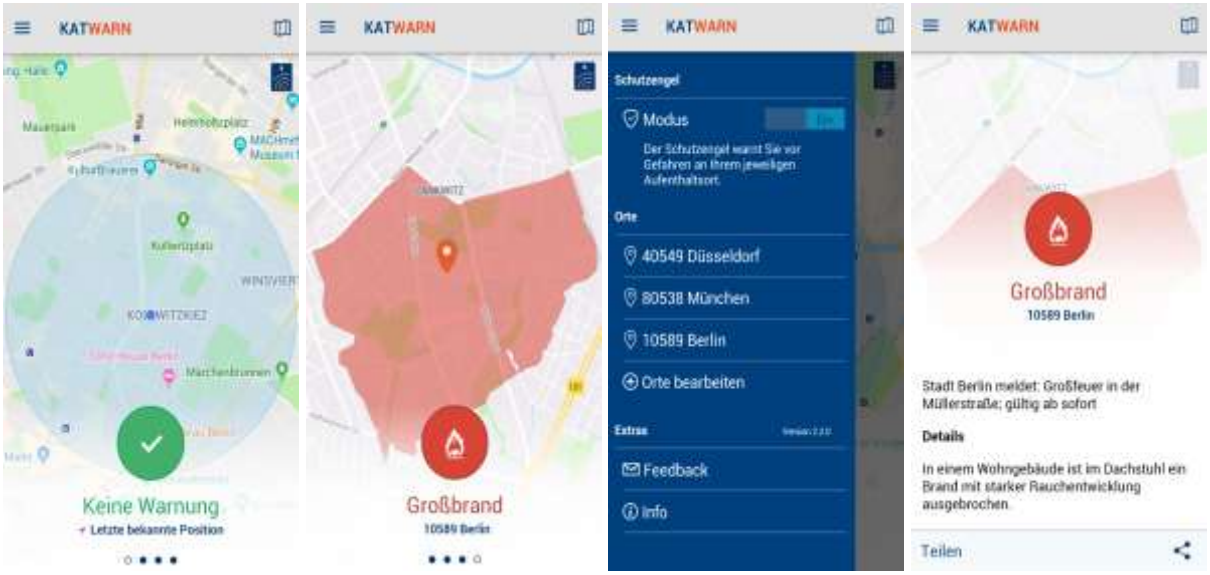
[339] *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction.* Dostupné na: https://www.undrr.org/gar.

Monitorovací rámec Sendai[340] (SFM, z angl. *Sendai Framework Monitor*) – online platforma, jenž je nástrojem usměrňujícím politická rozhodnutí založená na zohlednění rizik a odpovídajícím způsobem přiděluje zdroje ke snižování rizik. Jedná se o soubor 38 ukazatelů doporučených ***mezivládní expertní pracovní skupinou***[341] (OIEWG, z angl. *Open-ended Intergovernmental Expert Working Group on Indicators and Terminology*), která se používají ke sledování pokroku v plnění sedmi cílů Sendaiského rámce a souvisejících dimenzí odrážejících se v ***Cílech udržitelného rozvoje 1, 11 a 13***[342]. Členské státy Spojených národů podávají zprávy o svém pokroku prostřednictvím Monitoru Sendaiského rámce (SFM)[343] .

5 Varování pro obyvatelstvo v případě nouze v rámci Evropské unie

V Evropě existují zkušenosti se systémy včasného varování, zejména v oblasti rizika povodní a bleskových povodní, bouří, lesních požárů, vln veder a sucha. Systémy včasného varování jsou přímo relevantní pro různá odvětví, která jsou primárně postižena riziky souvisejícími s klimatem, včetně veřejného zdraví, snižování rizika katastrof, zemědělství, lesnictví, dopravy a energetiky. ***EUwarn*** nebo také ***KATWARN international***[344] je interní varovný systém používaný Evropskou komisí v Bruselu a Lucembursku a také rakouským spolkovým ministerstvem vnitra k šíření interních varovných zpráv v rámci organizace prostřednictvím aplikace pro chytré telefony v nebezpečných situacích – například velké požáry, výpadky proudu, teroristické útoky nebo pandemie[345, 346] (viz obrázek 1 níže). Systém je technicky založen na varovném systému KATWARN, který se v Německu[347] používá od roku 2011, a je propojen přes roamingové technologie[348, 349].

[340] *Global Snapshot of Sendai Framework Monitor (SFM).* Dostupné na: https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework/monitoring-sendai-framework.
[341] *Open-ended Intergovernmental Expert Working Group on Indicators and Terminology (OIEWG).* Dostupné na: https://www.preventionweb.net/terminology/open-ended-working-group.
[342] *Integrated monitoring of the global targets of the Sendai Framework and the Sustainable Development Goals.* Dostupné na: https://www.preventionweb.net/sendai-framework/integrated-monitoring-of-the-global-targets-of-the-sendai-framework-and-the-sustainable-development-goals.
[343] *Sendai Framework Monitor.* Dostupné na:https://sendaimonitor.undrr.org/.
[344] *KATWARN Website.* Dostupné na: https://www.katwarn.de/en/.
[345] *KATWARN international Fraunhofer development „EUWARN" for more safety launched.* Publkováno: 12. 9. 2019 na: https://www.fokus.fraunhofer.de. Dostupné na: https://www.fokus.fraunhofer.de/en/newsroom/news/euwarn_2019.html.
[346] *KATWARN – Aplication. CombiRisk Risk-Management GmbH.* Dostupné na: https://play.google.com/store/apps/details?id=de.combirisk.katwarn.
[347] *Warnsystem KATWARN startet App für Android-Smartphones.* Dostupné na: https://idw-online.de/en/news540060.
[348] REINHARDT, Niklas; SCHLÜSSEL, Lary (2018). *Vernetzte Krisenkommunikation – Warnsystem KATWARN bietet Informationen aus einer Hand*. Dostupné na: https://www.schadenprisma.de/archiv/artikel/vernetzte-krisenkommunikation-warnsystem-katwarn/. Inovační centrum pro veřejnou bezpečnost (z něm. *Innovationszentrum Öffentliche Sicherheit* – součást Fraunhofer FOKUS) je interdisciplinární think tank v Berlíně-Charlottenburgu, který vyvíjí technologie pro včasnou detekci nebezpečí, varování obyvatelstva a propojení řídicích center a systémů krizového řízení s využitím umělé inteligence a 5G. website, dostupné na: https://www.fokus.fraunhofer.de.
[349] RAKOUSKO. *KATWARN: Wie funktioniert das Warnsystem via App?* Publikováno: 17. 11. 2023 na: https://www.onlinesicherheit.gv.at. Dostupné na: https://www.onlinesicherheit.gv.at/Services/News/Katwarn-Fruehwarnsystem.html.



Obrázek 1 – Aplikace systému včasného varování Evropské komise – KATWARN. Zdroj: Google Play[350]

5.1 Systémy varování před více nebezpečími

Některé systémy včasného varování poskytují služby a produkty pro několik rizik souvisejících s klimatem, např. Meteoalarm, Copernicus a další.

Meteoalarm[351] je projektem ***sítě evropských meteorologických služeb***[352] (EUMETNET, z angl. *European Meteorological Network*). EUMETNET je zodpovědný za nedružicové pozorovací systémy, které doplňují ***družicové pozorovací systémy***[353] (EUMETSAT, z angl. *European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites*) a poskytují národním meteorologickým službám optimální informace, např. varování před extrémními povětrnostními jevy (silných dešťů s rizikem záplav, bouřek, vichřic, vln veder, lesních požárů, mlhy, sněhu nebo extrémního chladu se sněhovými bouřemi, lavinami a silnými pobřežními přílivy).

[350] *KATWARN – Aplication. CombiRisk Risk-Management GmbH.* Dostupné na: https://play.google.com/store/apps/details?id=de.combirisk.katwarn.
[351] *Projekt Metoalarm.eu.* Dostupné na: https://www.emetsoc.org/awards/award/meteoalarm-eu/.
[352] *European Meteorological Network (EUMETNET).* Dostupné na: https://www.eumetsat.int/european-meteorological-network.
[353] *European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites.* Website. Dostupné na: https://www.eumetsat.int.

Služba pro krizové řízení Copernicus[354] (CEMS, z angl. *Copernicus Emergency Management Service*), kterou provozuje ***Společné výzkumné středisko Evropské komise***[355] (JRC, *Joint Research Centre*), poskytuje přístup k evropským systémům včasného varování, zejména k:

- ***Evropskému systému pro povodňového varování***[356] (EFAS, z angl. *European Flood Alert Systém),*
- ***Evropskému informačnímu systému o lesních požárech***[357] (EFFIS, z angl. *European Forest Fire Information System*) a
- ***Evropské observatoři sucha***[358] (EDO, z angl. *European Drought Observatory*).

Je také propojena s globálními verzemi těchto systémů včasného varování – ***Globálním systémem pro povodňové varování***[359] (GloFAS, z angl. *Global Flood Awareness Systém*), ***Globálním informačním systémem o lesních požárech***[360] (GWIS, z angl. *Global Wildfire Information Systém*), ***Globální observatoři sucha***[361] (GDO, z angl. *Global Drought Observatory*) a ***Globálním systémem pro povědomí o katastrofách a koordinaci***[362] (GDACS, z angl. *Global Disaster Alerts and Coordination Systém*) pro tropické cyklóny.

Systémy varování před horkem a zdravím v Evropě – Evropa zažila od roku 2000 několik extrémních letních vln veder, které vedly k vysoké úmrtnosti a socioekonomickým dopadům. Předpokládá se, že četnost extrémních veder a jejich odpovídající dopady na lidské zdraví a pohodu se v oteplujícím se klimatu výrazně zvýší. Spolupráce institucionálních agentur a multidisciplinárních přístupů je nezbytná pro úspěšný vývoj systémů varování před horkem a zdravím a akčních plánů, které mohou snížit dopady extrémních veder na obyvatelstvo.

Mezi celosvětové systémy před horkem patří např. ***Globální informační síť pro zdraví v horku***[363] (GHHIN, z angl. *Global Heat Health Information Network*) nebo ***Národní integrovaný informační systém pro zdraví v horku Národního úřadu pro oceán a atmosféru***[364] (NIHHIS NOAA, z angl. *National Integrated Heat Health Information System National Oceanic and Atmospheric Administration*).

[354] *Copernicus Emergency Management Service (CEMS).* Dostupné na: https://documentation.dataspace.copernicus.eu/Data/CopernicusServices/CEMS.html.
[355] *Joint Research Centre (JRC).* Dostupné na: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/index_en.
[356] *European Flood Alert Systém (EFAS).* Dostupné na: https://european-flood.emergency.copernicus.eu/react/.
[357] *European Forest Fire Information System (EFFIS).* Dostupné na: https://forest-fire.emergency.copernicus.eu/.
[358] *European Drought Observatory (EDO).* Dostupné na: https://www.copernicus.eu/en/european-drought-observatory.
[359] *Global Flood Awareness Systém (GloFAS).* Dostupné na: https://global-flood.emergency.copernicus.eu/react/.
[360] *Global Wildfire Information Systém (GWIS).* Dostupné na: https://gwis.jrc.ec.europa.eu/apps/gwis_current_situation/index.html.
[361] *Global Drought Observatory (GDO).* Dostupné na: https://un-spider.org/links-and-resources/data-sources/global-drought-observatory-jrc.
[362] *Global Disaster Alerts and Coordination Systém (GDACS).* Dostupné na: https://www.gdacs.org/.
[363] *Global Heat Health Information Network (GHHIN).* Dostupné na: https://heathealth.info/.
[364] *Climate Program Office (CPO). National Integrated Heat Health Information Systém NOAA.* Dostupné na: https://cpo.noaa.gov/.

V Evropské unii se ***Projekt Heat-Shield***[365], financovaný v rámci ***programu HORIZONT 2020***[366], zabývá negativním dopadem zvýšeného tepelného stresu na pracovišti na zdraví a produktivitu. V rámci projektu byl vyvinut MapViewer, který poskytuje čtyřtýdenní předpověď vln veder pro Evropu se zaměřením na zdraví při práci. Projekt vytvořil ***Přehled stávajících systémů varování před horkem a zdravím v Evropě***[367], který poskytuje přehled 16 evropských systémů varování před horkem a ***akčních plánů pro horko***[368, 369] (HHAPs, z angl. *Heat-Health Action Plan*).

Monitorování infekčních chorob citlivých na klima – monitorování změn klimatických a environmentálních faktorů, které způsobují infekční onemocnění, může pomoci předvídat nebo předpovídat nárůst infekcí. V souvislosti se zvyšováním průměrných denních teplot a zvyšováním teploty mořské hladiny Evropské centrum pro prevenci a kontrolu nemocí (ECDC) upozorňuje na sezónní riziko, které představují bakterie rodu *Vibrio*. Tyto bakterie žijí přirozeně v brakických pobřežních vodách, kde se mísí slaná a sladká voda, zejména při vysokých teplotách a nižší slanosti, což jsou podmínky, které jsou v některých částech Evropy[370, 371] v důsledku klimatických změn častější. K nejběžnějším druhům způsobujícím lidská onemocnění patří *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus* a *Vibrio alginolyticus*. Většina lidí se nakazí konzumací syrových nebo nedostatečně uvařených mořských plodů, zejména ústřic. Větší riziko onemocnění je u lidí s oslabeným imunitním systémem, zejména s chronickým onemocněním jater. Většina lidí s mírným průběhem se zotaví do 3 dnů bez následků. U lidí infikovaných bakterií *Vibrio vulnificus* může být průběh onemocnění vážný s nutností intenzivní péče. Přibližně jeden z 5 osob s tímto typem infekce umírá, někdy během jednoho nebo dvou dnů onemocnění[372]. Nárůst bývá obzvláště patrný během léta, kdy se vyskytují prodloužené vlny veder a vyšší teploty povrchové mořské vody.

---

[365] *Project Heat-Shield. Our research is funded by HORIZON 2020.* Dostupné na: https://www.heat-shield.eu/about.

[366] *Research and innovation programme Horizon 2020.* Dostupné na: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls_en.

[367] CASANUEVA, Ana; BURGSTALL, Annakatrin; KOTLARSKI, Sven; MESSERI, Alessandro; MORABITO, Marco; FLOURIS, D. Andreas; NYBO, Lars; SPIRIG, Christoph & SCHWIERZ, Cornelia (2019). *Overview of Existing Heat-Health Warning Systems in Europe*. International Journal of Environmental Research and Public Health, 16(15), 2657. DOI: https://doi.org/10.3390/ijerph16152657. Dostupné na: https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/publications/overview-of-existing-heat-health-warning-systems-in-europe.

[368] Allison Stewart-Ruano; Raenita Spriggs; Emma L. Lawrance; Alessandro Massazza; Alexandra Czerniewska; Alejandro Saez Reale; Joy Shumake-Guillemot; Katherine M. Keyes; Yoshira Ornelas Van Horne & Robbie M. Parks, (2025). *A Critical Gap in Addressing Mental Health in Heat-Health Action Plans Worldwide.* Curr Envir Health Rpt 12, 23. DOI: https://doi.org/10.1007/s40572-025-00486-7. Dostupné na: https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/observatory/policy/national-policies/heat-health-action-plans.

[369] *Heat–health action plans: guidance, second edition: executive summary.* Dostupné na: https://www.who.int/europe/activities/planning-heat-health-action.

[370] *Vorsicht vor Vibrio-Bakterien in Nord- und Ostsee.* Dostupné na: https://www.ardalpha.de/wissen/gesundheit/krankheiten/vibrionen-infektionsgefahr-ostsee-nordsee-meer-baden-100.html.

[371] BARTOŠOVÁ, Michaela. *Nebezpečná masožravá bakterie se šíří v evropských mořích. Může zabíjet, skrývá se i v jídle.* Dostupné na: https://cnn.iprima.cz/v-severnim-a-baltskem-mori-se-risi-nebezpecna-masozrava-bakterie-muze-byt-smrtelna-443818.

[372] VOTRUBOVÁ, Eliška. *Dovolená, na kterou muž jen tak nezapomene. Kvůli masožravé bakterii přišel málem o nohu.* Dostupné na: https://cnn.iprima.cz/nebezpecna-masozrava-bakterie-v-baltskem-mori-jaroslaw-kvuli-ni-malem-prisel-o-nohu-199272.

Například v létě roku 2018 bylo hlášeno 445 případů, což byl více než trojnásobek ročního mediánu (126 případů) zaznamenaného mezi lety 2014 a 2017. Příznaky vibriózy závisí na způsobu nakažení. Pokud se jedná o vibriózu po konzumaci syrových nebo nedostatečně tepelně upravených měkkýšů, příznaky obvykle zahrnují vodnatý průjem, bolesti břicha, nevolnost, zvracení, horečku a zimnici. Pokud se jedná o infekci po koupání ve vodách s velkým množstvím těchto bakterií, vznikají nejčastěji infekce uší a pokud se vibria dostanou do kontaktu s otevřenými ranami, projeví se kožní příznaky (zarudnutí, otok a bolest v okolí postižené oblasti). Neléčené infekce ran mohou vést k velmi závažným komplikacím, jako jsou nekrotizující fasciitida, infekce krevního oběhu či sepse[373]. V červnu 2026 na některých plážích ve Španělsku úřady kvůli výskytu bakterií rodu *Vibrio* přijaly mimořádná opatření. Odborníci upozorňují, že jejich šíření souvisí s oteplováním moří a riziko se postupně zvyšuje i v dalších částech Evropy. Redakce ŽivotvČesku.cz oslovila epidemiologa a bývalého ministra zdravotnictví Romana Prymulu, který vysvětlil, jak se člověk může nakazit a proč mohou být některé infekce životu nebezpečné[374]. ***Prohlížeč map Vibrio***[375] vyvinutý ***Evropským centrem pro prevenci a kontrolu nemocí***[376, 377] (ECDC, z angl. *European Centre for Disease Prevention and Control*) a hostovaný na ***geoportálu ECDC***[378], poskytuje denně aktualizované předpovědi o vhodnosti *Vibrio* pro evropské pobřežní oblasti.

Evropské informační služby pro pyl – rostoucí teploty způsobené změnou klimatu znamenají, že stromy a rostliny kvetou dříve a déle, což prodlužuje utrpení lidem s pylovými alergiemi. ***Portál polleninfo***[379] poskytuje denně aktualizované pylové předpovědi a hodnocení rizika alergií. Byl vyvinut ve spolupráci mezi ***Evropskou sítí pro aeroalergeny***[380] (EAN, z angl. *European Aeroallergen Network*) a ***Službou pro monitorování atmosféry Copernicus***[381, 382] (CAMS, z angl. *Copernicus Atmosphere Monitoring Service*).

[373] *Necholerová vibria (NAG – neaglutinovatelná antisérem proti antigenu O1).* Dostupné na: https://szu.gov.cz/temata-zdravi-a-bezpecnosti/a-z-infekce/n/nag-necholerova-vibria/.
[374] ŠINDELÁŘOVÁ, Alena. *Masožravé bakterie se šíří Středomořím. Prymula varuje před dvěma cestami nákazy, jedna může skončit amputací.* Dostupné na: https://zivotvcesku.cz/masozrave-bakterie-se-siri-stredomorim-prymula-varuje-pred-dvema-cestami-nakazy-jedna-muze-skoncit-amputaci/.
[375] *ECDC Vibrio map viewer.* Dostupné na: https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/observatory/publications-data/analysis-data/ecdc-vibrio-map-viewer.
[376] *European Centre for Disease Prevention and Control.* Website. Dostupné na: https://www.ecdc.europa.eu.
[377] *European Climate and Health Observatory. Climate ADAPT.* Dostupné na: https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/observatory.
[378] *Vibrio viewer. Date: 6, July 2026.* Dostupné na: https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/vibrio-viewer.
[379] *Portal polleninfo.* Austrian Pollen Information Service. Dostupné na: https://www.polleninformation.eu/.
[380] *European Aeroallergen Network (EAN).* Dostupné na: https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/portals/ean-european-aeroallergen-network.
[381] *Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS).* Dostupné na: https://atmosphere.copernicus.eu/.
[382] *Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS).* Dostupné na: https://eu-space.europa.eu/copernicus-atmosphere.

5.2 Systém veřejného varování EU-Alert

V Evropské unii je zaveden ***Systém veřejného varování EU-Alert***, který je určený k šíření nouzových upozornění na mobilní telefony založený na technologii Cell Broadcast, jak je definováno normami ***Evropského ústavu pro telekomunikační normy***[383] (*ETSI*, z angl. *European Telecommunications Standards Institute*).

Tabulka 2 – Identifikátory zpráv EU-Alert a úrovně výstrahy podle standardů 3GPP. (Zdroj: ETSI, 2024[384]*)*

Hexadecimální kód identifikátoru zprávy 3GPP	Typ upozornění	Popis	Odhlásit se
1112	Stupeň výstrahy EU 1	**Nejvyšší stupeň ohrožení**, kdy je nutné okamžité varování veřejnosti.	žádný
1113, 1114, 1120, 1121	Stupeň výstrahy EU 2	**Extrémní hrozba**: hrozící katastrofická přírodní událost, jako je silná bouře, záplavy, sopka, sesuv půdy, zemětřesení, epidemie, hurikán, tsunami nebo teroristický útok. Včetně evakuačních příkazů[385].	ano
1115–1119, 111A, 1122–1127	Stupeň varování EU 3	**Vážná hrozba**: Méně závažná než extrémní hrozby, může se jednat o stejné typy situací, ale v menším rozsahu nebo s menším dopadem.	ano
112C	Stupeň varování EU 4 (EU-Info)	**Zprávy o veřejné bezpečnosti**, které sdělují nezbytná doporučení a opatření, jež mohou zachránit životy nebo majetek (např. umístění nouzových úkrytů nebo příkaz k převaření vody), ale nejsou naléhavé.	ano
111B	EU-Amber*	**Žlutá upozornění**[386]: Jedná se o specifická upozornění zaměřená na nalezení pohřešovaného dítěte.	ano
111C	Měsíční test EU		ano
112E	Test EU	Testovací zprávy pro národní / regionální/místní účely.	ano
111D	Cvičení EU		ano

[383] *European Telecommunications Standards Institute.* Website, Dostupné na: https://www.etsi.org/.
[384] *Technical specification ETSI TS 123 041 V18.6.0 (2024-10), 3GPP TS 23.041 version 18.6.0 Release 18 1. Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; 5G; Technical realization of Cell Broadcast Service (CBS) (3GPP TS 23.041 version 18.6.0 Release 18).* Dostupné na: https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/123000_123099/123041/18.06.00_60/ts_123041v180600p.pdf.
[385] *EU conflict Early Warning System: Objectives, Process and Guidance for Implementation – 2020.* Dostupné na: https://www.eeas.europa.eu/sites/default/files/jswd_eu_early_ews_from_vista.pdf.
[386] Alternativně nazývaný taky jako **AMBER alert** nebo nouzový výstražný systém pro případ únosu dítěte je zpráva distribuovaná systémem varování před únosem dítěte s cílem požádat veřejnost o pomoc při hledání unesených dětí. Systém vznikl ve Spojených státech – America's Missing: Broadcast Emergency Response (AMBER) Alert. Více na: U.S. Department of Justice. *About AMBER Alert System,* dostupné na: https://amberalert.ojp.gov/about nebo také na: California Higway Patrol. *AMBER Alert.* Dostupné na: https://www.chp.ca.gov/news-alerts/alerts/amber-alert/.

Poznámka k tabulce 2:

** Některé obce a městské úřady v USA využívají bezdrátový systém nouzového varování i pro kategorie osob, které nepatří mezi pohřešované děti. Např. Kalifornie zavedla v roce 2012 systém „**Silver Alert**“[387] pro pohřešované starší osoby, následovaný v roce 2022 **„Feather Alert“**[388] pro pohřešované domorodé obyvatelstvo a **„Ebony Alert“**[389] pro pohřešované černošské děti a mladé ženy. Zastánci „Ebony Alert“ tvrdí, že to věnuje zdroje pohřešovaným černošským mladým lidem, kterým nemusí být v rámci „Amber alerts“ věnována dostatečná pozornost. Kromě Kalifornie zavedl od roku 2008 i Texas systém **„Blue Alert“**[390, 391, 392] pro podezření na vážná zranění policistů. Na některých územích mají zaveden tzv. **„Green Alert“**[393] pro pohřešované veterány nebo příslušníky ozbrojených sil.*

Vnitrostátní orgány mohou prostřednictvím systému veřejného varování EU-Alert šířit nouzová upozornění a varovné zprávy (viz tabulka 2 výše v textu). EU-Alert je norma navržená pro interoperabilitu a její implementace se může lišit[394]. Normy vycházejí z nizozemského systému NL-Alert , který byl poprvé uveden do provozu v roce 2012[395].

Rada Evropské unie přijala 11. prosince 2018 novou ***směrnici č. 2018/1972***[396]*, kterou se stanoví evropský kodex pro elektronické komunikace* (EECC, z angl. *European Electronic Com-munications Code*). Podle nové směrnice musí všechny členské státy EU zřídit systém veřejného varování na ochranu občanů. Tento systém bude zasílat upozornění na mobilní telefony všech občanů a návštěvníků v určité oblasti v případě přírodní katastrofy, teroristického útoku nebo jiné závažné mimořádné události v jejich oblasti. Jedním z řešení je mobilní vysílání, ale podle nařízení mohou být přijatelné i zprávy LB-SMS.

[387] *Silver Alert Program.* Dostupné na: https://www.chp.ca.gov/news-alerts/alerts/Silver-Alert/.
[388] *Feather Alert Program.* Dostupné na: https://www.chp.ca.gov/news-alerts/alerts/Feather-Alert/.
[389] *Ebony Alert Program.* Dostupné na: https://www.chp.ca.gov/news-alerts/alerts/Ebony-Alert/.
[390] *Blue Alert Program.* Dostupné na: https://www.chp.ca.gov/news-alerts/alerts/Blue-Alert/.
[391] *HURST, Marvin: FCC gets thousands of complaints over Blue Alert in Texas shooting.* Dostupné na: https://www.cbsnews.com/texas/news/fcc-gets-thousands-of-complaints-blue-alert-in-texas-shooting/.
[392] *FINNERTY, Katharine: Early morning blue alert sparks outrage as thousands of Texans file complaints with FCC.* Dostupné na: https://spectrumlocalnews.com/tx/south-texas-el-paso/news/2024/10/04/blue-alert-sparks-conversation-about-texas--alert-system.
[393] *Man sought on Green Alert found dead in West Bend Walmart parking lot.* Dostupné na: https://www.gmtoday.com/daily_news/news/st-francis-veteran-found-deceased/article_9e7c60fd-2edc-4c8a-a1df-b85f4c433a76.html.
[394] *Technical specification: ETSI TS 102 900 V1.4.1 (2023-06). Emergency Communications (EMTEL); European Public Warning System (EU-ALERT) using the Cell Broadcast Service*. Dostupné na: https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/102900_102999/102900/01.04.01_60/ts_102900v010401p.pdf.
[395] *KPN Does Cell Broadcast With Acision.* Dostupné na: https://www.lightreading.com/business-management/kpn-does-cell-broadcast-with-acision.
[396] *Dokument 32018L1972. Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/1972 ze dne 11. prosince 2018, kterou se stanoví evropský kodex pro elektronické komunikace (EECC).* Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dir/2018/1972/oj.

Sdružení evropských regulačních orgánů[397] (BEREC, z angl. *Body of European Regulators for Electronic Communications*) vydalo ***pokyny BEREC***[398] *k posuzování účinnosti systémů veřejného varování přenášených různými prostředky.* Tyto pokyny poskytuje BEREC v reakci na úkol stanovený v článku 110(2) výše zmíněné směrnice Rady č. 2018/1972, s cílem pomoci členským státům při posuzování, zda je účinnost alternativních systémů veřejného varování využívajících prostředky elektronických komunikačních služeb, jak je popsáno v článku 110(2), rovnocenná účinnosti pro systémy veřejného varování pro elektronické komunikační služby (ECS-PWS, z angl. *Electronic Communications Services Public Warning Systems*) podle článku 110(1). Povinné zavedení systému varování veřejnosti mělo být v každém členském státě EU zavedeno do 21. června 2022. Podle směrnice musí být systém veřejného varování (PWS, z angl. *Public Warning System*) schopen:

- zaměřit se na postiženou populaci podle zeměpisné polohy, aby nedošlo k rozsáhlé panice,
- oslovit vysoké procento lidí v cílové oblasti, nejen místní obyvatele, ale i návštěvníky, kteří používají svůj rodný jazyk,
- odesílat zprávy v reálném čase, během několika sekund a s vysokou mírou spolehlivosti,
- odeslat zprávu bez nutnosti souhlasu veřejnosti,
- přenos veřejných varovných zpráv by měl být zdarma pro koncové uživatele, nejen pro rezidenty, ale i pro roamingové návštěvníky.

Zprávy EU-Alert mají odlišné úrovně výstrahy, které používají identifikátor zprávy uvedený ve standardech 3GPP[399]. 3GPP organizuje svou práci do tří různých oblastí: Rádiové přístupové sítě , Služby a systémové aspekty a Základní sítě a terminály. Úroveň výstrahy je definována[400] závažností varování, např. ohrožení života, bezprostřední nebezpečí nebo informační zpráva.

---

[397] *Body of European Regulators for Electronic Communications. Website.* Dostupné na: https://www.berec.europa.eu. Poznámka: BEREC byl zřízen Nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/1971 ze dne 11. prosince 2018 o zřízení Sdružení evropských regulačních orgánů v oblasti elektronických komunikací (BEREC) a Agentury na podporu BEREC (Úřad BEREC), dostupné na: http://data.europa.eu/eli/reg/2018/1971/oj. BEREC sdružuje národní regulátory (jako je např. Český telekomunikační úřad – viz https://ctu.gov.cz/) a stará se o jednotný trh s elektronickými komunikacemi, roaming či síťovou neutralitu.

[398] *BEREC Guidelines on how to assess the effectiveness of public warning systems transmitted by different means.* Document number: BoR (20) 115. Dostupné na: https://www.berec.europa.eu/en/document-categories/berec/regulatory-best-practices/guidelines/berec-guidelines-on-how-to-assess-the-effectiveness-of-public-warning-systems-transmitted-by-different-means-0.

[399] **Projekt partnerství 3. generace** (3GPP, z angl. *3rd Generation Partnership Project*) je zastřešující termín pro řadu standardizačních organizací , které vyvíjejí protokoly pro mobilní telekomunikace. Standardy 3GPP jsou strukturovány jako verze (Releases). Každá verze obsahuje stovky jednotlivých technických specifikací a technických zpráv, z nichž každá mohla projít mnoha revizemi. Současné standardy 3GPP zahrnují nejnovější revizi standardů GSM. Dokumenty jsou k dispozici zdarma na webových stránkách 3GPP (viz https://www.3gpp.org/specifications-technologies/specifications-by-series). Technické specifikace zahrnují nejen rádiovou část („*vzduchové rozhraní*“) a páteřní síť, ale také fakturační informace a kódování řeči až na úroveň zdrojového kódu. Jsou zde také specifikovány kryptografické aspekty (jako je autentizace a důvěrnost)Portál 3GPP dostupný na: https://www.3gpp.org/.

[400] *European Standard: ETSI TS 102 900 V1.1.1 Emergency Communications (EMTEL); European Public Warning System (EU-ALERT) using the Cell Broadcast Service.* Dostupné na: https://www.en-standard.eu/etsi-ts-102-900-v1-1-1-emergency-communications-emtel-european-public-warning-system-eu-alert-using-the-cell-broadcast-service/.

Zařízení obvykle zachází se všemi úrovněmi výstrah EU-Alert stejně. Bez ohledu na úroveň je vydáván stejný typ oznámení a zvuk. V závislosti na národní implementaci se uživatelé mohou odhlásit z odběru výstrah nižší úrovně. Na zařízení uživatele se však vždy zobrazí výstraha nejvyšší úrovně[401]. Možná alternativa pro EU-Alert k využití jiných služeb elektronických komunikací, jako jsou SMS zprávy nebo aplikace založené na poloze. Podle nového evropského kodexu elektronických komunikací však musí být splněno několik podmínek:

- stejně efektivní jako síťové technologie,
- příjem upozornění by měl být snadný,
- informace pro všechny návštěvníky vstupující do země,
- přenos upozornění je pro uživatele zdarma,
- dodržování pravidel ochrany osobních údajů.

Pokud jde o síť a koncového uživatele, ***zpráva založená na poloze (LB-SMS)*** je jednoduše běžná SMS zpráva, která je odesílána na podmnožinu zařízení připojených k mobilní síti, která se nacházejí v určité geografické oblasti. Aby toho však bylo u některých topologií mobilních sítí dosaženo, musí síť udržovat databázi všech mobilních zařízení v cílové lokalitě pro potenciální zprávy veřejné varovné služby (Public Warning Service). Jinými slovy, pro všechny oblasti, ve kterých mobilní síť předpokládá doručování zpráv LB-SMS, musí být neustále aktualizován seznam všech uživatelů, kteří se v těchto oblastech nacházejí. Zprávy LB-SMS vypadají a chovají se stejně jako jiné SMS zprávy, které by uživatel obdržel, a uživatel nemá způsob, jak ověřit, zda zpráva pochází z autorizovaného / autoritativního zdroje, kromě identifikátoru odesílatele (často *„112“*, který lze snadno zfalšovat). Švédský ***Úřad pro civilní obranu a odolnost***[402] (MCF, ze swe. *Myndigheten för Civilt Försvar)* ve ***zprávě***[403] ***zveřejněné v květnu 2018*** dospěl k závěru , že v případě závažných událostí je extrémně nepravděpodobné, že by veřejné varovné zprávy prostřednictvím SMS fungovaly a byly doručeny včas (do 1 minuty).

[401] *Wireless Emergency Alerts (WEAs).* Dostupné na: https://www.fema.gov/emergency-managers/practitioners/integrated-public-alert-warning-system/public/wireless-emergency-alerts.
[402] *Swedish Civil Defence and Resilience Agency (MCF).* Website. Dostupné na: https://www.mcf.se/en/.
[403] *Analys av VMA 2017 En studie av hur VMA hanterats i aktuella händelser (PDF).* Dostupné na: https://rib.msb.se/bib/Search/Document?id=28495.

5.3 Systém veřejného varování EU-Alert v České republice

Jak vyplývá z ***výroční zprávy***[404] ***Nejvyššího kontrolního úřadu ČR za rok 2024*** (dále v textu jen *„NKÚ ČR“*), tak ten při své ***kontrolní akci č. 22/12***[405] v roce 2022 zjistil, že ***Ministerstvo vnitra ČR***[406] při plnění některých úkolů ochrany obyvatel postupovalo v rozporu s právními předpisy, např. ***Zákonem č. 239/2000 Sb.***[407], o integrovaném záchranném systému. Jak konstatoval NKÚ ČR, ve výše zmíněné kontrolní akci č. 22/12, tak Ministerstvo vnitra v ***oblasti varování a informování obyvatel*** nedokončilo do doby ukončení kontroly obměnu rotačních sirén. Tu provádí již od roku 2002, termín dokončení prodloužilo o deset let, z roku 2015 na rok 2025. V oblasti zvyšování informovanosti obyvatelstva MV nespustilo webový portál ochrany obyvatelstva a v plánovaném termínu nedokončilo ani řešení rozesílání varovných SMS zpráv. Již v roce 2025 měl být spuštěn ***systém Cell Broadcast***[408], který má doplnit fungující, ale už ne zcela vyhovující systém rotačních sirén. Cell Broadcast má umožnit během několika vteřin odeslat varovnou zprávu všem mobilním telefonům v ohrožené oblasti a zároveň připojit jasné pokyny k doporučenému chování.

Dosud fungující systém se opírá především o rotační sirény a cílené textové zprávy. Sirény sice pokrývají velkou část území, nedokážou však sdělit povahu hrozby. Cílené SMS zprávy naopak zvládnou poskytnout detailní informaci, avšak při vysokém zatížení sítí se mohou zdržet i o desítky minut. Nový systém odstraní oba nedostatky: varuje okamžitě a zároveň srozumitelně. Vybudovat nový systém má být navíc rychlejší a levnější než obměňovat zastaralé sirény za moderní. Ve skutečnosti však ***vláda***[409] ***až 21. května 2025, schválila návrh Ministerstva vnitra ČR na vybudování systému Cell Broadcast***. Mobilní operátoři deklarovali, že kompletní implementaci zvládnou do dvanácti až osmnácti měsíců od vyhlášení veřejné zakázky. Jednorázové náklady na státní část projektu jsou odhadovány na zhruba 100 milionů Kč, úpravy sítí tří mobilních operátorů vyjdou dohromady na přibližně 135 milionů Kč.

[404] *Výroční zpráva NKÚ za rok 2024 (předkládaná v souladu s ustanovením § 18 zákona č. 166/1993 Sb., o Nejvyšším kontrolním úřadu).* Sp. zn.: 31/25-NKU45/70/25 Praha 28. března 2025. Dostupné na: https://www.nku.cz/cz/publikace-a-dokumenty/vyrocni-zprava/.

[405] *Kontrolní závěr z kontrolní akce 22/12 Peněžní prostředky státu určené na přípravu a zajištění systému ochrany obyvatelstva.* Usnesení kontrolního výboru PSP ČR č. 174 ze dne 10. 10. 2024. Dostupné na: https://www.nku.cz/scripts/rka/plan-kontrol.asp.

[406] *Portál Ministerstva vnitra ČR.* Dostupné na: https://mv.gov.cz/.

[407] *Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů.* Dostupné na: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239.

[408] *Rychlé a cílené varování: Systém Cell broadcast schválila Bezpečnostní rada státu.* Dostupné na: https://archiv.hzscr.gov.cz/clanek/rychle-a-cilene-varovani-system-cell-broadcast-schvalila-bezpecnostni-rada-statu.aspx.

[409] *Vláda schválila projekt moderního systému varování obyvatel Cell Broadcast a rozhodla o prodloužení stavu nebezpečí kvůli havárii vlaku s benzenem.* Dostupné na: https://vlada.gov.cz/cz/media-centrum/aktualne/vlada-schvalila-projekt-moderniho-systemu-varovani-obyvatel-cell-broadcast-a-rozhodla-o-prodlouzeni-stavu-nebezpeci-kvuli-havarii-vlaku-s-benzenem-219855/.

Z odpovědi MV-GŘ HZS ČR plyne, že HZS ČR aktuálně provozuje dvě rádiové sítě – Analogovou rádiovou síť Hasičského záchranného sboru ČR a rádiovou síť pro potřeby zabezpečení ***„Jednotného systému varování a vyrozumění“*** (dále v textu jen *„JSVV“*). Z důvodu požadavku na vyšší úroveň zabezpečení a spolehlivosti je nutno modernizovat, resp. vybudovat novou síť pro provoz JSVV. Moderní rádiová síť umožní účelné využívání limitovaného kmitočtového spektra a odstraní narůstající provozní náklady stávajících sítí. V případě řešení prostřednictvím technologicky jednotné sítě by tato sloužila současně jak pro provoz systému JSVV, tak pro potřeby přenosu dat např. z měřících sond radiace nebo detekce přítomnosti nebezpečných látek v ovzduší, případně dalších monitorovacích sítí. Síť musí umožnit obousměrnou komunikaci mezi koncovými prvky JSVV a zadávacími místy.

Tabulka 3 – Úrovně zpráv v systému Cell Broadcast (CBS). Zdroj: Ošlejšek, 2026[410]

Typ zprávy	Úroveň zprávy	Druh události	Tichý mód uživatelsky	Odesílá
EU-Alert Level 1	Národní	Krizová situace	Ne	NOPIS
EU-Alert Level 2	Národní, Krajská	Extrémní nebezpečí	Ano	NOPIS, KOPIS
EU-Alert Level 3	Národní, Krajská	Významné nebezpečí	Ano	NOPIS, KOPIS
EU-Alert Level 4	Krajská	Nebezpečí	Ano	KOPIS

Poznámka:
NOPIS – Národní operační a informační středisko
KOPIS – krajské operační a informační středisko

Systém informování obyvatel pomocí SMS (tzv. reversní 112) je plně funkční pro všechny tři operátory. V testovacím provozu byl tento systém použit k informování obyvatel při uzavření obcí na Olomoucku z důvodů šíření koronavirové nákazy. V ostrém provozu byl tento systém použit např. 20. prosince 2022 na Ostravsku při uzavření silnice I/11 v úseku Malé Heraltice – Milotice nad Opavou z důvodu intenzívní tvorby sněhových závějí. Mobilní aplikace je dalším z připravovaných komunikačních kanálů pro sdělení varovné a tísňové informace.

[410] OŠLEJŠEK, Petr, 2026. *Implementace systému Cell Broadcast v České republice.* Presentace z vystoupení náměstka generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČRna XXIV. ročníku mezinárodní konference Ochrana obyvatelstva 2026, konané ve dnech 4.-5.2.2026 v Ostravě, ©VŠB-TU Ostrava, 2026.

Implementace systému Cell Broadcast v České republice z pohledu MV-GŘ HZS ČR – Cell Broadcast[411] je metodou simultánního odesílání krátkých zpráv více uživatelům mobilních telefonů v definované oblasti. Je definována ***Společným technickým výborem BROADCAST***[412] (JTC, z angl. *Joint Technical Committee*) ***Evropské vysílací unie***[413] (EBU, z angl. *European Broadcasting Union*), ***Evropského výboru pro elektrotechnickou normalizaci***[414] (CENELEC, z angl. *European Committee for Electrotechnical Standardization*) a ***Evropského ústavu pro telekomunikační normy***[415] (*ETSI*, z angl. *European Telecommunications Standards Institute*) pro ***GSM***[416] a ***3GPP***[417] a je součástí standardů ***2G***, ***3G***, ***4G*** a ***5G***.

Cell Broadcast se liší od běžné služby Short Message Service (SMS). Cell Broadcast je služba zasílání zpráv typu jeden k mnoha, která je geograficky cílená a geograficky ohraničená a obvykle cílí na všechny telefony připojené k určité síťové buňce.

V rámci implementace systému Cell Broadcast již bylo (k 15. 7. 2026):

- přijato ***Usnesení vlády č. 350/2025***[418] ze dne 21. 5. 2025 k implementaci systému Cell Broadcast v ČR,
- uzavřeno Memorandum mezi mobilními operátory (O2, T-Mobile CZ a Vodafone), Ministerstvem vnitra ČR a Ministerstvem vnitra – generálním ředitelstvím HZS ČR,
- zpracovány zásady pro financování výstavby a provozu Cell Broadcast,
- zpracován návrh technické specifikace protokolu CZ-Alert,
- zpracována technická specifikace na rozhraní,
- vydána ***Vyhláška Ministerstva vnitra č. 535/2025 Sb.***[419]**,** k provozu systému veřejné výstrahy (účinnost od 1. 1. 2026), která upravuje:

---

[411] OŠLEJŠEK, Petr, 2026. *Implementace systému Cell Broadcast v České republice.* Presentace z vystoupení náměstka generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR na XXIV. ročníku mezinárodní konference Ochrana obyvatelstva 2026, konané ve dnech 4.-5.2.2026 v Ostravě, ©VŠB-TU Ostrava, 2026.

[412] *Joint Technical Committee BROADCAST.* Dostupné na: https://www.etsi.org/committee/1391-broadcast.

[413] *European Broadcasting Union.* Dostupné na: https://www.ebu.ch/home.

[414] *European Committee for Electrotechnical Standardization (CENCELEC).* Website. Dostupné na: https://www.cencenelec.eu/.

[415] *European Telecommunications Standards Institute (ETSI).* Website. Dostupné na: https://www.etsi.org/.

[416] **GSM** byla původně zkratka francouzského ***Groupe Spécial Mobile***, později byl výklad zkratky změněn na ***Global System for Mobile Communication***. Byl to v telekomunikacích celosvětově nejrozšířenější standard pro digitální mobilní sítě, který vytvořil Evropský ústav pro telekomunikační normy (ETSI). Poprvé byl zprovozněn pod označením 2G v prosinci 1991 ve Finsku.

[417] **The 3rd Generation Partnership Project (3GPP)** – Partnerský projekt třetí generace je dohoda o spolupráci v oblasti mobilních komunikací uzavřená v prosinci roku 1998.Cílem 3GPP bylo vyvinout síť 3G mobilních telefonů v rozsahu projektu ITU IMT-2000. Specifikace 3GPP jsou založeny na rozvinutých GSM specifikacích, obecně známé jako UMTS. Organizace 3GPP pokračuje činnosti při vytváření standardů pro novější sítě 4G a 5G. Implementací sítí 4. generace je specifikace Long-Term Evolution, LTE. Sítě 3G založené na IS-95 (CDMA), známé jako CDMA2000, používané především v Severní Americe, jsou vytvářeny jinou skupinou, označenou jako 3GPP2 – více viz TABBANE Sami. Session 7: 5G networks and 3GPP Release 15 ITU Asia-Pacific Centre of Excellence TrainingOn *"Traffic engineering and advanced wireless network planning"* 17-19 October 2018, Suva, Fiji. Dostupné na: https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/AsiaPacific/SiteAssets/Pages/ITU-ASP-CoE-Training-on-/session7_5G%20networks%20and%203GPP%20release%2015.pdf.

[418] *Usnesení vlády č. 350 ze dne 21. 05. 2025 – Záměr výstavby systému Cell Broadcast v České republice pro varování a informování obyvatelstva.* Čj. OVA: 358/25, PID: KORNDDSBF28J. Dostupné na: https://odok.gov.cz/portal/zvlady/usneseni/2025/350/.

[419] *Vyhláška MV č. 535/2025 Sb., k provozu systému veřejné výstrahy - znění od 1. 1. 2026.* Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2025-535.

- pravidla pro aktivaci systému veřejné výstrahy, včetně pravidel pro aktivaci systému veřejné výstrahy v souvislosti se zajišťováním obrany státu,
- rozsah předávaných informací a veřejné výstrahy,
- náhrady účelně vynaložených nákladů a
- v příloze specifikuje typizovaná nebezpečí a oprávněné orgány k vyžádání aktivace.

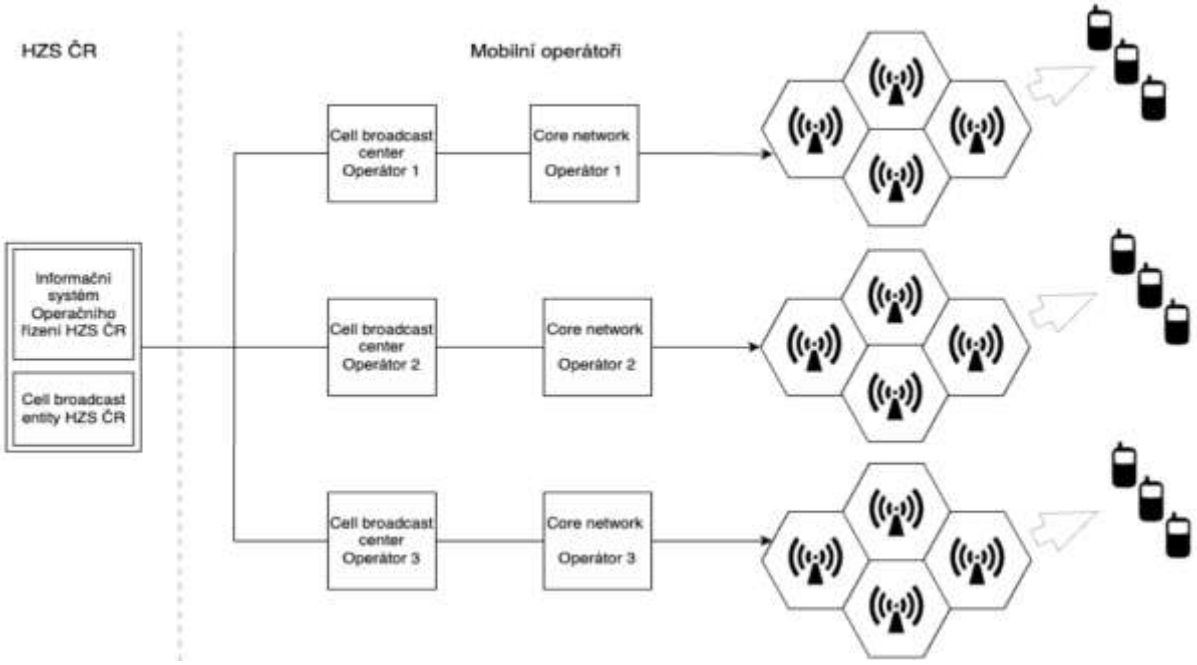


Schéma 1 – Cell Broadcast v České republice. Zdroj: Ošlejšek, 2026[420]

V současné době platí harmonogram implementace Cell Broadcast:

- 12/2025 – vypsání veřejné zakázky,
- 02/2026 – vyhodnocení nabídek – výběr vhodného poskytovatel + podpis smlouvy,
- 03–08/2026 – dodávka nezbytného hardware a software a následná implementace ***Systému Cell Broadcast Entity*** (CBE) včetně rozhraní ***Systému varování a vyrozumění-Cell Broadcast Entity*** (SVV-CBE) a ***Cell Broadcast Center*** (CBC) a ověření zasílání *zpráv Cell Broadcast* (CB) do *Cell Broadcast Center* (CBC) jednotlivých mobilních operátorů viz schéma 1 dále v textu. Funkce CBE, které byly připraveny předem:

[420] Dtto.

- texty výstražných zpráv podle typu události a intenzity – viz tabulka 3,
- chování mobilního telefonu při příjmu zpráv,
- texty výstražných zpráv pro objekty se stanovenou zónou havarijního plánování,
- databáze GIS zón pro obce, obce s rozšířenou působností, kraje, Českou republiku, zóny havarijního plánování, záplavové oblasti atd.
- 08–09/ 2026 – komunikace s Google a Apple ke zpřístupnění funkcionalit v koncových zařízeních – testování 08/2026,
- 09–11/2026 – zahájení testovacího provozu,
- 12/2026 – spuštění ostrého (plně funkčního) provozu.

V České republice byla služba Cell Broadcast již testována začátkem tohoto milénia pro komerční sdělení.

(pokračování článku v části II)

6 Závěr článku – část I

Analýza rizik, studium hrozeb a hodnocení pravděpodobných účinků mimořádné události; modelování a simulace předpokládaných stavů a situací, které mohou nastat při vzniku mimořádné události v závislosti na konkrétních podmínkách, hledání vhodných modelů chování a vzájemné kooperace jednotlivých složek; monitorování situace po mimořádné události v reálném čase; rychlé a spolehlivé varování a informování ohroženého nebo zasaženého obyvatelstva; vyrozumění záchranných složek a dalších zainteresovaných složek, orgánů, organizací a zařízení podílejících se na záchraně osob a likvidaci následků; průzkum, detekce, odběr vzorků a polní (terénní) analýza s následnou laboratorní kontrolou ve stacionárních laboratořích; modelování a vyhodnocení účinků napadení, stanovení pásem šíření kontaminantů atd., patří mezi základní ochranná opatření obyvatelstva.

Systémy včasného varování před více nebezpečími se schopností varovat před jedním nebo více nebezpečími zvyšuje efektivitu a konzistenci varování prostřednictvím koordinovaných a kompatibilních mechanismů a kapacit, které zahrnují více oborů pro aktualizovanou a přesnou identifikaci a monitorování nebezpečí pro více nebezpečí. Povinné zavedení systému varování veřejnosti mělo být v každém členském státě EU zavedeno do 21. června 2022.

Jedním ze základních pilířů a priorit, kterými se ***Koncepce ochrany obyvatelstva České republiky do roku 2030 s výhledem do roku 2032***[421] zabývá je právě systém ***varování a informování*****, s cílem** rozvoje moderních technologií pro rychlé varování obyvatel, včetně systému Cell Broadcast a rozšiřování digitálních sirén.

(pokračování v článku II)

Financování a poděkování:

Článek byl vytvořen v rámci projektu DK RVO/FLKŘ/2024/04 – Rozvoj technologií a nové trendy rozvoje ochrany obyvatelstva.

Příspěvek je zpracován z kapitoly připravované knihy: Kontaminace složek životního prostředí v rámci ochrany obyvatelstva a životního prostředí.

Použitá literatura

ETSI COM/3GPP MOBILE COMPETENCE CENTRE (MCC). *3rd Generation Partnership Project.* In 3gpp.org, https://www.3gpp.org. Copyright 2026 © 3GPP. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné na: https://www.3gpp.org/specifications-technologies/specifications-by-series).

STEWART-RUANO, Allison; SPRIGGS, Raenita; LAWRANCE, L. Emma; MASSAZZA, Alessandro; CZERNIEWSKA, Alexandra; SAEZ REALE, Alejandro; SHUMAKE-GUILLEMOT, Joy; KEYES, M. Katherine; VAN HORNE, Yoshira Ornelas and PARKS, M. Robbie, (2025). *A Critical Gap in Addressing Mental Health in Heat-Health Action Plans Worldwide.* Curr Envir Health Rpt 12, 23. DOI: https://doi.org/10.1007/s40572-025-00486-7. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/observatory/policy/national-policies/heat-health-action-plans.

ARD-ALPHA. *Vorsicht vor Vibrio-Bakterien in Nord- und Ostsee.* Stand: 13.08.2021, Bavarian Broadcasting Corporation (Bayerischer Rundfunk). In ARD-alpha.de., https://www.ardalpha.de. © ARD-alpha.de. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné na: https://www.ardalpha.de/wissen/gesundheit/krankheiten/vibrionen-infektionsgefahr-ostsee-nordsee-meer-baden-100.html.

BEREC OFFICE. *BEREC Guidelines on how to assess the effectiveness of public warning systems transmitted by different means.* Document number: BoR (20) 115. Document date: 12 June 2020. ©2026, Agency for Support for BEREC (the BEREC Office). Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.berec.europa.eu/en/document-categories/berec/regulatory-best-practices/guidelines/berec-guidelines-on-how-to-assess-the-effectiveness-of-public-warning-systems-transmitted-by-different-means-0.

CALIFORNIA. *AMBER Alert.* In ca.gov, https://www.ca.gov. Copyright © 2026 State of California, California Higway Patrol. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné z: https://www.chp.ca.gov/news-alerts/alerts/amber-alert/.

[421] *Mezinárodní konference „Ochrana obyvatelstva 2026" v Ostravě.* Dostupné z: https://www.hzscr.cz/clanek/mezinarodni-konference-ochrana-obyvatelstva-2026-v-ostrave.aspx.

CALIFORNIA. *Silver Alert Program.* In ca.gov, https://www.ca.gov. Copyright © 2026 State of California, California Higway Patrol. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné z: https://www.chp.ca.gov/news-alerts/alerts/Silver-Alert/.

CALIFORNIA. *Feather Alert Program.* In ca.gov, https://www.ca.gov. Copyright © 2026 State of California, California Higway Patrol. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné z: https://www.chp.ca.gov/news-alerts/alerts/Feather-Alert/.

CALIFORNIA. *Ebony Alert Program.* In ca.gov, https://www.ca.gov. Copyright © 2026 State of California, California Higway Patrol. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné z: https://www.chp.ca.gov/news-alerts/alerts/Ebony-Alert/.

CALIFORNIA. *Blue Alert Program.* In ca.gov, https://www.ca.gov. Copyright © 2026 State of California, California Higway Patrol. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné z: https://www.chp.ca.gov/news-alerts/alerts/Blue-Alert/.

CASANUEVA, Ana; BURGSTALL, Annakatrin; KOTLARSKI, Sven; MESSERI, Alessandro; MORABITO, Marco; FLOURIS, D. Andreas; NYBO, Lars; SPIRIG, Christoph & SCHWIERZ, Cornelia (2019). *Overview of Existing Heat-Health Warning Systems in Europe*. International Journal of Environmental Research and Public Health, 16(15), 2657. DOI: https://doi.org/10.3390/ijerph16152657. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/publications/overview-of-existing-heat-health-warning-systems-in-europe.

CISCO SYSTEMS, INC. *Ultra Cloud Core 5G Session Management Function, Release 2023.03 - Configuration and Administration Guide*: pro slovník 3GPP: Pro 16bitové IMEI: 1122334455667788 a pro 15bitové IMEI: 112233445566778. In Cisco Systems, Inc., cisco.com, https://www.cisco.com © 2026 Cisco Systems, Inc. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/wireless/ucc/smf/2023-03/config-and-admin/b_ucc-5g-smf-config-and-admin-guide_2023-03/m_radius-authentication-and-accounting.html.

CNN Prima NEWS/ BARTOŠOVÁ, Michaela. *Nebezpečná masožravá bakterie se šíří v evropských mořích. Může zabíjet, skrývá se i v jídle.* Publikováno 31. července 2024 na cnn.iprima.cz. © FTV Prima spol. s r.o. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://cnn.iprima.cz/v-severnim-a-baltskem-mori-se-risi-nebezpecna-masozrava-bakterie-muze-byt-smrtelna-443818.

CNN Prima NEWS/VOTRUBOVÁ, Eliška. *Dovolená, na kterou muž jen tak nezapomene. Kvůli masožravé bakterii přišel málem o nohu.* Publikováno 29. ledna 2023 na cnn.iprima.cz. © FTV Prima spol. s r.o. Dostupné na: https://cnn.iprima.cz/nebezpecna-masozrava-bakterie-v-baltskem-mori-jaroslaw-kvuli-ni-malem-prisel-o-nohu-199272.

ČESKO. *Mezinárodní konference „Ochrana obyvatelstva 2026" v Ostravě.* Online. 2026. © HZS ČR, Hzscr.cz. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné z: https://www.hzscr.cz/clanek/mezinarodni-konference-ochrana-obyvatelstva-2026-v-ostrave.aspx.

ČESKO. *Rychlé a cílené varování: Systém Cell broadcast schválila Bezpečnostní rada státu.* Publikováno tiskovým oddělením GŘ HZS ČR na portálu hzs.cr v listopadu 2024. MV-generální ředitelství HZS ČR © 2025 Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné na: https://archiv.hzscr.gov.cz/clanek/rychle-a-cilene-varovani-system-cell-broadcast-schvalila-bezpecnostni-rada-statu.aspx.

ČESKO. *Vláda schválila projekt moderního systému varování obyvatel Cell Broadcast a rozhodla o prodloužení stavu nebezpečí kvůli havárii vlaku s benzenem.* Publikováno na portálu vlády dne 21. 5. 2025. Vláda ČR, vláda.gov.cz, https://vlada.gov.cz. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné z: https://vlada.gov.cz/cz/media-centrum/aktualne/vlada-schvalila-projekt-moderniho-systemu-varovani-obyvatel-cell-broadcast-a-rozhodla-o-prodlouzeni-stavu-nebezpeci-kvuli-havarii-vlaku-s-benzenem-219855/.

ČESKO. *Výroční zpráva NKÚ za rok 2024 (předkládaná v souladu s ustanovením § 18 zákona č. 166/1993 Sb., o Nejvyšším kontrolním úřadu).* Nejvyšší kontrolní úřad, Sp. zn.: 31/25-NKU45/70/25 Praha 28. března 2025. ©NKU, nku.gov.cz, https://nku.gov.cz/. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné z: https://www.nku.cz/cz/publikace-a-dokumenty/vyrocni-zprava/.

ČESKO. *Kontrolní závěr z kontrolní akce 22/12 Peněžní prostředky státu určené na přípravu a zajištění systému ochrany obyvatelstva.* Usnesení kontrolního výboru PSP ČR č. 174 ze dne 10. 10. 2024. ©NKU, nku.gov.cz, https://nku.gov.cz/. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné z: https://www.nku.cz/scripts/rka/plan-kontrol.asp.

ČESKO. *Usnesení vlády č. 350 ze dne 21. 05. 2025 – Záměr výstavby systému Cell Broadcast v České republice pro varování a informování obyvatelstva.* Vláda České republiky, vláda.gov.cz, https://vlada.gov.cz. Čj. OVA: 358/25, PID: KORNDDSBF28J. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné na: https://odok.gov.cz/portal/zvlady/usneseni/2025/350/.

ČESKO. *Vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému - znění od 1. 1. 2022.* In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010–2026 [cit. 24. 8. 2026]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-328.

ČESKO. *Vyhláška Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva - znění od 22. 8. 2002*. In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010–2026 [cit. 24. 8. 2026]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-380.

ČESKO. *Vyhláška MV č. 535/2025 Sb., k provozu systému veřejné výstrahy - znění od 1. 1. 2026.* In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010–2026 [cit. 24. 8. 2026]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2025-535.

ČESKO. *Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů - znění od 19. 8. 2025.* In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010–2026 [cit. 24. 8. 2025]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239.

ČESKO. *Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon) - znění od 19. 8. 2025.* In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010–2026 [cit. 24. 8. 2026]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240.

ECDC. *Vibrio viewer.* Date: 6, July 2026. Licence CC-BY 4.0 International. In ecdc.europa.eu, https://www.ecdc.europa.eu. © European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) 2026. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné na: https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/vibrio-viewer.

ETSI. *Technical specification ETSI TS 123 041 V18.6.0 (2024-10), 3GPP TS 23.041 version 18.6.0 Release 18 1. Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; 5G; Technical realization of Cell Broadcast Service (CBS) (3GPP TS 23.041 version 18.6.0 Release 18),* Capture 9.4.1.2.2, pgs. 72−83. In European Telecommunications Standards Institute (ETSI), https://www.etsi.org. © Copyright 2026, ETSI. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné z: https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/123000_123099/123041/18.06.00_60/ts_123041v180600p.pdf.

ETSI. *Technical specification: ETSI TS 102 900 V1.4.1 (2023-06). Emergency Communications (EMTEL); European Public Warning System (EU-ALERT) using the Cell Broadcast Service*. In European Telecommunications Standards Institute (ETSI), https://www.etsi.org. © ETSI 2023. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/102900_102999/102900/01.04.01_60/ts_102900v010401p.pdf.

ETSI. *Joint Technical Committee BROADCAST.* © In European Telecommunications Standards Institute (ETSI), https://www.etsi.org. Copyright 2026, ETSI. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://www.etsi.org/committee/1391-broadcast.

EU. *European Climate and Health Observatory. Climate ADAPT.* In climate-adapt.eea.europa.eu, https://climate-adapt.eea.europa.eu. © EEA, licence CC-BY. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/observatory.

EU. *Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS).* In eu-space.europa.eu, https://eu-space.europa.eu. /© European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://eu-space.europa.eu/copernicus-atmosphere.

EU. *Project Heat-Shield. Our research is funded by HORIZON 2020.* © European Union, 1995-2026, licence CC-BY-4.0 International. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://www.heat-shield.eu/about.

EU. *Research and innovation programme Horizon 2020.* In European Commission, research-and-innovation.ec.europa.eu, https://research-and-innovation.ec.europa.eu. © European Union, 1995-2026, licence CC-BY-4.0 International. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls_en.

EU. *European Standard: ETSI TS 102 900 V1.1.1 Emergency Communications (EMTEL); European Public Warning System (EU-ALERT) using the Cell Broadcast Service.* In en-standard.eu, https://www.en-standard.eu. Copyright 2026 © European Standard. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné z: https://www.en-standard.eu/etsi-ts-102-900-v1-1-1-emergency-communications-emtel-european-public-warning-system-eu-alert-using-the-cell-broadcast-service/.

EU. *Dokument 32018R1971. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/1971 ze dne 11. prosince 2018 o zřízení Sdružení evropských regulačních orgánů v oblasti elektronických komunikací (BEREC) a Agentury na podporu BEREC (Úřad BEREC), o změně nařízení (EU) 2015/2120 a o zrušení nařízení (ES) č. 1211/2009.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/reg/2018/1971/oj.

EU. *Dokument 32018L1972. Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/1972 ze dne 11. prosince 2018, kterou se stanoví evropský kodex pro elektronické komunikace (EECC).* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dir/2018/1972/oj.

EU/CDSE. *Copernicus Emergency Management Service (CEMS).* In dataspace.copernicus.eu, https://dataspace.copernicus.eu. © Copernicus Data Space Ecosystem, licence CC BY-SA 4.0. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://documentation.dataspace.copernicus.eu/Data/CopernicusServices/CEMS.html.

EU/EEA. *ECDC Vibrio map viewer.* Created 16 Oct 2020. Published 05 Oct 2022. Modified 13 Nov 2025. In climate-adapt.eea.europa.eu, https://climate-adapt.eea.europa.eu. © EEA, licence CC-BY. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/observatory/publications-data/analysis-data/ecdc-vibrio-map-viewer.

EU/EEA. *European Aeroallergen Network (EAN). Climate ADAPT.* In climate-adapt.eea.europa.eu, https://climate-adapt.eea.europa.eu. © EEA, licence CC-BY. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/portals/ean-european-aeroallergen-network.

EU/EEAS. *EU conflict Early Warning System: Objectives, Process and Guidance for Implementation – 2020.* Published Brussels: 10. 3. 2021, SWD(2021) 59 final. Joint Staff Working Document. In eeas.europa.eu, https://www.eeas.europa.eu. © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné z: https://www.eeas.europa.eu/sites/default/files/jswd_eu_early_ews_from_vista.pdf.

EU/METSAT. *European Meteorological Network (EUMETNET).* In eumetsat.int, https://www.eumetsat.int. © EUMETSAT 2026, licence CC BY-SA 3.0 IGO. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://www.eumetsat.int/european-meteorological-network.

EUROPEAN METEOROLOGICAL SOCIETY. *Projekt Metoalarm.eu.* In emetsoc.org, https://www.emetsoc.org. © 2008-2026 European Meteorological Society (EMetSoc). Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://www.emetsoc.org/awards/award/meteoalarm-eu/.

GOOGLE PLAY. *KATWARN – Aplication. CombiRisk Risk-Management GmbH.* In Google Play, https://play.google.com. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné na: https://play.google.com/store/apps/details?id=de.combirisk.katwarn.

FRAUNHOFER FOCUS. *KATWARN international Fraunhofer development „EUWARN" for more safety launched.* Published: September 12, 2019 to web: https://www.fokus.fraunhofer.de. © 2026 Fraunhofer Institute for Open Communication Systems. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://www.fokus.fraunhofer.de/en/newsroom/news/euwarn_2019.html.

FRAUNHOFER FOCUS. *Innovationszentrum Öffentliche Sicherheit*. © 2026 Fraunhofer Institute for Open Communication Systems. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://www.fokus.fraunhofer.de.

INFORMATIONSDIENST WISSENSCHAFT e. V. *Warnsystem KATWARN startet App für Android-Smartphones.* Christiane Peters Corporate Communications. FOKUS – Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme. Published: 06/24/2013. In idw-online.de, https://idw-online.de. © 1995-2026 Informationsdienst Wissenschaft e. V. (IDW). Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné na: https://idw-online.de/en/news540060.

LIGHT READING. *KPN Does Cell Broadcast With Acision.* Retrieved 15 September 2011. In lightreading.com, https://www.lightreading.com. Copyright © 2026 TechTarget, Inc. d/b/a Informa TechTarget. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://www.lightreading.com/business-management/kpn-does-cell-broadcast-with-acision.

MILLWAUKEE / DAILY NEWS STAFF. *Man sought on Green Alert found dead in West Bend Walmart parking lot.* Published Dec 31, 2025 Updated Jan 2, 2026 to Daily News Staff. © Copyright 2026 Greater Milwaukee Today. In gmtoday.com, https://www.gmtoday.com. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné z: https://www.gmtoday.com/daily_news/news/st-francis-veteran-found-deceased/article_9e7c60fd-2edc-4c8a-a1df-b85f4c433a76.html.

NOAA. *Climate Program Office (CPO). National Integrated Heat Health Information Systém NOAA.* © NOAA. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://cpo.noaa.gov/.

OŠLEJŠEK, Petr, 2026. *Implementace systému Cell Broadcast v České republice.* Presentace z vystoupení náměstka generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky na XXIV. ročníku mezinárodní konference Ochrana obyvatelstva 2026, konané ve dnech 4.-5.2.2026 v Ostravě, ©VŠB-TU Ostrava, 2026. [cit. 2026-08-25].

PATAWA, Jan / Krizový informační tým Ministerstva vnitra ČR. *72 hodin: Posilování připravenosti na krizové situace.* Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2026. XXIV. mezinárodní konference „Ochrana obyvatelstva 2026", konaná ve dnech 4.−5. února 2026 v Ostravě. [cit. 2026-08-25].

RAKOUSKO. *KATWARN: Wie funktioniert das Warnsystem via App?* Published: 17, November 2023 to https://www.onlinesicherheit.gv.at. Eine Webseite des Bundeskanzleramtes Österreich und des A-SIT Zentrum für sichere Informationstechnologie – Austria. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné na: https://www.onlinesicherheit.gv.at/Services/News/Katwarn-Fruehwarnsystem.html.

REINHARDT, Niklas; SCHLÜSSEL, Lary (2018. *Vernetzte Krisenkommunikation – Warnsystem KATWARN bietet Informationen aus einer Hand*. Schadenprisma, 1/2018, Institut für Schadenverhütung und Schadenforschung der öffentlichen Versicherer e.V. (IFS), schden.prisma.de, https://www.schadenprisma.de. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné na: https://www.schadenprisma.de/archiv/artikel/vernetzte-krisenkommunikation-warnsystem-katwarn/.

SZÚ. *Necholerová vibria (NAG – neaglutinovatelná antisérem proti antigenu O1).* In szu.gov.cz, https://szu.gov.cz. © Státní zdravotní ústav 2023–2026, CC BY-NC-ND 4.0. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://szu.gov.cz/temata-zdravi-a-bezpecnosti/a-z-infekce/n/nag-necholerova-vibria/.

ŠINDELÁŘOVÁ, Alena. *Masožravé bakterie se šíří Středomořím. Prymula varuje před dvěma cestami nákazy, jedna může skončit amputací.* Publikováno 25. 6. 2026 na portálu ŽivotvČesku.cz. Potlesk Media s.r.o., © 2026. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné na: https://zivotvcesku.cz/masozrave-bakterie-se-siri-stredomorim-prymula-varuje-pred-dvema-cestami-nakazy-jedna-muze-skoncit-amputaci/.

ŠVÉDSKO. *Analys av VMA 2017 En studie av hur VMA hanterats i aktuella händelser (PDF).* Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB in Swedish). Retrieved 1 May 2018. Setrie Nr: MSB1231 – maj 2018. 80. s. ISBN 978-91-7383-850-4. In rib.msb.se, https://rib.msb.se. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://rib.msb.se/bib/Search/Document?id=28495.

TABBANE Sami. Session 7: 5G networks and 3GPP Release 15 ITU Asia-Pacific Centre of Excellence TrainingOn "Traffic engineering and advanced wireless network planning" 17-19 October 2018, Suva, Fiji. In itu.int, https://www.itu.int. © ITU 2026. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné na: https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/AsiaPacific/SiteAssets/Pages/ITU-ASP-CoE-Training-on-/session7_5G%20networks%20and%203GPP%20release%2015.pdf.

TEXAS / CBS NEWS. *HURST, Marvin: FCC gets thousands of complaints over Blue Alert in Texas shooting.* Published October 6, 2024 to CBS Texas, https://www.cbsnews.com. ©2026 CBS Broadcasting Inc. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné z: https://www.cbsnews.com/texas/news/fcc-gets-thousands-of-complaints-blue-alert-in-texas-shooting/.

TEXAS / SPECTRUM NEWS. *FINNERTY, Katharine: Early morning blue alert sparks outrage as thousands of Texans file complaints with FCC.* Published Oct. 07, 2024 to Spectrum News Texas, https://spectrumlocalnews.com. © 2026, Charter Communications. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné z: https://spectrumlocalnews.com/tx/south-texas-el-paso/news/2024/10/04/blue-alert-sparks-conversation-about-texas--alert-system.

UNDRR. *Sendai Framevwork Monitor.* In undrr.org, https://www.undrr.org © UNDRR. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://sendaimonitor.undrr.org/.

UNDRR. *The Sendai Framework Terminology on Disaster Risk Reduction.* In undrr.org, https://www.undrr.org © Online. [cit. 2026-08-26]. UNDRR. Dostupné na: https://www.undrr.org/drr-glossary/terminology.

UNDRR. *The Sendai Framework Terminology on Disaster Risk Reduction. „Early warning systém".* Accessed 12 June 2026. In undrr.org, https://www.undrr.org © UNDRR. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.undrr.org/terminology/early-warning-system.

UNDRR. *Early warning: Latest Early warning additions in the Knowledge Base.* In undrr.org, https://www.undrr.org © UNDRR. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.preventionweb.net/knowledge-base/themes/understanding-and-managing-risk/early-warning.

UNDRR. *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction.* In undrr.org, https://www.undrr.org © UNDRR. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.undrr.org/gar.

UNDRR. *Global Snapshot of Sendai Framework Monitor (SFM).* In undrr.org, https://www.undrr.org © UNDRR. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework/monitoring-sendai-framework.

UNDRR. *Open-ended Intergovernmental Expert Working Group on Indicators and Terminology (OIEWG).* Published to PreventionWeb UNDRR: preventionweb.net, https://www.preventionweb.net. © UNDRR. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.preventionweb.net/terminology/open-ended-working-group.

UNDRR. *Integrated monitoring of the global targets of the Sendai Framework and the Sustainable Development Goals.* Published to PreventionWeb UNDRR: preventionweb.net, https://www.preventionweb.net. ©UNDRR. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.preventionweb.net/sendai-framework/integrated-monitoring-of-the-global-targets-of-the-sendai-framework-and-the-sustainable-development-goals.

UNISDR/UNDRR. *International Strategy for Disaster Reduction Platform for the Promotion of Early Warning – Basics of early warning.* UN International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR/UNDRR). In undrr.org, https://www.undrr.org. ©UNDRR. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.unisdr.org/2006/ppew/whats-ew/basics-ew.htm.

UNISDR/UNDRR. *Platform for the Promotion of Early Warning – Documents: First Advisory Group Meeting, 26-27 March 2007, Bonn, Germany.* UN International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR/UNDRR). In undrr.org, https://www.undrr.org. ©UNDRR. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.unisdr.org/2006/ppew/iewp/meetings.htm.

UNISDR/UNDRR. *The conclusions of the Second International Conference on Early Warning (EWC II), 16-18 October 2003, Bonn, Germany.* UN International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR/UNDRR). Published to PreventionWeb UNDRR: preventionweb.net, https://www.preventionweb.net. ©UNDRR. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.preventionweb.net/publication/early-warning-matter-policy.

UNSPIDER. *Global Drought Observatory (GDO*). In United Nations Platform for Space-based Information for Disaster Management and Emergency Response (UN-SPIDER), un-spider.org, https://un-spider.org/. © United Nations. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://un-spider.org/links-and-resources/data-sources/global-drought-observatory-jrc.

USA. *About AMBER Alert Systém.* In USA.gov. Citováno 25. srpna 2026 z amberalert.ojp.gov, https://amberalert.ojp.gov, official website of the U.S. Department of Justice, https://www.justice.gov/. Online. Dostupné na: https://amberalert.ojp.gov/about.

USA. *Wireless Emergency Alerts (WEAs).* In USA.gov. Citováno 25. srpna 2026 z https://www.fema.gov/, official website of the U.S. Department of Homeland Security, National Terrorism Advisory System (NTAS). Last updated October 18, 2023. Online. Dostupné z: https://www.fema.gov/emergency-managers/practitioners/integrated-public-alert-warning-system/public/wireless-emergency-alerts.

VLKOVÁ, Věra. *Monitor, monitorování, monitorovat.* Naše řeč, ročník 62 (1979), číslo 4, s. 217-219. Ústav pro jazyk český Akademie věd ČR v. v. i., © 2011 – HTML 4.01 – CSS 2.1. In nase-rec.ujc.cas.cz, http://nase-rec.ujc.cas.cz. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné na: http://nase-rec.ujc.cas.cz/archiv.php?art=6148.

WHO. *Heat–health action plans: guidance, second edition: executive summary.* ISBN: 9789289062930. 272 pages. Licence CC BY-NC-SA 3.0 IGO. In who.int, https://www.who.int. © WHO 2026. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://www.who.int/europe/activities/planning-heat-health-action.

Webové stránky

Austrian Pollen Information Service. WWW: https://www.polleninformation.eu/.

Body of European Regulators for Electronic Communications (BEREC). WWW: https://www.berec.europa.eu.

Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS). WWW: https://atmosphere.copernicus.eu/.

Český telekomunikační úřad. WWW: https://ctu.gov.cz/.

European Broadcasting Union (EBU). WWW: https://www.ebu.ch/home.

European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). WWW: https://www.ecdc.europa.eu/en.

European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF). WWW: https://www.ecmwf.int/.

European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC). WWW: https://www.cencenelec.eu/.
European Drought Observatory (EDO). WWW: https://www.copernicus.eu/en/european-drought-observatory.
European Flood Alert Systém (EFAS). WWW: https://european-flood.emergency.copernicus.eu/react/.
European Forest Fire Information System (EFFIS). WWW: https://forest-fire.emergency.copernicus.eu/.
European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites (EUMETSAT). WWW: https://www.eumetsat.int.
European Telecommunications Standards Institute (ETSI). WWW: https://www.etsi.org/.
Global Disaster Alerts and Coordination Systém (GDACS). WWW: https://www.gdacs.org/.
Global Flood Awareness Systém (GloFAS). WWW: https://global-flood.emergency.copernicus.eu/react/.
Global Heat Health Information Network (GHHIN). WWW: https://heathealth.info/.
Global Wildfire Information Systém (GWIS). WWW: https://gwis.jrc.ec.europa.eu/apps/gwis_current_situation/index.html.
Joint Research Centre EU. (JRC). WWW: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/index_en.
Ministerstva vnitra České republiky (MV ČR). WWW: https://mv.gov.cz/.
Portal 3rd Generation Partnership Project (3GPP). WWW: https://www.3gpp.org/.
Swedish Civil Defence and Resilience Agency (MCF). WWW: https://www.mcf.se/en/.
United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). WWW: https://www.undrr.org/.
United Nations Platform for Space-based Information for Disaster Management and Emergency Response (UN-SPIDER). WWW: https://un-spider.org/.
Warning system KATWARN. WWW: https://www.katwarn.de/en/.

Systémy včasného varování v kontextu monitorování vojenských a nevojenských hrozeb v rámci varování obyvatelstva v případě nouze z pohledu Spojených národů a Evropské unie – část II: monitorování klimatu, geoinženýrství, přírodních katastrof a výskytu nemocí

Early warning systems in the context of monitoring military and non-military threats within the framework of warning the population in case of emergency from the perspective of the United Nations and the European Union – Part II: monitoring climate, geoengineering, natural disasters and disease outbreaks

Ing. Ivan PRINC[1]*, Ing. Jan STROHMANDL[1], Ph.D.,
Ing. Martin DŽERMANSKÝ[1], Ph.D.

[1] Ústav ochrany obyvatelstva, FLKŘ UTB ve Zlíně, Studentské náměstí 1532, 686 01 Uherské Hradiště

*iprinc@utb.cz

Abstrakt

Autoři se v článku věnují oblasti globálního monitorování vojenských a nevojenských hrozeb a zavedeným systémům včasného varování v rámci varování obyvatelstva před mimořádnými událostmi, včetně kodifikace problematiky varování v mezinárodním a českém právu. Článek je rozdělen do pěti samostatných částí. V první části jsou definovány hlavní pojmy v oblastech varování, monitorování a analýzy rizik v rámci Organizace Spojených národů (Monitorovací rámec Sendai) a Evropské unii. Autoři v této části článku také popisují systém veřejného varování EU-Alert zavedený v Evropské unii včetně nedostatků při jeho zavádění v České republice. Ve druhé části článku jsou autory popsány systémy včasného varování v kontextu monitorování klimatických změn a adaptace na změnu klimatu; pokusů o modifikaci slunečního záření – geoinženýrství; přírodních katastrof a výskytu nemoci. Ve třetí a čtvrté části článku autoři popisují systémy včasného varování v kontextu monitorování chemické (třetí část článku), radiační (čtvrtá část článku) situace po použití / zneužití zbraní hromadného ničení

a po chemických a radiačních haváriích. V poslední, páté, samostatné části článku popisují systémy včasného varování v kontextu vojenských hrozeb.

Abstract

The authors of the article focus on the area of global monitoring of military and non-military threats and established early warning systems in the context of warning the population against extraordinary events, including the codification of the issue of warning in international and Czech law. The article is divided into five separate parts. The first part defines the main concepts in the areas of warning, monitoring and risk analysis within the framework of the United Nations (Sendai Monitoring Framework) and the European Union. In this part of the article, the authors also describe the EU-Alert public warning system introduced in the European Union, including the shortcomings of its implementation in the Czech Republic. In the second part of the article, the authors describe early warning systems in the context of monitoring climate change and adaptation to climate change; attempts to modify solar radiation – geoengineering; natural disasters and the occurrence of disease. In the third and fourth parts of the article, the authors describe early warning systems in the context of monitoring chemical (third part of the article), radiation (fourth part of the article) situations after the use/misuse of weapons of mass destruction and after chemical and radiation accidents. In the last, fifth, separate part of the article, they describe early warning systems in the context of military threats.

Klíčová slova

monitorování, systémy včasného varování, varování obyvatelstva, ochrana obyvatelstva, katastrofa, riziko, EU-Alert

Keywords

monitoring, early warning systems, population warning, population protection, disaster, risk, EU-Alert

1 Úvod

Naturogenní mimořádné událostí jsou události způsobené přírodou. Dělíme je na události abiotické – způsobené neživou přírodou a události biotické – způsobené živou přírodou.

Ve většině případů nelze podstatně omezit riziko jejich vzniku. Jevy v přírodě lze monitorovat a na základě různých ukazatelů (sledování vývoje počasí, seismologické monitorování, měření pohybů svahů, dlouhodobé statistické ukazatele a trendy apod.) lze s určitou dobou předstihu tyto události předpovídat. Tyto hrozby lze posoudit z hlediska pravděpodobnosti jejich vzniku. Krizové situace spojené se vznikem **antropogenních mimořádných událostí** souvisejí s razantními zásahy člověka do přírody a jejích procesů a rostoucím množstvím a koncentrací lidmi vytvořených technických a technologických provozů. Krizové situace mohou vznikat nezávisle na lidské existenci v lidskou činností narušených přírodních nebo lidmi nevhodně vytvořených technických a technologických systémech nebo způsobeny chybami lidské obsluhy zařízení. Dále se dělí na technogenní, sociogenní interní, sociogenní externí a agrogenní hrozby. Z hlediska příčin vzniku je lze dělit na úmyslně a neúmyslně způsobené. Neúmyslně způsobené se dají dělit na hrozby vzniklé v důsledku vědomé či nevědomé nedbalosti a hrozby vzniklé v důsledku technických či jiných poruch a nedostatků. Na rozdíl od naturogenních hrozeb obecně, lze zavedením řady bezpečnostních opatření snížit riziko vzniku mimořádné události v důsledku antropogenních hrozeb. Podmínky jejich vzniku a realizace jsou ovšem dynamičtější a proměnlivé. Souvisejí s řadou faktorů, např. ekonomickou, zahraničně-politickou, vojensko-politickou, vojenskou, bezpečnostní a vnitropolitickou situací. Z dlouhodobého hlediska je snaha eliminovat tyto hrozby v rámci udržitelného rozvoje, tedy dosažení ekologické, ekonomické a sociální rovnováhy v rámci činnosti lidstva.

Systémy včasného varování pro předpovídání povodní, sucha a bouří jsou osvědčeným, účinným a nákladově efektivním způsobem, jak zachránit životy a pracovní místa, půdu a infrastrukturu a podpořit dlouhodobou udržitelnost[422]. Zatímco alespoň jedním systémem včasného varování je nyní pokryto 119 zemí, pokrytí má pouze 52 % nejméně rozvinutých zemí a 43 % malých ostrovních rozvojových států. Pouze přibližně 50 % zemí v Africe a v Americe a Karibiku má zavedeny systémy včasného varování[423]. Mezi lety 2015 a 2024 bylo v průměru více než 40 000 lidí ročně hlášeno jako usmrcených nebo pohřešovaných v důsledku katastrof souvisejících s počasím, klimatem a vodou, které postihly dalších 121 milionů lidí.

[422] *WMO and the Early Warnings for All Initiative.* Dostupné na: https://wmo.int/activities/early-warnings-all/wmo-and-early-warnings-all-initiative.
[423] *Global status of multi-hazard early warning systems: Target G Report, 2022.* Dostupné na: https://library.wmo.int/idurl/4/41937.

Např. lidé v Africe, jižní Asii, Jižní a Střední Americe a malých ostrovních rozvojových státech mají 15krát vyšší pravděpodobnost úmrtí v důsledku katastrof souvisejících s klimatem[424].

2 Metodologie

Článek je koncipovaný jako teoreticko-analytická studie, která vychází z kombinace literární rešerše, komparace dostupných odborných zdrojů a analýzy případových studií a interpretací od odborníků mezinárodních organizací zabírajícími se zkoumanou problematikou.

Hlavním cílem metodologického postupu je analýza platných mezinárodních a českých politických a legislativních rámců a identifikace nejvýznamnějších mezinárodních organizací zabírající se problematikou včasného varování a informování obyvatelstva, orgánů krizového řízení a složek integrovaných záchranných systémů. Na získání relevantních podkladů je využita systematická rešerše dostupné literatury, přičemž se zaměřovala na vědecké články, politické dokumenty, právní normy odborné zprávy a doporučení mezinárodních organizací a společenství. Důraz je kladen na materiály vydané po roku 2020, které reflektují současný stav vývoje v oblasti včasného varování a informování. Získané poznatky jsou následně systematizované do tematických okruhů:

1) systémy včasného varování v rámci monitorování klimatických změn a adaptace na změnu klimatu,
2) systémy včasného varování v rámci monitorování pokusů o modifikaci slunečního záření – geoinženýrství,
3) systémy včasného varování v rámci monitorování přírodních katastrof,
4) systémy včasného varování v rámci monitorování výskytu.

Výsledkem metodologického postupu je syntetický pohled na vývoj v oblasti včasného varování a informování z pohledu Spojených národů, Evropské unie a České republiky. Tento přístup umožňuje vytvářet doporučení pro výuku problematiky současného stavu v oblasti včasného varování a informování obyvatelstva, orgánů krizového řízení a složek integrovaných záchranných systémů z pohledu Spojených národů a Evropské unie a jeho kodifikace v mezinárodním a českém právu ve studijních programech ochrany obyvatelstva a životního prostředí.

[424] *Global Status of Multi-Hazard Early Warning Systems. Report, 2025.* Dostupné na: https://library.wmo.int/idurl/4/69684.

3 Systémy včasného varování v rámci monitorování klimatických změn a adaptace na změnu klimatu

Klimatická změna způsobuje častější a intenzivnější extrémní povětrnostní jevy, které mají za následek rozsáhlé nepříznivé dopady a související ztráty a škody na přírodě a lidech[425]. Od roku 2015 způsobily extrémní povětrnostní, klimatické a vodní jevy odhadované ekonomické ztráty ve výši 1 bilionu dolarů. Jen tropické cyklóny stály svět v roce 2024 135 miliard dolarů. Dnes má 95 % světové populace přístup k mobilním širokopásmovým sítím a 80 % vlastní mobilní telefon, což vytváří nové příležitosti pro včasné varování s využitím mobilních sítí[426]. Upozornění na hrozící nebezpečnou událost 24 hodin předem může snížit ekonomické škody o 30 %. Investice pouhých 800 milionů dolarů do systémů včasného varování v rozvojových zemích by zabránila ztrátám ve výši 3 až 16 miliard dolarů ročně[427].

Systémy včasného varování před více nebezpečími řeší několik rizik, která se mohou vyskytnout samostatně, současně nebo kaskádovitě. Mnoho systémů pokrývá pouze jeden typ nebezpečí – například povodně nebo cyklony. Vzhledem k tomu, že změna klimatu způsobuje častější, extrémnější a nepředvídatelnější povětrnostní jevy, jsou investice do systémů včasného varování zaměřených na více nebezpečí naléhavější než kdy dříve. Je to kvůli potřebě varovat nejen před počátečním dopadem katastrof, ale i před účinky druhého a třetího řádu. Mezi příklady patří zkapalňování půdy po zemětřesení nebo sesuvu půdy a vypuknutí nemocí po silných deštích. Jak poznamenal[428] výkonný tajemník, mandát ***Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu***[429] (UNFCCC, z angl. *United Nations Framework Convention on Climate Change*) se nevztahuje na rozhodování o otázkách míru a bezpečnosti. Její procesy mohou – a stále častěji uznávají – jak změna klimatu a související výzvy, jako je potravinová nejistota, mohou přispívat k nestabilitě a konfliktům. V posledních letech ***konference smluvních stran***[430] (COP, z angl. *Conference of the Parties*), formované prioritami jejich předsednictví, postupně otevírají prostor pro zkoumání vzájemných vazeb mezi změnou klimatu, mírem a bezpečností.

[425] *WMO and the Early Warnings for All Initiative*. Dostupné na: https://wmo.int/activities/early-warnings-all/wmo-and-early-warnings-all-initiative.
[426] *Global Status of Multi-Hazard Early Warning Systems. Report, 2025.*Dostupné na: https://library.wmo.int/idurl/4/69684.
[427] *Adapt now: a global call for leadership on climate resilience. Reports.* Dostupné na: https://gca.org/reports/adapt-now-a-global-call-for-leadership-on-climate-resilience/.
[428] *Briefing by Simon Stiell, Executive Secretary, United Nations Framework Convention on Climate Change, on Maintenance of International Peace and Security: Climate, Food Security and Conflict, during the Security Council, 9547th meeting.* Zdroj: Security Council Seventy-ninth year 9547th meeting Tuesday, 13 February 2024, 10 a.m. New York, S/PV.9547 více na: https://docs.un.org/en/S/PV.9547. Dostupné na: https://www.un.org/climatesecuritymechanism/en/news/simon-stiell-executive-secretary-united-nations-framework-convention-climate-change-remarks.
[429] *United Nations Framework Convention on Climate Change*. Dostupné na: https://www.un.org/climatesecuritymechanism/en/united-nations-framework-convention-climate-change-unfccc-and-climate-peace-and-security.
[430] *Conference of the Parties (COP).* Dostupné na: https://unfccc.int/process/bodies/supreme-bodies/conference-of-the-parties-cop.

Dne 12. 11. 2022 v egyptském Šarm aš-Šajchu, zahájilo Egyptské předsednictví na COP27[431] iniciativu ***„Reakce na změnu klimatu pro udržení míru“***[432] (CRSP Initiative, z angl. *Climate Responses for Sustaining Peace Initiative*). Cílem CRSP je zajistit, aby reakce na změnu klimatu podporovaly udržitelný mír a rozvoj a zároveň respektovaly národní odpovědnost a potřeby specifické pro daný kontext. Aby bylo zajištěno, že do roku 2027 bude každý na planetě chráněn včasným varováním, zahájil[433] generální tajemník OSN program COP27 iniciativou *„Včasné varování pro všechny“*, v němž vyzval k investicím ve výši 3,1 miliardy dolarů během pěti let – 50 centů na osobu ročně – do posílení znalostí a řízení rizik katastrof, pozorování a předpovídání, šíření a komunikace varování a schopností připravenosti a reakce[434].

Tato částka vychází z ***akčního plánu pro iniciativu Včasné varování pro všechny***[435], který již počítá s počátečními novými cílenými investicemi ve výši 3,1 miliardy USD v letech 2023 až 2027 – částkou, která by byla v porovnání s přínosy zanedbatelná. Jde o zlomek (přibližně 6 %) z požadovaných 50 miliard USD na financování adaptace. Pokryly by znalosti o rizicích katastrof, pozorování a předpovídání, připravenost a reakci a sdělování včasných varování.

Odhadované nové cílené investice ve výši 3,1 miliardy USD během pěti let by byly použity na rozvoj čtyř klíčových pilířů ***systému včasného varování před více riziky*** (MHEWS, z angl. *Multi-Hazard Early Warning System*):

- *Znalosti o riziku katastrof (374 milionů USD)* – systematický sběr dat a provádění posouzení rizik týkajících se nebezpečí a zranitelností, pod vedením Úřadu OSN pro snižování rizika katastrof[436] (UNDRR, z angl. *United Nations Office for Disaster Risk Reduction*).
- *Detekce, pozorování, monitorování, analýza a předpovídání (1,18 miliardy USD)* – rozvoj služeb monitorování nebezpečí a včasného varování, vedené Světovou meteorologickou organizací[437] (WMO, z angl. *World Meteorological Organization*).

[431] *27th Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change, 6 to 20 November 2022 in Sharm El-Sheikh, Egypt.* Dostupné na: https://www.un.org/en/climatechange/cop27.
[432] *COP27 Climate Responses for Sustaining Peace Initiative.* Dostupné na: https://www.un.org/climatesecuritymechanism/en/cop27-climate-responses-sustaining-peace-initiative.
[433] *Launch of the Action Plan on Early Warning Systems.* Sharm el-Sheikh, Egypt. November 2022 Dostupné na: https://unfccc.int/event/launch-of-the-action-plan-on-early-warning-systems-0.
[434] *Early Warnings for All Action Plan unveiled at COP27, 7 November 2022, Sharm el-Sheikh, Egypt.* Dostupné na: https://wmo.int/media/news/early-warnings-all-action-plan-unveiled-cop27.
[435] *The UN Global Early Warning Initiative for the Implementation of Climate Adaptation. Executive Action Plan 2023-2027.* Dostupné na: https://library.wmo.int/idurl/4/58209.
[436] *United Nations Office for Disaster Risk Reduction.* Website. Dostupné na: https://www.undrr.org.
[437] *World Meteorological Organization.* Website. Dostupné na: https://wmo.int.

- *Schopnosti připravenosti a reakce (1 miliarda dolarů)* – budování národních schopností reakce, vedené Mezinárodní federací společností Červeného kříže a Červeného půlměsíce[438] (IFRC, z angl. *International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies*).
- *Šíření a komunikace (550 milionů USD)* – sdělování informací o rizicích tak, aby se dostaly ke všem, kteří je potřebují, a aby byly srozumitelné a použitelné, pod vedením Mezinárodní telekomunikační unie[439] (ITU, z angl. *International Telecommunication Union*).

Plán identifikuje klíčové oblasti pro rozvoj univerzálních znalostí o riziku katastrof a nastiňuje prioritní opatření potřebná k dosažení tohoto cíle, a to v návaznosti na ***Sendaiský rámec pro snižování rizika katastrof na období 2015−2030***[440, 441] (z angl. *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2018−2030*), který úzce souvisí s dalšími dohodami ***Agendy 2030***[442, 443] (z angl. *2030 Agenda agreements*), včetně ***Pařížské dohody o změně klimatu***[444, 445] atd.

Upřednostňuje nejdůležitější technické kroky potřebné ke zvýšení kapacity pro detekci nebezpečí, odstranění mezer v pozorování a rozvoji globálních systémů zpracování prognózních dat a výměny dat, čímž se optimalizuje mezinárodní úsilí. Plán ukazuje, jak budou navýšeny klíčové základní finanční mechanismy na podporu dosažení cíle, včetně nového rámce vyvinutého ***iniciativou pro klimatická rizika a systémy včasného varování***[446] (CREWS, z angl. *Climate Risk and Early Warning Systems*) a ***zeleným klimatickým fondem***[447] (GCF, z angl. *Green Climate Fund*) a zprovoznění ***nástroje pro financování systematických pozorování***[448] (SOFF, z angl. *Systematic Observations Financing Facility*).

Iniciativa pro klimatická rizika a systémy včasného varování[449] *(*CREWS) je mechanismus, který poskytuje finanční podporu nejméně rozvinutým zemím[450] (LDCs, z angl. *Least*

[438] *International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (IFRC)*. Dostupné na: https://www.ifrc.org/. Poznámka: IFRC nesmí být zaměňována s Mezinárodním hnutím Červeného kříže a Červeného půlměsíce (nebo Mezinárodním výborem Červeného kříže (ICRC, dostupné na: https://www.icrc.org).
[439] *International Telecommunication Union (ITU).* Website. Dostupné na: https://www.itu.int.
[440] *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015−2030.* Dostupné na: https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030.
[441] *Implementing the Sendai Framework.* Dostupné na: https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework.
[442] *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development.* Dostupné na: https://sdgs.un.org/2030agenda.
[443] *Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015 [without reference to a Main Committee (ARES/70/L.1)]. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development.* Dostupné na: https://docs.un.org/en/A/RES/70/1.
[444] *Paris Agreement.* Dostupné na: https://www.un.org/en/climatechange/paris-agreement.
[445] *CHAPTER XXVII: ENVIRONMENT 7. d – Paris Agreement, Paris, 12 December 2015.* Dostupné na: https://treaties.un.org/pages/ParticipationStatus.aspx.
[446] *Climate Risk and Early Warning Systems (CREWS).* Dostupné na: https://crews-initiative.org/.
[447] *Green Climate Fund (GCF).* Website. Dostupné na: https://www.greenclimate.fund/.
[448] *Systematic Observations Financing Facility (SOFF).* Dostupné na: https://wmo.int/activities/systematic-observations-financing-facility-soff.
[449] *LDC portal: The Climate Risk and Early Warning Systems Initiative (CREWS).* Dostupné na: https://www.un.org/ldcportal/content/climate-risk-and-early-warning-systems-initiative-crews.
[450] *Climate change: LDC Fund and other mechanisms.* Dostupné na: https://www.un.org/ldcportal/content/climate-change.

Developed Countries) a malým ostrovním rozvojovým státům (SIDS z angl. *Small Island Developing States*) na zřízení služeb včasného varování informovaných o rizicích, které provádějí tři partneři na základě operačních postupů. Implementačními partnery jsou – ***Globální partnerství spravované Světovou bankou***[451] (GFDRR, z angl. *Global Facility for Disaster Reduction and Recovery),* ***Světová meteorologická organizace***[452] (WMO, z angl. *World Meteorological Organization*) a ***Úřad OSN pro snižování rizika katastrof***[453] (UNDRR, z angl. *United Nations Office for Disaster Risk Reduction*), které má pomoci zemím s vysokým rizikem a zanedbávanými systémy varování s jejich rozvojem[454, 455]. Evropské země zaznamenaly, že systémy včasného varování pomáhají komunitám přizpůsobit se suchu, vlnám veder, nemocem, požárům a dalším dopadům změny klimatu[456]. Podobně WHO doporučuje systémy včasného varování[457], aby se zabránilo nárůstu morbidity a propuknutí nemocí souvisejících s vlnami veder. Byl zřízen ***poradní panel iniciativy včasného varování pro všechny***[458] (AP EW4All, z angl. *Advisory Panel Early Warnings for All*), kterému společně předsedají Úřad OSN pro snižování rizika katastrof (UNDRR) a ***Světová meteorologická organizace***[459] (WMO, z angl. *World Meteorological Organization*).

Kromě nich se na iniciativě aktivně podílí ***Mezinárodní telekomunikační unie***[460] (ITU, z angl. *International Telecommunication Union*) a ***Mezinárodní federace společností Červeného kříže a Červeného půlměsíce***[461] (IFRC, z angl. *International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies*). Složení panelu je rozmanité a zahrnuje zástupce veřejného i soukromého sektoru, občanské společnosti a mládeže. Cílem je aktivně zapojit všechny zúčastněné strany do procesu implementace a dosažení cíle generálního tajemníka OSN do prosince 2027. Poradní panel každoročně před ***konferencemi smluvních stran***[462] (COP, z angl. *Conference of the Parties*) informuje generálního tajemníka OSN o dosaženém pokroku v iniciativě.

[451] *Portal Global Facility for Disaster Reduction and Recover (GFDRR).* Dostupné na: https://www.gfdrr.org/en.
[452] *Projects – CREWS.* Dostupné na: https://wmo.int/activities/projects.
[453] *United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR).* Website. Dostupné na: https://www.undrr.org/.
[454] *Climate Risk and Early Warning Systems (CREWS).* Dostupné na: https://crews-initiative.org/.
[455] *Early Warning Systems.* Dostupné na: https://www.un.org/en/climatechange/climate-solutions/early-warning-systems.
[456] *Climate-ADAPT: Sharing adaptation knowledge for a Climate-Resilient Europe.* Dostupné na: https://climate-adapt.eea.europa.eu/en.
[457] *Climate change and health toolkit.* Dostupné na: https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/climate-change-and-health/capacity-building/toolkit-on-climate-change-and-health/early-warning-systems.
[458] *Advisory Panel Early Warnings for All.* Dostupné na: https://earlywarningsforall.org/site/early-warnings-all/advisory-panel.
[459] *World Meteorological Organization.* Website, dostupné na: https://wmo.int.
[460] *International Telecommunication Union (ITU).* Website. Dostupné na: https://www.itu.int.
[461] *International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies.* Website, dostupné na: https://www.ifrc.org/. Poznámka: IFRC nesmí být zaměňována s Mezinárodním hnutím Červeného kříže a Červeného půlměsíce (nebo Mezinárodním výborem Červeného kříže (ICRC, dostupné na: https://www.icrc.org).
[462] *Conference of the Parties (COP).* Dostupné na: https://unfccc.int/process/bodies/supreme-bodies/conference-of-the-parties-cop.

Pro sdílení informací o financování z multilaterálních rozvojových bank a fondů podporujících systémy včasného varování (EWS) byla zřízena ***Globální observatoř pro investice do systémů včasného varování***[463] (z angl. *Global Observatory for Early Warning System Investments*). ***Mezivládní panel pro změnu klimatu***[464] (IPCC, z angl. *Intergovernmental Panel on Climate Change*) ve své Šesté hodnotící zprávě (AR6, z angl. *Assessment Report 6*) zveřejněné v roce 2022, definuje ***adaptaci na změnu klimatu***[465] jako proces přizpůsobování se dopadům změny klimatu, a to jak současným, tak i očekávaným. ***Adaptace***[466] si klade za cíl zmírnit nebo zabránit škodám na lidech a obvykle se provádí současně se zmírňováním změny klimatu. Jejím cílem je také využít příležitostí. Adaptace může zahrnovat intervence, které pomáhají přírodním systémům vyrovnat se se změnami. V současné době se připravuje ***Sedmá hodnotící zpráva (AR7)***[467], která probíhá v letech 2024–2029. Připravují se tři hlavní vědecké zprávy (fyzikální základy, ***dopady/adaptace***, zmírňování změny klimatu) a speciální zpráva o změně klimatu a městech, která je plánovaná na rok 2027.

Činnost IPCC spočívá v publikování hodnotících zpráv pro implementaci ***Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu***[468] (UNFCC), což je mezinárodní dohoda o ochraně klimatického systému Země a omezení globálního oteplování. Byla podepsána 154 státy v červnu 1992 na ***Konferenci OSN o životním prostředí a rozvoji***[469] v Rio de Janeiru. Její původní sekretariát[470] se nacházel v Ženevě, ale v roce 1996 se přestěhoval do Bonnu. Vstoupila v platnost 21. března 1994. Smlouva vyzvala k průběžnému vědeckému výzkumu a k pravidelným schůzkám, jednáním a budoucím politickým dohodám, jejichž cílem je umožnit ekosystémům přirozenou adaptaci na změnu klimatu, zajistit, aby nebyla ohrožena produkce potravin, a umožnit

[463] *Global Observatory for Early Warning System Investments.* Dostupné na: https://www.undrr.org/our-work/catalyze-investment-in-resilience/ews-financing-observatory.
[464] *Intergovernmental Panel on Climate Change.* Web portal. Dostupné na: https://www.ipcc.ch.
[465] *IPCC 2022: Annex II: Glossary* [Möller, V., R. van Diemen, J.B.R. Matthews, C. Méndez, S. Semenov, J.S. Fuglestvedt, A. Reisinger (eds.)]. *In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 2897–2930, doi:10.1017/9781009325844.029. Dostupné na: https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/.
[466] O'Neill, B., M. van Aalst, Z. Zaiton Ibrahim, L. Berrang Ford, S. Bhadwal, H. Buhaug, D. Diaz, K. Frieler, M. Garschagen, A. Magnan, G. Midgley, A. Mirzabaev, A. Thomas, and R.Warren, 2022: *Chapter 16: Key Risks Across Sectors and Regions.* In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 2411–2538, doi:10.1017/9781009325844.025. Dostupné na: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/.
[467] *Intergovernmental Panel on Climate Change.* Web portal. Dostupné na: https://www.ipcc.ch.
[468] *United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCC).* Dostupné na: https://unfccc.int/process-and-meetings/united-nations-framework-convention-on-climate-change.
[469] *Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, Brazil, 3-14 June 1992.* Dostupné na: https://www.un.org/en/conferences/environment/rio1992.
[470] *United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCC).* Website. Dostupné na: https://unfccc.int/.

udržitelný hospodářský rozvoj. Rámcová úmluva OSN vedla k přijetí ***Kjótského protokolu***[471] v roce 1997 a platil v letech 2005 až 2020. Byl prvním prováděcím opatřením v rámci UNFCCC. Kjótský protokol byl nahrazen ***Pařížskou dohodou***[472], která vstoupila v platnost v roce 2016. V roce 2022 měla UNFCCC 198 členů. Její nejvyšší rozhodovací orgán, ***Konference smluvních stran***[473] (COP, z angl. *Conference of the Parties*), se schází každoročně, aby posoudila pokrok při řešení změny klimatu. Vzhledem k tomu, že klíčové signatářské státy nedodržují své individuální závazky, je UNFCCC kritizována za to, že se jí od jejího přijetí nedaří snižovat emise oxidu uhličitého.

Produkce ***kvalitních informací a analýz rizik*** je prioritou pro odborníky na snižování rizika katastrof. S pokrokem ve výpočetní síle, dostupnosti dat a využívání umělé inteligence UNDRR podporuje otevřený přístup k rostoucí škále dat o riziku katastrof jakožto globálnímu digitálnímu veřejnému statku. V kontextu globální spolupráce na zlepšení standardů dat o riziku (*více viz RDSL v textu dále – pozn. autora*) UNDRR podporuje pochopení toho, jak se rizika vyvíjejí a mění v katastrofy, kde se objevují hrozby pro odolnost a udržitelnost a kde je třeba zavést strategie pro zmírňování a snižování rizik. Byla vytvořena ***globální sbírka dat o rizicích***[474] (GRDC, z angl. *Global Risk Data Collection*), jež v současné době obsahuje přes 100 záznamů s odkazy na zdroje a vybranými metadaty, které lze použít a adaptovat v národních a regionálních informačních systémech o rizicích. Sbírka je každoročně aktualizována. Sbírku lze vyhledávat podle ***profilů informací o nebezpečí***[475] (HIPs, z angl. *Hazards Information Profiles*), původce globální sady dat o rizicích a klíčového slova. HIP slouží jako důvěryhodný zdroj vědecky podložených, standardizovaných informací o nebezpečích, které používají vlády, agentury, výzkumníci a pedagogové ve světě. Popis každého z 281 informačních profilů o nebezpečí (HIP), vyvinutých na základě konzultačního procesu vědci a odborníky z celého světa. Profily informací o nebezpečích a ***technická zpráva***[476] poskytují zdroj na podporu implementace snižování rizika katastrof a investic zohledňujících riziko, v souladu se Sendaiským rámcem pro snižování rizika katastrof 2015–2030; s cíli udržitelného rozvoje

[471] *The Kyoto Protocol.* Dostupné na: https://unfccc.int/process-and-meetings/the-kyoto-protocol.
[472] *The Paris Agreement.* Dostupné na: https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement.
[473] *Governing and subsidiary bodies – Conference of the Parties (COP).* Dostupné na: https://unfccc.int/process-and-meetings/bodies/governing-and-subsidiary-bodies.
[474] *Prevention web: Global Risk Data Collection (GRDC).* Dostupné na: https://www.preventionweb.net/understanding-disaster-risk/disaster-losses-and-statistics/global-risk-data-sets.
[475] *Prevention web: Hazard definition and classification review: Technical report (2025).* Dostupné na: https://www.preventionweb.net/drr-glossary/hips.
[476] *Prevention web: Hazard definition and classification review: Technical report (2021).* Dostupné na: https://www.preventionweb.net/publication/documents-and-publications/hazard-definition-and-classification-review-technical-0.

Agendy 2030; Pařížskou dohodou o změně klimatu a Akční agendou z Addis Abeby o udržitelném financování.

V roce 2006 byl založený ***Globální nástroj pro snižování následků katastrof a obnovu po nich*** (GFDRR, z angl. *Global Facility for Disaster Reduction and Recovery*). Jedná se o partnerství s více dárci, které podporuje země s nízkými a středními příjmy v pochopení, řízení a snižování rizik spojených s přírodními katastrofami a změnou klimatu. GFDRR poskytuje finanční podporu pro technickou pomoc a odborné znalosti a investuje do nových analytických nástrojů, inovativních řešení a nástrojů pro generování a sdílení nejlepších dostupných globálních znalostí, které mohou přinést výsledky a dopad a pomoci tak zlepšit řízení rizik katastrof a operace a politiky v oblasti adaptace na změnu klimatu. GFDR spravuje ***Standard knihovny rizikových dat***[477] (RDSL, z angl. *Risk Data Library Standard (RDLS)*, jenž je určen pro použití komukoli, kdo se podílí na publikování nebo používání dat o rizicích katastrof. Jedná se o otevřený standard jehož klíčovým prvkem jsou metadata pro popis datových sad o nebezpečí, expozici, zranitelnosti a ztrátách. Kromě standardu metadat poskytuje RDLS pokyny k balení a formátování datových sad o riziku, ačkoli se nesnaží standardizovat obsah datových sad o riziku.

V ***Evropské unii,*** v rámci opatření civilní ochrany v reakci na změnu klimatu, byly Radou Evropy 3. března 2022 přijaty závěry[478], v nichž vyzývá k přizpůsobení systémů civilní ochrany v reakci na extrémní povětrnostní jevy vyplývající ze změny klimatu. Takovéto události jsou stále častější, intenzivnější a trvalejší. EU a její členské státy musí proto jednat. Rada ve svých závěrech vyzývá k přizpůsobení systémů civilní ochrany důsledkům změny klimatu, a to jak z hlediska prevence, tak z hlediska připravenosti, reakce a obnovy. Apeluje na členské státy a Komisi, aby investovaly do výzkumu a inovací, mimo jiné prostřednictvím sítě znalostí Unie v oblasti civilní ochrany, s cílem lépe odhalovat a předvídat extrémní klimatická rizika a zlepšovat kapacity civilní ochrany. Závěry rovněž prosazují rozvoj specifických programů odborné přípravy a cvičení. Členské státy se vyzývají, aby vypracovaly odpovídající opatření v oblasti prevence a připravenosti, včetně zajištění dostupnosti dostatečných vnitrostátních kapacit k řešení rizik vyplývajících ze změny klimatu, jako jsou lesní požáry a povodně.

[477] *Risk Data Library Standard (RDLS).* Dostupné na: https://docs.riskdatalibrary.org/en/latest/.
[478] *Document 6528/22. PROCIV 21, JAI 237, COHAFA 26, CLIMA 78, ENV 153. Draft Council conclusions on civil protection work in view of climate change.* Dostupné na: https://www.consilium.europa.eu/media/54659/st06528-en22.pdf.

Kromě toho se členské státy a Komise vyzývají, aby usilovaly o rozvoj kapacit EU v oblasti civilní ochrany na základě scénářů a s přihlédnutím k celkovým nedostatkům. V závěrech se členské státy vyzývají, aby podporovaly připravenost obyvatelstva prostřednictvím informací, vzdělávání, odborné přípravy a cvičení. Zvláštní pozornost je věnována úloze zapojení veřejnosti a dobrovolníků do iniciativ civilní ochrany a potřebě posílit odolnost obyvatelstva.

4 Systém včasného varování v rámci monitorování pokusů o modifikaci slunečního záření – geoinženýrství

Americké vládní agentury provozují systém včasného varování pro detekci malých koncentrací aerosolů, aby odhalily, kde by jiné země mohlyprovádět geoinženýrské pokusy[479]. Předpokládá se, že modifikace slunečního záření má nepředvídatelné účinky na klima[480, 481]. Pod pojmem ***geoinženýrství*** (známé též jako ***klimatické inženýrství*** nebo ***klimatická intervence***) lze chápat záměrné rozsáhlé zásahy do klimatického systému Země, jejichž cílem je působit proti klimatickým změnám způsobeným člověkem[482]. Tento termín zahrnuje dvě široké kategorie:

- modifikaci slunečního záření (SRM, z angl. *Solar Radiation Modification*) a
- rozsáhlé odstraňování oxidu uhličitého (CDR, z angl. *Carbon Dioxide Removal*).

SRM si klade za cíl snížit globální oteplování odrážením části ***slunečního ozáření***[483, 484, 485] (slunečního záření) od Země zpět do vesmíru (zvýšit jasnost Země, tzv. ***albedo***[486, 487, 488]).

---

[479] FLAVELLE, Christopher (28 November 2024). *The U.S. Is Building an Early Warning System to Detect Geoengineering.* Dostupné na web archiv wayback machine: https://web.archive.org/web/20241202135942/lhttps://www.nytimes.com/2024/11/28/climate/geoengineering-early-warning-system.html.

[480] *Climate Change 2021: The Physical Science Basis – Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the IPCC*. Dostupné na: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/

[481] *One Atmosphere: An Independent Expert Review on Solar Radiation Modification Research and Deployment.* Dostupné na: https://www.unep.org/resources/report/Solar-Radiation-Modification-research-deployment.

[482] *Research on Climate Intervention.* Dostupné na: https://www.wcrp-climate.org/ci-overview.

[483] **Sluneční ozáření** je výkon na jednotku plochy (hustota povrchového výkonu) přijímaný od Slunce ve formě elektromagnetického záření v rozsahu vlnových délek měřicího přístroje. Sluneční ozáření se měří ve wattech na metr čtvereční ($W.m^{-2}$) v jednotkách SI. Sluneční záření se často integruje za dané časové období, aby se vykázala zářná energie vyzařovaná do okolního prostředí (joule na metr čtvereční, $J.m^{-2}$) během časového období. Toto integrované sluneční záření se nazývá sluneční ozáření, sluneční expozice, sluneční insolace nebo insolace. Více viz na: Lockwood, Mike; Ball, William T. (2020). *Placing limits on long-term variations in quiet-Sun irradiance and their contribution to total solar irradiance and solar radiative forcing of climate.* Proceedings of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences . 476 (2238) DOI: 10.1098/rspa.2020.0077. Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32831591/.

[484] STICKLER, Greg. *Educational Brief – Solar Radiation and the Earth System. National Aeronautics and Space Administration.* Dostupné na web archiv wayback maachine: https://web.archive.org/web/20160425164312/http://education.gsfc.nasa.gov/experimental/July61999siteupdate/inv99Project.Site/Pages/science-briefs/ed-stickler/ed-irradiance.html.

[485] *Global Solar Atlas.* Dostupné na: https://globalsolaratlas.info/download/world.

[486] **Albedo** je podíl slunečního záření, který je difúzně odražen tělesem. Měří se na stupnici od 0 (odpovídá černému tělesu, které absorbuje veškeré dopadající záření) do 1 (odpovídá tělesu, které odráží veškeré dopadající záření).Povrchové albedo je definováno jako poměr radiozity Je k ozáření Ee (tok na jednotku plochy) přijímanému povrchem. Odražený podíl není určen pouze vlastnostmi samotného povrchu, ale také spektrálním a úhlovým rozložením slunečního záření dopadajícího na zemský povrch. Tyto faktory se liší v závislosti na složení atmosféry, zeměpisné poloze a čase (na poloze Slunce).

[487] PERKINS, Sid (17 December 2019). *Albedo is a simple concept that plays complicated roles in climate and astronomy.* Proceedings of the National Academy of Sciences. 116 (51): 25369–25371. doi: 10.1073/pnas.1918770116. PMID 31848298. Dostupné na: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6926063/.

[488] SCHAEPMAN-STRUB, G.; SCHAEPMAN, M. E.; PAINTER, T. H.; DANGEL, S. and MARTONCHI J. V., (15 July 2006). *Reflectance quantities in optical remote sensing—definitions and case studies.* Remote Sensing of Environment. Pages: 27-42. Volume 103, Issue 1. Published by: Elsevier. DOI: https://doi.org/10.1016/j.rse.2006.03.002. Dostupné na: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034425706001167?via%3Dihub.

Zvýšení planetárního albeda o 1 % by mohlo snížit radiační působení o 2,35 W.m^{-2}, čímž by se kompenzovala většina oteplování způsobeného současnými koncentracemi skleníkových plynů. Zvýšení o 2 % by mohlo působit proti oteplovacímu efektu zdvojnásobení atmosférického oxidu uhličitého[489]. Na rozdíl od snižování emisí neboli CDR by SRM mohl snížit globální teploty během několika měsíců od zavedení[490, 491]. Tento rychlý efekt znamená, že SRM by mohl pomoci omezit nejhorší dopady na klima, zatímco se snižování emisí a CDR zvýší. SRM by však nesnížil koncentrace oxidu uhličitého v atmosféře, což znamená, že okyselování oceánů a další dopady změny klimatu by přetrvávaly.

CDR zahrnuje techniky k odstraňování oxidu uhličitého z atmosféry a je obecně považováno za formu zmírňování klimatických změn. ***Zpráva Programu OSN pro životní prostředí***[492] (UNEP, z angl. *United Nations Environment Programme*) o emisní mezeře z roku 2024 uvádí, že současné politiky by pravděpodobně vedly ke globálnímu oteplování o 3,1 °C. Závazky a sliby jednotlivých zemí ke snížení emisí by pravděpodobně vedly k oteplování o 1,9 °C.

Ačkoli byly tyto přístupy historicky seskupeny dohromady, podstatně se liší v mechanismech, časových harmonogramech a rizikových profilech a nyní se diskutují samostatně[493, 494]. Některé rozsáhlé inženýrské návrhy, např. zásahy ke zpomalení tání polárního a alpského ledu, jsou klasifikovány jako formy geoinženýrství. Například dynamika, která zvedá kouř z velkých lesních požárů do horních vrstev atmosféry, by mohla být jednou potenciálně využita k dočasnému ochlazení planety, a to na základě zjištění modelové studie vedené vědci NOAA. Autorský tým, inspirovaný kouřovým mrakem, který vznikl nad severozápadním Pacifikem v roce 2017, zkoumal, zda by sluneční teplo mohlo unášet materiál odrážející světlo smíchaný s částicemi absorbujícími teplo několik mil do stratosféry .z nižších nadmořských výšek. Když se reflexní materiál dostane do stratosféry, ztlumí sluneční světlo a ochladí planetu pod ním.

---

[489] *Climate Change 2021: The Physical Science Basis – Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the IPCC.* Dostupné na: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/

[490] *One Atmosphere: An Independent Expert Review on Solar Radiation Modification Research and Deployment.* Dostupné na: https://www.unep.org/resources/report/Solar-Radiation-Modification-research-deployment.

[491] *Reflecting Sunlight: Recommendations for Solar Geo-engineering.* Research and Research Governance – Report Releanse. 328 pages. DOI: 10.17226/25762. ISBN 978-0-309-67605-3Dostupné na: https://www.nationalacademies.org/projects/DELS-BASCPR-18-04/publication/25762.

[492] *Emissions Gap Report 2024 (Report).* UN environment programme. 24 October 2024. p. 32−34, Figure 4.2. ISBN: 978-92-807-4185-8. Job number: DEW/2672/NA DOI: https://doi.org/10.59117/20.500.11822/46404. Dostupné na: https://wedocs.unep.org/items/31ad9a4b-0c90-408e-adc0-921538ead02a.

[493] *Chapter 1: Introduction and Framing in Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Dostupné na: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/.

[494] *IPCC 2021: Annex VII: Glossary [Matthews, J.B.R., V. Möller, R. van Diemen, J.S. Fuglestvedt, V. Masson-Delmotte, C. Méndez, S. Semenov, A. Reisinger (eds.)]. In Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 2215–2256. DOI: 10.1017/9781009157896.022. Dostupné na: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/.

Popis procesu, nazvaného „**solární lofting**“[495], byl publikován v časopise Science Advances. Některé typy geoinženýrství představují politické, sociální a etické problémy. Jednou z námitek je, že tyto technologie by mohlo podkopat úsilí o snížení emisí skleníkových plynů.

Efektivní správa věcí veřejných a mezinárodní dohled jsou všeobecně považovány za nezbytné. ***Šestá hodnotící zpráva IPCC***[496] zdůrazňuje, že SRM nenahrazuje snižování emisí ani CDR, a uvádí: *„V literatuře panuje vysoká shoda v tom, že pro řešení rizik změny klimatu nemůže být SRM hlavní politickou reakcí na změnu klimatu a je v nejlepším případě doplňkem k dosažení udržitelných čistých nulových nebo čistých záporných úrovní emisí CO_2 na celém světě.“*

Sluneční ozáření (záření) – průměrné roční sluneční záření dopadající na horní vrstvy zemské atmosféry je přibližně 1 361 $W.m^{-2}$. To znamená , že přibližně kruhový disk Země, při pohledu ze Slunce, dostává vždy zhruba stabilních 1361 $W.m^{-2}$. Sluneční paprsky jsou při průchodu atmosférou zeslabovány, takže maximální normální povrchové ozáření je za jasného dne na úrovni hladiny moře přibližně 1 000 $W.m^{-2}$. Když nad atmosféru dopadá 1 361 $W.m^{-2}$ (když je Slunce v zenitu na bezmračné obloze), přímé slunce dosahuje přibližně 1 050 $W.m^{-2}$ a globální záření na vodorovný povrch na úrovni země je přibližně 1 120 $W.m^{-2}$. Druhá hodnota zahrnuje záření rozptýlené nebo znovu emitované atmosférou a okolím. Skutečná hodnota se liší v závislosti na úhlu Slunce a atmosférických podmínkách[497, 498]. Bez započítání oblačnosti je průměrné denní ozáření Země přibližně 6 $kWh.m^{-2}$ = 21,6 $MJ.m^{-2}$.

Plocha kruhového disku Země je πr^2, kde r je poloměr Země. Protože Země je zhruba kulovitá, má celkovou plochu $4\pi r^2$, což znamená, že sluneční záření dopadající na horní vrstvy atmosféry, zprůměrované na celý povrch Země (*těch zhruba stabilních 1 361 $W.m^{-2}$ – poznámka autora*), se jednoduše vydělí čtyřmi, čímž se dostane 340 $W.m^{-2}$. Jinými slovy, zprůměrováno za rok a den, zemská atmosféra přijímá od Slunce 340 $W.m^{-2}$. Toto číslo je důležité pro radiační působení[499]. Asi 29 % sluneční energie, která dopadá na horní vrstvy atmosféry, se odráží zpět do vesmíru mraky, atmosférickými částicemi nebo jasným povrchem země, jako je mořský led a sníh. Tato energie nehraje žádnou roli v klimatickém systému Země.

[495] GAO, Ru-Shan; ROSENLOF, H. Karen; KÄRCHER, Bernd; TILMES, Simone; TOON, B. Owen; MALONEY, Christopher and YU Pengfei, (14 May, 2021). *Toward practical stratospheric aerosol albedo modification: Solar-powered lofting.* Science Advance, Vol 7, Issue 20. DOI: 10.1126/sciadv.abe341. Dostupné na: https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.abe3416.

[496] *Sixth Assessment Report (AR6).* Dostupné na: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/.

[497] CODDINGTON, O.; LEAN, J. L.; PILEWSKIE, P.; SNOW, M.; LINDHOLM, D. (22 August 2016). *A Solar Irradiance Climate Data Record.* Bulletin of the American Meteorological Society. 97 (7): 1265–1282. Bibcode: 2016BAMS...97.1265C. DOI:10.1175/bams-d-14-00265.1. Dostupné na: https://journals.ametsoc.org/view/journals/bams/97/7/bams-d-14-00265.1.xml.

[498] *Introduction to Solar Radiation.* Dostupné na: https://www.newport.com/t/introduction-to-solar-radiation.

[499] LINDSEY, Rebecca, (14 Janu 2009). Climate and Earth's Energy Budget: Feature Articles. earthobservatory.nasa.gov. Page Last Updated: Sep 18, 2025. Dostupné na: https://science.nasa.gov/earth/earth-observatory/climate-and-earths-energy-budget/.

Asi 23 % přicházející sluneční energie je absorbováno v atmosféře vodní párou, prachem a ozonem a 48 % prochází atmosférou a je absorbováno povrchem. Zemský systém tedy absorbuje asi 71 % celkové přicházející sluneční energie. Sluneční ozáření (záření) je primární proměnnou ovlivňující rovnovážnou teplotu v konstrukci kosmických lodí a planetologii. Měření sluneční aktivity a ozáření je pro vesmírné cestování problémem. Například americká vesmírná agentura NASA vypustila do vesmíru svou družici ***Solar Radiation and Climate Experiment***[500] (SORCE) s monitory slunečního ozáření. NASA vyřadila[501] z provozu sondu SORCE 25. 2. 2020 po 17 letech provozu (více než trojnásobek původní projektované životnosti pěti let). Náhrada za SORCE byla vypuštěna až v prosinci 2017, kdy byly na ***Mezinárodní vesmírnou stanici***[502] (ISS, z angl. *International Space Station*) doručeny ***senzory celkového a spektrálního slunečního záření*** (TSIS-1[503] a TSIS-2[504], z angl. *Total and Spectral Solar Irradiance Sensor*) s měřícími přístroji pro:

- *měření celkového slunečního záření* (TIM, z ang. *Total Irradiance Monitor*) – měří celkové sluneční záření (TSI, zangl. *Total Solar Irradiance*) dopadající na vnější hranice atmosféry,
- *monitorování spektrálního záření* (SIM, z angl. *Spectral Irradiance Monitor*) – měří sluneční spektrální záření (SSI, z angl. *Solar Spectral Irradiance*) v rozmezí od 200 nanometrů do 2 400 nanometrů (96 % TSI).

Celkové sluneční ozáření (TSI) je mírou slunečního výkonu dopadajícího na horní vrstvy zemské atmosféry na všech vlnových délkách na jednotku plochy. Měří se proti směru (směřuje k / rovnoběžně s) přicházejícího slunečního záření (tj. tok skrz povrch kolmý k přicházejícímu slunečnímu záření; jiné úhly by nebyly TSI)[505]. Sluneční konstanta je konvenční mírou průměrného TSI ve vzdálenosti jedné ***astronomické jednotky***[506] (AU, z angl *Astronomical Unit*).

[500] *Laboratory for Atmospheric and Space Physics.* Dostupné na web archiv wayback machine: https://web.archive.org/web/20120210234651/http://lasp.colorado.edu/sorce/index.htm.
[501] CLARK, Stephen (10 April 2020). *NASA satellite ends 17-year mission measuring the sun's impact on climate.* Spaceflight Now Inc. Dostupné na: https://spaceflightnow.com/2020/04/10/nasa-satellite-ends-17-year-mission-measuring-the-suns-impact-on-climate/.
[502] *International Space Station (ISS).* Website. Dostupné na: https://www.nasa.gov/international-space-station/.
[503] *Total and Spectral Solar Irradiance Sensor – 1 (TSIS-1).* Dostupné na:https://science.nasa.gov/mission/tsis-1/
[504] *Total and Spectral Solar Irradiance Sensor – 2 (TSIS-2).* Dostupné na: https://science.nasa.gov/mission/tsis-2/.
[505] STICKLER, Greg. *Educational Brief – Solar Radiation and the Earth System. National Aeronautics and Space Administration.* Dostupné na web archiv wayback maachine: https://web.archive.org/web/20160425164312/http://education.gsfc.nasa.gov/experimental/July61999siteupdate/inv99Project.Site/Pages/science-briefs/ed-stickler/ed-irradiance.html.
[506] *On the re-definition of the astronomical unit of length.* XXVIII General Assembly of International Astronomical Union, https://www.iau.org/. Beijing, China: International Astronomical Union. 31 August 2012. Resolution B2. Dostupné na: https://aas.org/posts/story/2013/08/report-2012-iau-xxviii-general-assembly.

Přímé normální ozáření (DNI, z angl. *Direct Normal Irradiance*) neboli paprskové záření se měří kolmo ke směru Slunce. Nezahrnuje difúzní sluneční záření (záření, které je rozptýleno nebo odraženo atmosférickými složkami). Přímé ozáření se rovná mimozemskému ozáření nad atmosférou mínus atmosférické ztráty v důsledku absorpce a rozptylu . Ztráty závisí na denní době (délka dráhy světla atmosférou v závislosti na úhlu elevace Slunce), oblačnosti, obsahu vlhkosti a dalších složkách. Ozáření nad atmosférou se také mění s ročním obdobím (protože se mění vzdálenost ke Slunci), ačkoli tento vliv je obecně méně významný ve srovnání s vlivem ztrát na DNI[507, 508].

Spektrální verze výše uvedených jednotek ozáření (např. spektrální TSI, spektrální DNI atd.) jsou kterékoli z výše uvedených s jednotkami dělenými buď metrem nebo nanometrem (pro spektrální graf jako funkci vlnové délky), nebo na Hz (pro spektrální funkci s osou x frekvence). Když se takové spektrální rozdělení vykreslí jako graf, integrál funkce (plocha pod křivkou) bude (nespektrální) ozáření[509]. Např.: *„Řekněme, že máme solární článek na povrchu Země směřující přímo nahoru a DNI v jednotkách $W.m^{-2}.nm^{-1}$, vynesený jako funkce vlnové délky (v nm). Jednotka integrálu ($W.m^{-2}$) je pak součinem těchto dvou jednotek“.*

Slunečné ozáření hraje roli v modelování klimatu a předpovědi počasí. Nenulová průměrná globální čistá radiace v horních vrstvách atmosféry svědčí o tepelné nerovnováze Země, která je vynucena klimatickými vlivy. Dopad nižší hodnoty TSI z roku 2014 na klimatické modely není znám. Změna absolutní úrovně TSI v řádu desetin procenta se obvykle považuje za změnu s minimálním dopadem na klimatické simulace. Nová měření vyžadují úpravy parametrů klimatického modelu. Experimenty s modelem GISS 3 zkoumaly citlivost výkonu modelu na absolutní hodnotu TSI v současné a předindustriální epoše a popisují například, jak je snížení ozáření rozděleno mezi atmosféru a povrch a jaký je vliv na odcházející záření. Posouzení dopadu dlouhodobých změn ozáření na klima vyžaduje větší stabilitu přístrojů v kombinaci se spolehlivými pozorováními ***globální povrchové teploty***, aby se kvantifikovaly procesy klimatické reakce na radiační působení v dekadálním časovém horizontu. Pozorovaný nárůst ozáření o 0,1 % představuje klimatické působení o hodnotě 0,22 $W.m^{-2}$, což naznačuje

[507] KIRK, Alexander P. (2015). *Solar PHOTOVOLTAIC CELLS PHOTONS TO ELECTRICITY.* ELSEVIER. PP. 9–24. ISBN 978-0-12-802329-7.
[508] ZHANG, Taiping; STACKHOUSE Jr., W. Paul; MACPHERSON, Bradley; MIKOVITZ, J. Colleen., 2024. *A CERES-based dataset of hourly DNI, DHI and global tilted irradiance (GTI) on equatorward tilted surfaces: Derivation and comparison with the ground-based BSRN data.* Sol. Energy, 274 (2024) 112538. DOI: https://doi.org/10.1016/j.solener.2024.112538. Dostupné na: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0038092X24002329?via%3Dihub.
[509] *Optical Radiation Terminology and Units.* Dostupné na: https://www.newport.com/n/optical-radiation-terminology-and-units.

přechodnou klimatickou reakci o hodnotě 0,6 °C na $W.m^{-2}$. Tato reakce je 2krát větší než v modelech z roku 2008 posuzovaných IPCC a asi se projevuje v absorpci tepla oceánem v modelech[510].

Globální povrchová teplota (GST, z angl. *Global Surface Temperature*) je průměrná teplota zemského povrchu v daném čase. Je to kombinace teploty mořské hladiny a teploty vzduchu v blízkosti povrchu pevniny, vážená jejich příslušnými plochami. Údaje o teplotě pocházejí převážně z meteorologických stanic a satelitů. Pro odhad dat v dávné minulosti lze použít zástupná data, například z letokruhů, korálů a ledovcových jader[511, 512]. Pozorování rostoucí GST v čase je jedním z mnoha důkazů podporujících vědecký konsenzus o změně klimatu, který spočívá v tom, že lidské činnosti způsobují změnu klimatu.

Alternativní termíny pro stejný koncept jsou ***průměrná globální povrchová teplota*** (GMST, z angl. *Global Mean Surface Temperature*) nebo ***globální průměrná povrchová teplota*** (GAST, z ang. *Global Average Surface Temperature*). Série spolehlivých měření teploty v některých oblastech začala v časovém rámci 1850–1880 (tzv. instrumentální teplotní záznam). Nejdelší teplotní záznam je datová řada teplot ze střední Anglie začínající rokem 1659. Nejdelší kvaziglobální záznamy začínají v roce 1850[513]. Pro měření teploty v horních vrstvách atmosféry lze použít řadu metod. Patří sem radiosondy vypouštěné pomocí meteorologických balónů, různé satelity a letadla[514]. Satelity mohou monitorovat teploty v horních vrstvách atmosféry, ale běžně se nepoužívají k měření změn teploty na povrchu. Teploty oceánů v různých hloubkách se měří, aby se doplnily do globálních datových sad o povrchové teplotě. Tato data se také používají k výpočtu tepelného obsahu oceánů .

Šestá hodnotící zpráva IPCC[515] definuje globální průměrnou povrchovou teplotu (GMST) jako *„odhadovaný globální průměr teplot vzduchu v blízkosti povrchu nad pevninou a mořským*

[510] KOPP, Greg; LEAN, Judith L. (14 January 2011). *A new, lower value of total solar irradiance: Evidence and climate significance.* Geophysical Research Letters. 38 (1): L01706. DOI:10.1029/2010GL045777. Dostupné na: https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2010GL045777.

[511] PAGES 2k Consortium; Neukom R, Barboza LA, Erb MP, Shi F, Emile-Geay J, Evans MN, Franke J, Kaufman DS, Lücke L, Rehfeld K, Schurer A, Zhu F, Brönnimann S, Hakim GJ, Henley BJ, Ljungqvist FC, McKay N, Valler V, von Gunten L. (2019). *Consistent multidecadal variability in global temperature reconstructions and simulations over the Common Era*. Nature Geoscience. 12 (8): 643–649. DOI: 10.1038/s41561-019-0400-0. ISSN 1752-0894. PMC 6675609. PMID 31372180. Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31372180/.

[512] BROOK, Edward J.; BUIZERT, Christo (June 2018). *Antarctic and global climate history viewed from ice cores.* Nature. 558 (7709): 200–208. DOI: 10.1038/s41586-018-0172-5. ISSN 0028-0836. PMID 29899479. S2CID 49191229. Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29899479/.

[513] BROHAN, P.; KENNEDY, J. J.; HARRIS, I.; TETT, S. F. B.; JONES, P. D. (2006). *Uncertainty estimates in regional and global observed temperature changes: a new dataset from 1850.* J. Geophys. Res. 111 (D12): D12106. DOI: 10.1029/2005JD006548. S2CID 250615. Dostupné na: https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2005JD006548.

[514] *Upper Air Temperature: Measurement Methods for Upper Air Temperatures.* Dostupné na: https://www.remss.com/measurements/upper-air-temperature/.

[515] *IPCC 2021: Annex VII: Glossary [Matthews, J.B.R., V. Möller, R. van Diemen, J.S. Fuglestvedt, V. Masson-Delmotte, C. Méndez, S. Semenov, A. Reisinger (eds.)]. In Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 2215–2256. DOI: 10.1017/9781009157896.022. Dostupné na: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/.

ledem a teplotu mořské hladiny (SST, z angl. *Sea Surface Temperature*) *nad oceánskými oblastmi bez ledu, přičemž změny se obvykle vyjadřují jako odchylky od hodnoty za stanovené referenční období"*. Obecně se globální povrchová teplota (GST) vypočítává zprůměrováním teploty v povrchové vrstvě oceánu (teplota povrchu moře) a nad pevninou (teplota povrchového vzduchu). Pro srovnání, ***globální průměrná teplota povrchového vzduchu*** (GSAT, z angl. *Global mean Surface Air Temperature*) je *„globální průměr teplot povrchového vzduchu nad pevninou, oceány a mořským ledem . Změny GSAT se často používají jako měřítko globálních změn teploty v klimatických modelech."*

5 Systémy včasného varování v rámci monitorování přírodních katastrof

Program UNESCO-IOC pro připravenost na tsunami[516] (TRP, z angl. *Tsunami Ready Programme*) je mezinárodní komunitní úsilí o posílení prevence a zmírňování rizik v pobřežních zónách. ***Systém varování před tsunami v Indickém oceánu***, zkráceně **IOTWS**[517, 518], byl zřízen s cílem varovat obyvatele zemí hraničících s Indickým oceánem před blížícími se tsunami.

Mezivládní oceánografická komise UNESCO[519] (UNESCO-IOC, z angl. *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – Intergovernmental Oceanographic Commission*) byla pověřena usnadněním koordinace mezinárodního systému varování před tsunami a jejich zmírňování. Po tsunami v Indickém oceánu v roce 2004 zřídila IOC v roce 2005 ***Globální systém varování a zmírnění následků tsunami***[520] (PTWS, z angl. *Pacific Tsunami Warning System*) z podsystémy pro Indický oceán, Karibik, severovýchodní Atlantik a Středozemní moře. Systémy vlastní a provozují členské státy IOC. Rozvojový program OSN používá ***Systém nouzového upozornění „Send Word Now"***[521] k upozornění svých zaměstnanců po celém světě v případě naléhavé situace. Send Word Now je součástí portfolia Crisis24 Mass Notification, dříve OnSolve, které pomáhá organizacím připravit se a reagovat na kritické události.

[516] *Tsunami Ready Programme.* Dostupné na: https://www.ioc.unesco.org/en/tsunami-ready-programme.
[517] *Indian Ocean Tsunami Warning System (IOTWS) Archive.* Dostupné na: https://nctr.pmel.noaa.gov/education/IOTWS/index.html.
[518] *Tsunami Programme. End-to-End Warning Systems.* Dostupné na: https://tsunami.ioc.unesco.org/en/warningsystems.
[519] *Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) UNESCO.* Website. Dostupné na: https://www.ioc.unesco.org/en.
[520] *Project Office for IODE Oostende, Belgium. Global Tsunami Warning and Mitigation Systém.Tsunami Advisory and Information Services.* Dostupné na: https://legacy.itic.ioc-unesco.org/legacy.itic.ioc-unesco.org/index1ea0.html.
[521] *Crisis24 – „Send Word Now".* Dostupné na: https://www.crisis24.com/lp/send-word-now.

Vědci zkoumají a vyvíjejí systémy pro ***předpovídání sopečných erupcí , zemětřesení a dalších přírodních katastrof***[522, 523]. Zemětřesení[524] – když jsou detekovány ***vlny P***[525, 526], naměřené hodnoty se okamžitě analyzují a v případě potřeby se varovné informace posílají obyvatelům postižených oblastí prostřednictvím mobilního vysílání, televizních upozornění, rozhlasových hlášení nebo prostřednictvím systémů veřejného ozvučení / sirén civilní obrany a to ještě před příchodem ***vln S***. Systém včasného varování před zemětřesením (EEW) je systém akcelerometrů[527], seismometrů[528], komunikace, počítačů a alarmů, který je navržen pro rychlé informování sousedních oblastí o silném zemětřesení, jakmile k němu dojde. To se liší od ***predikce zemětřesení***[529], která v současné době není schopna produkovat varování před událostmi[530].

6 Systémy včasného varování v rámci monitorování výskytu nemoci

Systémy včasného varování mohou být vyvinuty a využívány k prevenci a zmírňování následků pandemií, například před jejich přenosem z jiných zvířat na lidi, a k propuknutí nemocí[531]. **Prevence pandemie** zahrnuje činnosti, jako je preventivní výzkum a vývoj terapií a vakcín, a monitorování patogenů a ohnisek nemocí, které mohou mít pandemický potenciál[532].

---

[522] LAMB, Robert. *Can Earthquakes Be Predicted?* Dostupné na: https://science.howstuffworks.com/nature/natural-disasters/earthquake-predictable.htm.

[523] *Can you predict earthquakes?* Dostupné na: https://www.usgs.gov/faqs/can-you-predict-earthquakes.

[524] *Earthquake Warning California.* Dostupné na: https://www.earthquake.ca.gov/.

[525] **Vlna P** může zkratkou pro tlakovou vlnu (protože vzniká střídáním kompresí a zředění) nebo primární vlnu (protože má vysokou rychlost, a proto je první vlnou zaznamenanou seismografem). **Vlna S** představuje jiný způsob šíření seismické vlny, což je zkratka pro sekundární neboli smykovou vlnu, obvykle ničivější vlnu než primární vlna. Více viz na: MILSOM, J. (2003). *Field Geophysics.* The geological field guide series. Vol. 25. John Wiley and Sons. p. 232. ISBN 978-0-470-84347-5.

[526] FOWLER, C. M. R. (2005). *Chapter 4.1 Waves through the Earth. The solid earth: an introduction to global geophysics (2nd ed.).* Cambridge University Press. p. 100. ISBN 978-0-521-58409-8. (Seismologie je studium průchodu elastických vln Zemí. Je to pravděpodobně nejúčinnější dostupná metoda pro studium struktury nitra Země, zejména kůry a pláště). Dostupné na: https://books.google.cz/books?id=PifkAotvTroC&pg=PA100&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

[527] DOSCHER, James, 13 Dec, 2008. *„Accelerometer Design and Applications"*. Analog Devices. Dostupné na web archiv wayback machine: https://web.archive.org/web/20081213001559/http://www.analog.com/en/technical-library/faqs/design-center/faqs/CU_faq_MEMs/resources/fca.html.

[528] **Seismometr** je přístroj , který reaguje na posuny a otřesy terénu způsobené zemětřeseními , sopečnými erupcemi a explozemi . Obvykle se kombinuje s časovacím zařízením a záznamovým zařízením a tvoří seismograf. Výstupem takového zařízení, dříve zaznamenávaného na papír nebo film, nyní zaznamenávaného a zpracovávaného digitálně je seismogram. Tato data se používají k lokalizaci a charakterizaci zemětřesení a ke studiu vnitřní struktury Země. Více viz: Agnew, Duncan Carr (2003). *Chapter. 1: History of Seismology. International Handbook of Earthquake & Engineering Seismology.* Vol. Part A. pp. 3–11. ISBN 978-0-12-440652-0. LCCN 2002103787.

[529] **Predikce (předpověď) zemětřesení** je operačním cílem v širším rámci předpovědí zemětřesení, konkrétně představuje předpověď, kde jsou nejistoty a chybovost dostatečně minimalizovány, aby osoby s rozhodovací pravomocí mohly zavést drastická nebo okamžitá opatření veřejné bezpečnosti. Tradičně je definována jako specifikace času, místa a síly budoucích zemětřesení v rámci stanovených limitů. Kagan (1997, kap. 2.1) říká: *„Tato definice má několik nedostatků, které přispívají k nejasnostem a obtížím v predikčním výzkumu."* (viz KAGAN, Yan Y. (December 1997), *Are earthquakes predictable?* Geophysical Journal International, 131 (3): 505–525, doi:10.1111/j.1365-246X.1997.tb06595.x). Kromě specifikace času, místa a magnitudy Allen navrhl další tři požadavky: 4) uvedení autorovy důvěry v predikci, 5) pravděpodobnost, že k zemětřesení stejně dojde jako náhodná událost, a 6) publikace ve formě, která dává neúspěchům stejnou viditelnost jako úspěchům. Kagan a Knopoff (1987, s. 1563) definují predikci (částečně) *„jako formální pravidlo, kde je dostupný časoprostor-seismický moment výrazně zúžen mnohost výskytu zemětřesení…"* (viz KAGAN, Yan Y.; KNOPOFF, Leon (19 June 1987). *Statistical Short-Term Earthquake Prediction*. Science, 236 (4808): 1563–1567, doi:10.1126/science.236.4808.1563, S2CID 12946111.)

[530] *What is the difference between earthquake early warning, earthquake forecasts, earthquake probabilities, and earthquake prediction?* Dostupné na: https://www.usgs.gov/faqs/what-difference-between-earthquake-early-warning-earthquake-forecasts-earthquake-probabilities.

[531] MOLLENTZE, Nardus; BABAYAN, A. Simon and STREICKER, G. Daniel (2021). *Identifying and prioritizing potential human-infecting viruses from their genome sequences.* PLoS Biol 19(9): e3001390. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3001390.

[532] WILLIAMS, Nicola, (6 July 2022). *What is Pandemic Preparedness and Why is it Important?* Dostupné na: https://www.news-medical.net/health/What-is-Pandemic-Preparedness-and-Why-is-it-Important.aspx.

Očkovací programy[533, 534] jsou typem preventivní strategie, která brání šíření nemocí, jako je chřipka a obrna , které v minulosti způsobily pandemie a mohly by je způsobit znovu, pokud nebudou pod kontrolou[535]. ***Očkovací plány***[536] ***členských státu EU*** jsou dostupné na stránkách **Evropského centra pro prevenci a kontrolu nemocí**[537] (ECDC, z angl. *European Centre for Disease Prevention and Control*).

Prevence se překrývá s připraveností, jejímž cílem je omezit ohnisko a zabránit tomu, aby se vymklo kontrole – zahrnuje strategické plánování, sběr dat a modelování pro měření šíření, hromadění terapií, vakcín a zdravotnického vybavení a kampaně na zvyšování povědomí o veřejném zdraví[538]. Mezinárodní spolupráce, sdílení dat a kooperace jsou nezbytné, stejně jako všeobecný přístup k testům a terapiím. V reakci na pandemii Covid-19 zřídila ***Světová zdravotnická organizace***[539] (WHO, z angl. *World Health Organization*) v září 2021 v Berlíně ***Pandemické centrum***[540] (z angl. *Pandemic Hub*) s cílem řešit nedostatky v tom, jak země detekují, monitorují a zvládají hrozby pro veřejné zdraví. Iniciativy zahrnují využití umělé inteligence k analýze více než 35 000 datových kanálů s cílem zjistit, zda se objevují nové zdravotní hrozby, a zlepšení vybavení a koordinace mezi akademickými institucemi a členskými zeměmi WHO[541, 542]. V květnu 2023 spustila WHO ***Mezinárodní síť pro sledování patogenů***[543] (IPSN, z angl. *International Pathogen Surveillance Network*) s cílem detekovat hrozby onemocnění a reagovat na ně dříve, než se stanou epidemií a optimalizovat dohled nad onemocněními. Síť poskytuje platformu pro propojení zemí a zlepšuje systémy pro sběr a analýzu vzorků potenciálně škodlivých patogenů[544].

---

[533] *Vaccines for Your Children.* Dostupné na: https://www.cdc.gov/vaccines-children/index.html.
[534] PRINC, Ivan a Dušan VIČAR, 2023. *Kapitola 9.13.5 Aktivní imunizace. Individuální a kolektivní ochrana.* Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení. DOI: 10.7441/978-80-7678-147-4. ISBN 978-80-7678-147-4. 648 s. Dostupné na: https://digilib.k.utb.cz/handle/10563/52418.
[535] *14 Diseases You Almost Forgot About (Thanks to Vaccines).* Centers for Disease Control and Prevention. 15 September 2022. Dostupné na web archiv wayback machine: https://web.archive.org/web/20230818023648/https://www.cdc.gov/vaccines/parents/diseases/forgot-14-diseases.html.
[536] *Vaccine schedules in all countries in the EU/EEA.* Dostupné na: https://vaccine-schedule.ecdc.europa.eu/.
[537] *European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC).* Website. Dostupné na: https://www.ecdc.europa.eu.
[538] CAMPBELL, Kristina (15 November 2022). 3 Steps to Detect and Stop Disease Outbreaks before They Become Pandemics. Scientific American. Archived from the original on 21 August 2023. Dostupné na web archiv wayback machine: https://web.archive.org/web/20230821204220/https://www.scientificamerican.com/article/3-steps-to-detect-and-stop-disease-outbreaks-before-they-become-pandemics/.
[539] *World Health Organization (WHO).* Website. Dostupné na: https://www.who.int/.
[540] *The WHO Hub for Pandemic and Epidemic Intelligence.* Dostupné na: https://pandemichub.who.int/.
[541] WILLIAMS, Nicola, (6 July 2022). *What is Pandemic Preparedness and Why is it Important?* News Medical Network. Archived from the original on 20 August 2023. Dostupné na: https://www.news-medical.net/health/What-is-Pandemic-Preparedness-and-Why-is-it-Important.aspx.
[542] MORGAN, Oliver and PEBODY, Richard (May 2022). *The WHO Hub for Pandemic and Epidemic Intelligence; supporting better preparedness for future health emergencies.* Euro Surveillance. 27 (20) 2200385. DOI:10.2807/1560-7917.ES.2022.27.20.2200385. PMC 9121660. PMID 35593162. Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35593162/.
[543] *International Pathogen Surveillance Network (IPSN).* Dostupné na: https://www.who.int/initiatives/international-pathogen-surveillance-network.
[544] *WHO launches global network to detect and prevent infectious disease threats.* World Health Organization. News release, 20 May 2023 Geneva. Dostupné na: https://www.who.int/news/item/20-05-2023-who-launches-global-network-to--detect-and-prevent-infectious-disease-threats.

Dohled nad odpadními vodami může například poskytovat včasná varování detekcí patogenů v odpadních vodách[545]. Mezi opatření v oblasti prevence pandemie patří systémy včasné detekce, mezinárodní koordinace se sdílením informací, protokoly ***biologické bezpečnosti laboratoří***[546]**,** dohled nad ***výzkumem zaměřeným na získání funkce***[547, 548] (GoF research nebo GoFR, z angl. *Gain-of-function research*), omezení přístupu k ***biotechnologiím dvojího užití***[549], monitorování ***rizik přenosu***[550, 551] (z angl. S*pillover*) v populacích volně žijících zvířat, regulace obchodu s volně žijícími živočichy a ***mokrých trhů***[552], omezení intenzivního chovu zvířat, ochrana ekosystémů a posílení systémů veřejné zdravotní péče. V květnu 2025 všechny členské státy Světové zdravotnické organizace (WHO) formálně přijaly ***první pandemickou dohodu na světě***[553] s cílem posílit prevenci, připravenost a reakci na pandemii. Dohoda o pandemii byla přijata dne 20. 5. 2025 na ***78. zasedání Světového zdravotnického shromáždění***[554] ***rezolucí WHA78.1***, která rovněž zřídila ***mezivládní pracovní skupinu pro dokončení práce na Dohodě o pandemii***[555] (IGWG, z angl. *Intergovernmental Working Group*), aby mohla být otevřena k podpisu a ratifikaci členskými státy WHO.

---

[545] COX, David. *How sewers are helping us to monitor disease outbreaks.* BBC, 14 February 2024. Dostupné na: https://www.bbc.com/future/article/20240213-how-sewers-are-helping-us-to-monitor-disease-outbreaks.

[546] Jedno použití konceptu biokontejnmentu se týká biologické bezpečnosti laboratoří a týká se mikrobiologických laboratoří, ve kterých je vyžadována fyzická izolace patogenních organismů nebo agens (bakterií, virů a toxinů), obvykle izolací v environmentálně a biologicky bezpečných skříních nebo místnostech, aby se zabránilo náhodné infekci pracovníků nebo uvolnění do okolní komunity během vědeckého výzkumu. Publikace Světové zdravotnické organizace (WHO) z roku 2024 s názvem *„Pokyny pro biologickou bezpečnost v laboratořích“* definuje **biologickou bezpečnost laboratoří** jako *„principy, technologie a postupy pro omezení působení biologických látek, které jsou zavedeny k zabránění neúmyslnému vystavení biologickým agens nebo jejich neúmyslnému uvolnění.“*. **Řízení biologických rizik** definuje jako *„zastřešující termín, který popisuje opatření biologické bezpečnosti a biologické ochrany laboratoří“*. Více viz na: WHO, 2024. *Laboratory biosecurity guidance.* ISBN 978-92-4-009511-3. Dostupné na: https://www.who.int/publications/i/item/9789240095113.

[547] **Výzkum zaměřený na zisk funkce** (GoF research nebo GoFR) je lékařský výzkum , který geneticky mění organismus způsobem, který může zlepšit biologické funkce genových produktů. To může zahrnovat změněnou patogenezi, přenosnost nebo rozsah hostitelů, tj. typy hostitelů, které může mikroorganismus infikovat. Tento výzkum má za cíl odhalit cíle pro lepší predikci nově vznikajících infekčních onemocnění a vyvinout vakcíny a léčiva. Více viz na: NLM. *Gain-of-Function Research: Background and Alternatives.* Dostupné na: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK285579/.

[548] IMPERIALE, Michael J.; HOWARD, Don; CASADEVALL, Arturo (28 August 2018). *The Silver Lining in Gain-of-Function Experiments with Pathogens of Pandemic Potential.* Influenza Virus. Methods in Molecular Biology. Vol. 1836. pp. 575–587. DOI:10.1007/978-1-4939-8678-1_28. ISBN 978-1-4939-8677-4. PMC 7120448. PMID 30151593. Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30151593/.

[549] *Dokument 32021R0821. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2021/821 ze dne 20. května 2021, kterým se zavádí režim Unie pro kontrolu vývozu, zprostředkování, technické pomoci, tranzitu a přepravy zboží dvojího užití.* Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/reg/2021/821/oj.

[550] K přenosu infekce, známé také jako přenos patogenu, dochází, když se populace rezervoáru s vysokou prevalencí patogenu dostane do kontaktu s novou hostitelskou populací. Patogen se přenáší z populace rezervoáru a může, ale nemusí být přenášen v rámci hostitelské populace. Více viz na: WOOLHOUSE, Mark; SCOTT, Fiona; HUDSON, Zoe; HOWEY, Richard; CHASE-TOPPING, Margo (2012). *Human viruses: Discovery and emergence.* Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences. 367 (1604): 2864–2871. doi:10.1098/rstb.2011.0354. PMC 3427559. PMID 22966141. Dostupné na: https://royalsocietypublishing.org/rstb/article/367/1604/2864/21972/Human-viruses-discovery-and-emergenceVirus.

[551] CASTELO-BRANCO, D. S. C. M; NOBRE, J. A.; SOUZA, P. R. H.; DIÓGENES, E. M.; GUEDES, G. M. M.; MESQUITA, F. P.; SOUZA, P. F. N.; ROCHA, M. F. G.; SIDRIM, J. J. C.; CORDEIRO, R. A.; MONTENEGRO, R. C. (February 2023). *Role of Brazilian bats in the epidemiological cycle of potentially zoonotic pathogens.* Microbial Pathogenesis.177 106032. doi: 10.1016/j.micpath.2023.106032 . ISSN 0882-4010 . PMID 36804526. S2CID 257015965. Dostupné na: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0882401023000657?via%3Dihub.

[552] **Mokrý trh** (nazývaný také veřejný trh) je tržiště prodávající čerstvé potraviny, jako je maso, ryby a produkty, a další zboží podléhající rychlé zkáze orientované na spotřebu v prostředí mimo supermarket, na rozdíl od ***„suchých trhů“***, které prodávají zboží trvanlivosti, jako jsou oblečení, kuchyňské potřeby a elektronika. Více viz na: LIN, Bing; DIETRICH, K. Madeleine; SENIOR, A. Rebecca; WILCOVE, S. David (June 2021). *A better classification of wet markets is key to safeguarding human health and biodiversity.* The Lancet Planetary Health. 5 (6): e386–e394. DOI: 10.1016/s2542-5196(21)00112-1. ISSN 2542-5196. PMC 8578676. PMID 34119013. Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34119013/.

[553] *Pandemic prevention, preparedness and response agreement. Questions and answers.* Dostupné na: https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/pandemic-prevention--preparedness-and-response-accord.

[554] *The Seventy-eighth World Health Assembly is being held in Geneva, Switzerland, on 19–27 May 2025. Documents and related information.* Dostupné na: https://www.who.int/about/governance/world-health-assembly/seventy-eighth.

[555] *Intergovernmental Working Group (IGWG).* Dostupné na: https://www.who.int/about/governance/world-health-assembly/intergovernmental-working-group-on-the-who-pandemic-agreement.

Závěr 2. části článku

Naturogenní mimořádné událostí jsou události způsobené přírodou. Ve většině případů nelze podstatně omezit riziko jejich vzniku. Jevy v přírodě však lze monitorovat a na základě různých ukazatelů (sledování vývoje počasí, seismologické monitorování, měření pohybů svahů, dlouhodobé statistické ukazatele a trendy apod.) lze s určitou dobou předstihu tyto události předpovídat. Tyto hrozby lze posoudit z hlediska pravděpodobnosti jejich vzniku. Krizové situace spojené se vznikem ***antropogenních mimořádných událostí*** souvisejí s razantními zásahy člověka do přírody a jejích procesů a rostoucím množstvím a koncentrací lidmi vytvořených technických a technologických provozů. Na rozdíl od naturogenních hrozeb obecně, lze zavedením celé řady bezpečnostních opatření snížit riziko vzniku mimořádné události v důsledku antropogenních hrozeb. Z dlouhodobého hlediska je snaha eliminovat tyto hrozby v rámci udržitelného rozvoje, tedy dosažení ekologické, ekonomické a sociální rovnováhy v rámci činnosti lidstva.

Klimatická změna způsobuje častější a intenzivnější extrémní povětrnostní jevy, které mají za následek rozsáhlé nepříznivé dopady a související ztráty a škody na přírodě a lidech. Dnes má 95 % světové populace přístup k mobilním širokopásmovým sítím a 80 % vlastní mobilní telefon, což vytváří nové příležitosti pro včasné varování s využitím mobilních sítí. Upozornění na hrozící nebezpečnou událost 24 hodin předem může snížit ekonomické škody o 30 %. Systémy včasného varování pro předpovídání povodní, sucha a bouří jsou například osvědčeným, účinným a nákladově efektivním způsobem, jak zachránit životy a pracovní místa, půdu a infrastrukturu a podpořit dlouhodobou udržitelnost.

Systémy včasného varování před více nebezpečími se schopností varovat před jedním nebo více nebezpečími zvyšuje efektivitu a konzistenci varování prostřednictvím koordinovaných a kompatibilních mechanismů a kapacit, které zahrnují více oborů pro aktualizovanou a přesnou identifikaci a monitorování nebezpečí pro více nebezpečí.

(pokračování v článku III)

Financování a poděkování:

Článek byl vytvořen v rámci projektu DK RVO/FLKŘ/2024/04 – Rozvoj technologií a nové trendy rozvoje ochrany obyvatelstva.

Příspěvek je zpracován z kapitoly připravované knihy: Kontaminace složek životního prostředí v rámci ochrany obyvatelstva a životního prostředí.

Použitá literatura

AMERICAN ASTRONOMICAL SOCIETY. *On the re-definition of the astronomical unit of length.* XXVIII General Assembly of International Astronomical Union, https://www.iau.org/. Beijing, China: International Astronomical Union. 31 August 2012. Resolution B2. Copyright 2019–Present, American Astronomical Society (AAS). Copyright 2019–Present, American Astronomical Society (AAS). Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://aas.org/posts/story/2013/08/report-2012-iau-xxviii-general-assembly.

Board on Life Sciences; Division on Earth and Life Studies; Committee on Science, Technology, and Law; Policy and Global Affairs; Board on Health Sciences Policy; National Research Council; Institute of Medicine. *Potential Risks and Benefits of Gain-of-Function Research: Summary of a Workshop. Washington (DC): National Academies Press (US); 2015 Apr 13. 3, Gain-of-Function Research: Background and Alternatives.* Bookshelf ID: NBK285579. U.S. Department of Health and Human Services (HHS), hhs.gov. National Library of Medicine (NLM) – National Center for Biotechnology Information, PubMed®, pubmed.ncbi.nlm.nih.gov, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK285579/.

BROHAN, P.; KENNEDY, J. J.; HARRIS, I.; TETT, S. F. B.; JONES, P. D. (2006). *Uncertainty estimates in regional and global observed temperature changes: a new dataset from 1850.* J. Geophys. Res. 111 (D12): D12106. DOI: https://doi.org/10.1029%2F2005JD006548. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2005JD006548.

BROOK, Edward J.; BUIZERT, Christo (June 2018). *Antarctic and global climate history viewed from ice cores.* Nature. 558 (7709): 200–208. DOI: https://doi.org/10.1038%2Fs41586-018-0172-5. ISSN 0028-0836. In USA.gov. Citováno 25. srpna 2026 z pubmed.ncbi.nlm.nih.gov, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov. U.S. Department of Health and Human Services (HHS), hhs.gov. National Library of Medicine (NLM) – National Center for Biotechnology Information, PubMed®. Online. Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29899479/.

CAMPBELL, Kristina (15 November 2022). *3 Steps to Detect and Stop Disease Outbreaks before They Become Pandemics.* Scientific American. Archived from the original on 21 August 2023. Článek byl publikován v časopise Scientific American Magazine December 2022 Volume 327, Issue 6, *Medical Systems: „Pandemic preparedness"*, pgs: S8–S10. ISSN 0036–8733 Dostupné © 2023 Scientific American, a Division of Springer Nature America, Inc. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://www.scribd.com/document/1008722201/Scientific-American-vol-327-6-December-2022. Dostupné na web archiv wayback machine: https://web.archive.org/web/20230821204220/https://www.scientificamerican.com/article/3-steps-to-detect-and-stop-disease-outbreaks-before-they-become-pandemics/.

CASTELO-BRANCO, D. S. C. M; NOBRE, J. A.; SOUZA, P. R. H.; DIÓGENES, E. M.; GUEDES, G. M. M.; MESQUITA, F. P.; SOUZA, P. F. N.; ROCHA, M. F. G.; SIDRIM, J. J. C.; CORDEIRO, R. A.; MONTENEGRO, R. C. (February 2023). *Role of Brazilian bats in the epidemiological cycle of potentially zoonotic pathogens.* Microbial Pathogenesis. 177 106032. DOI: https://doi.org/10.1016%2Fj.micpath.2023.106032. ISSN 0882-4010. In sciencedirect.com, https://www.sciencedirect.com. Online. [cit. 2026-08-26]. Copyright © 2026

Elsevier Inc. Dostupné na: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0882401023000657?via%3Dihub.

CLARK, Stephen (10 April 2020). *NASA satellite ends 17-year mission measuring the sun's impact on climate.* Spaceflight Now. © 1999–2026 Spaceflight Now Inc. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://spaceflightnow.com/2020/04/10/nasa-satellite-ends-17-year-mission-measuring-the-suns-impact-on-climate/.

CODDINGTON, O.; LEAN, J. L.; PILEWSKIE, P.; SNOW, M.; LINDHOLM, D. (22 August 2016). *A Solar Irradiance Climate Data Record.* Bulletin of the American Meteorological Society. 97 (7): 1265–1282. DOI: https://doi.org/10.1175%2Fbams-d-14-00265.1. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://journals.ametsoc.org/view/journals/bams/97/7/bams-d-14-00265.1.xml.

COX, David. *How sewers are helping us to monitor disease outbreaks.* BBC, 14 February 2024. In bbc.com, https://www.bbc.com. Copyright © 2026 BBC. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.bbc.com/future/article/20240213-how-sewers-are-helping-us-to-monitor-disease-outbreaks.

CREWS. *Climate Risk and Early Warning Systems.* In crews-initiative.org. © 2026 CREWS Climate Risk and Early Warning Systems, WMO. Licence CC BY-NC-ND 4.0. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://crews-initiative.org/.

DOSCHER, James, 13 Dec, 2008. „*Accelerometer Design and Applications"*. In Analog Devices, analog.com, https://www.analog.com. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné na web archiv wayback machine: https://web.archive.org/web/20081213001559/http://www.analog.com/en/technical-library/faqs/design-center/faqs/CU_faq_MEMs/resources/fca.html.

DUNCAN, Carr Agnew, (2003). *Chapter. 1: History of Seismology.* In International Handbook of Earthquake & Engineering Seismology, Vol. 81, Part A, pp. 3–11. ISBN 978-0-12-440652-0. ISSN: 0074-6142. LCCN 2002103787. In sciencedirect.com, https://www.sciencedirect.com. Online. [cit. 2026-08-26]. Copyright © 2026 Elsevier Inc. Dostupné na: https://www.sciencedirect.com/bookseries/international-geophysics/vol/81/part/PA.

ECDC. *Vaccine schedules in all countries in the EU/EEA.* In vaccine-schedule.ecdc.europa.eu. © European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) 2026. Licence: CC-BY-4.0. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: https://vaccine-schedule.ecdc.europa.eu/.

EU. *Dokument 32021R0821. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2021/821 ze dne 20. května 2021, kterým se zavádí režim Unie pro kontrolu vývozu, zprostředkování, technické pomoci, tranzitu a přepravy zboží dvojího užití.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/reg/2021/821/oj.

EU. *Document 6528/22. PROCIV 21, JAI 237, COHAFA 26, CLIMA 78, ENV 153. Draft Council conclusions on civil protection work in view of climate change.* Brussels, 24 February 2022. In consilium.europa.eu, https://www.consilium.europa.eu. © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné z: https://www.consilium.europa.eu/media/54659/st06528-en22.pdf.

EU. *Exporting dual-use items.* IN Eoropean Commission, policy.trade.ec.europa.eu, https://policy.trade.ec.europa.eu. © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: https://policy.trade.ec.europa.eu/help-exporters-and-importers/exporting-dual-use-items_en.

EU/EEA. *Climate-ADAPT: Sharing adaptation knowledge for a Climate-Resilient Europe.* In European Environment Agency (EEA), https://www.eea.europa.eu. © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: https://climate-adapt.eea.europa.eu/en.

FLAVELLE, Christopher (28 November 2024). The U.S. Is Building an Early Warning System to Detect Geoengineering. In The New York Times, nytimes.com, https://www.nytimes.com. © 2026 The New York Times Company. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na web archiv wayback machine: https://web.archive.org/web/20241202135942/lhttps://www.nytimes.com/2024/11/28/climate/geoengineering-early-warning-system.html.

FOWLER, C. M. R. (2005). *Chapter 4.1 Waves through the Earth. The solid earth: an introduction to global geophysics (2nd ed.).* Cambridge University Press. p. 100. ISBN 978-0-521-58409-8. In books.google.cz, https://books.google.cz. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://books.google.cz/books?id=PifkAotvTroC&pg=PA100&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false.

GAO, Ru-Shan; ROSENLOF, H. Karen; KÄRCHER, Bernd; TILMES, Simone; TOON, B. Owen; MALONEY, Christopher and YU Pengfei, (14 May, 2021). *Toward practical stratospheric aerosol albedo modification: Solar-powered lofting.* Science Advance, Vol 7, Issue 20. DOI: https://doi.org/10.1126/sciadv.abe3416. In science.org, https://www.science.org. © 2026 American Association for the Advancement of Science (AAAS). Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.abe3416.

GARDAWORLD. *Crisis24 – „Send Word Now".* In crisis24.com, https://www.crisis24.com. © GardaWorld 2026. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://www.crisis24.com/lp/send-word-now.

GLOBAL CENTER ON ADAPTATION. *Adapt now: a global call for leadership on climate resilience. Reports.* In gca.org, https://gca.org. Copyright © 2026 – Global Center on Adaptation (GCA). Licence CC BY-NC-ND 4.0. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://gca.org/reports/adapt-now-a-global-call-for-leadership-on-climate-resilience/.

GLOBAL FACILITY FOR DISASTER REDUCTION AND RECOVERY. *Risk Data Library Standard (RDLS).* In gca.org, https://gca.org. © Copyright Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (GFDRR). Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://docs.riskdatalibrary.org/en/latest/.

IMPERIALE, Michael J.; HOWARD, Don; CASADEVALL, Arturo (28 August 2018). *The Silver Lining in Gain-of-Function Experiments with Pathogens of Pandemic Potential.* Influenza Virus. Methods in Molecular Biology. Vol. 1836. pp. 575–587. DOI: https://doi.org/10.1007%2F978-1-4939-8678-1_28. ISBN 978-1-4939-8677-4. In USA.gov. Citováno 25. srpna 2026 z pubmed.ncbi.nlm.nih.gov, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov. U.S. Department of Health and Human Services (HHS), hhs.gov. National Library of Medicine (NLM) – National Center for Biotechnology Information, PubMed®. Online. Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30151593/.

IPCC. *Chapter 1: Introduction and Framing in Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2022. In ipcc.ch, https://www.ipcc.ch. © 2026 The Intergovernmental Panel on Climate Change. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/.

IPCC. *Climate Change 2021: The Physical Science Basis – Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the IPCC.* Cambridge University Press, 2021. In ipcc.ch, https://www.ipcc.ch. © 2026 The Intergovernmental Panel on Climate Change. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/.

IPCC. *2021: Annex VII: Glossary [Matthews, J.B.R., V. Möller, R. van Diemen, J.S. Fuglestvedt, V. Masson-Delmotte, C. Méndez, S. Semenov, A. Reisinger (eds.)]. In Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L.

Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 2215–2256. DOI: https://doi.org/10.1017%2F9781009157896.022. In ipcc.ch, https://www.ipcc.ch. © 2026 The Intergovernmental Panel on Climate Change. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/.

IPCC. *2022: Annex II: Glossary* [Möller, V., R. van Diemen, J.B.R. Matthews, C. Méndez, S. Semenov, J.S. Fuglestvedt, A. Reisinger (eds.)]. *In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 2897–2930. DOI: https://doi.org/10.1017%2F9781009325844.029. In ipcc.ch, https://www.ipcc.ch. © 2026 The Intergovernmental Panel on Climate Change. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/.

IPCC. *Sixth Assessment Report (AR6).* In ipcc.ch, https://www.ipcc.ch. © 2026 The Intergovernmental Panel on Climate Change. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/.

KAGAN, Yan Y. (December 1997), *Are earthquakes predictable?* Geophysical Journal International, 131 (3): 505–525. DOI: https://doi.org/10.1111%2Fj.1365-246X.1997.tb06595.x. In academic.oup.com, https://academic.oup.com. Copyright © 2026 Oxford University Press. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://academic.oup.com/gji/article/131/3/505/2140303.

KAGAN, Yan Y.; KNOPOFF, Leon (19 June 1987). *Statistical Short-Term Earthquake Prediction*. Science, 236 (4808): 1563–1567. In science.org, https://www.science.org. © 2026 American Association for the Advancement of Science (AAAS). DOI: https://doi.org/10.1126%2Fscience.236.4808.1563. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.science.org/doi/10.1126/science.236.4808.1563.

KIRK, Alexander P. (2015). *Solar Photovoltaic Cells Photons to Electricity*. ELSEVIER. pp. 9–24. ISBN 978-0-12-802329-7. In shop.elsevier.com, https://shop.elsevier.com. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné na: https://shop.elsevier.com/books/solar-photovoltaic-cells/kirk/978-0-12-802329-7.

KOPP, Greg; LEAN, Judith L. (14 January 2011). *A new, lower value of total solar irradiance: Evidence and climate significance.* Geophysical Research Letters. 38 (1): L01706. DOI: https://doi.org/10.1029%2F2010GL045777. In American Geophysical Union (AGU), https://www.agu.org, https://www.agu.org and Wiley, agupubs.onlinelibrary.wiley.com, https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com. Copyright © 1999-2026 John Wiley & Sons, Inc. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2010GL045777.

LAMB, Robert. *Can Earthquakes Be Predicted?* Updated Oct 12, 2023 to howstuffworks.com, https://science.howstuffworks.com. Copyright © 2026 HowStuffWorks. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné na: https://science.howstuffworks.com/nature/natural-disasters/earthquake-predictable.htm.

LIN, Bing; DIETRICH, K. Madeleine; SENIOR, A. Rebecca; WILCOVE, S. David (June 2021). *A better classification of wet markets is key to safeguarding human health and biodiversity.* The Lancet Planetary Health. 5 (6): e386–e394. DOI: 10.1016/s2542-5196(21)00112-1. ISSN 2542-5196. In USA.gov. Citováno 25. srpna 2026 z pubmed.ncbi.nlm.nih.gov, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov. U.S. Department of Health and Human Services

(HHS), hhs.gov. National Library of Medicine (NLM) – National Center for Biotechnology Information, PubMed®. Online. Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34119013/.

LINDSEY, Rebecca, (14 Jan 2009). *Climate and Earth's Energy Budget: Feature Articles.earthobservatory.nasa.gov*. In science.nasa.gov, https://science.nasa.gov. Page Last Updated: Aug 24, 2026. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://science.nasa.gov/earth/earth-observatory/climate-and-earths-energy-budget/.

LOCKWOOD, Mike; BALL, William T. (2020). *Placing limits on long-term variations in quiet-Sun irradiance and their contribution to total solar irradiance and solar radiative forcing of climate.* Proceedings of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences . 476 (2238) 20200077. DOI: 10.1098/rspa.2020.0077. ISSN 1364-5021. In USA.gov. Citováno 25. srpna 2026 z pubmed.ncbi.nlm.nih.gov, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov. U.S. Department of Health and Human Services (HHS), hhs.gov. National Library of Medicine (NLM) – National Center for Biotechnology Information, PubMed®. Online. Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32831591/.

MILSOM, J. *Field Geophysics.* The geological field guide series, 3rd Edition, 244 pages. John Wiley and Sons, July 2003. ISBN: 978-0-470-85928-5. In wiley.com, https://www.wiley.com. Copyright © 1999-2026 John Wiley & Sons, Inc. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné na: https://www.wiley.com/en-br/shop/geological-field-guide-c-7180.

MOLLENTZE, Nardus; BABAYAN, A. Simon and STREICKER, G. Daniel (2021). *Identifying and prioritizing potential human-infecting viruses from their genome sequences.* PLoS Biol 19(9): e3001390. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3001390. In journals.plos.org, https://journals.plos.org. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné na: https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.3001390.

MORGAN, Oliver and PEBODY, Richard (May 2022). *The WHO Hub for Pandemic and Epidemic Intelligence; supporting better preparedness for future health emergencies.* Euro Surveillance. 27 (20) 2200385. DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2022.27.20.2200385. In USA.gov. Citováno 25. srpna 2026 z pubmed.ncbi.nlm.nih.gov, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov. U.S. Department of Health and Human Services (HHS), hhs.gov. National Library of Medicine (NLM) – National Center for Biotechnology Information, PubMed®. Online. Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35593162/.

NASA. *Total and Spectral Solar Irradiance Sensor – 1 (TSIS-1).* In science.nasa.gov, https://science.nasa.gov. Page Last Updated: Aug 24, 2026. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: https://science.nasa.gov/mission/tsis-1/

NASA. *Total and Spectral Solar Irradiance Sensor – 2 (TSIS-2).* In science.nasa.gov, https://science.nasa.gov. Page Last Updated: Aug 24, 2026. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: https://science.nasa.gov/mission/tsis-2/.

NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCES, Engineering (25 March 2021). *Reflecting Sunlight: Recommendations for Solar Geo-engineering*. Research and Research Governance – Report Releanse. 328 pages. DOI: https://doi.org/10.17226%2F25762. ISBN 978-0-309-67605-3. ISBN Ebook: 978-0-309-67606-1. In nationalacademies.org, https://www.nationalacademies.org. Copyright 2021 by the National Academy of Sciences, Washington, DC. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: https://www.nationalacademies.org/projects/DELS-BASCPR-18-04/publication/25762.

NEWPORT CORPORATION. *Introduction to Solar Radiation.* In newport.com, https://www.newport.com. ©2025 Newport Corporation. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: https://www.newport.com/t/introduction-to-solar-radiation.

NEWPORT CORPORATION. *Optical Radiation Terminology and Units.* In newport.com, https://www.newport.com. ©2025 Newport Corporation. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: https://www.newport.com/n/optical-radiation-terminology-and-units.

NOAA. *Indian Ocean Tsunami Warning System (IOTWS) Archive.* In nctr.pmel.noaa.gov, https://nctr.pmel.noaa.gov. National Oceanic and Atmospheric Administration, Pacific Marine Environmental Laboratory, NOAA Center for Tsunami Research. U.S. Department of Commerce. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: https://nctr.pmel.noaa.gov/education/IOTWS/index.html.

O'Neill, B., M. van Aalst, Z. Zaiton Ibrahim, L. Berrang Ford, S. Bhadwal, H. Buhaug, D. Diaz, K. Frieler, M. Garschagen, A. Magnan, G. Midgley, A. Mirzabaev, A. Thomas, and R.Warren, 2022: *Chapter 16: Key Risks Across Sectors and Regions.* In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 2411–2538, doi: https://doi.org/10.1017%2F9781009325844.025. In ipcc.ch, https://www.ipcc.ch. © 2026 The Intergovernmental Panel on Climate Change. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/.

PAGES 2k Consortium; Neukom R, Barboza LA, Erb MP, Shi F, Emile-Geay J, Evans MN, Franke J, Kaufman DS, Lücke L, Rehfeld K, Schurer A, Zhu F, Brönnimann S, Hakim GJ, Henley BJ, Ljungqvist FC, McKay N, Valler V, von Gunten L. (2019). *Consistent multidecadal variability in global temperature reconstructions and simulations over the Common Era*. Nature Geoscience. 12 (8): 643–649. DOI: https://doi.org/10.1038%2Fs41561-019-0400-0. ISSN 1752-0894. In USA.gov. Citováno 25. srpna 2026 z pubmed.ncbi.nlm.nih.gov, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov. U.S. Department of Health and Human Services (HHS), hhs.gov. National Library of Medicine (NLM) – National Center for Biotechnology Information, PubMed®. Online. Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31372180/.

PERKINS, Sid (17 December 2019). *Albedo is a simple concept that plays complicated roles in climate and astronomy.* Proceedings of the National Academy of Sciences. 116 (51): 25369–25371. DOI: https://doi.org/10.1073%2Fpnas.1918770116. In USA.gov. Citováno 25. srpna 2026 z pmc.ncbi.nlm.nih.gov, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov. U.S. Department of Health and Human Services (HHS), hhs.gov. National Library of Medicine (NLM) – National Center for Biotechnology Information, PubMed Central®. Online. Dostupné na: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6926063/.

PRINC, Ivan a Dušan VIČAR, 2023. *Kapitola 9.13.5 Aktivní imunizace. Individuální a kolektivní ochrana.* Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení. DOI: 10.7441/978-80-7678-147-4. ISBN 978-80-7678-147-4. 648 s. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné na: https://digilib.k.utb.cz/handle/10563/52418.

REMOTE SENSING SYSTEMS. *Upper Air Temperature: Measurement Methods for Upper Air Temperatures.* In remss.com, https://www.remss.com. Microwave Climate Data Center (MCDC), Research-Quality Geophysical Products from Satellite Microwave Sensors. ©Remote Sensing Systems. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://www.remss.com/measurements/upper-air-temperature/.

SCHAEPMAN-STRUB, G.; SCHAEPMAN, M. E.; PAINTER, T. H.; DANGEL, S. and MARTONCHI J. V., (15 July 2006). *Reflectance quantities in optical remote sensing—definitions and case studies.* Remote Sensing of Environment. Pages: 27-42. Volume 103, Issue 1. Published by: Elsevier. DOI: https://doi.org/10.1016/j.rse.2006.03.002. In sciencedirect.com, https://www.sciencedirect.com. Copyright © 2026 Elsevier B.V., https://www.elsevier.com. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034425706001167?via%3Dihub.

STICKLER, Greg. *Educational Brief – Solar Radiation and the Earth System. National Aeronautics and Space Administration.* In nasa.gov, https://www.nasa.gov. © National Aeronautics and Space Administration, NASA Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na web archiv wayback maachine: https://web.archive.org/web/20160425164312/http://education.gsfc.nasa.gov/experimental/July61999siteupdate/inv99Project.Site/Pages/science-briefs/ed-stickler/ed-irradiance.html.

UN. *Briefing by Simon Stiell, Executive Secretary, United Nations Framework Convention on Climate Change, on Maintenance of International Peace and Security: Climate, Food Security and Conflict, during the Security Council, 9547th meeting.* Zdroj: Security Council Seventy-ninth year 9547th meeting Tuesday, 13 February 2024, 10 a.m. New York, S/PV.9547 více na: https://docs.un.org/en/S/PV.9547. In un.org, https://www.un.org. © United Nations. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.un.org/climatesecuritymechanism/en/news/simon-stiell-executive-secretary-united-nations-framework-convention-climate-change-remarks.

UN. *27th Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change, 6 to 20 November 2022 in Sharm El-Sheikh, Egypt.* In sdgs.un.org, https://sdgs.un.org. ©United Nations. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.un.org/en/climatechange/cop27.

UN. *COP27 Climate Responses for Sustaining Peace Initiative.* In un.org, https://www.un.org. © United Nations. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.un.org/climatesecuritymechanism/en/cop27-climate-responses-sustaining-peace-initiative.

UN. *Paris Agreement.* In un.org, https://www.un.org. ©United Nations. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.un.org/en/climatechange/paris-agreement.

UN. *CHAPTER XXVII: ENVIRONMENT 7. d – Paris Agreement, Paris, 12 December 2015. STATUS AS AT : 28-06-2026 09:16:46 EDT.* In UN Office of Legal Affairs – Treaty Section, https://www.un.org/ola/en/content/div-treaty, https://www.un.org/ola/en/content/div-treaty. ©United Nations. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://treaties.un.org/pages/ParticipationStatus.aspx.

UN. *LDC portal: The Climate Risk and Early Warning Systems Initiative (CREWS).* In un.org, https://www.un.org. ©United Nations. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.un.org/ldcportal/content/climate-risk-and-early-warning-systems-initiative-crews.

UN. *Climate change: LDC Fund and other mechanisms.* In un.org, https://www.un.org. ©United Nations. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.un.org/ldcportal/content/climate-change.

UN. *Early Warning Systems.* In un.org, https://www.un.org. ©United Nations. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.un.org/en/climatechange/climate-solutions/early-warning-systems.

UN. *Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, Brazil, 3-14 June 1992.* United Nations. In un.org, https://www.un.org. ©United Nations. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.un.org/en/conferences/environment/rio1992.

UNCSM. *United Nations Framework Convention on Climate Change*. Licence CC BY-NC-SA 2.0. UN: Climate Security Mechanism (CSM). In un.org, https://www.un.org. ©United Nations. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.un.org/climatesecuritymechanism/en/united-nations-framework-convention-climate-change-unfccc-and-climate-peace-and-security.

UNDESA. *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development.* In sdgs.un.org, https://sdgs.un.org, UN Department of Economic and Social Affairs, https://www.un.org/en/desa. ©United Nations. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://sdgs.un.org/2030agenda.

UNDGCAM. *Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015 [without reference to a Main Committee (ARES/70/L.1)]. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development.* In Department for General Assembly and Conference Management: How

UNDOCS Works, docs.un.org, https://docs.un.org. UNDGCAM, un.org/dgacm, https://www.un.org/dgacm. ©United Nations. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://docs.un.org/en/A/RES/70/1.

UNDRR. *Prevention web: Global Risk Data Collection (GRDC).* In preventionweb.net/, https://www.preventionweb.net. © UNDRR. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.preventionweb.net/understanding-disaster-risk/disaster-losses-and-statistics/global-risk-data-sets.

UNDRR. *Prevention web: Hazard definition and classification review: Technical report (2025).* ISBN/ISSN/DOI10.24948/2025.05. 1129 pages. In preventionweb.net/, https://www.preventionweb.net.© UNDRR. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.preventionweb.net/drr-glossary/hips.

UNDRR. *Prevention web: Hazard definition and classification review: Technical report (2021).* 87 pages. In preventionweb.net, https://www.preventionweb.net.© UNDRR. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.preventionweb.net/publication/documents-and-publications/hazard-definition-and-classification-review-technical-0.

UNDRR. *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015−20230.* In undrr.org, https://www.undrr.org. ©UNDRR. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030.

UNDRR. *Implementing the Sendai Framework.* In undrr.org, https://www.undrr.org. ©UNDRR. Dostupné na: https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework.

UNDRR. *Global Observatory for Early Warning System Investments.* In undrr.org, https://www.undrr.org. ©UNDRR. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.undrr.org/our-work/catalyze-investment-in-resilience/ews-financing-observatory.

UNDRR and WMO, 2022. *Global status of multi-hazard early warning systems: Target G Report.* Geneva, Switzerland. 27 pages. In library.wmo.int, https://library.wmo.int. © 2026 © 2026 World Meteorological Organization (WMO). Licence CC BY-NC-ND 4.0 International. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://library.wmo.int/idurl/4/41937.

UNDRR and WMO, 2025. *Global Status of Multi-Hazard Early Warning Systems.Report.* Geneva, Switzerland. 76 pages. In library.wmo.int, https://library.wmo.int. © 2026 World Meteorological Organization (WMO). Licence CC BY-NC-ND 4.0 International. Dostupné na: https://library.wmo.int/idurl/4/69684.

UNEP. *One Atmosphere: An Independent Expert Review on Solar Radiation Modification Research and Deployment.* UN Environment Programme. 2023. In unep.org, https://www.unep.org. © 2026 UNEP. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.unep.org/resources/report/Solar-Radiation-Modification-research-deployment.

UNEP. *Emissions Gap Report 2024 (Report).* UN environment programme. 24 October 2024. p. 32−34, Figure 4.2. ISBN: 978-92-807-4185-8. Job number: DEW/2672/NA DOI: https://doi.org/10.59117/20.500.11822/46404. In UNEP: Knowledge Repository, wedocs.unep.org, https://wedocs.unep.org. © 2026 UNEP. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://wedocs.unep.org/items/31ad9a4b-0c90-408e-adc0-921538ead02a.

UNEP. *One Atmosphere: An Independent Expert Review on Solar Radiation Modification Research and Deployment.* UN Environment Programme. 2023. In unep.org, https://www.unep.org. © 2026 UNEP. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.unep.org/resources/report/Solar-Radiation-Modification-research-deployment.

UNESCO/IOC. *Tsunami Ready Programme.* In Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC), ioc.unesco.org, https://www.ioc.unesco.org. ©UNESCO 2026. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://www.ioc.unesco.org/en/tsunami-ready-programme.

UNESCO/IOC. *Tsunami Programme. End-to-End Warning Systems.* In tsunami.ioc.unesco.org, https://tsunami.ioc.unesco.org, Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC), ioc.unesco.org, https://www.ioc.unesco.org. ©UNESCO 2026. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://tsunami.ioc.unesco.org/en/warningsystems.

UNESCO/IOC. *Project Office for IODE Oostende, Belgium. Global Tsunami Warning and Mitigation Systém.Tsunami Advisory and Information Services.* In International Tsunami Information Center (ITIC), legacy.itic.ioc-unesco.org, https://legacy.itic.ioc-unesco.org. © 2024 International Tsunami Information Center. UNESCO/IOC-NOAA Partnership. ©UNESCO 2026. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://legacy.itic.ioc-unesco.org/legacy.itic.ioc-unesco.org/index1ea0.html.

UNFCCC. *Conference of the Parties (COP).* In unfccc.int, https://unfccc.int. Licence CC BY-NC-SA 2.0. © UNFCCC Secretariat. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://unfccc.int/process/bodies/supreme-bodies/conference-of-the-parties-cop.

UNFCCC. *Launch of the Action Plan on Early Warning Systems.* Sharm el-Sheikh, Egypt.. Meeting Room 25, Area E, 07. November 2022 at 15:00 CET. In unfccc.int, https://unfccc.int. Licence CC BY-NC-SA 2.0. © UNFCCC Secretariat. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://unfccc.int/event/launch-of-the-action-plan-on-early-warning-systems-0.

UNFCC. *United Nations Framework Convention on Climate Change.* In unfccc.int, https://unfccc.int. Licence CC BY-NC-SA 2.0. © UNFCCC Secretariat. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://unfccc.int/process-and-meetings/united-nations-framework-convention-on-climate-change.

UNFCC. *The Kyoto Protocol.* In unfccc.int, https://unfccc.int. Licence CC BY-NC-SA 2.0. © UNFCCC Secretariat. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://unfccc.int/process-and-meetings/the-kyoto-protocol.

UNFCC. *The Paris Agreement.* In unfccc.int, https://unfccc.int. Licence CC BY-NC-SA 2.0. © UNFCCC Secretariat. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement.

UNFCC. *Governing and subsidiary bodies – Conference of the Parties (COP).* In unfccc.int, https://unfccc.int. Licence CC BY-NC-SA 2.0. © UNFCCC Secretariat. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://unfccc.int/process-and-meetings/bodies/governing-and-subsidiary-bodies.

UNIVERSITY OF COLORADO. *Solar Radiation and Climate Experiment (SORCE).* Archived from the original on 10 February 2012. In Laboratory for Atmospheric and Space Physics (LASP), lasp.colorado.edu, https://lasp.colorado.edu. © Regents of the University of Colorado. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na web archiv wayback machine: https://web.archive.org/web/20120210234651/http://lasp.colorado.edu/sorce/index.htm.

USA/CDC. *14 Diseases You Almost Forgot About (Thanks to Vaccines).* Centers for Disease Control and Prevention. 15 September 2022. Archived from the original on 18 August 2023. Licence: CC-BY-4.0. In USA.gov. Citováno 28. srpna 2026 z cdc.gov, https://www.cdc.gov. United States Department of Health and Human Services (HHS), hhs.gov, https://www.hhs.gov. Online. Dostupné na web archiv wayback machine: https://web.archive.org/web/20230818023648/https://www.cdc.gov/vaccines/parents/diseases/forgot-14-diseases.html.

USA/CDC. *Vaccines for Your Children.* Licence: CC-BY-4.0. In USA.gov. Citováno 28. srpna 2026 z cdc.gov, https://www.cdc.gov, United States Department of Health and Human Services (HHS), hhs.gov, https://www.hhs.gov. Online. Dostupné na: https://www.cdc.gov/vaccines-children/index.html.

U.S. GEOLOGICAL SURVEY. *Can you predict earthquakes?* 29 September 2025. In USA.gov. Citováno 28. srpna 2026 z usgs.gov, https://www.usgs.gov. U.S. Geological Survey (USGS), U.S. Department of the Interior (USDoI). Online. Dostupné na: https://www.usgs.gov/faqs/can-you-predict-earthquakes.

U.S. GEOLOGICAL SURVEY. *What is the difference between earthquake early warning, earthquake forecasts, earthquake probabilities, and earthquake prediction?* 29. September 2025. In USA.gov. Citováno 28. srpna 2026 z usgs.gov, https://www.usgs.gov. U.S. Department of the Interior (USDoI). Online. Dostupné na: https://www.usgs.gov/faqs/what-difference-between-earthquake-early-warning-earthquake-forecasts-earthquake-probabilities.

WHO. *Climate change and health toolkit.* In who.int, https://www.who.int.. Licence CC BY-NC-SA 3.0 IGO. © WHO 2026. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/climate-change-and-health/capacity-building/toolkit-on-climate-change-and-health/early-warning-systems.

WHO. *Laboratory biosecurity guidance.* ISBN 978-92-4-009511-3 (electronic version). In who.int, https://www.who.int. Licence CC BY-NC-SA 3.0 IGO. © WHO 2026. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://www.who.int/publications/i/item/9789240095113.

WHO. *Intergovernmental Working Group (IGWG).* In who.int, https://www.who.int. Licence CC BY-NC-SA 3.0 IGO. © WHO 2026. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://www.who.int/about/governance/world-health-assembly/intergovernmental-working-group-on-the-who-pandemic-agreement.

WHO. *Pandemic prevention, preparedness and response agreement. Questions and answers.* World Health Organization, 27 June 2025. In who.int, https://www.who.int. Licence CC BY-NC-SA 3.0 IGO. © WHO 2026. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/pandemic-prevention--preparedness-and-response-accord.

WHO. *The Seventy-eighth World Health Assembly is being held in Geneva, Switzerland, on 19–27 May 2025. Documents and related information.* In who.int, https://www.who.int. Licence CC BY-NC-SA 3.0 IGO. © WHO 2026. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://www.who.int/about/governance/world-health-assembly/seventy-eighth.

WHO. *The WHO Hub for Pandemic and Epidemic Intelligence.* In pandemichub.who.int, https://pandemichub.who.int, na WHO who.int, https://www.who.int. Licence CC BY-NC-SA 3.0 IGO. © 2026 WHO. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://pandemichub.who.int/.

WHO. *International Pathogen Surveillance Network (IPSN).* In who.int, https://www.who.int. © World Health Organization 2024. Licence CC BY-NC-SA 3.0 IGO. © WHO 2026. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://www.who.int/initiatives/international-pathogen-surveillance-network.

WHO. *WHO launches global network to detect and prevent infectious disease threats.* World Health Organization. News release, 20 May 2023 Geneva. In who.int, https://www.who.int. © World Health Organization 2024. Licence CC BY-NC-SA 3.0 IGO. © WHO 2026. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://www.who.int/news/item/20-05-2023-who-launches-global-network-to--detect-and-prevent-infectious-disease-threats.

WILLIAMS, Nicola, (6 July 2022). *What is Pandemic Preparedness and Why is it Important?* In news-medical.net, https://www.news-medical.net. Archived from the original on 20 August 2023. AZoNetwork, © 2000-2026. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné na: https://www.news-medical.net/health/What-is-Pandemic-Preparedness-and-Why-is-it-Important.aspx.

WMO. *Early Warnings for All Action Plan unveiled at COP27, 7 November 2022, Sharm el-Sheikh, Egypt.* In wmo.int, https://wmo.int. © 2026 World Meteorological Organization (WMO). Licence CC BY-NC-ND 4.0. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://wmo.int/media/news/early-warnings-all-action-plan-unveiled-cop27.

WMO. *The UN Global Early Warning Initiative for the Implementation of Climate Adaptation. Executive Action Plan 2023-2027.* Geneva, Switzerland. 27 pages. In. library.wmo.int, https://library.wmo.int © 2026 World Meteorological Organization (WMO), wmo.int, https://wmo.int. Licence CC BY-NC-ND 4.0. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://library.wmo.int/idurl/4/58209.

WMO. *Projects – CREWS.* Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://wmo.int/activities/projects.

WMO. *WMO and the Early Warnings for All Initiative.* In wmo.int, https://wmo.int. © 2026 World Meteorological Organization (WMO). Licence CC BY-NC-ND 4.0. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://wmo.int/activities/early-warnings-all/wmo-and-early-warnings-all-initiative.

WMO. *Systematic Observations Financing Facility (SOFF).* In wmo.int, https://wmo.int. © 2026 World Meteorological Organization (WMO). Licence CC BY-NC-ND 4.0. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://wmo.int/activities/systematic-observations-financing-facility-soff.

WMO. *Advisory Panel Early Warnings for All.* In earlywarningsforall.org, https://earlywarningsforall.org. © 2026 World Meteorological Organization (WMO), wmo.int, https://wmo.int. Licence CC BY-NC-ND 4.0. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://earlywarningsforall.org/site/early-warnings-all/advisory-panel.

WOOLHOUSE, Mark; SCOTT, Fiona; HUDSON, Zoe; HOWEY, Richard; CHASE-TOPPING, Margo (2012). *Human viruses: Discovery and emergence.* Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences. 367 (1604): 2864–2871. DOI: https://doi.org/10.1098%2Frstb.2011.0354. PMC 3427559. PMID 22966141. In royalsocietypublishing.org, https://royalsocietypublishing.org. © 2025 The Royal Society. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné na: https://royalsocietypublishing.org/rstb/article/367/1604/2864/21972/Human-viruses-discovery-and-emergenceVirus.

WORLD BANK (2017). *Global Solar Atlas.* Licence CC BY-SA 4.0. In solargis.com, https://solargis.com, © Solargis s.r.o., worldbank.org, https://www.worldbank.org, © World Bank Group. © OpenStreetMap Licence CC BY-SA 2.0 Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné na: https://globalsolaratlas.info/download/world.

ZHANG, Taiping; STACKHOUSE Jr., W. Paul; MACPHERSON, Bradley; MIKOVITZ, J. Colleen., 2024. *A CERES-based dataset of hourly DNI, DHI and global tilted irradiance (GTI) on equatorward tilted surfaces: Derivation and comparison with the ground-based BSRN data.* Sol. Energy, 274 (2024) 112538. DOI: https://doi.org/10.1016/j.solener.2024.112538. In sciencedirect.com, https://www.sciencedirect.com. Copyright © 2026 Elsevier B.V., https://www.elsevier.com. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0038092X24002329?via%3Dihub.

Webové stránky

Climate Risk and Early Warning Systems (CREWS). WWW: https://crews-initiative.org/.

Earthquake Warning California. Web: https://www.earthquake.ca.gov/.

European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). WWW: https://www.ecdc.europa.eu.

Global Facility for Disaster Reduction and Recover (GFDRR). WWW: https://www.gfdrr.org.

Green Climate Fund (GCF). WWW: https://www.greenclimate.fund/.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). WWW: https://www.ipcc.ch.

International Committee of the Red Cross (ICRC). WWW: https://www.icrc.org.

International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (IFRC). WWW: https://www.ifrc.org/.

Intergovernmental Oceanographic Commission United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (IOC-UNESCO). WWW: https://www.ioc.unesco.org/en.

International Space Station (ISS). WWW: https://www.nasa.gov/international-space-station/.
International Telecommunication Union (ITU). WWW: https://www.itu.int.
Microwave Climate Data Center (MCDC). WWW: https://www.remss.com.
United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). WWW: https://www.undrr.org/.
United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCC). WWW: https://unfccc.int/.
World Climate Research Programme (WCRP). WWW: https://www.wcrp-climate.org.
World Health Organization (WHO). WWW: https://www.who.int/.
World Meteorological Organization (WMO). WWW: https://wmo.int.

Systémy včasného varování v kontextu monitorování vojenských a nevojenských hrozeb v rámci varování obyvatelstva v případě nouze z pohledu Spojených národů a Evropské unie – část III: monitorování chemické situace, přeprava nebezpečných materiálů

Early warning systems in the context of monitoring military and non-military threats within the framework of warning the population in case of emergency from the perspective of the United Nations and the European Union – Part III: monitoring of the chemical situation, transport of hazardous materials

Ing. Ivan PRINC[1]*, Ing. Jan STROHMANDL[1], Ph.D.,
Ing. Martin DŽERMANSKÝ[1], Ph.D.

[1] Ústav ochrany obyvatelstva, FLKŘ UTB ve Zlíně, Studentské náměstí 1532, 686 01 Uherské Hradiště

*iprinc@utb.cz

Abstrakt

Autoři se v článku věnují oblasti globálního monitorování vojenských a nevojenských hrozeb a zavedeným systémům včasného varování v rámci varování obyvatelstva před mimořádnými událostmi, včetně kodifikace problematiky varování v mezinárodním a českém právu. Článek je rozdělen do pěti samostatných částí. V první části jsou definovány hlavní pojmy v oblastech varování, monitorování a analýzy rizik v rámci Organizace Spojených národů (Monitorovací rámec Sendai) a Evropské unii. Autoři v této části článku také popisují systém veřejného varování EU-Alert zavedený v Evropské unii včetně nedostatků při jeho zavádění v České republice. Ve druhé části článku jsou autory popsány systémy včasného varování v kontextu monitorování klimatických změn a adaptace na změnu klimatu; pokusů o modifikaci slunečního záření – geoinženýrství; přírodních katastrof a výskytu nemoci. Ve třetí a čtvrté části článku autoři popisují systémy včasného varování v kontextu monitorování chemické (třetí část článku), radiační (čtvrtá část článku) situace po použití / zneužití zbraní hromadného ničení

a po chemických a radiačních haváriích. V poslední, páté, samostatné části článku popisují systémy včasného varování v kontextu vojenských hrozeb.

Abstract

The authors of the article focus on the area of global monitoring of military and non-military threats and established early warning systems in the context of warning the population against extraordinary events, including the codification of the issue of warning in international and Czech law. The article is divided into five separate parts. The first part defines the main concepts in the areas of warning, monitoring and risk analysis within the framework of the United Nations (Sendai Monitoring Framework) and the European Union. In this part of the article, the authors also describe the EU-Alert public warning system introduced in the European Union, including the shortcomings of its implementation in the Czech Republic. In the second part of the article, the authors describe early warning systems in the context of monitoring climate change and adaptation to climate change; attempts to modify solar radiation – geoengineering; natural disasters and the occurrence of disease. In the third and fourth parts of the article, the authors describe early warning systems in the context of monitoring chemical (third part of the article), radiation (fourth part of the article) situations after the use/misuse of weapons of mass destruction and after chemical and radiation accidents. In the last, fifth, separate part of the article, they describe early warning systems in the context of military threats.

Klíčová slova

monitorování, systémy včasného varování, varování obyvatelstva, ochrana obyvatelstva, katastrofa, riziko, EU-Alert

Keywords

monitoring, early warning systems, population warning, population protection, disaster, risk, EU-Alert

1 Úvod

Současná společnost, která prošla etapami průmyslové a vědeckotechnické revoluce a vstupuje do postmoderního stadia, je ohrožována četnými závažnými hrozbami.

Zvyšuje se množství mimořádných událostí přírodního nebo antropogenního charakteru, které vyžadují zásah složek integrovaného záchranného systému. Jedná se o neustále se rozvíjející chemický a ropný průmysl, nebezpečí při úniku nebezpečných látek, ať už při jejich výrobě, skladování nebo při samotné přepravě, nebo havárie v chemickém provozu a ropném průmyslu. Od roku 1900 je systematicky evidováno a hodnoceno více jak 2 500 velkých ***průmyslových havárií***, z nichž značná část měla všechny znaky havárií chemických. Do dějin průmyslových katastrof vstoupily zejména chemické havárie v Sevesu a Bhopálu, které znamenaly zásadní zlom v přístupu k problematice bezpečnosti chemických provozů s důrazem na oblast prevence. ***Chemická havárie*** je speciálním případem průmyslové havárie. S využitím definice průmyslových toxických látek, lze chemickou havárii označit za únik těchto látek v průběhu průmyslové činnosti (výroba, zpracování, používání, přeprava, skladování) a vede k okamžitým nebo zpožděním nebezpečným následkům pro člověka a životní prostředí uvnitř nebo vně havarovaného objektu. V zásadě jde o havárii chemického typu, při níž dochází k úniku průmyslové toxické látky bez hoření nebo výbuchu, o havárii požárního typu, kdy tyto látky vznikají až v průběhu hoření nebo výbuchu, a o kombinovaném typu havárie, který se v praxi vyskytuje nejčastěji.

Cílem ***chemické detekce*** je zjistit jakýmikoliv prostředky přítomnost toxických nebo bojových biologických látek ohrožujících osoby, v důsledku, které je nezbytné organizovat potřebná opatření ochrany osob a materiálu. ***Aktivní detekce*** – způsob použití dálkového detektoru, který k detekci využívá vlastní zdroj záření. Jako zdroje záření se většinou využívá optického záření v oblasti vlnových délek od ultrafialové po infračervenou.

Cílem ***chemické identifikace*** je určit druh toxické nebo bojové chemické látky ohrožující osoby po použití zbraní hromadného ničení nebo po vzniku chemické havárie. V rámci identifikace se provádí odběr vzorků a jejich vyhodnocení v chemických laboratořích.

Chemická kontrola je součástí monitorování chemické situace. Je to zjišťování stupně chemické kontaminace ovzduší, techniky, materiálu, toxickými chemickými látkami. Jejím cílem je získat údaje o zdravotním stavu a použitelnosti osob po zasažení (otravě) a rozsahu kontaminace, určit způsob dekontaminace a ověřit její účinnost.

Chemický průzkum je speciální druh průzkumu, při němž se zjišťuje kontaminace použití / zneužití zbraní hromadného ničení a po chemických haváriích. Má různé formy (pěší, pozemní, distanční, vzdušný). Jistou jeho formou je chemické pozorování.

2 Metodologie

Článek je koncipovaný jako teoreticko-analytická studie, která vychází z kombinace literární rešerše, komparace dostupných odborných zdrojů a analýzy případových studií a interpretací od odborníků mezinárodních organizací zabírajícími se zkoumanou problematikou. Hlavním cílem metodologického postupu je analýza platných mezinárodních a českých politických a legislativních rámců a identifikace nejvýznamnějších mezinárodních organizací zabírající se problematikou včasného varování a informování obyvatelstva, orgánů krizového řízení a složek integrovaných záchranných systémů. Na získání relevantních podkladů je využita rešerše dostupné literatury, přičemž se zaměřovala na vědecké články, politické dokumenty, právní normy odborné zprávy a doporučení mezinárodních organizací a společenství. Důraz je kladen na materiály vydané po roku 2020, které reflektují současný stav vývoje v oblasti včasného varování a informování. Získané poznatky jsou systematizované do tematických okruhů:

1) definice základních pojmů,
2) systém včasného varování při monitorování chemické situace z pohledu Spojených národů,
3) přeprava nebezpečných věcí v pozemní, letecké a námořní dopravě,
4) systém včasného varování před chemickou situací v Evropské unii,
5) systém včasného varování Agentury Evropské unie pro drogy.

Výsledkem metodologického postupu je syntetický pohled na nejnovější vývoj v oblasti včasného varování z pohledu Spojených národů, Evropské unie a České republiky. Tento přístup umožňuje vytvářet doporučení pro výuku problematiky současného stavu v oblasti včasného varování a informování obyvatelstva, orgánů krizového řízení a složek integrovaných záchranných systémů z pohledu Spojených národů a EU a jeho kodifikace v mezinárodním a českém právu ve studijních programech ochrany obyvatelstva a životního prostředí.

3 Systémy včasného varování v rámci monitorování chemické situace z pohledu Spojených národů

Rozvoj moderního průmyslu, který začal v 19. století, tvoří základnu, na níž je postavena celá přítomnost a budoucnost naší spotřebně orientované civilizace. Jako každý jev, i tento obsahuje řadu rozporů. Jedním z nich je nepříznivý dopad produktů, vznikajících v procesu průmyslové činnosti a nekontrolovatelně, byť registrovatelně, unikají do prostředí.

V souvislosti s tím mluvíme o průmyslových toxických látkách nebo průmyslových škodlivinách, obecněji pak o polutantech. Účinek těchto látek je mnohostranný a lze jej rozdělit do několika základních kategorií, např. přímé ohrožení lidského zdraví, nepřímé ohrožení lidského zdraví, ohrožení výživové základny, poškození krajiny s následným psychickým dopadem na společnost, ohrožení biodiverzity a narušení přírodní rovnováhy. Tyto účinky jsou obecné, projevují se komplexně, dlouhodobě a programově i při únicích podkritických kvant chemických látek do prostředí.

Mezi průmyslovými toxickými látkami a bojovými chemickými látkami, v zásadě není ostrá dělicí čára. Řada průmyslových toxických látek totiž splňovala a dodnes splňuje základní požadavky kladené na bojové chemické látky, a to zejména požadavky na toxicitu, masovou výrobu a snadnost válečné aplikace. Velké množství chemických látek[556] (přibližně 350 000) bylo vytvořeno a používáno bez plného pochopení nebezpečí a rizik, která každá z nich představuje. Wang s kolektivem (2020) ve studii[557] analyzovali 22 chemických inventářů z 19 zemí a regionů, aby se dosáhlo prvního komplexního přehledu o chemických látkách na trhu jakožto zásadního prvního kroku ke globálnímu pochopení chemického znečištění. Pro výrobu a použití bylo registrováno přes 350 000 chemikálií a směsí chemikálií, což je až třikrát více, než se dříve odhadovalo, a zjistili, že mezi jednotlivými státy / regiony existují značné rozdíly. Také zjistili, že identita mnoha používaných chemikálií zůstává veřejnosti neznámá, protože jsou prohlašovány za důvěrné / utajované (přes 50 000) anebo jsou nejednoznačně popsány (až 70 000). Zdůraznili, že je zapotřebí koordinovaného úsilí všech zúčastněných stran, včetně vědců z různých oborů, přičemž jsou ve studii zdůrazněny (nové) oblasti zájmu a příležitosti.

Chemické látky mohou způsobit zhoršování životního prostředí a poškozovat lidské zdraví. Fyzikální, chemické a toxikologické /ekotoxikologické vlastnosti chemických látek jsou definovány celosvětově v ***systému bezpečnostní klasifikace Organizace spojených národů pro identifikaci nebezpečných chemikálií***[558] (GHS, z angl. *Globally Harmonized System of*

[556] GOLDENMAN, Gretta; HOLLAND, Michael; LIETZMANN, Julia and MEURA, Lucie. *Study for the strategy for a non-toxic environment of the 7th EAP. Sub-study g: Early Warning Systems for emerging chemical risks. Final Report / April 2017 / 8.* European Commission – Directorate-General for Environment. Milieu Ltd., Contract No ENV.A.3/ETU/2015/0027, together with Marco Camboni (Risk & Policy Analysts), Antonia Reihlen (Ökopol) and Joost Bakker (Institute for Public Health and the Environment of the Netherlands (RIVM)). Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/326230811_European_Commission_Study_for_the_strategy_for_a_non-toxic_environment_of_the_7th_EAP_Sub-study_g_Early_Warning_Systems_for_emerging_chemical_risks.

[557] WANG, Zhanyun; WALKER, W. Glen; MUIR, C. G. Derek and NAGATANI-YOSHIDA Kakuko, (2020). *Toward a Global Understanding of Chemical Pollution: A First Comprehensive Analysis of National and Regional Chemical Inventories.* Environmental Science and Technology. 54 (5): 2575–2584. DOI: 10.1021/acs.est.9b06379. hdl:20.500.11850/405322. PMID 31968937. S2CID 210865654. Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31968937/.

[558] *Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS).* Dostupné na: https://unece.org/about-ghs.

Classification and Labelling of Chemicals). Globálně harmonizovaný systém klasifikace a označování chemikálií (dále v textu jen *„GHS“*) informuje uživatele o nebezpečích chemických látek prostřednictvím symbolů a vět na štítcích obalů a ***bezpečnostních listů***[559]. Forma bezpečnostního listu je určena směrnicemi Evropské unie, zejména ***Nařízením Evropského parlamentu a Rady č. 1907/2006***[560] ze dne 18. 12. 2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky (Nařízení REACH). Základy systému byly vytvořeny na ***Konferenci OSN o životním prostředí a rozvoj v roce 1992***[561].

OSN vydala ***„Manuál testů a kritérií OSN“*** [562] (z angl. *UN Manual of Tests and Criteria*), která obsahuje kritéria, zkušební metody a postupy, které se mají používat pro klasifikaci nebezpečných věcí podle ustanovení *„Doporučení OSN pro přepravu nebezpečných věcí, vzorových předpisů“,* jakož i chemických látek představujících fyzikální nebezpečí podle *„Globálně harmonizovaného systému klasifikace a označování chemických látek“* (GHS). Popisují se zde zkušební metody a postupy, které jsou považovány za nejužitečnější pro poskytnutí informací potřebných k provedení správné klasifikace klasifikátorům. Doplňuje také národní nebo mezinárodní předpisy, které jsou odvozeny od vzorových předpisů nebo GHS. Původně jej vypracoval *Výbor expertů pro přepravu nebezpečných věcí Hospodářské a sociální rady* (z angl. *Economic and Social Council Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods*), který první verzi přijal v roce 1984, a pravidelně byl aktualizován a pozměňován každé dva roky. V současné době se aktualizace provádí pod záštitou *Výboru expertů pro přepravu nebezpečných věcí a pro globálně harmonizovaný systém klasifikace a označování chemických látek*[563] (z angl. *Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods and on the Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals*), který od roku 2001 nahrazuje původní výbor. Výbor, na svém desátém zasedání dne11. prosince 2020, přijal soubor změn k sedmému revidovanému vydání Manuálu, které byly rozeslány jako

[559] *Annex 4: Guidance on the preparation of Safety Data Sheets. Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) Fourth revised edition. GHS (Rev.4) (2011).* Dostupné na: https://unece.org/ghs-rev4-2011.

[560] *Dokument 32006R1907. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 ze dne 18. prosince 2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky, o změně směrnice 1999/45/ES a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 793/93, nařízení Komise (ES) č. 1488/94, směrnice Rady 76/769/EHS, 91/155/EHS, 93/67/EHS, 93/105/ES a 2000/21/ES.* Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/reg/2006/1907/oj.

[561] *United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), Rio de Janeiro, Brazil, 3-14 June 1992.* Dostupné na: https://www.un.org/en/conferences/environment/rio1992.

[562] *UN Manual of Tests and Criteria Rev.8 (2023) and Amendment 1 to Rev.8 (2025).* Dostupné na: https://unece.org/transport/dangerous-goods/rev8-files.

[563] *ECOSOC bodies dealing with chemicals' safety: Committeen of Experts on the Transport of Dangerous Goods and on the Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) and its subsidiary bodies.* Dostupné na:https://unece.org/transport/dangerous-goods.

dokument ***ST/SG/AC.10/48/Add.2***[564] a zveřejněny jako ***ST/SG/AC.10/11/Rev.7/Amend.1***[565]. Výbor, na svém 11. zasedání dne 9. 12. 2022, přijal soubor změn k sedmému revidovanému vydání Manuálu, které byly rozeslány jako dokument ***ST/SG/AC.10/50/Add.2***[566]. V rámci Evropské unie je GHS implementován skrz ***Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006***[567] ze dne 18. prosince 2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky (tzv. Nařízení REACH) a ***Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008***[568] ze dne 16. prosince 2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí (tzv. Nařízení CLP).

Ve světě se vytvářejí ***systémy prioritizace chemických látek a včasného varování***[569], které pomáhají pochopit, na které chemikálie by se měly zaměřit regulační intervence. Například strategický dokument britské vlády s názvem ***„Zelená budoucnost: Náš 25letý plán na zlepšení životního prostředí“***[570] zdůrazňuje potřebu včasné identifikace chemických látek vzbuzujících obavy, aby bylo možné provést účinný zásah dříve, než dojde k poškození životního prostředí, volně žijících živočichů nebo lidského zdraví. Pro řešení této výzvy vyvinula ***Agentura pro životní prostředí***[571] v Anglii celostátní systém prioritizace a včasného varování (PEWS, z angl. *Prioritisation and Early Warning System*) pro kontaminanty vzbuzující nové obavy[572, 573, 574].

Evropská unie si v rámci schválené ***Zelené dohody***[575] klade za cíl chránit lidské zdraví a životní prostředí a zároveň směřovat k budoucnosti bez toxinů. Na podporu tohoto cíle vyvíjí EU v rámci iniciativy ***„Partnerství pro posuzování rizik chemických látek“***[576] (PARC, z angl. *Partnership for the Assessment of Risks from Chemicals*) ***systém včasného varování***[577] (EWS,

[564] *(AC.10) ECOSOC Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods and on the Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (11 (pm) December 2020) (10th session).* Dostupné na: https://unece.org/info/Transport/Dangerous-Goods/events/18710.
[565] *UN Manual of Tests and Criteria Rev.7 (2019) and Amend.1 (2021).* Dostupné na: https://unece.org/transport/dangerous-goods/rev7-files.
[566] *Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods and on the Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (11th session).* Dostupné na:https://unece.org/info/Transport/Dangerous-Goods/events/369883.
[567] *Dokument 32006R1907. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 ze dne 18. prosince 2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky, o změně směrnice 1999/45/ES a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 793/93, nařízení Komise (ES) č. 1488/94, směrnice Rady 76/769/EHS, 91/155/EHS, 93/67/EHS, 93/105/ES a 2000/21/ES.* Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/reg/2006/1907/oj.
[568] *Dokument 32008R1272. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 ze dne 16. prosince 2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006.* Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/reg/2008/1272/oj.
[569] *Chemicals policy.* Podporu systému CIRCABC zajišťuje program ISA Evropské komise (Programme Interoperability Solutions for European Public Administrations, https://ec.europa.eu/isa2/home_en/). Dostupné na: https://circabc.europa.eu/ui/group/8ee3c69a-bccb-4f22-89ca-277e35de7c63.
[570] *A Green Future: Our 25 Year Plan to Improve the Environment.* Dostupné na: https://www.gov.uk/government/publications/25-year-environment-plan.
[571] *Environment Agency (EA).* Website. Dostupné na: https://www.gov.uk/government/organisations/environment-agency.
[572] SIMS, Kerry (2022). *Chemicals of concern: a prioritisation and early warning system for England.* Royal Society of Chemistry Environmental Chemistry Group. Dostupné na: https://www.envchemgroup.com/eb-35-chemical-of-concern.html.
[573] *Recommendations for a Prioritisation and Early Warning System (PEWS) on Chemicals in the Environment. Date: April 2021.* [Autors: COLLINS, Christopher; DEPLEDGE, Michael; GALLOWAY, Tamara; HUTCHISON, Gary; JOHNSON, Andrew; MATTHIESSEN, Peter; MURPHY Richard and Susan OWENS]. Dostupné na: https://www.gov.uk/government/groups/hazardous-substances-advisory-committee.
[574] *Recommendations for the Adoption of New Approach Methodologies (NAMs) in UK Chemical Regulation November 2024 Version: 1.* Dostupné na: https://www.gov.uk/government/groups/hazardous-substances-advisory-committee.
[575] *The European Green Deal.* Dostupné na: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en.
[576] *Partnership for the Assessment of Risks from Chemicals (PARC).* Website. Dostupné na: https://www.eu-parc.eu/.
[577] *Early Warning Systém (EWS).* Dostupné na: https://www.eu-parc.eu/thematic-areas/tools-resources/early-warning-system.

z angl. *Early Warning System*), který proaktivně identifikuje nově vznikající chemická rizika a podporuje včasné regulační zásahy v celé EU.

Systém včasného varování a řešení chemických hrozeb (PARC EWS) si klade za cíl vytvořit systematický, trvalý a koordinovaný rámec pro detekci a řešení chemických hrozeb dříve, než se rozšíří (více viz v následující podkapitole). Přímo přispívá k rozvoji ***systému včasného varování a řešení hrozeb Evropské komise*** (EWAS, z angl. *Early Warning and Action System*) a ztělesňuje vizi systematického, trvalého a koordinovaného celoevropského rámce pro identifikaci a řízení chemických rizik dříve, než se vystupňují. Hlavní funkcí systému včasného varování (EWS) je systematická identifikace a stanovování priorit látek s cílem zajistit efektivní monitorování v oblastech životního prostředí, lidského zdraví a bezpečnosti výrobků a zároveň zpracovávat vysoce výkonná data. Za tímto účelem systém EWS umožňuje:

- prozkoumat mezinárodní chemické databáze (např. REACH, GHS, PubChem) za účelem shromáždění informací o struktuře a použití látek,
- aplikovat algoritmy umělé inteligence a strojového učení k předpovědi toxicity přímo z nezpracovaných dat, jako jsou spektra MS2[578],
- integrovat metadata, strukturální výstrahy a rekonstrukce expozice za účelem identifikace látek vzbuzujících nové obavy,
- vyvinout systém hodnocení s využitím vícekriteriální rozhodovací analýzy na podporu transparentního a systematického stanovování priorit látek.

4 Přeprava nebezpečných věcí

Pro přepravu nebezpečných věcí se GHS implementuje prostřednictvím ***„Doporučení OSN pro přepravu nebezpečných věcí, vzorových předpisů“***[579] (z angl. *UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods – Model Regulations*) a mezinárodních právních nástrojů v oblasti dopravy, které se zabývají různými druhy dopravy. Všechny tyto nástroje se revidují každé dva roky a zohledňují ustanovení *„Vzorových předpisů“* (aktualizují se každé dva roky).

[578] **MS2 spektra** (tandemová hmotnostní spektrometrie nebo MS/MS) jsou analytické odečty zobrazující hmotnosti fragmentovaných molekul (iontů). Zatímco spektra MS1 zobrazují celé, nefragmentované mateřské molekuly, spektra MS2 tyto molekuly rozkládají a odhalují jejich strukturní fragmenty (iont–molekula). Více viz na: McLuckey, S. A.; Glish, G. L. (18 January 1989). Mass Spectrometry/Mass Spectrometry: Techniques and Applications of Tandem. Chichester: John Wiley & Sons. ISBN 978-0-471-18699-1.

[579] *UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods - Model Regulations.* Dostupné na: https://unece.org/guiding-principles.

Výbor expertů pro přepravu nebezpečných věcí a pro globálně harmonizovaný systém klasifikace a označování chemických látek[580] (z angl. *Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods and on the Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals*) přijal na svém 12. zasedání 6. prosince 2024 změny Vzorových předpisů pro přepravu nebezpečných věcí formou dokumentu ***ST/SG/AC.10/52/Add.1***[581], které se týkají:

- revidovaní ustanovení pro články a baterie s ohledem na hybridní baterie obsahující jak lithium-iontové, tak sodíkové iontové články a s cílem zavést nové položky pro případy baterií obsažených v zařízeních a baterií instalovaných v nákladní přepravní jednotce,
- aktualizace odkazů na mezinárodní normy ISO[582] (z angl. *International Organization for Standardization*),
- ustanovení pro použití recyklovaných plastových materiálů pro flexibilní kontejnery pro střední objemové náklady,
- vyjasnění ustanovení pro balení pevných látek, které se během přepravy mohou stát kapalnými,
- ustanovení pro přepravu kapalných organických nosičů vodíku (LOHC, z angl. *Liquid Organic Hydrogen Carriers*). Jedná se o organické sloučeniny, které mohou absorbovat a uvolňovat vodík chemickými reakcemi,
- ustanovení pro záchranné tlakové nádoby založená na limitu maximálního objemového tlaku součinu (pV-součin[583], z angl. *Pressure-Volume-Product* [PVP]),
- ustanovení pro klasifikaci energetických vzorků,
- výjimky pro balení malého množství kapalných látek klasifikovaných jako nebezpečné pro životní prostředí,
- ustanovení pro návrh, konstrukci, kontrolu a zkoušení servisního zařízení pro přenosné cisterny vyrobených z vyztužených plastů[584] (FRP, z angl. *Fibre Reinforced Plastic*).

[580] *ECOSOC bodies dealing with chemicals' safety: Committeen of Experts on the Transport of Dangerous Goods and on the Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) and its subsidiary bodies.* Dostupné na: https://unece.org/transport/dangerous-goods.

[581] *Amendments to the twenty-third revised edition of the Recommendations on the Transport of Dangerous Goods, Model Regulations (ST/SG/AC.10/1/Rev.23).* Dostupné na: https://unece.org/transport/documents/2025/02/reports/amendments-twenty-third-revised-edition-recommendations.

[582] *International Organization for Standardization (ISO).* Website. Dostupné na: https://www.iso.org/home.html.

[583] V předpisech o přepravě a nebezpečných materiálech (pV-součin, z angl. *Pressure-Volume-Product [PVP]*) určuje potenciální katastrofickou energii lahve se stlačeným plynem. Vypočítá se vynásobením využitelné vodní kapacity nádoby jejím maximálním povoleným provozním nebo zkušebním tlakem (vyjádřeným v barech-litrech): $pVsoučin = \boldsymbol{p} \times \boldsymbol{V}\ [tlak \times objem]$. Více viz na: UNECE. *Consequential amendments in the context of the pV-product of salvage pressure receptacles and document ST/SG/AC.10/C.3/2023/1.* Dostupné na: https://unece.org/transport/documents/2023/08/working-documents/consequential-amendments-context-pv-product-salvage.

[584] Požadavky na pevné cisterny, snímatelné cisterny, cisternové kontejnery a výměnné cisternové nástavby z vyztuženého plastu (FRP) jsou primárně zahrnuty v Kapitole 6.9 předpisů RID (Řád pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečných věcí). Více viz na: OTIF. *Regulation concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail (RID).* Dostupné na: https://otif.org/en/?page_id=1105.

4.1 Přeprava nebezpečných věcí v pozemní dopravě

Pro přepravu nebezpečných věcí v rámci pozemní dopravy (silniční, železniční a vnitrozemské vodní cesty) platí následující normy:

- ***Dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí***[585] (ADR, z angl. *Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road*). Přiložená pravidla k dohodě jsou závazná pro 52 smluvních stran[586] dohody. Jsou závazně použitelná pro vnitrostátní dopravu v zemích EU a EHP prostřednictvím evropské směrnice 2008/68/ES (viz poznámka) a v Ruské federaci (nařízení č. 272 ze dne 15. 4. 2011).
- ***Evropská dohoda o mezinárodní přepravě nebezpečných věcí po vnitrozemských vodních cestách***[587] (ADN, z angl. *European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways*). Dohoda má 18 smluvních stran[588]. Přiložená nařízení jsou závazná pro všechny smluvní strany, jakož i pro vnitrostátní dopravu v zemích EU a EHP prostřednictvím evropské směrnice 2008/68/ES, pouze pro země, které nejsou spojeny vnitrozemskými vodními cestami s jinými zeměmi EU.
- ***Předpisy pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečných věcí***[589] (RID, z angl. *Regulation concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail*). Tyto předpisy jsou závazné pro 52 smluvních států[590] ***Úmluvy o mezinárodní železniční přepravě***[591] (COTIF, z angl. *Convention concerning International Carriage by Rail*) a také pro vnitrostátní dopravu v zemích EU a EHP na základě směrnice EU 2008/68/ES (*viz poznámka*).

Poznámka: *RID / ADR / ADN se revidují každé 2 roky a zohledňují ustanovení vzorových předpisů OSN, které se rovněž revidují každé 2 roky).* ***Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/68/ES***[592] *ze dne 24. září 2008 o pozemní přepravě nebezpečných věcí se vztahuje na přepravu nebezpečných věcí po silnici, železnici nebo vnitrozemských vodních cestách v rámci členských států EU nebo mezi nimi. Přímo odkazuje na příslušné právní nástroje*

[585] *Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR).* Dostupné na: https://unece.org/transport/dangerous-goods/about-adr.
[586] *CHAPTER XI: TRANSPORT AND COMMUNICATIONS – B. Road Traffic14. Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR) Geneva, 30 September 1957.* Dostupné na: https://treaties.un.org/Pages/ParticipationStatus.aspx.
[587] *European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways (ADN).* Dostupné na: https://unece.org/transport/dangerous-goods/about-adn.
[588] *CHAPTER XI: TRANSPORT AND COMMUNICATIONS – D. Water Transport6. European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways (ADN) Geneva, 26 May 2000.* Dostupné na: https://treaties.un.org/Pages/ParticipationStatus.aspx.
[589] *Regulation concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail (RID).* Dostupné na: https://otif.org/en/?page_id=1105.
[590] *Members Convention concerning International Carriage by Rail (COTIF).* Dostupné na: https://otif.org/en/?page_id=51.
[591] *Convention concerning International Carriage by Rail (COTIF).* Dostupné na: https://otif.org/en/?page_id=236.
[592] *Document 32008L0068. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/68/ES ze dne 24. září 2008 o pozemní přepravě nebezpečných věcí.* Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dir/2008/68/oj.

provádějící ustanovení vzorových předpisů OSN pro přepravu nebezpečných věcí po silnici, železnici a vnitrozemských vodních cestách (tj. ADR, ADN a RID) a kromě toho, že se ADR a RID vztahují na silniční / železniční přepravu nebezpečných věcí v EU, vyžaduje, aby státy s vnitrozemskými vodními cestami propojenými vnitrozemskými vodními cestami s vodními cestami jiných členských států uplatňovaly předpisy připojené k ADN, bez ohledu na to, zda jsou stranami ADN. Směrnice vstoupila v platnost dne 20. 10. 2008. Po jejím přijetí byly zrušeny směrnice 94/55/ES, 96/49/ES, 96/35/ES, 2000/18/ES a rozhodnutí Komise 2005/263/ES a 2005/180/ES.

4.2 Přeprava nebezpečných věcí v letecké dopravě

Zavedení a udržování mezinárodních standardů a doporučených postupů (SARPs, z angl. *International Standards and Recommended Practices*) a postupů pro leteckou navigaci (PANS, z angl. *Procedures for Air Navigation*) jsou základními principy ***Úmluvy o mezinárodním civilním letectví***[593, 594], tzv. Chicagská úmluva z roku 1944 (z angl. *Convention on International Civil Aviation – Chicago Convention*) a klíčovým aspektem poslání a role ***Mezinárodní organizace pro civilní letectví***[595] (ICAO, z angl. *International Civil Aviation Organization*).

SARP a PANS jsou pro členské státy ICAO a další zúčastněné strany zásadní, jelikož poskytují základní základ pro harmonizovanou globální bezpečnost a efektivitu letectví ve vzduchu i na zemi, celosvětovou standardizaci funkčních a výkonnostních požadavků na zařízení a služby letového provozu a řádný rozvoj letecké dopravy.

ICAO dnes spravuje více než 12 000 SARP napříč 19 přílohami a šesti postupy PANS úmluvy, z nichž mnohé se neustále vyvíjejí v souladu s nejnovějším vývojem a inovacemi. ICAO vydává každé 3 roky ***Zprávu ICAO o životním prostředí***[596] – poslední zpráva z roku 2025 představuje pokrok dosažený za poslední tři roky v klíčových oblastech činností ICAO v oblasti ochrany životního prostředí. Leteckou přepravou nebezpečného zboží a ochranou životního prostředí se zabývají zejména přílohy 16 a 18 Chicagské úmluvy.

[593] *Convention on International Civil Aviation (7300).* Dostupné na: https://www.icao.int/publications/doc-series/convention-international-civil-aviation-doc-7300.
[594] Česká republika Chicagskou úmluvu podepsala 18. dubna 1945 ve Washingtonu a ratifikační listina byla uložena u státního departementu USA ve Washingtonu dne 1. března 1947. Více viz: Dohoda č. 147/1947 Sb., úmluva o mezinárodním civilním letectví. Dostupné na: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1947-147.
[595] *International Civil Aviation Organization (ICAO).* Website. Dostupné na: https://www.icao.int/.
[596] *ICAO Environmental Report 2025.* Dostupné na: https://www.icao.int/environmental-protection/envrep2025.

Příloha 16 Chicagské úmluvy[597] definuje globální standardy a doporučené postupy (SARP, z angl. *International Standards and Recommended Practices*) zaměřené na minimalizaci dopadu civilního letectví na životní prostředí. Příloha 18 úmluvy čítá čtyři samostatné svazky:

- ***Svazek I – Hluk letadel*** (z angl. *Aircraft Noise*) obsahuje specifikace pro hlukovou certifikaci letadel a specifikuje metody měření hluku pro různé kategorie strojů.
- ***Svazek II – Emise leteckých motorů*** (z angl. *Aircraft Engine Emissions*) definuje přísné limity pro vypouštění škodlivých plynů z motorů (oxidy dusíku NO_x, oxid uhelnatý CO, uhlovodíky) a také kouřivost nebo pevné částice během přistávacího a vzletového cyklu.
- ***Svazek III – Emise CO_2*** (z angl. *Aeroplane CO_2 Emissions*) se zabývá certifikací letadel z hlediska spotřeby paliva a stanovuje celosvětový standard pro emise CO_2 u letounů.
- ***Svazek IV – CORSIA*** (z angl. *Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation*) upravuje pravidla pro globální tržní mechanismus s cílem snižovat uhlíkovou stopu mezinárodních letů a kompenzovat vypouštěné emise. Část I svazku IV přílohy 16 obsahuje definice, zkratky a symboly. Část II, kapitola 2 obsahuje normy, doporučené postupy a pokyny pro monitorování, hlášení a ověřování emisí CO_2 provozovatele letadla. Část II, kapitola 3 obsahuje normy, postupy a pokyny týkající se požadavků na kompenzaci emisí CO_2 provozovatele letadla, které lze sladit s použitím emisních jednotek generovaných způsobilými programy podle kapitoly 4 této přílohy.

Příloha 18 Chicagské úmluvy[598] se zabývá bezpečnou leteckou přepravou nebezpečného zboží a stanovuje obecné zásady pro leteckou dopravu; jedna z norem však vyžaduje, aby nebezpečné zboží bylo přepravováno v souladu s ***Technickými pokyny pro bezpečnou leteckou přepravu nebezpečného zboží***[599] (ICAO TI, z angl. *Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air*). Příloha 18 vyžaduje, aby státy měly zavedeny inspekční a vynucovací postupy, které zajistí, že nebezpečné zboží je přepravováno v souladu s požadavky. Technické pokyny obsahují komplexní soubor požadavků; mimo jiné stanoví klasifikaci nebezpečného zboží a uvádějí jeho seznam.

[597] *Annex 16 – Environmental Protection – Volume IV – Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA).* Dostupné na: https://www.icao.int/environmental-protection/environment-publications.
[598] *Annex 18 – The Safe Transport of Dangerous Goods by Air.* Dostupné na: https://www.icao.int/sites/default/files/postalhistory/annex_18_the_safe_transport_of_dangerous_goods_by_air.htm.
[599] *Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air (9284).* Dostupné na: https://www.icao.int/Dangerous-Goods/Technical-Instructions.

Technické pokyny ICAO pro bezpečnou leteckou přepravu nebezpečného zboží jsou povinné pro 193 zemí, které jsou smluvními stranami Úmluvy o mezinárodním civilním letectví. Oblast letecké přepravy nebezpečného zboží smluvních stran řeší jednotlivé ***Národní úřady pro leteckou přepravu nebezpečného zboží***[600] – v České republice je to v gesci ***Oddělení civilního letectví Ministerstvu dopravy ČR***[601] a jeho organizací:

- ***Řízení letového provozu***[602] ***(ŘLP)*** – podílí se na zajišťování bezpečných letových navigačních služeb ve vzdušném prostoru.
- ***Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod***[603] ***(ÚZPLN)*** – provádí šetření leteckých nehod a vážných incidentů v civilním letectví. Součástí závěru šetření bývá bezpečnostní doporučení. V rámci své činnosti také shromažďuje, vyhodnocuje a zpracovává informace o takových událostech, projednává systémové nedostatky ohrožující bezpečnost a podílí se na vytváření koncepce bezpečnosti českého civilního letectví a přípravě podkladů pro změny legislativy a technologických předpisů. Letecké nehody a vážné incidenty oznamuje Mezinárodní organizaci pro civilní letectví (ICAO).
- ***Úřad pro civilní letectví***[604] ***(ÚCL)*** – vykonává dohled nad civilním letectvím, licencuje piloty a certifikuje letadla a letecká technická zařízení.
- Pravidla z přílohy 18 úmluvy a technických pokynů (ICAO TI) jsou pro letecký průmysl shrnuta do uživatelsky přívětivých manuálů používaných pozemními odbavovacími službami a leteckými společnostmi, primárně se jedná o ***manuál mezinárodního sdružení leteckých společností IATA***[605] ***pro přepravu nebezpečného zboží***[606] (IATA DGR, z angl. *International Air Transport Association Dangerous Goods Regulations*). Manual IATA DGR je globální referenční příručkou pro leteckou přepravu nebezpečného zboží a jediným standardem uznávaným leteckými společnostmi. Zajišťuje, aby všechny zúčastněné strany, od odesílatelů a speditérů až po dopravce, fungovaly na společné platformě bezpečnosti, spolehlivosti a dodržování předpisů.

[600] *National Authority for Dangerous Goods Transport by Air.* Dostupné na: https://www.icao.int/Dangerous-Goods/National-Authority.
[601] *Ministerstvo dopravy ČR.* Website. Dostupné na: https://md.gov.cz/Ministerstvo/Podrizene-organizace.
[602] *Řízení letového provozu (ŘLP).* Website. Dostupné na: https://www.rlp.cz.
[603] *Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod (ÚZPLN).* Website. Dostupné na:https://uzpln.gov.cz/.
[604] *Úřad pro civilní letectví.* Website. Dostupné na:https://www.caa.gov.cz/.
[605] *International Air Transport Association*. Website. Dostupné na: https://www.iata.org.
[606] *IATA Dangerous Goods Regulations (DGR).* Dostupné na: https://www.iata.org/en/programs/cargo/dgr/.

4.3 Přeprava nebezpečných věcí v námořní dopravě

Za bezpečnost a ochranu lodní dopravy a prevenci znečištění moře a ovzduší loděmi odpovídá ***Mezinárodní námořní organizace***[607] (IMO, z angl. *International Maritime Organization*). Jako agentura OSN svou činností podporuje cíle udržitelného rozvoje OSN. IMO ***Mezinárodní předpis pro námořní přepravu nebezpečného zboží***[608] (IMDG Code, z angl. *International Maritime Dangerous Goods Code*). Předpis IMDG, vydání z roku 2024 (včetně dodatku 42-24), který vstoupil v platnost 1. 1. 2026, obsahuje revize[609] různých částí předpisu a je závazný od 1. ledna 2026. Předpis IMDG je povinný pro 166 zemí, které jsou stranami ***Mezinárodní úmluvy o bezpečnosti lidského života na moři***[610, 611] z roku 1974 (SOLAS, z angl. *International Convention for the Safety of Life at Sea*). Úmluva SOLAS se zabývá různými aspekty námořní bezpečnosti a v kapitole VII obsahuje závazná ustanovení upravující přepravu nebezpečného zboží v balené formě. Přeprava nebezpečného zboží v balené formě musí být v souladu s příslušnými ustanoveními Mezinárodního předpisu pro námořní přepravu nebezpečného zboží (IMDG Code), který je považován za rozšíření ustanovení kapitoly VII úmluvy SOLAS. Další ***Mezinárodní úmluva o zabránění znečištění z lodí***[612] z roku 1973, ve znění protokolu z roku 1978 k ní (MARPOL, z angl. *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships*) ve své příloze III obsahuje závazná ustanovení o zabránění znečištění škodlivými látkami přepravovanými po moři v balené formě, zakazuje přepravu škodlivých látek na lodích, s výjimkou případů, kdy jsou ustanovení přílohy III MARPOL rozšířena i v předpisu IMDG. ***Výbor pro námořní bezpečnost IMO***[613, 614] (MSC, angl. *Maritime Safety Committee*) je pověřen dohledem nad mezinárodním regulačním rámcem pro bezpečnost plavby a jeho pomocné orgány, zejména ***Podvýbor pro navigaci, komunikaci a pátrání a záchranu***[615] (NCSR, z angl. *Sub-Committee on Navigation, Communications and Search and Rescue*) pomáhají se všemi

[607] *International Maritime Organization (IMO).* Website. Dostupné na: https://www.imo.org/.
[608] *České znění Mezinárodního předpisu pro přepravu nebezpečného zboží po moři IMDG (International Maritime Dangerous Goods Code), verze 2018.* Dostupné na: https://md.gov.cz/Dokumenty/Namorni-urad-CR/Informace-namorniho-uradu-verejnosti.
[609] *IMDG Code, 2024 Edition (inc. Amendment 42-24): IMDG Code Amendment Cycle 2025- 2034.* Dostupné na: https://www.imo.org/en/publications/pages/imdg%20code.aspx.
[610] *Status of Conventions.* Dostupné na: https://www.imo.org/en/about/conventions/pages/statusofconventions.aspx.
[611] *International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974. Adoption: 1 November 1974; Entry into force: 25 May 1980.* Dostupné na web archiv wayback machine na: https://web.archive.org/web/20150607173502/http://www.imo.org/About/Conventions/listofconventions/pages/international-convention-for-the-safety-of-life-at-sea-(solas),-1974.aspx.
[612] *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL).* Dostupné na: https://www.imo.org/en/knowledgecentre/conferencesmeetings/pages/marpol.aspx.
[613] *Maritime Safety Committee: Resolutions.* Dostupné na: https://www.imo.org/en/knowledgecentre/indexofimoresolutions/pages/msc.aspx.
[614] *Maritime Safety Committee: Meeting Summaries and schedule.* Dostupné na: https://www.imo.org/en/mediacentre/meetingsummaries/pages/msc-default.aspx.
[615] *Sub-Committee on Navigation, Communications and Search and Rescue: Meeting Summaries and schedule.* Dostupné na: https://www.imo.org/en/mediacentre/meetingsummaries/pages/ncsr-default.aspx.

technickými záležitostmi týkajícími se bezpečnosti plavby, včetně analýzy a schvalování opatření pro určování tras lodí a systémů hlášení z lodí.

5 Systémy včasného varování před chemickou situací v EU

V Evropě se systémy včasného varování před chemickou situací liší v závislosti na nebezpečí. EU se v případě chemických látek spoléhá na PARC, v případě nových psychoaktivních látek na EUDA a v případě radiologických, jaderných nebo katastrofických chemických incidentů na ERCC. Tyto základní systémy zahrnují následující specifické oblasti zaměření.

5.1 Partnerství pro posuzování rizik chemických látek

Partnerství pro posuzování rizik chemických látek (PARC, z angl. *Partnership for the Assessment of Risks from Chemicals*) – v současné době slouží jako komplexní evropský systém včasného varování (EWS) s využitím umělé inteligence pro vznikající chemická rizika a kontaminanty. Koordinuje data o lidském zdraví a životním prostředí a zřídil ***mechanismus rychlé reakce PARC***[616] (RRM, z angl. *Rapid Response Mechanism*) pro rychlé řešení nebezpečí, jako jsou perfrakce ***per- a polyfluoralkylových látek***[617] (PFAS, z angl. *Per- and Polyfluoroalkyl Substances*). EU přijala 13. 11. 2025 legislativní balíček ***„jedna látka, jedno hodnocení“*** [618] (OSOA, z angl. *One Substance, One Assessment*). Nová pravidla zefektivňují přístup EU k hodnocení chemických látek a zkracují dobu mezi identifikací možného rizika a regulačními opatřeními, která povedou k lepší a rychlejší ochraně zdraví lidí a životního prostředí. Balíček vytváří společnou datovou platformu, kterou spravuje agentura ECHA a která slouží jako jednotné kontaktní místo pro informace o chemických látkách. Integruje stávající data z více než 70 právních předpisů EU, které se týkají aspektů, jako jsou nebezpečnost, fyzikálně-chemické vlastnosti, přítomnost v životním prostředí, emise a použití. Platforma zahrnuje databázi bezpečnějších alternativ k problematickým chemikáliím, což pomáhá podpořit přechod k bezpečnějším a udržitelnějším látkám. Balíček se skládá ze tří legislativních aktů, které zlepšují spolupráci a přerozdělují vědecké a technické úkoly mezi agenturami EU působícími v oblasti chemických látek, včetně Evropské agentury pro chemické látky (ECHA):

[616] *Rapid Response Mechanism (RRM).* Dostupné na: https://www.eu-parc.eu/thematic-areas/science-policy/rapid-response-mechanism.
[617] *Per- and Polyfluoroalkyl Substances (PFAS).* Dostupné na: https://echa.europa.eu/hot-topics/perfluoroalkyl-chemicals-pfas.
[618] *PARC supports the implementation of the EU's „One Substance, One Assessment" legislative package.* Dostupné na: https://www.eu-parc.eu/news/science-policy/parc-supports-implementation-eus-one-substance-one-assessment-legislative.

- ***Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2025/2456***[619] ze dne 26. 11. 2025, kterou se mění směrnice 2011/65/EU, pokud jde o přerozdělení vědeckých a technických úkolů Evropské agentuře pro chemické látky.
- ***Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2025/2455***[620] ze dne 26. 11. 2025 o zřízení společné datové platformy týkající se chemických látek, stanovení pravidel k zajištění dohledatelnosti, přístupnosti, interoperability a opakované použitelnosti údajů v ní obsažených a o zřízení rámce pro monitorování a výhled v oblasti chemických látek,
- ***Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2025/2457***[621] ze dne 26. 11. 2025, kterým se mění nařízení (ES) č. 178/2002, (ES) č. 401/2009, (EU) 2017/745 a (EU) 2019/1021, pokud jde o přerozdělení vědeckých a technických úkolů a zlepšení spolupráce mezi agenturami Unie v oblasti chemických látek,

Společná datová platforma pro chemické látky (CDPC, z angl. *Common Data Platform on Chemicals*). Platforma CDPC spravuje ***Evropská agentura pro chemické látky***[622] (ECHA, z angl. *European Chemicals Agency*) a shromažďuje údaje o chemických látkách od několika agentur EU, včetně ***Evropské agentury pro životní prostředí***[623] (EEA, z angl. *European Environment Agency*), ***Evropského úřadu pro bezpečnost potravin***[624] (EFSA, z angl. *European Food Safety Authority*), ***Evropské agentury pro léčivé přípravky***[625] (EMA, z angl. *European Medicines Agency*) a ***Evropské agentury pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci***[626] (EU-OSHA, z angl. *European Agency for Safety and Health at Work*). Platforma zahrnuje informace o nebezpečích, výskytu v životním prostředí, emisích, použití a regulačním statusu chemických látek v souladu se zásadami FAIR (vyhledatelné, přístupné, interoperabilní a opakovaně použitelné – z angl. *Findable, Accessible, Interoperable and Reusable*) dat.

[619] *Dokument 32025L2456. Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2025/2456 ze dne 26. listopadu 2025, kterou se mění směrnice 2011/65/EU, pokud jde o přerozdělení vědeckých a technických úkolů Evropské agentuře pro chemické látky.* Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dir/2025/2456/oj.
[620] *Dokument 32025R2455. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2025/2455 ze dne 26. listopadu 2025 o zřízení společné datové platformy týkající se chemických látek, stanovení pravidel k zajištění dohledatelnosti, přístupnosti, interoperability a opakované použitelnosti údajů v ní obsažených a o zřízení rámce pro monitorování a výhled v oblasti chemických látek.* Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/reg/2025/2455/oj.
[621] *Dokument 32025R2457. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2025/2457 ze dne 26. listopadu 2025, kterým se mění nařízení (ES) č. 178/2002, (ES) č. 401/2009, (EU) 2017/745 a (EU) 2019/1021, pokud jde o přerozdělení vědeckých a technických úkolů a zlepšení spolupráce mezi agenturami Unie v oblasti chemických látek.* Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/reg/2025/2457/oj.
[622] *European Chemicals Agency (ECHA).* Website. Dostupné na: https://echa.europa.eu/home.
[623] *European Environment Agency (EEA).* Website. Dostupné na: https://www.eea.europa.eu/en.
[624] *European Food Safety Authority (EFSA).* Website. Dostupné na: https://www.efsa.europa.eu/en.
[625] *European Medicines Agency (EMA).* Website. Dostupné na: https://www.ema.europa.eu/en/homepage.
[626] *European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA).* Website. Dostupné na: https://osha.europa.eu/en.

5.3 Koordinační centrum pro reakce na mimořádné události

Koordinační centrum pro reakce na mimořádné události[627] (ERCC, z angl. *Emergency Response Coordination Centre*) – centrum působí v rámci EU v souladu s ***Rozhodnutím Evropského parlamentu a Rady č. 1313/2013/EU***[628] ze dne 17. prosince 2013 o ***mechanismu civilní ochrany Unie***[629] (UCPM, z angl. *EU Civil Protection Mechanism*). ERCC se zabývá závažnými antropogenními a průmyslovými chemickými krizemi, přičemž využívá specializovaná chemická partnerství pro rychlé nasazení a výměnu informací. Oznámení o katastrofách na ***ERCC portálu***[630] umožňují ERCC poskytnout komplexní včasné posouzení události. Umožňují včasné zásahy v rámci civilní ochrany EU – expertů, modulů, dalších kapacit pro odezvu a ***týmů technické pomoci a podpory*** (TAST, z angl. *Technical Assistance And Support Teams*) vyčleněných pro ***Evropský soubor civilní ochrany*** (ECPP, z angl. *European Civil Protection Pool*), a to jak v rámci EU, tak i na celém světě. ERCC v rámci ***společného systému komunikace a informací pro nouzové situace*** (CECIS, z angl. *Common Emergency Communication and Information System*) disponuje databází, která obsahuje vyhrazený oddíl s informacemi o registraci a dostupnosti kapacit pro odezvu v rámci ECPP a ***rescEU***, které se zabývají přírodními, technologickými, chemickými, biologickými, radiologickými a jadernými a jinými katastrofami způsobenými člověkem nebo environmentálními haváriemi, včetně znečištění moří.

Seznam a požadavky na vybavení modulů, týmů technické pomoci a podpory (TAST), systém komunikace (CECIS) a kapacit rescEU jsou definovány v ***Prováděcím rozhodnutí Komise (EU) 2025/704***[631] ze dne 10. dubna 2025, kterým se stanoví pravidla pro provádění rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 1313/2013/EU o mechanismu civilní ochrany Unie. ERCC poskytuje kritické geoprostorové informace na podporu rozhodování, od denních situačních přehledů až po pokročilé satelitní mapování:

[627] *Emergency Response Coordination Centre (ERCC).* Dostupné na: https://civil-protection-humanitarian-aid.ec.europa.eu/what/civil-protection/emergency-response-coordination-centre_en.
[628] *Dokument 32013D1313. Rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 1313/2013/EU ze dne 17. prosince 2013 o mechanismu civilní ochrany Unie.* Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dec/2013/1313/oj.
[629] *EU civil protection mechanism.* Dostupné na: https://civil-protection-humanitarian-aid.ec.europa.eu/what/civil-protection/eu-civivl-protection-mechanism_en.
[630] *Portal Emergency Response Coordination Centre (ERCC).* Dostupné na: https://ercportal.jrc.ec.europa.eu/.
[631] *Dokument 32025D0704. Prováděcí rozhodnutí Komise (EU) 2025/704 ze dne 10. dubna 2025, kterým se stanoví pravidla pro provádění rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 1313/2013/EU o mechanismu civilní ochrany Unie a kterým se zrušují prováděcí rozhodnutí Komise 2014/762/EU a (EU) 2019/1310.* Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dec_impl/2025/704/oj.

- ***Globální systém pro povědomí o katastrofách a koordinaci***[632] (GDACS, z angl. *Global Disaster Alerts and Coordination Systém*) poskytuje varování a odhady dopadů zemětřesení, tsunami, tropických cyklón, povodní, sopek a sucha po celém světě. Tyto systémy jsou součástí programu EU Copernicus:
  - ***Evropský systém pro povodňové varování***[633] (EFAS, z angl. *European Flood Alert Systém)* a ***Globální systém pro povodňové varování***[634] (GloFAS, z angl. *Global Flood Awareness Systém*) vyvíjí přehled o probíhajících a možných budoucích záplavách až 10 dnů dopředu na podporu přípravných opatření na povodňové události, zejména ve velkých nadnárodních povodích řek.
  - ***Evropský informační systém o lesních požárech***[635] (EFFIS, z angl. *European Forest Fire Information System*) a ***Globální informační systém o lesních požárech***[636] (GWIS, z angl. *Global Wildfire Information Systém*) předpovídají nebezpečné povětrnostní podmínky až na 10 dní dopředu a poskytují informace o aktivních požárech a vyhořelých oblastech téměř v reálném čase. Systémy analyzují závažnost a riziko, které každý lesní požár představuje pro místní obyvatelstvo a životní prostředí. To umožňuje informovaná rozhodnutí o nasazení hasičské kapacity ***rescEU***[637] – strategické rezervy evropských kapacit a zásob pro reakci na katastrofy, která je plně financovaná EU.
  - ***Evropské a globální observatoře sucha*** poskytují informace o potenciálních a probíhajících suchách, včetně meteorologických ukazatelů, anomálií půdní vlhkosti, stresu vegetace a nízkých průtoků řek.
- ***Satelitní služba nouzového varování Galileo***[638, 639, 640] (Gailleo EWSS, z angl. *Galileo Emergency Warning Satellite Service*) jední se o systém 30 satelitů Galileo a pozemních stanic poskytuje informace o geografické poloze. Prostřednictvím systému Galileo EWSS mohou členské státy od roku 2026 vysílat obyvatelstvu varovné zprávy, pokud to místní orgány civilní ochrany považují za nutné.

[632] *Global Disaster Alerts and Coordination Systém (GDACS).* Website. Dostupné na: https://www.gdacs.org/.
[633] *European Flood Alert Systém (EFAS).* Website. Dostupné na: https://european-flood.emergency.copernicus.eu/react/.
[634] *Global Flood Awareness Systém (GloFAS).* Website. Dostupné na: https://global-flood.emergency.copernicus.eu/react/.
[635] *European Forest Fire Information System (EFFIS).* Website. Dostupné na: https://forest-fire.emergency.copernicus.eu/.
[636] *Global Wildfire Information Systém (GWIS).* Dostupné na: https://gwis.jrc.ec.europa.eu/apps/gwis_current_situation/index.html.
[637] *RescEU.* Dostupné na: https://civil-protection-humanitarian-aid.ec.europa.eu/what/civil-protection/resceu_en.
[638] *Galileo Emergency Warning Satellite Service (Galileo EWSS).* Dostupné na: https://defence-industry-space.ec.europa.eu/galileo-emergency-warning-satellite-service-underway-2024-01-24_en.
[639] *Galileo services.* Dostupné na: https://www.esa.int/Applications/Satellite_navigation/Galileo/GIOVE-B_launch/Galileo_services.
[640] *European GNSS Service Centre – Galileo*. Dostupné na: https://www.gsc-europa.eu/galileo/services.

5.4 Evropská agentura pro životní prostředí

Evropská agentura pro životní prostředí[641] (EEA, z angl. *European Environment Agency*) udržuje širší environmentální databáze v souladu s ***Nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006***[642] ze dne 18. 12. 2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky (tzv. nařízení REACH) pro monitorování chemického stavu půdy, ovzduší a vody. ***Nařízení REACH***[643] ukládá průmyslu odpovědnost za řízení rizik spojených s chemickými látkami a za poskytování bezpečnostních informací o těchto látkách. Za tímto účelem jsou výrobci a dovozci povinni shromažďovat informace o vlastnostech svých chemických látek a registrovat informace v centrální databázi ***Evropské agentury pro chemické látky***[644] (ECHA, z angl. *European Chemicals Agency*). Agentura je ústředním bodem systému REACH a spravuje databáze pro provoz systému, koordinuje hloubkové hodnocení poskytovaných informací o chemických látkách a provozuje veřejnou databázi, kde spotřebitelé a odborníci najdou informace o nebezpečnosti.

5.5 Systém včasného varování Agentury Evropské unie pro drogy

Systém včasného varování EU (EU EWS, z angl. *EU Early Warning System*) – tato síť, provozovaná ***Agenturou Evropské unie pro drogy***[645] (EUDA, z angl. *European Union Drugs Agency*), monitoruje ***nové psychoaktivní látky***[646, 647] (NPS, z angl. *New Psychoactive Substances*). Shromažďuje data o zabaveních látek orgány činnými v trestním řízení a o toxivigilanci, aby mohla vydávat zdravotní varování v celé EU. Evropské monitorovací centrum pro drogy a drogovou závislost bylo zřízeno ***nařízením Rady č. 302/93***[648]. Nařízení bylo přepracováno v roce 2006 ***nařízením Evropského parlamentu a Rady č. 1920/2006***[649]**.**

[641] *European Environment Agency (EEA).* Website. Dostupné na: https://www.eea.europa.eu/en.
[642] *Dokument 32006R1907. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 ze dne 18. prosince 2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky, o změně směrnice 1999/45/ES a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 793/93, nařízení Komise (ES) č. 1488/94, směrnice Rady 76/769/EHS, 91/155/EHS, 93/67/EHS, 93/105/ES a 2000/21/ES.* Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/reg/2006/1907/oj.
[643] *REACH Regulation.* Dostupné na: https://environment.ec.europa.eu/topics/chemicals/reach-regulation_en.
[644] *European Chemicals Agency. (ECHA).* Website. Source: European Chemicals Agency, https://echa.europa.eu/. Dostupné na: https://echa.europa.eu/home.
[645] *European Union Drugs Agency (EDUA).* Website. Dostupné na: https://www.euda.europa.eu.
[646] *UNODC Early Warning Advisory on New Psychoactive Substances.* Dostupné na: https://www.unodc.org/LSS/Page/NPS.
[647] *New psychoactive substances (NPS).* Published June 02, 2026 to https://adf.org.au. Dostupné na: https://adf.org.au/drug-facts/new-psychoactive-substances/.
[648] *Document 31993R0302. Council Regulation (EEC) No 302/93 of 8 February 1993 on the establishment of a European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction.* Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/reg/1993/302/oj.
[649] *Dokument 32006R1920. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1920/2006 ze dne 12. prosince 2006 o Evropském monitorovacím centru pro drogy a drogovou závislost.* Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/reg/2006/1920/oj.

V současnosti platí ***Nařízení Evropského parlamentu a Rady 2023/1322***[650] ze dne 27. 6. 2023 o Agentuře Evropské unie pro drogy (EUDA). Centrum bylo zřízeno s cílem poskytovat Unii, členským státům a zúčastněným třetím zemím věcné, objektivní, spolehlivé a srovnatelné informace o drogách, drogové závislosti a jejich důsledcích na evropské úrovni, aby jim pomohlo podat celkový přehled o těchto informacích pro tvorbu politik a vedení iniciativ zaměřených na řešení problematiky drog, a tím těmto iniciativám poskytnout přidanou hodnotu, když v rámci svých oblastí působnosti přijímají opatření nebo rozhodují o krocích k řešení drogové problematiky. Zřízení centra prokazatelně zlepšilo v celé Unii i v mezinárodním měřítku dostupnost informací o drogách a drogové závislosti a o jejich důsledcích.

6 Závěr 3. části článku

Technogenní mimořádné události ohrožují veškerou infrastrukturu, obyvatelstvo a životní prostředí v jejich okolí (které může být rozsáhlé). Proto je přijímána řada preventivních opatření směřujících k maximálnímu možnému snížení pravděpodobnosti jejich výskytu a omezení případných důsledků. Zejména se jedná o ***zákon č. 224/2015 Sb.***[651], o prevenci závažných havárií v platném znění. Zákon stanovuje systém prevence závažných havárií pro objekty a zařízení, v nichž je umístěna vybraná nebezpečná chemická látka nebo chemický přípravek s cílem snížit pravděpodobnost vzniku a omezit následky závažných havárií na zdraví a životy lidí, hospodářská zvířata, životní prostředí a majetek v objektech a zařízeních a v jejich okolí.
Mimořádné situace přicházejí nečekaně. Právě prvních 72 hodin bývá nejnáročnějších, protože během nich mohou selhat služby, na které jsou lidé zvyklí. Může dojít k výpadku elektřiny, plynu, vody a internetu. Obchody budou zavřené, nebude kde si vyzvednout léky, nakoupit jídlo, nepojede hromadná doprava. Většina lidí na takové scénáře není připravena. Podle dat Nejvyššího kontrolního úřadu by se s krizovou situací neumělo vypořádat více než 87 % Čechů. Obecně nejsou lidé na krizové situace připraveni. Spoléhají na to, že si jídlo koupí na každém rohu každý den a nepřemýšlejí nad zásobami.

[650] *Dokument 32023R1322. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2023/1322 ze dne 27. června 2023 o Agentuře Evropské unie pro drogy (EUDA) a zrušení nařízení (ES) č. 1920/2006.* Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/reg/2023/1322/oj.
[651] *Zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, (o prevenci závažných havárií).* Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-224.

Systémy včasného varování před více nebezpečími se schopností varovat před jedním nebo více nebezpečími zvyšuje efektivitu a konzistenci varování prostřednictvím koordinovaných a kompatibilních mechanismů a kapacit, které zahrnují více oborů pro aktualizovanou a přesnou identifikaci a monitorování nebezpečí pro více nebezpečí.

(pokračování v článku IV)

Financování a poděkování:

Článek byl vytvořen v rámci projektu DK RVO/FLKŘ/2024/04 – Rozvoj technologií a nové trendy rozvoje ochrany obyvatelstva.

Příspěvek je zpracován z kapitoly připravované knihy: Kontaminace složek životního prostředí v rámci ochrany obyvatelstva a životního prostředí.

Použitá literatura

ALCOHOL AND DRUG FOUNDATION. *New psychoactive substances (NPS).* Publikováno 2. 6. 2026 to https://adf.org.au. © Alcohol and Drug Foundation 2018. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné na: https://adf.org.au/drug-facts/new-psychoactive-substances/.

CIRCABC. *Chemicals policy.* Podporu systému CIRCABC zajišťuje program ISA Evropské komise (European Commission, Programme Interoperability Solutions for European Public Administrations, https://ec.europa.eu/isa2/home_en/). Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://circabc.europa.eu/ui/group/8ee3c69a-bccb-4f22-89ca-277e35de7c63.

ČESKO. *České znění Mezinárodního předpisu pro přepravu nebezpečného zboží po moři IMDG (International Maritime Dangerous Goods Code), verze 2018.* In MD.gov, https://md.gov.cz. Copyright © 2026 Ministerstvo dopravy ČR. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné na: https://md.gov.cz/Dokumenty/Namorni-urad-CR/Informace-namorniho-uradu-verejnosti.

ČESKO. *Dohoda č. 147/1947 Sb., úmluva o mezinárodním civilním letectví – znění od 18. 4.* 2005. In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010–2026 [cit. 24. 8. 2026]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1947-147.

DEPARTMENT FOR ENVIRONMENT, FOOD & RURAL AFFAIRS AND THE RT HON MICHAEL GOVE. *A Green Future: Our 25 Year Plan to Improve the Environment.* Publikováno 11. 1. 2018. Open Government Licence v3.0. © Crown copyright 2018. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://www.gov.uk/government/publications/25-year-environment-plan.

DEPARTMENT FOR ENVIRONMENT, FOOD AND RURAL AFFAIRS TO HAZARDOUS SUBSTANCES ADVISORY COMMITTEE. *Recommendations for a Prioritisation and Early Warning System (PEWS) on Chemicals in the Environment. Date: April 2021.* [Autors: COLLINS, Christopher; DEPLEDGE, Michael; GALLOWAY, Tamara; HUTCHISON, Gary; JOHNSON, Andrew; MATTHIESSEN, Peter; MURPHY Richard and Susan OWENS]. Open Government Licence v3.0. © Crown copyright 2024. 15 pages. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://www.gov.uk/government/groups/hazardous-substances-advisory-committee.

DEPARTMENT FOR ENVIRONMENT, FOOD AND RURAL AFFAIRS TO HAZARDOUS SUBSTANCES ADVISORY COMMITTEE. *Recommendations for the Adoption of New Approach Methodologies (NAMs) in UK Chemical Regulation November 2024 Version: 1.* Department for Environment, Food and Rural Affairs to Hazardous Substances Advisory Committee, Open Government Licence v3.0. © Crown copyright 2024. 20 pages. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://www.gov.uk/government/groups/hazardous-substances-advisory-committee.

EU. *The European Green Deal.* In Europen Commission, https://commission.europa.eu/index_en. © European Union, 1995-2025, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en.

EU. *Document 31993R0302. Council Regulation (EEC) No 302/93 of 8 February 1993 on the establishment of a European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/reg/1993/302/oj.

EU. *Dokument 32006R1920. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1920/2006 ze dne 12. prosince 2006 o Evropském monitorovacím centru pro drogy a drogovou závislost.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/reg/2006/1920/oj.

EU. *Dokument 32006R1907. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 ze dne 18. prosince 2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky, o změně směrnice 1999/45/ES a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 793/93, nařízení Komise (ES) č. 1488/94, směrnice Rady 76/769/EHS a směrnic Komise 91/155/EHS, 93/67/EHS, 93/105/ES a 2000/21/ES.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. © European Union, 1995-2025, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/reg/2006/1907/oj.

EU. *Dokument 32008R1272. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 ze dne 16. prosince 2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. © European Union, 1995-2025, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/reg/2008/1272/oj.

EU. *Document 32008L0068. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/68/ES ze dne 24. září 2008 o pozemní přepravě nebezpečných věcí.* © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dir/2008/68/oj.

EU. *Dokument 32025D0704. Prováděcí rozhodnutí Komise (EU) 2025/704 ze dne 10. dubna 2025, kterým se stanoví pravidla pro provádění rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 1313/2013/EU o mechanismu civilní ochrany Unie a kterým se zrušují prováděcí rozhodnutí Komise 2014/762/EU a (EU) 2019/1310.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dec_impl/2025/704/oj.

EU. *Dokument 32013D1313. Rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 1313/2013/EU ze dne 17. prosince 2013 o mechanismu civilní ochrany Unie.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dec/2013/1313/oj.

EU. *Dokument 32023R1322. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2023/1322 ze dne 27. června 2023 o Agentuře Evropské unie pro drogy (EUDA) a zrušení nařízení (ES) č. 1920/2006.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/reg/2023/1322/oj.

EU. *Dokument 32025R2455. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2025/2455 ze dne 26. listopadu 2025 o zřízení společné datové platformy týkající se chemických látek, stanovení pravidel k zajištění dohledatelnosti, přístupnosti, interoperability a opakované použitelnosti údajů v ní obsažených a o zřízení rámce pro monitorování a výhled v oblasti chemických látek.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/reg/2025/2455/oj.

EU. *Dokument 32025L2456. Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2025/2456 ze dne 26. listopadu 2025, kterou se mění směrnice 2011/65/EU, pokud jde o přerozdělení vědeckých a technických úkolů Evropské agentuře pro chemické látky.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dir/2025/2456/oj.

EU. *Dokument 32025R2457. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2025/2457 ze dne 26. listopadu 2025, kterým se mění nařízení (ES) č. 178/2002, (ES) č. 401/2009, (EU) 2017/745 a (EU) 2019/1021, pokud jde o přerozdělení vědeckých a technických úkolů a zlepšení spolupráce mezi agenturami Unie v oblasti chemických látek.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/reg/2025/2457/oj.

EU/ECHA. *Per- and Polyfluoroalkyl Substances (PFAS).* In European Chemicals Agency (ECHA), https://echa.europa.eu/cs. © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://echa.europa.eu/hot-topics/perfluoroalkyl-chemicals-pfas.

EU/ECHO. *Emergency Response Coordination Centre (ERCC).* In European Commission, Directorate-General for European Civil Protection and Humanitarian Aid Operations (DG-ECHO), https://civil-protection-humanitarian-aid.ec.europa.eu/index_en. © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://civil-protection-humanitarian-aid.ec.europa.eu/what/civil-protection/emergency-response-coordination-centre_en.

EU/ECHO. *EU civil protection mechanism (UCPM).* In European Commission, Directorate-General for European Civil Protection and Humanitarian Aid Operations (DG-ECHO), https://civil-protection-humanitarian-aid.ec.europa.eu/index_en. © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://civil-protection-humanitarian-aid.ec.europa.eu/what/civil-protection/eu-civil-protection-mechanism_en.

EU/ECHO. *RescEU.* In European Commission, Directorate-General for European Civil Protection and Humanitarian Aid Operations (DG-ECHO), https://civil-protection-humanitarian-aid.ec.europa.eu/index_en. © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://civil-protection-humanitarian-aid.ec.europa.eu/what/civil-protection/resceu_en.

EU/ESA. *Galileo Emergency Warning Satellite Service (Galileo EWSS).* In European Space Agency (ESA), https://www.esa.int. © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://defence-industry-space.ec.europa.eu/galileo-emergency-warning-satellite-service-underway-2024-01-24_en.

EU/ESA. *Galileo services.* In European Space Agency (ESA), https://www.esa.int. © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://www.esa.int/Applications/Satellite_navigation/Galileo/GIOVE-B_launch/Galileo_services.

EU/PARC. *Early Warning Systém (EWS).* In EU-PARC.eu, https://www.eu-parc.eu. © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://www.eu-parc.eu/thematic-areas/tools-resources/early-warning-system.

EU/PARC. *PARC supports the implementation of the EU's „One Substance, One Assessment" legislative package.* In EU-PARC.eu, https://www.eu-parc.eu. © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://www.eu-

parc.eu/news/science-policy/parc-supports-implementation-eus-one-substance-one-assessment-legislative.

EU/PARC. *Rapid Response Mechanism (RRM).* In EU-PARC.eu, https://www.eu-parc.eu. © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://www.eu-parc.eu/thematic-areas/science-policy/rapid-response-mechanism.

EUSPA. *Galileo*. In European GNSS Service Centre (GSC-EU), https://www.gsc-europa.eu to the European Union Agency for the Space Programme (EUSPA), https://www.euspa.europa.eu. © European Union, 1995-2026, licence CC BY 4.0. Online. [cit. 2026-08-25]. Dostupné na: https://www.gsc-europa.eu/galileo/services.

GOLDENMAN, Gretta; HOLLAND, Michael; LIETZMANN, Julia and MEURA, Lucie. *Study for the strategy for a non-toxic environment of the 7th EAP. Sub-study g: Early Warning Systems for emerging chemical risks. Final Report / April 2017 / 8.* European Commission – Directorate-General for Environment. Milieu Ltd., Contract No ENV.A.3/ETU/2015/0027, together with Marco Camboni (Risk & Policy Analysts), Antonia Reihlen (Ökopol) and Joost Bakker (Institute for Public Health and the Environment of the Netherlands (RIVM)). Pages 132. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/326230811_European_Commission_Study_for_the_strategy_for_a_non-toxic_environment_of_the_7th_EAP_Sub-study_g_Early_Warning_Systems_for_emerging_chemical_risks.

IATA. *IATA Dangerous Goods Regulations (DGR).* In IATA.org, https://www.iata.org. © International Air Transport Association (IATA) 2026. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.iata.org/en/programs/cargo/dgr/.

ICAO. *Convention on International Civil Aviation – Doc 7300.* In ICAO.int, https://www.icao.int. © International Civil Aviation Organization. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.icao.int/publications/doc-series/convention-international-civil-aviation-doc-7300.

ICAO. *ICAO Environmental Report 2025.* In ICAO.int, https://www.icao.int. © International Civil Aviation Organization. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.icao.int/environmental-protection/envrep2025.

ICAO. *Annex 18 – The Safe Transport of Dangerous Goods by Air.* In ICAO.int, https://www.icao.int. © International Civil Aviation Organization. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.icao.int/sites/default/files/postalhistory/annex_18_the_safe_transport_of_dangerous_goods_by_air.htm.

ICAO. *Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air (Doc 9284).* In ICAO.int, https://www.icao.int. © International Civil Aviation Organization. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.icao.int/Dangerous-Goods/Technical-Instructions.

ICAO. *National Authority for Dangerous Goods Transport by Air.* In ICAO.int, https://www.icao.int. © International Civil Aviation Organization. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.icao.int/Dangerous-Goods/National-Authority.

ICAO. *Annex 16 – Environmental Protection – Volume IV – Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA).* In ICAO.int, https://www.icao.int. © International Civil Aviation Organization. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.icao.int/environmental-protection/environment-publications.

IMO. *IMDG Code, 2024 Edition (inc. Amendment 42-24): IMDG Code Amendment Cycle 2025- 2034.* Copyright © International Maritime Organization (IMO), https://www.imo.org/. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.imo.org/en/publications/pages/imdg%20code.aspx.

IMO. *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL).* Copyright © International Maritime Organization (IMO), https://www.imo.org/. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.imo.org/en/knowledgecentre/conferencesmeetings/pages/marpol.aspx.

IMO. *Maritime Safety Committee: Resolutions.* Copyright © International Maritime Organization (IMO), https://www.imo.org/. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.imo.org/en/knowledgecentre/indexofimoresolutions/pages/msc.aspx.

IMO. *International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974. Adoption: 1 November 1974; Entry into force: 25 May 1980.* Copyright © International Maritime Organization (IMO), https://www.imo.org/. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na web archiv wayback machine na: https://web.archive.org/web/20150607173502/http://www.imo.org/About/Conventions/listofconventions/pages/international-convention-for-the-safety-of-life-at-sea-(solas),-1974.aspx.

IMO. *Maritime Safety Committee: Meeting Summaries and schedule.* Copyright © International Maritime Organization (IMO), https://www.imo.org/. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.imo.org/en/mediacentre/meetingsummaries/pages/msc-default.aspx.

IMO. *Sub-Committee on Navigation, Communications and Search and Rescue: Meeting Summaries and schedule.* Copyright © International Maritime Organization (IMO), https://www.imo.org/. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.imo.org/en/mediacentre/meetingsummaries/pages/ncsr-default.aspx.

IMO. *Status of Conventions.* Copyright © International Maritime Organization (IMO), https://www.imo.org/. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.imo.org/en/about/conventions/pages/statusofconventions.aspx.

McLUCKEY, S. A.; GLISH, G. L. (18 January 1989). Mass Spectrometry/Mass Spectrometry: Techniques and Applications of Tandem. Chichester: John Wiley & Sons. ISBN 978-0-471-18699-1.

OTIF. *Convention concerning International Carriage by Rail (COTIF).* © 2024 Intergovernmental Organisation for International Carriage by Rail (OTIF), https://otif.org. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://otif.org/en/?page_id=236.

OTIF. *Members Convention concerning International Carriage by Rail (COTIF).* © 2024 Intergovernmental Organisation for International Carriage by Rail (OTIF), https://otif.org. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://otif.org/en/?page_id=51.

OTIF. *Regulation concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail (RID).* © 2024 Intergovernmental Organisation for International Carriage by Rail (OTIF), https://otif.org. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://otif.org/en/?page_id=1105.

SIMS, Kerry (2022). *Chemicals of concern: a prioritisation and early warning system for England.* Royal Society of Chemistry Environmental Chemistry Group. Online. [cit. 2026-08-24]. Dostupné na: https://www.envchemgroup.com/eb-35-chemical-of-concern.html.

UN. *Chapter XI: Transport and Communications – B. Road Traffic14. Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR) Geneva, 30 September 1957. STATUS AS AT: 28-06-2026 03:15:53 EDT.* © United Nations. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://treaties.un.org/Pages/ParticipationStatus.aspx.

UN. *Chapter XI: Transport and Communications – D. Water Transport6. European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways (ADN) Geneva, 26 May 2000. STATUS AS AT: 28-06-2026 03:15:53 EDT.* © United Nations. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://treaties.un.org/Pages/ParticipationStatus.aspx.

UN. *United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), Rio de Janeiro, Brazil, 3-14 June 1992.* © United Nations. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.un.org/en/conferences/environment/rio1992.

UNECE. *Amendments to the twenty-third revised edition of the Recommendations on the Transport of Dangerous Goods, Model Regulations (ST/SG/AC.10/1/Rev.23) (Secretariat) (Spanish version reissued for technical reasons).* © United Nations Economic Commission for Europe. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://unece.org/transport/documents/2025/02/reports/amendments-twenty-third-revised-edition-recommendations.

UNECE. *Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR).* © United Nations Economic Commission for Europe. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://unece.org/transport/dangerous-goods/about-adr.

UNECE. *Annex 4: Guidance on the preparation of Safety Data Sheets. Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) Fourth revised edition. GHS (Rev.4) (2011).* Copyright © United Nations Economic Commission for Europe. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://unece.org/ghs-rev4-2011.

UNECE. *Consequential amendments in the context of the pV-product of salvage pressure receptacles and document ST/SG/AC.10/C.3/2023/1.* © United Nations Economic Commission for Europe Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://unece.org/transport/documents/2023/08/working-documents/consequential-amendments-context-pv-product-salvage.

UNECE. *Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS).* © United Nations Economic Commission for Europe. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://unece.org/about-ghs.

UNECE. *ECOSOC bodies dealing with chemicals' safety: Committeen of Experts on the Transport of Dangerous Goods and on the Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) and its subsidiary bodies.* © United Nations Economic Commission for Europe. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na:https://unece.org/transport/dangerous-goods.

UNECE. *ECOSOC Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods and on the Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (11 (pm) December 2020) (10th session), (AC.10).* © United Nations Economic Commission for Europe. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://unece.org/info/Transport/Dangerous-Goods/events/18710.

UNECE. *ECOSOC Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods and on the Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (11th session).* © United Nations Economic Commission for Europe. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na:https://unece.org/info/Transport/Dangerous-Goods/events/369883.

UNECE. *European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways (ADN).* © United Nations Economic Commission for Europe. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://unece.org/transport/dangerous-goods/about-adn.

UNECE. *UN Manual of Tests and Criteria Rev.7 (2019) and Amend.1 (2021).* © United Nations Economic Commission for Europe. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://unece.org/transport/dangerous-goods/rev7-files.

UNECE. *UN Manual of Tests and Criteria Rev.8 (2023) and Amendment 1 to Rev.8 (2025).* Copyright © United Nations Economic Commission for Europe. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://unece.org/transport/dangerous-goods/rev8-files.

UNECE. *UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods - Model Regulations.* © United Nations Economic Commission for Europe. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://unece.org/guiding-principles.

UNODC. *UNODC Early Warning Advisory on New Psychoactive Substances.* In United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC), https://www.unodc.org. © 2026 UNODC. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.unodc.org/LSS/Page/NPS.

WANG, Zhanyun; WALKER, W. Glen; MUIR, C. G. Derek and NAGATANI-YOSHIDA Kakuko, (2020). *Toward a Global Understanding of Chemical Pollution: A First Comprehensive Analysis of National and Regional Chemical Inventories.* Environmental Science and Technology. 54 (5): 2575–2584. DOI: 10.1021/acs.est.9b06379. hdl: 20.500.11850/405322. PMID 31968937. In USA.gov. Citováno 25. srpna 2026 z pubmed.ncbi.nlm.nih.gov, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov. U.S. Department of Health and Human Services (HHS), hhs.gov. National Library of Medicine (NLM) – National Center for Biotechnology Information, PubMed®. Online. Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31968937/.

Webové stránky

European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). WWW: https://osha.europa.eu/en.
Environment Agency United Kingdom (EA UK). WWW: https://www.gov.uk/government/organisations/environment-agency.
European Environment Agency (EEA). WWW: https://www.eea.europa.eu/en.
European Food Safety Authority (EFSA). WWW: https://www.efsa.europa.eu/en.
European Chemicals Agency (ECHA). WWW: https://echa.europa.eu/home.
European Medicines Agency (EMA). WWW: https://www.ema.europa.eu/en/homepage.
European Union Drugs Agency (EDUA). WWW: https://www.euda.europa.eu.
Global Disaster Alerts and Coordination Systém (GDACS). WWW: https://www.gdacs.org/.
International Air Transport Association (IATA). WWW: https://www.iata.org.
International Civil Aviation Organization (ICAO). WWW: https://www.icao.int/.
International Maritime Organization (IMO). WWW: https://www.imo.org/.
International Organization for Standardization (ISO). WWW: https://www.iso.org/home.html.
Ministerstvo dopravy ČR. WWW: https://md.gov.cz/Ministerstvo/Podrizene-organizace.
Partnership for the Assessment of Risks from Chemicals (PARC). WWW: https://www.eu-parc.eu/.
Portal Emergency Response Coordination Centre (ERCC). WWW: https://erccportal.jrc.ec.europa.eu/.
Portal European Flood Alert Systém (EFAS). WWW: https://european-flood.emergency.copernicus.eu/react/.
Portal European Forest Fire Information System (EFFIS). WWW: https://forest-fire.emergency.copernicus.eu/.
Portal Global Flood Awareness Systém (GloFAS). WWW: https://global-flood.emergency.copernicus.eu/react/.
Portal Global Wildfire Information Systém (GWIS). WWW: https://gwis.jrc.ec.europa.eu/apps/gwis_current_situation/index.html.
Řízení letového provozu ČR (ŘLP). WWW: https://www.rlp.cz.
Úřad pro civilní letectví ČR (ÚCL). WWW: https://www.caa.gov.cz/.
Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod ČR (ÚZPLN). WWW: https://uzpln.gov.cz/.

Systémy včasného varování v kontextu monitorování vojenských a nevojenských hrozeb v rámci varování obyvatelstva v případě nouze z pohledu Spojených národů a Evropské unie – část IV: monitorování radiační situace

Early warning systems in the context of monitoring military and non-military threats within the framework of warning the population in case of emergency from the perspective of the United Nations and the European Union – Part IV: monitoring of the radiation situation

Ing. Ivan PRINC[1]*, Ing. Jan STROHMANDL[1], Ph.D.,
Ing. Martin DŽERMANSKÝ[1], Ph.D.

[1] Ústav ochrany obyvatelstva, FLKŘ UTB ve Zlíně, Studentské náměstí 1532, 686 01 Uherské Hradiště

*iprinc@utb.cz

Abstrakt

Autoři se v článku věnují oblasti globálního monitorování vojenských a nevojenských hrozeb a zavedeným systémům včasného varování v rámci varování obyvatelstva před mimořádnými událostmi, včetně kodifikace problematiky varování v mezinárodním a českém právu. Článek je rozdělen do pěti samostatných částí. V první části jsou definovány hlavní pojmy v oblastech varování, monitorování a analýzy rizik v rámci Organizace Spojených národů (Monitorovací rámec Sendai) a Evropské unii. Autoři v této části článku také popisují systém veřejného varování EU-Alert zavedený v Evropské unii včetně nedostatků při jeho zavádění v České republice. Ve druhé části článku jsou autory popsány systémy včasného varování v kontextu monitorování klimatických změn a adaptace na změnu klimatu; pokusů o modifikaci slunečního záření – geoinženýrství; přírodních katastrof a výskytu nemoci. Ve třetí a čtvrté části článku autoři popisují systémy včasného varování v kontextu monitorování chemické (třetí část článku), radiační (čtvrtá část článku) situace po použití / zneužití zbraní hromadného ničení a po chemických a radiačních haváriích. V poslední, páté, samostatné části článku popisují systémy včasného varování v kontextu vojenských hrozeb.

Abstract

The authors of the article focus on the area of global monitoring of military and non-military threats and established early warning systems in the context of warning the population against extraordinary events, including the codification of the issue of warning in international and Czech law. The article is divided into five separate parts. The first part defines the main concepts in the areas of warning, monitoring and risk analysis within the framework of the United Nations (Sendai Monitoring Framework) and the European Union. In this part of the article, the authors also describe the EU-Alert public warning system introduced in the European Union, including the shortcomings of its implementation in the Czech Republic. In the second part of the article, the authors describe early warning systems in the context of monitoring climate change and adaptation to climate change; attempts to modify solar radiation – geoengineering; natural disasters and the occurrence of disease. In the third and fourth parts of the article, the authors describe early warning systems in the context of monitoring chemical (third part of the article), radiation (fourth part of the article) situations after the use/misuse of weapons of mass destruction and after chemical and radiation accidents. In the last, fifth, separate part of the article, they describe early warning systems in the context of military threats.

Klíčová slova

monitorování, systémy včasného varování, varování obyvatelstva, ochrana obyvatelstva, katastrofa, riziko, EU-Alert

Keywords

monitoring, early warning systems, population warning, population protection, disaster, risk, EU-Alert

1 Úvod

Současná společnost, která prošla etapami průmyslové a vědeckotechnické revoluce a vstupuje do postmoderního stadia, je ohrožována četnými závažnými hrozbami. Zvyšuje se množství mimořádných událostí přírodního nebo antropogenního charakteru, které vyžadují zásah složek integrovaného záchranného systému.

Jedná se především o neustále se rozvíjející oblast jaderné energetiky, nebezpečí při úniku nebezpečných látek, ať už při jejich výrobě, skladování nebo při samotné přepravě, nebo havárie jaderné elektrárny. Do dějin průmyslových katastrof vstoupily zejména radiační havárie v Černobylu a Fukušimě Daichi I, které znamenaly zásadní zlom v přístupu k problematice bezpečnosti jaderných provozů s důrazem na oblast prevence. Obě havárie potvrdily známý poznatek, že nejchoulostivějším článkem technologického procesu je jeho samotný tvůrce, totiž člověk.

Používání ***zdrojů ionizujícího záření*** v odvětvích medicíny, průmyslu, zemědělství a výzkumu stále roste a je zákonitě spojeno s možností vzniku nehod a havárií. Je však málo oblastí lidské činnosti, kde byla zároveň s rozvojem aplikací věnována taková pozornost zajištění jejich bezpečnosti z hlediska ochrany zdraví, jako je používání zdrojů ionizujícího záření. Přesto však nelze absolutně vyloučit, že k neplánovanému ozáření lidí dojde. Likvidace radiačních nehod a havárií vyžaduje velmi rychlé operativní rozhodování vedoucí k realizaci opatření na ochranu zdraví pracovníků a obyvatel a opatření na ochranu majetku. Neplánované ozáření či rozptyl radioaktivních látek je mimořádnou situací, vznikající překvapivými a nepředpokládanými mechanismy a končící různorodými následky. Základní rozdělení radiačních mimořádných událostí je rozdělení na radiační nehody a radiační havárie.

Radiační nehodou rozumíme událost, která má za následek nepřípustné (nadlimitní) uvolnění radioaktivních látek nebo ionizujícího záření nebo nepřípustné ozáření osob.

Jako ***radiační havárii*** označujeme radiační nehodu, která vyžaduje opatření na ochranu obyvatelstva a životního prostředí. Důsledky radiačních nehod se zpravidla omezují na prostory pracoviště se zdroji ionizujícího záření, radiační havárie pak ovlivňují i jeho okolí zejména únikem radioaktivních látek do životního prostředí.

Cílem ***dozimetrické detekce*** je zjistit jakýmikoliv prostředky přítomnost radioaktivních látek – radionuklidů a radioizotopů jako zdrojů ionizujícího záření, ohrožujících osoby, v důsledku, které je nezbytné organizovat opatření ochrany osob a materiálu. ***Aktivní detekce*** – způsob použití dálkového detektoru, který k detekci využívá vlastní zdroj záření. Jako zdroje záření se většinou využívá optického záření v oblasti vlnových délek od ultrafialové po infračervenou.

Cílem ***dozimetrické identifikace*** je určit druh ionizujícího záření, radionuklidu a radioizotopu ohrožující osoby po použití zbraní hromadného ničení nebo po vzniku radiační havárie. V rámci identifikace se provádí odběr vzorků a jejich vyhodnocení v radiometrických laboratořích.

Dozimetrická kontrola je součástí monitorování radiační situace. Je to zjišťování stupně radioaktivní kontaminace ovzduší, techniky, materiálu, radioaktivními látkami a kontrola (zjišťování) ozáření osob. Jejím cílem je získat údaje o zdravotním stavu a použitelnosti osob po ozáření a rozsahu kontaminace, určit způsob dekontaminace a ověřit její účinnost.

Radiační průzkum je speciální druh průzkumu, při němž se zjišťuje kontaminace použití / zneužití zbraní hromadného ničení a po radiačních haváriích. Má různé formy (pěší, pozemní, distanční, vzdušný). Jistou jeho formou je radiační pozorování.

Definice a hlavní rozdíly mezi nuklidem a izotopem:

- ***Nuklid*** je látka (nebo soubor jader), která má přesně daný počet protonů a nukleonů (a tím pádem i neutronů). Sleduje se u něj konkrétní složení jádra (např. $^{12}_{6}C$, $^{14}_{6}C$, $^{235}_{92}U$, $^{238}_{92}U$...)
- ***Izotop*** je to porovnání dvou nebo více nuklidů téhož prvku. Izotopy mají stejné protonové číslo (stejný prvek), ale jiné nukleonové číslo (jiný počet neutronů). Slovo *„izotop“* znamená „na stejném místě“ (v periodické tabulce prvků).[652]

Příklad: $^{1}_{1}H$ (protium), $^{2}_{1}H$ (deuterium) a $^{3}_{1}H$ (tritium) jsou tři různé nuklidy.Mezi sebou jsou to zároveň izotopy vodíku, protože všechny mají **1 proton**. Pokud ale vezmete nuklid $^{1}_{1}H$ (vodík) a nuklid $^{12}_{6}C$ (uhlík), jsou to dva různé nuklidy, ale nejsou to izotopy, protože každý patří jinému prvku.

Zjednodušeně platí: *„Každý izotop je nuklid, ale ne každý nuklid je izotop ve vztahu k jinému. Termín nuklid popisuje konkrétní atomové jádro, zatímco izotop říká, že porovnáváme příbuzné formy jednoho prvku.“*

2 Metodologie

Článek je koncipovaný jako teoreticko-analytická studie, která vychází z kombinace literární rešerše, komparace dostupných odborných zdrojů a analýzy případových studií a interpretací od odborníků mezinárodních organizací zabírajícími se zkoumanou problematikou. Hlavním cílem metodologického postupu je analýza platných mezinárodních a českých politických a legislativních rámců a identifikace nejvýznamnějších mezinárodních organizací zabírající se problematikou včasného varování a informování obyvatelstva, orgánů krizového řízení a složek integrovaných záchranných systémů.

[652] *Nomenclature of Inorganic Chemistry ("Red Book"). IUPAC Recommendations 2005.* Příprava vydání Neil G. Connelly, Ture Damhus, Richard M. Hartshorn, Alan T. Hutton. [s.l.]: RSC Publishing, 2005. Dostupné na: https://iupac.org/cms/wp-content/uploads/2016/07/Red_Book_2005.pdf.

Na získání relevantních podkladů je využita systematická rešerše dostupné literatury, přičemž se zaměřovala na vědecké články, politické dokumenty, právní normy odborné zprávy a doporučení mezinárodních organizací a společenství. Důraz je kladen na materiály vydané po roku 2020, které reflektují současný stav vývoje v oblasti včasného varování a informování. Získané poznatky jsou následně systematizované do tematických okruhů:

1) definice základních pojmů,
2) systém včasného varování v rámci monitorování radiační situace z pohledu Spojených národů,
3) varovné a informační systémy Mezinárodní agentury pro atomovou energii v rámci monitorování radiační situace,
4) místo a úloha Světové zdravotnické organizace v rámci monitorování radiační situace,
5) systém včasného varování v rámci monitorování radiační situace z pohledu Evropské unie.

Výsledkem metodologického postupu je syntetický pohled na nejnovější vývoj v oblasti včasného varování a informování z pohledu Spojených národů, Evropské unie a České republiky. Tento přístup umožňuje vytvářet doporučení pro výuku problematiky současného stavu v oblasti včasného varování a informování obyvatelstva, orgánů krizového řízení a složek integrovaných záchranných systémů z pohledu Spojených národů a Evropské unie a jeho kodifikace v mezinárodním a českém právu ve studijních programech ochrany obyvatelstva a životního prostředí.

3. Systém včasného varování v rámci monitorování radiační situace z pohledu Spojených národů

Valným shromážděním Organizace spojených národů byl v roce 1955 zřízen ***Vědecký výbor OSN pro účinky atomového záření***[653] (UNSCEAR, z angl. *United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation*). Valné shromáždění OSN jmenovalo 31 členských států OSN členy Vědeckého výboru. Organizace nemá pravomoc stanovovat radiační normy ani vydávat doporučení týkající se jaderných zkoušek. Byl zřízen výhradně za účelem *„přesné definice současné expozice světové populace ionizujícímu záření“*. UNSCEAR je funkčně propojen s ***Programem OSN pro životní prostředí***[654] (UNEP, z angl. *United Nations*

[653] *United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation.* Website. Dostupné na: https://www.unscear.org/unscear/index.html.
[654] *United Nations Environment Programme (UNEP).* Website. Dostupné na: https://www.unep.org/.

Environment Programme), organizuje výroční zasedání a řídí přípravu dokumentů k projednání výborem. Jeho mandátem v systému OSN je posuzovat a hlásit úrovně a účinky expozice ionizujícímu záření. Vědecký výbor každoročně podává ***zprávu Valnému shromáždění Spojených národů***[655]. Zpráva a její ***vědecké přílohy***[656] jsou vydávány online a jako prodejní publikace Organizace spojených národů za účelem šíření zjištění ve prospěch mezinárodní vědecké komunity. Vlády a organizace po celém světě se spoléhají na odhady Výboru jako na vědecký základ pro hodnocení radiačního rizika a pro stanovení ochranných opatření.

3.1 Primární systém včasného varování před radiací OSN

Primární systém včasného varování před radiací OSN působí prostřednictvím ***Mezinárodní agentury pro atomovou energii***[657] (IAEA, z angl. *International Atomic Energy Agency*) v rámci ***Úmluvy o včasném oznamování jaderné havárie***[658, 659] (z angl. *Convention on Early Notification of a Nuclear Accident*), jež byla přijatá v roce 1986 po havárii jaderné elektrárny v Černobylu. Po jaderných nebo radiologických událostech, které vedou k přeshraničním únikům radioaktivního materiálu, jsou členské státy IAEA ze zákona povinny okamžitě hlásit čas, místo a povahu nehody. Dalšími mezinárodními úmluvami v oblasti jaderné bezpečnosti mimo zmíněné *„Úmluvy o včasném oznámení jaderné havárie“* jsou:

- ***Úmluva o pomoci v případě jaderné havárie nebo radiologické nouze***[660] (z angl. *Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency*) byla přijatá v roce 1986 po havárii jaderné elektrárny v Černobylu a stanovuje mezinárodní rámec spolupráce mezi smluvními státy a IAEA s cílem usnadnit rychlou pomoc a podporu v případě jaderných havárií nebo radiologických nouzových situací.
- ***Úmluva o jaderné bezpečnosti***[661] (z angl. *Convention on Nuclear Safety*) má za cíl zavázat smluvní strany provozující pozemní civilní jaderné elektrárny k udržování vysoké úrovně bezpečnosti tím, že stanoví základní bezpečnostní principy, ke kterým by se státy přihlásily.

[655] *Reports annually to the United Nations General Assembly.* Dostupné na: https://www.unscear.org/unscear/en/ga/general-assembly.html.
[656] *Scientific Reports.* Dostupné na: https://www.unscear.org/unscear/en/publications/scientific-reports.html.
[657] *International Atomic Energy Agency (IAEA).* Website. Dostupné na: https://www.iaea.org/.
[658] *Convention on Early Notification of a Nuclear Accident. IAEA, Vienna, 26 September 1986.* Dostupné na: https://treaties.un.org/pages/showDetails.aspx?objid=08000002800cf3c9.
[659] *Nuclear safety conventions.* Dostupné na: https://www.iaea.org/topics/nuclear-safety-conventions.
[660] Dtto.
[661] Dtto.

- ***Společná úmluva o bezpečnosti nakládání s vyhořelým palivem a o bezpečnosti nakládání s radioaktivním odpadem***[662] (z angl. *Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management*) je právním nástrojem, který se zabývá otázkou bezpečnosti nakládání s vyhořelým palivem a radioaktivním odpadem na globální úrovni. Činí tak zavedením základních bezpečnostních principů a vytvořením podobného procesu *„peer review"* jako je Úmluva o jaderné bezpečnosti.

3.2 Varovné a informační systémy Mezinárodní agentury pro atomovou energii v rámci monitorování radiační situace

Mezinárodní agentura pro atomovou energii (IAEA) v reakci na využívání jaderných aplikací spolu s obavami ze zneužití jaderných nebo radioaktivních materiálů zřídila v roce 2005 ***Centrum pro incidenty a mimořádné události***[663] (IEC, z angl. *Incident and Emergency Centre*). Cílem IEC je poskytovat členským státům nepřetržitou pomoc při řešení jaderných a radiačních událostí, včetně bezpečnostních hrozeb, koordinací úsilí, příspěvků a akcí odborníků v rámci IAEA, členských států a mezinárodních organizací. IEC slouží jako hlavní globální kontaktní místo a centrum pro reakci na mimořádné události. IEC udržuje komunikaci s národními kontaktními místy (NFP, z angl. *National Focal Point*) prostřednictvím jak webových stránek ***Jednotného systému pro výměnu informací o incidentech a mimořádných událostech***[664] (USIE, z angl. *Unified System for Information Exchange in Incidents and Emergencies*), tak i telefonicky, faxem, e-mailem a videokonferencemi. Pro tuto komunikaci je zpracována ***Provozní příručka IAEA pro komunikaci v případě incidentů a mimořádných událostí*** která popisuje postupy pro komunikaci v případě nouze. V České republice je Národním kontaktním místem (NFP) a ústředním orgánem pro jadernou bezpečnost a nešíření jaderných zbraní ***Státní úřad pro jadernou bezpečnost***[665, 666] (dále v textu jen *„SÚJB"*). Pro účely přezkoumání smluvními stranami Úmluvy o jaderné bezpečnosti předkládá SUJB:

[662] Dtto.
[663] *Incident and Emergency Centre (IEC).* Dostupné na: https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-safety-and-security/incident-and-emergency-centre.
[664] *Unified System for Information Exchange in Incidents and Emergencies (USIE).* Dostupné na: https://iec.iaea.org/usie/actual/landing.
[665] *Státní úřad pro jadernou bezpečnost.* Website, dostupné na: https://sujb.gov.cz.
[666] Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SÚJB) vykonává podle čl. I odst. 4 zákona ČNR č. 21/1993 Sb. státní správu a dozor v České republice při využívání jaderné energie a ionizujícího záření v souladu s platným zákonem č. 263/2016 Sb. více viz: *Zákon č. 21/1993 Sb., České národní rady, kterým se mění a doplňuje zákon České národní rady č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České socialistické republiky, ve znění*

- ***Národní zprávu České republiky podle Úmluvy o jaderné bezpečnosti***[667] (v originále: *The Czech Republic National Report under the Convention on Nuclear Safety*). Dokument popisuje stav jaderných zařízení, legislativní rámce, havarijní připravenost a bezpečnostní opatření pro jaderné elektrárny Dukovany a Temelín, a
- ***Národní zprávu České republiky – Příloha G: Hodnocení souboru provozních a bezpečnostních ukazatelů (PBU) pro rok***[668] (v originále: *The Czech Republic National Report – Annex G: Assessment of the Set of Operational and Safety Indicators (OSI) for the Year*). Pomocí souboru indikátorů provozní bezpečnosti (PBU) se každoročně hodnotí úroveň jaderné bezpečnosti a radiační ochrany dosaženou v jaderných elektrárnách Dukovany a Temelín. Základy souboru indikátorů byly položeny koncem 90. let 20. století. V průběhu let a s nabytými zkušenostmi prošel soubor indikátorů provozní bezpečnosti mnoha menšími i většími změnami, pokud jde o jeho název, strukturu a odpovědnosti. Od konce 20. století je soubor strukturován do čtyř stabilních oblastí:
  - Oblast 1 – Události.
  - Oblast 2 – Provoz bezpečnostních systémů.
  - Oblast 3 – Integrita bariér.
  - Oblast 4 – Radiační ochrana.

V jednotném systému pro výměnu informací o incidentech a mimořádných událostech (USIE) je v současné době registrováno přes 1 000 uživatelů z více než 150 členských států. Systém nejen usnadňuje výměnu oznámení a informací mezi zeměmi během nouzových situací, ale jim umožňuje požádat o informace nebo mezinárodní pomoc. USIE používají oficiálně jmenovaní národní úředníci INES, kteří k němu přistupují za účelem sdílení informací o událostech hodnocených pomocí ***Mezinárodní stupnice jaderných a radiologických událostí***[669] (INES, z angl. *International Nuclear and Radiological Event Scale*). Ačkoli systém USIE není veřejným webem, informace o událostech získané z něj jsou veřejně dostupné

pozdějších předpisů, a kterým se provádějí další opatření v soustavě ústředních orgánů státní správy České republiky. Dostupné na: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1993-21 a *Zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon.* Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-263.

[667] *The Czech Republic National Report under the Convention on Nuclear Safety – 2025.* Dostupné na: https://sujb.gov.cz/en/reports/the-czech-republic-national-report-under-the-convention-on-nuclear-safety-2025.

[668] *The Czech Republic National Report - Annex G: Assessment of the Set of Operational and Safety Indicators (OSI) for the Year 2024.* Dostupné na: https://sujb.gov.cz/en/reports/the-czech-republic-national-report-under-the-convention-on-nuclear-safety-2025.

[669] *International Nuclear and Radiological Event Scale (INES).* Dostupné na: https://www.iaea.org/resources/databases/international-nuclear-and-radiological-event-scale.

prostřednictvím ***webového systému jaderných událostí NEWS***[670] (z angl. *Nuclear Events Web-based System*). Centrum IEC je také správcem ***globálního systému pro incidenty a mimořádné události***[671] (IES, z angl. *Incident and Emergency System*). Tento systém zajišťuje monitorování, oznamování (varování) a koordinaci reakce v reálném čase v případě jakýchkoli jaderných nebo radiačních mimořádných událostí po celém světě.

Mezinárodní agentura pro atomovou energii (IAEA) udržuje 23 mezinárodních sítí[672], jejichž cílem je posilovat mezinárodní spolupráci a dialog o jaderných technologiích, usnadňovat spolupráci mezi účastníky sítě a pomáhat jim sdílet zkušenosti a odborné znalosti. Například ***Síť pro pomoc při reakci***[673] (RANET, z angl. *Response and Assistance Network*) umožňuje IAEA rychle nasadit specializované týmy a vybavení na pomoc zemím při zmírňování radiačních mimořádných událostí. V síti RANET mohou státy, které jsou smluvní stranou, plnit své závazky vyplývající z Úmluvy o pomoci v případě jaderné havárie nebo radiologické nouze registrací svých schopností pomáhat. Registrovat a vyžadovat lze následující schopnosti:

- poradenství ohledně ***dekontaminace*** městských a venkovských oblastí, budov, zařízení, předmětů a osob, poradenství ohledně dekontaminačních technik a technické podpory,
- posouzení ***dávek po vnitřním nebo vnějším ozáření*** – mezi techniky používané pro posouzení dávek patří biotest, biodozimetrie, elektronová paramagnetická rezonance, opticky stimulovaná luminiscence a aktivační analýza,
- ***odběr vzorků a analýzu*** vzduchu, půdy, vody, sedimentů, potravin a pastvin – vzorky se analyzují a radionuklidy se identifikují a kvantifikují pomocí stacionárních nebo mobilních laboratoří,
- poradenství ohledně ***lékařské péče o zraněné***, včetně doporučení ohledně léčby. Státy mohou také požádat o specializovanou léčbu pacientů a psychologickou podporu pro zraněné, jejich rodiny, záchranáře, pečovatele a širokou veřejnost,
- požádat o pomoc s ***posouzením události a stavu elektrárny***. Státy mohou také požádat o pomoc s vypracováním prognózy možného vývoje a poradenství na podporu úsilí o zmírnění dopadů. Pro některé úkoly zmírňování dopadů na místě v oblastech, které mohou být neobyvatelné z důvodu faktorů, jako jsou vysoké dávkové příkony, vysoké teploty a

[670] *Nuclear Events Web-based System (NEWS).* Dostupné na: https://www-news.iaea.org/.
[671] *Incident and Emergency Systém (IES).* Dostupné na: https://www.iaea.org/topics/incident-and-emergency-system.
[672] *International Networks.* Dostupné na: https://www.iaea.org/services/networks.
[673] *Response and Assistance Network (RANET).* Dostupné na: https://www.iaea.org/services/networks/ranet.

nestabilní prostředí, by mohlo být zapotřebí specializované vybavení a technologie, včetně robotiky a bezpilotních letounů,

- pomoc s aktivitami ***radiačního průzkumu***, jako je např. měření dávkového příkonu, stanovení úrovně kontaminace, provádění radiologických screeningů, identifikace radionuklidů a kvantifikace koncentrace aktivity,
- posouzení a ***vyhodnocení radiačních důsledků*** vnímané hrozby nebo skutečného incidentu či mimořádné události a jejich možného vývoje. Nabízí se také pomoc ve formě poradenství ohledně ochranných a dalších opatření potřebných k minimalizaci následků incidentu nebo mimořádné události,
- poradenství a/nebo pomoc při vyhledávání a navrácení ***ztracených nebo odcizených radioaktivních zdrojů***. Kromě toho lze poskytnout poradenství a pomoc s přepravou a bezpečným a zabezpečeným skladováním navrácených zdrojů.

Další velice důležitou a známou je ***Mezinárodní síť pracovníků a organizací v první linii pro detekci jaderného zabezpečení***[674] (FLO Network, z angl. *International Network of Front Line Officers and Organizations for Nuclear Security Detection*). Průchod pevnými portály pro detekci radiace na letištích se stal součástí rutiny cestujících a standardním bezpečnostním opatřením. Co se stane, když se spustí alarm? Prioritou je odpovědět na otázku, proč osoba spustila alarm, aby bylo možné zjistit, zda existuje jaderná bezpečnostní hrozba, či nikoli. Pracovníci v první linii (FLO, z angl. *Front Line Officer*) jsou odpovědní zaměstnanci určené vládní organizace nebo instituce, kteří jsou jako první upozorněni na jaderný a jiný radioaktivní materiál mimo regulační kontrolu prostřednictvím informačních výstrah nebo přístrojových alarmů. Mezi organizace FLO může patřit policie a další donucovací orgány, celní orgány, orgány ochrany hranic, agentury námořní bezpečnosti, zpravodajské služby a další vládní agentury. IAEA spustila v listopadu 2024 novou aplikaci, která má pomoci pracovníkům v první linii vyhodnotit radiační alarmy spuštěné lidmi na letištích, hraničních přechodech a dalších vstupních bodech.

[674] *International Network of Front Line Officers and Organizations for Nuclear Security Detection.* Dostupné na: https://www.iaea.org/services/networks/flo.



Obrázek 1 – Aplikace PAAT–IAEA.
Zdroj: Apple Inc[675].



Obrázek 2 – Aplikace TRACE–IAEA.
Zdroj: Apple Inc[676].

Nástroj pro hodnocení poplachů personálem[677] (PAAT, z angl. *Personnel Alarm Assessment Tool*) pomáhá pracovníkům v první linii (FLO) jako jsou celníci nebo policisté, činit tato rozhodnutí. PAAT je součástí celkové sady nástrojů MAAE poskytované zemím ke zlepšení operací detekce radiace v různých scénářích. Myšlenka PAAT je podobná mobilní aplikaci: ***Nástroj pro radiační alarm a hodnocení zboží***[678] (TRACE, z angl. *Tool for Radiation Alarm and Commodity Evaluation*), kterou IAEA spustila v roce 2017 (viz obrázky 1 a 2). Rozdíl je v tom, že PAAT se týká poplachů způsobených lidmi, zatímco TRACE se používá v případech poplachů způsobených vozidly přepravujícími komodity projíždějícími portály pro detekci radiace. Obě mobilní aplikace se snadno používají a neshromažďují osobní údaje. PAAT lze také použít k podpoře opatření jaderné bezpečnosti během ***velkých veřejných akcí***[679], kde detekce radiace může vést k poplachům vyžadujícím další posouzení.

[675] APPLE: *PAAT – IAEA.* Dostupné na: https://apps.apple.com/tr/app/paat-iaea/id6470376172?l=tr.
[676] APPLE: *TRACE – IAEA.* Dostupné na: https://apps.apple.com/us/app/trace-iaea/id1239473992.
[677] *Personnel Alarm Assessment Tool (*Dostupné na: https://www.iaea.org/newscenter/news/iaea-launches-new-app-to-help-assess-radiation-threat-following-alarm.
[678] *Tool for Radiation Alarm and Commodity Evaluation (TRACE).* Dostupné na: https://www.iaea.org/newscenter/news/iaea-launches-mobile-application-tool-for-radiation-alarm-and-commodity-evaluation.
[679] *Supporting Member States: Nuclear Security at Major Public Events (MPEs).* Dostupné na: https://www.iaea.org/topics/public-events-security.

Obě aplikace PAAT i TRACE jsou k dispozici ke stažení na zařízeních ***Apple***[680, 681] a ***Android***[682, 683] v arabštině, angličtině, francouzštině a španělštině.

Mezinárodní agentura pro atomovou energii (IAEA) využívá k nepřetržitému monitorování globálních přírodních rizik (zemětřesení, cyklóny a povodně atd.) v blízkosti jaderných zařízení ***systém včasného notifikace o životním prostředí***[684] (EENS, z angl. *External Events Notification System*) – jedná se o webový nástroj, který poskytuje informace v reálném čase o vnějších událostech a nebezpečích, jako jsou zemětřesení, tsunami, sopečné erupce, záplavy řek a pobřeží, rotační větry a lesní požáry, které nastaly nebo se očekávají, včetně jejich závažnosti a umístění, jakož i odhadů jejich potenciálních dopadů na jaderná zařízení a velká populační centra. Systém EENS se skládá ze dvou složek:

- ***systému varování*** (AS, z angl. *Alert System*), který v reálném čase monitoruje situace v blízkosti jaderných zařízení a je založen na pečlivě vybraných ukazatelích, které určují závažnost události. Upozorňuje ***Centrum pro incidenty a mimořádné události***[685] (IEC, z angl. *Incident and Emergency Centre*) IAEA, když by nebezpečí mohla potenciálně ovlivnit jaderná zařízení,
- ***předpovědi škod způsobených vnějšími událostmi*** (EEDF, z angl. *External Event Damage Forecast*), kde přijaté informace ze systému varování umožňují vytvořit předběžný odhad potenciálních škod na jaderných zařízeních a populačních centrech. Tento odhad se nazývá ***Zpráva o oznámení události*** (ENR, z angl. *Event Notification Report*), která obsahuje základní informace o události, jako je její rozsah, načasování a místo, a také projekce dopadu. Zpráva je nezbytná pro vyhodnocení poznatků z externích událostí a pro posouzení robustnosti jaderných zařízení a pro pravidelné šíření mezi všechny členské státy.

Systém EENS shromažďuje data a odesílá je přímo do ***Centra pro incidenty a mimořádné události*** (IEC) a ***Sekce pro bezpečnost vnějších událostí***[686] (EESS, z angl. *External Events Safety Section*) MAAE k posouzení.

[680] APPLE: *TRACE – IAEA.* Dostupné na: https://apps.apple.com/us/app/trace-iaea/id1239473992.
[681] APPLE: *PAAT – IAEA.* Dostupné na: https://apps.apple.com/tr/app/paat-iaea/id6470376172?l=tr.
[682] GOOGLE PLAY: *TRACE – IAEA.* Dostupné na: https://play.google.com/store/apps/details?id=org.iaea.amc&hl=en.
[683] GOOGLE PLAY: *PAAT – IAEA.* Dostupné na: https://play.google.com/store/apps/details?id=org.iaea.paat.
[684] *External Events Notification Systém. (EENS).* Dostupné na: https://www.iaea.org/newscenter/news/iaea-launches-new-early-warning-notification-system-to-protect-nuclear-installations-from-natural-hazards.
[685] *Incident and Emergency Centre (IEC).* Dostupné na: https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-safety-and-security/incident-and-emergency-centre.
[686] *External Events Safety Section. (EESS).* Dostupné na: https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-safety-and-security/division-of-nuclear-installation-safety.

EESS prostřednictvím ***služby vzájemného hodnocení návrhu lokalit a vnějších událostí***[687] (SEED, z angl. *Site and External Events Design peer review service*) sekce pomáhá členským státům s uplatňováním bezpečnostních norem při výběru lokality, charakterizaci lokality, dopadu na životní prostředí, návrhu konstrukcí, systémů a komponent a při posuzování bezpečnosti jaderných zařízení z hlediska vnějších rizik. Sekce také nabízí služby SEED v oblasti budování kapacit s cílem rozvíjet technické kompetence v zemích plánujících zavedení jaderné energie a podporovat přezkum předpisů týkajících se umisťování, posuzování vlivů na životní prostředí, návrhu a posuzování bezpečnosti. Výsledkem služby je ***hodnotící zpráva***, poradní zpráva nebo školicí materiál vydaný žádajícímu členskému státu s doporučeními a návrhy ohledně dodržování bezpečnostních požadavků a pokynů IAEA.

Havarijní připravenost vyžaduje pravidelnou výměnu informací. IAEA pro tento účel udržuje:

- ***Systém správy informací EPR***[688] (EPRIMS, z angl. *EPR Information Management System*) – jedná se o interaktivní webový nástroj, který umožňuje členským státům sdílet informace o jejich schopnostech pro ***připravenost a reakci na mimořádné události***[689] (EPR, z angl. *Emergency Preparedness and Response*) pro jaderné a radiační mimořádné události ve fázi připravenosti. Systém umožňuje členským státům zaznamenávat informace o svých opatřeních EPR, provádět sebehodnocení svého stavu s odkazem na doporučení uvedená v bezpečnostních normách IAEA pro připravenost a reakci na mimořádné události a dle vlastního uvážení sdílet informace a znalosti s agenturou a dalšími členskými státy. Systém EPRIMS obsahuje databázi jaderných elektráren v členských státech a souvisejících technických údajů. Tato databáze je propojena s ***informačním systémem o energetických reaktorech***[690] (PRIS, z angl. *Power Reactor Information System*) IAEA a hraje klíčovou roli v procesu hodnocení a prognózy v případě jaderné nebo radiační nouzové situace.
- ***Mezinárodní informační systém pro monitorování radiace***[691] (IRMIS, z angl. *International Radiation Monitoring Information System*), jež je druhým systémem EPR pro výměnu informací IAEA. IRMIS podporuje implementaci Úmluvy o včasném oznamování

[687] *Site and External Events Design peer review service.* Dostupné na: https://www.iaea.org/services/review-missions/site-and-external-events-design-review-service-seed.
[688] *Emergency Preparedness and Response Information Management System (EPRIMS), Emergency Preparedness and Response 3.0.* ISSN 2518–685X. Dostupné na: https://www.iaea.org/publications/13462/emergency-preparedness-and-response-information-management-system-eprims.
[689] *Emergency Preparedness and Response (EPR).* Number 20-00238. Dostupné na: https://www.iaea.org/topics/emergency-preparedness-and-response-epr.
[690] *Power Reactor Information Systém (PRIS).* Dostupné na: https://www.iaea.org/resources/databases/power-reactor-information-system-pris.
[691] *International Radiation Monitoring Information System, Emergency Preparedness and Response. User Manual IRMIS Version 3.0.0.* ISSN 2518–685X. Dostupné na: https://www.iaea.org/publications/13641/international-radiation-monitoring-information-system.

jaderných havárií tím, že poskytuje mechanismus pro hlášení a vizualizaci dat z monitorování radiace v životním prostředí během jaderných nebo radiačních mimořádných událostí.

- Systém doplňuje ***jednotný systém pro výměnu informací o incidentech a mimořádných událostech***[692] (USIE) tím, že poskytuje členským státům, mezinárodním organizacím a MAAE přístup k těmto údajům. To může pomoci oficiálním kontaktním místům členských států (určeným podle úmluv o mimořádných událostech) v procesu rozhodování o opatřeních na ochranu veřejnosti a dalších reakčních opatřeních během jaderné nebo radiační mimořádné události. IRMIS není systém včasného varování, který automaticky hlásí významné odchylky hodnot nebo zjištění hodnot nad určitými úrovněmi. Systém však nabízí vizualizační funkce, které mohou pomoci oficiálním kontaktním místům určit, kde zvýšené naměřené hodnoty mohou naznačovat, že by mohla být opodstatněná opatření na ochranu veřejnosti. Veškerá data hlášená v systému IRMIS zůstávají vlastnictvím členského státu, který je podává. Jsou hlášena v jedné ze dvou kategorií:
  - data o událostech během jaderné nebo radiační nouzové situace, nebo
  - rutinní data ve formě dávkových příkonů záření ze stacionárních monitorovacích stanic.

3.3 Místo a úloha Světově zdravotnické organizace v rámci monitorování radiační situace

Světová zdravotnická organizace[693] (WHO, z angl. *World Health Organization*) – se zabývá reakcí veřejného zdraví a lékařské péče na radiační mimořádné události a podporuje ***globální připravenost***[694] spolu s Meziresortním výborem pro radiační a jaderné mimořádné události. Od roku 2008 zahrnují ***Mezinárodní zdravotnické předpisy – 2005***[695] (IHR, z angl. *International Health Regulations* – 2005) do své působnosti rizika radionuklidů. Mezinárodní zdravotní předpisy (IHR) jsou nástrojem mezinárodního práva, který je právně závazný pro 196 zemí, včetně 194 členských států WHO. Stanovují práva a povinnosti zemí a požadavky na:

- určení nebo zřízení odpovědných orgánů,
- zřízení a udržování základních kapacit pro dohled a reakci, jakož i v místech vstupu,

[692] *Unified System for Information Exchange in Incidents and Emergencies (USIE)*. Dostupné na: https://iec.iaea.org/usie/actual/landing.
[693] *World Health Organization (WHO)*. Website. Dostupné na: https://www.who.int/.
[694] *Strengthening global preparedness to radiation emergencies*. Dostupné na: https://www.who.int/activities/strengthening-global-preparedness-to-radiation-emergencies.
[695] *International Health Regulations – 2005*. Dostupné na: https://www.who.int/health-topics/international-health-regulations#tab=tab_1.

- oznamování rizik a událostí pro veřejné zdraví WHO se skutečnými nebo potenciálními mezinárodními důsledky pro veřejné zdraví, bez ohledu na jejich původ nebo zdroj,
- ověřování informací o rizicích a událostech pro veřejné zdraví, o kterých se WHO dozvěděla z neformálních i neoficiálních zdrojů.

Mezinárodní zdravotní předpisy stanovily pro WHO povinnost udržovat funkci včasného varování v oblasti globálního veřejného zdraví a koordinovat úsilí v oblasti reakce. Od zemí se očekává, že splní požadavky na národní kapacitu týkající se radiačních mimořádných událostí. Veřejný sektor zdravotnictví musí být připraven poskytovat péči postiženým osobám. WHO využívá svá centra a globální expertní ***sítě pro lékařskou připravenost a pomoc v případě radiační nouze*** (REMPAN, z angl. *Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network*) a ***mezinárodní sítě biodozimetrických laboratoří***[696] (BioDoseNet Laboratory, z angl. *International Network of Biodosimetry Laboratories*) k pomoci zemím posilovat jejich národní kapacity v rámci připravenosti na radiační havárie prostřednictvím vývoje technických pokynů a nástrojů, šíření informací, školení, cvičení a podpory výzkumu a vývoje. BioDoseNet je globální síť biodozimetrických laboratoří, jejíž úlohou je podporovat řízení a rozhodování v případech velkých radiačních mimořádných událostí, kdy je pravděpodobné, že budou kapacity jednotlivých laboratoří přetíženy.

Spolupracující centrum WHO[697] (z angl. *WHO collaborating centre*) je podle definice instituce určená generálním ředitelem WHO, aby se stala součástí mezinárodní sítě pro spolupráci zřízené WHO na podporu jejího programu na národní, mezinárodní, regionální, meziregionální a globální úrovni. V souladu s politikou a strategií technické spolupráce WHO se spolupracující centrum WHO podílí také na posilování zdrojů zemí, pokud jde o informace, služby, výzkum a vzdělávání, na podporu rozvoje národního zdravotnictví.

WHO spolupracuje s dalšími mezinárodními organizacemi v rámci ***Meziresortního výboru pro radiační a jaderné mimořádné události***[698] (IACRNE, z angl. *Inter-agency Committee for Radiological and nuclear Emergencies*) s cílem poskytovat politické poradenství a technickou podporu národním zdravotnickým orgánům v oblasti připravenosti, reakce, obnovy a dlouhodobého sledování obyvatelstva postiženého radiačními mimořádnými událostmi.

[696] *BioDoseNet.* © 2026 WHO. Dostupné na: https://www.who.int/groups/biodosenet.
[697] *WHO collaborating centre.* Dostupné na: https://www.who.int/about/collaboration/collaborating-centres.
[698] *Inter-agency Committee for Radiological and nuclear Emergencies.* Dostupné na: https://www.iaea.org/topics/international-arrangements.

IAEA vydala v roce 2017 ***Společný plán mezinárodních organizací pro zvládání radiačních nouzových situací***[699], který popisuje meziresortní rámec připravenosti a reakce na skutečnou, potenciální nebo vnímanou jadernou nebo radiační mimořádnou událost nezávisle na tom, zda vznikla v důsledku nehody, přírodní katastrofy, nedbalosti, události v oblasti jaderného zabezpečení nebo jakékoli jiné příčiny.

4 Systém včasného varování v rámci monitorování radiační situace z pohledu Evropská unie

Evropská unie podle *článku 35 Smlouvy o Euratomu*[700] vyžaduje, aby země EU monitorovaly dávkové příkony radiace v životním prostředí a úrovně radioaktivity ve vzduchu, vodě, půdě a potravinách. Monitorování radioaktivity v životním prostředí (REM, z angl. *Radioactive Environmental Monitoring*) probíhá buď nepřetržitě, nebo na základě odběru vzorků z životního prostředí a laboratorních analýz. Existuje celostátní monitorovací program a specifické programy týkající se lokality v okolí jaderných zařízení. Kromě toho existují specifická opatření pro mobilní monitorování v případě radiační nouzové situace. Evropská komise provádí ověřování monitorovacích opatření a vede databázi monitorovacích zařízení a organizací. Databáze obsahuje také informace o radiologicky kontaminovaných oblastech v členských státech EU.

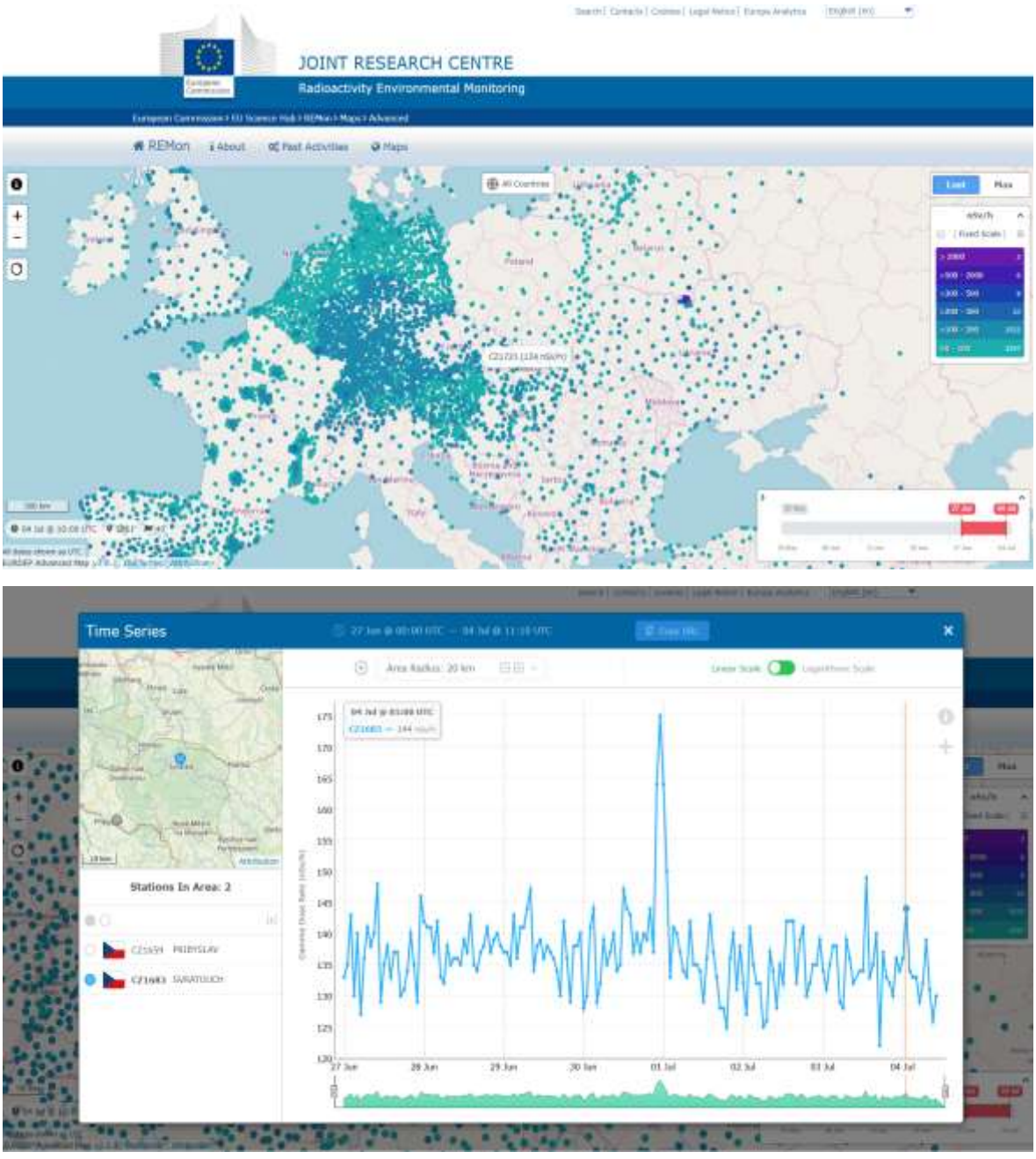
Evropská platforma pro výměnu radiologických dat[701] (EURDEP, z angl. *EUropean Radiological Data Exchange Platform*) se skládá z mechanismu pro výměnu dat a prezentačních webových stránek pro data radiačního monitorování, která shromažďuje a sdílí 39 zúčastněných zemí téměř v reálném čase (viz obrázek 3). EURDEP je oficiálním nástrojem EU pro výměnu radiologických údajů během mimořádné události, ale údaje se vyměňují neustále a automaticky. Výměna údajů je upravena jak ***Rozhodnutím Rady 87/600/Euratom***[702] ze dne 14. 12. 1987 o ujednáních Společenství pro včasnou výměnu informací v případě radiační mimořádné události (tzv. ujednání ECURIE, z angl. *European Community Urgent*

[699] *Joint Radiation Emergency Management Plan of the International Organizations , Emergency Preparedness and Response EPR-JPLAN (2017)*. ISSN 2518–685X. Dostupné na: https://www.iaea.org/publications/11163/joint-radiation-emergency-management-plan-of-the-international-organizations.
[700] *Dokument 12012A/TXT. Konsolidované znění Smlouvy o založení Evropského společenství pro atomovou energii (EURATOM).* Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/treaty/euratom_2012/oj.
[701] *EUropean Radiological Data Exchange Platform (EURDEP).* Dostupné na: https://remon.jrc.ec.europa.eu/About/Rad-Data-Exchange.
[702] *Dokument 31987D0600. 87/600/Euratom: Rozhodnutí Rady ze dne 14. prosince 1987 o ujednáních Společenství pro včasnou výměnu informací v případě radiační mimořádné události.* Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dec/1987/600/oj.

Radiological Information Exchange), tak ***Doporučením Komise 2000/473/Euratom***[703] ze dne 8. 6. 2000 o uplatňování ***článku 36 Smlouvy o Euratomu***[704] týkajícího se monitorování úrovní radioaktivity v životním prostředí za účelem posouzení expozice obyvatelstva jako celku. Účast zemí mimo EU je dobrovolná, ale zúčastněné země podepisují s Evropskou komisí správní ujednání, aby zajistily, že dodávání dat bude pokračovat i během nouzových situací. Předávání dat o radiační situaci na území České republiky v rámci sítě EURDEP v oblasti monitorování radioaktivity v životním prostředí (REM) a výměnu dat v případě radiační havárie v rámci ujednání ECURIE zajišťuje ***Krizové koordinační centrum Státního úřadu pro jadernou bezpečnost ČR***[705].

Systém EURDEP je vyvíjen a spravován ***Společným výzkumným střediskem Evropské komise***[706, 707]. Během běžných (nenouzových) situací shromážděná data v podstatě odrážejí aktuální přirozené radiační pozadí. EURDEP není systémem rychlého varování. Veřejná mapa (viz obrázek 3) zobrazuje měření radioaktivity v životním prostředí ve formě hodinových průměrů dávkového příkonu gama záření za posledních 35 dní. Měření pocházejí z přibližně 5000 stanic. Mapa zobrazuje základní informace vysvětlující různé jevy radioaktivity v životním prostředí a nabízí více možností filtrování a analýzy dat. Vzhledem k velkému množství zobrazených dat není tato mapa příliš vhodná pro prohlížeče v telefonech, i když umožňuje zobrazení a použití nejdůležitějších prvků. Včasné oznámení o radiační nehodě nebo mimořádné události se provádí prostřednictvím systému Evropského společenství pro výměnu naléhavých radiačních informací (ECURIE), který provozuje Evropská komise 24 hodin denně, 7 dní v týdnu. Síť EURDEP využívají země k nepřetržité výměně dat ze svých národních radiologických monitorovacích sítí téměř v reálném čase. Zúčastněné organizace jsou povinny zpřístupňovat běžná data každý den, ale v případě nouze je vyžadována minimální frekvence jedné hodiny. Data jsou shromažďována z národních datových serverů prostřednictvím vyhrazených kanálů.

[703] *Dokument 32000H0473. 2000/473/Euratom: Doporučení Komise ze dne 8. června 2000 o uplatňování článku 36 Smlouvy o Euratomu týkajícího se monitorování úrovní radioaktivity v životním prostředí za účelem posouzení expozice obyvatelstva jako celku.* Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/reco/2000/473/oj.
[704] *Dokument 12012A/TXT. Konsolidované znění Smlouvy o založení Evropského společenství pro atomovou energii (EURATOM).* Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/treaty/euratom_2012/oj.
[705] *Krizové koordinační centrum SUJB.* Dostupné na: https://sujb.gov.cz/krizove-rizeni/oddeleni-monitorovani-a-krizoveho-rizeni/krizove-koordinacni-centrum-kkc.
[706] *Joint Research Centre (JRC).* Dostupné na: https://commission.europa.eu/about/departments-and-executive-agencies/joint-research-centre_en.
[707] *Nuclear Activities and resources.* Dostupné na: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/what-we-do/scientific-activities-area/nuclear_en.



Obrázek 3 – Zobrazení měřících míst v síti EURDEP (scan nahoře) a zobrazení radiologických dat v konkrétním místě měření v rámci sítě EURDEP (scan dole). Zdroj: EU/EURDEP[708]

Shromážděné národní datové sady jsou zrcadleny mezi několika geograficky oddělenými databázovými servery, aby byl zajištěn vysoký stupeň robustnosti a dostupnosti dat, zejména

[708] *Radioactivity Environmental Monitoring.* EURDEP Advanced Map v 2.0.3. Dostupné na: https://remap.jrc.ec.europa.eu/Advanced.aspx.

během radiační havárie. Všechny příchozí datové soubory jsou před umístěním do centrální databáze zkontrolovány a agregovány do společné databáze. Zúčastněné organizace se mohou přihlásit k odběru různých front oznámení, aby automaticky dostávaly agregované datové sady s nejnovějšími monitorovacími údaji. S IAEA je také každou hodinu sdílen agregovaný datový soubor, aby zásoboval evropskými daty ***Mezinárodní informační systém pro monitorování radiace***[709] (IRMIS, z angl. *International Radiation Monitoring Information System*) jež je druhým systémem pro ***připravenost a reakci na mimořádné události***[710] (EPR, z angl. *Emergency Preparedness and Response*) pro výměnu informací IAEA.

Závěr 4. části článku

Technogenní mimořádné události ohrožují veškerou infrastrukturu, obyvatelstvo a životní prostředí v jejich okolí (které může být rozsáhlé). Proto je přijímána řada preventivních opatření směřujících k maximálnímu možnému snížení pravděpodobnosti jejich výskytu a omezení případných důsledků. Podobně jako jiné státy i Česká republika provozuje jako jeden z prostředků reakce na radiační havárii celostátní radiační monitorovací síť (CRMS), která je řízena ***Státním úřadem pro jadernou bezpečnost***[711] ve spolupráci se ***Státním ústavem radiační ochrany***[712], ***Státním ústavem jaderné, chemické a biologické ochrany***[713] ***Správou úložišť radioaktivních odpadů***[714]. Právní rámec pro systém monitorování radiační situace na území České republiky, vytváří ***zákon č. 263/2016 Sb.***[715], atomový zákon a na něj navazující prováděcí předpisy, zejména ***Vyhláška SÚJB č. 360/2016 Sb***[716].

(pokračování v článku V)

Financování a poděkování:

Článek byl vytvořen v rámci projektu DK RVO/FLKŘ/2024/04 – Rozvoj technologií a nové trendy rozvoje ochrany obyvatelstva.

[709] *International Radiation Monitoring Information System , Emergency Preparedness and Response. User Manual IRMIS Version 3.0.0.* ISSN 2518–685X. Dostupné na: https://www.iaea.org/publications/13641/international-radiation-monitoring-information-system.
[710] *Emergency Preparedness and Response (EPR).* Number 20-00238. Dostupné na: https://www.iaea.org/topics/emergency-preparedness-and-response-epr.
[711] *Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SUJB).* Website. Dostupné na: https://sujb.gov.cz/.
[712] *Státní ústav radiační ochrany (SÚRO).* Website. Dostupné na: https://www.suro.cz/cz.
[713] *Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany (SÚJCHBO).* Website. Dostupné na: https://www.sujchbo.cz/.
[714] *Správa úložišť radioaktivních odpadů (SÚRaO).* Website. Dostupné na: https://surao.gov.cz/.
[715] *Zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon.* Dostupné na: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-263.
[716] *Vyhláška SÚJB č. 360/2016 Sb, o monitorování radiační situace.* Dostupné na: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-360.

Příspěvek je zpracován z kapitoly připravované knihy: Kontaminace složek životního prostředí v rámci ochrany obyvatelstva a životního prostředí.

Použitá literatura

APPLE. *TRACE – IAEA.* Business. In Apple.com, https://www.apple.com. Copyright © 2026 Apple Inc. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://apps.apple.com/us/app/trace-iaea/id1239473992.

APPLE. *PAAT – IAEA.* Business. In Apple.com, https://www.apple.com. Copyright © 2026 Apple Inc. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://apps.apple.com/tr/app/paat-iaea/id6470376172?l=tr.

ČESKO. *Vyhláška SUJB č. 360/2016 Sb., o monitorování radiační situace - znění od 1. 7. 2025.* In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010–2026 [cit. 24. 8. 2026]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-360.

ČESKO. *Zákon č. 21/1993 Sb., České národní rady, kterým se mění a doplňuje zákon České národní rady č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České socialistické republiky, ve znění pozdějších předpisů, a kterým se provádějí další opatření v soustavě ústředních orgánů státní správy České republiky - znění od 1. 1. 1993.* In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010–2026 [cit. 24. 8. 2026]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1993-21.

ČESKO. *Zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon - znění od 1. 1. 2026.* In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010–2026 [cit. 24. 8. 2026]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-263.

EU. *EUropean Radiological Data Exchange Platform (EURDEP).* In European Commission Joint Research Centre Radioactivity Environmental Monitoring (EC JRC REMon), https://remon.jrc.ec.europa.eu. © European Union, 1995-2026, licence CC-BY-4.0 International. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: https://remon.jrc.ec.europa.eu/About/Rad-Data-Exchange.

EU. *Dokument 12012A/TXT. Konsolidované znění Smlouvy o založení Evropského společenství pro atomovou energii.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. © European Union, 1995-2026, licence CC-BY-4.0 International. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/treaty/euratom_2012/oj.

EU. *Dokument 31987D0600. 87/600/Euratom: Rozhodnutí Rady ze dne 14. prosince 1987 o ujednáních Společenství pro včasnou výměnu informací v případě radiační mimořádné události.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. © European Union, 1995-2026, licence CC-BY-4.0 International. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dec/1987/600/oj.

EU. *Dokument 32000H0473. 2000/473/Euratom: Doporučení Komise ze dne 8. června 2000 o uplatňování článku 36 Smlouvy o Euratomu týkajícího se monitorování úrovní radioaktivity v životním prostředí za účelem posouzení expozice obyvatelstva jako celku.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. © European Union, 1995-2026, licence CC-BY-4.0 International. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/reco/2000/473/oj.

EU. *Dokument 12012A/TXT. Konsolidované znění Smlouvy o založení Evropského společenství pro atomovou energii.* In data.europa.eu, https://data.europa.eu. © European Union, 1995-2026, licence CC-BY-4.0 International. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/treaty/euratom_2012/oj.

EU. *Joint Research Centre (JRC).* © European Union, 1995-2026, licence CC-BY-4.0 International. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: https://commission.europa.eu/about/departments-and-executive-agencies/joint-research-centre_en.

EU. *Radioactivity Environmental Monitoring. EURDEP Advanced Map v 2.0.3*. In European Commission Joint Research Centre (EC JRC), https://joint-research-centre.ec.europa.eu/index_en. © European Union, 1995-2026, licence CC-BY-4.0 International. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: https://remap.jrc.ec.europa.eu/Advanced.aspx.

EU/JRC. *Nuclear Activities and resources.* In European Commission Joint Research Centre (EC JRC), https://joint-research-centre.ec.europa.eu/index_en. © European Union, 1995-2026, licence CC-BY-4.0 International. Online. [cit. 2026-08-28]. Dostupné na: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/what-we-do/scientific-activities-area/nuclear_en.

GOOGLE PLAY. *TRACE – IAEA.* In Google Play, https://play.google.com. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://play.google.com/store/apps/details?id=org.iaea.amc&hl=en.

GOOGLE PLAY. *PAAT – IAEA.* In Google Play, https://play.google.com. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://play.google.com/store/apps/details?id=org.iaea.paat.

IAEA. *Emergency Preparedness and Response (EPR).* IAEA, Number 20-00238. Vienna. 16 pages. © 1998–2026 IAEA. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.iaea.org/topics/emergency-preparedness-and-response-epr.

IAEA. *Emergency Preparedness and Response Information Management System (EPRIMS), Emergency Preparedness and Response 3.0.* IAEA, Vienna. ISSN 2518–685X © IAEA, 2022. 129 pages. © 1998–2026 IAEA. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.iaea.org/publications/13462/emergency-preparedness-and-response-information-management-system-eprims.

IAEA. *External Events Notification Systém. (EENS).* In International Atomic Energy Agency (IAEA), https://www.iaea.org. © 1998–2026 IAEA. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.iaea.org/newscenter/news/iaea-launches-new-early-warning-notification-system-to-protect-nuclear-installations-from-natural-hazards.

IAEA. *External Events Safety Section. (EESS).* In International Atomic Energy Agency (IAEA), https://www.iaea.org. © 1998–2026 IAEA. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-safety-and-security/division-of-nuclear-installation-safety.

IAEA. *Incident and Emergency Centre (IEC).* In International Atomic Energy Agency (IAEA), https://www.iaea.org. © 1998–2026 IAEA. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-safety-and-security/incident-and-emergency-centre.

IAEA. *Incident and Emergency Systém (IES).* In International Atomic Energy Agency (IAEA), https://www.iaea.org. © 1998–2026 IAEA. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.iaea.org/topics/incident-and-emergency-system.

IAEA. *Inter-agency Committee for Radiological and nuclear Emergencies.* In International Atomic Energy Agency (IAEA), https://www.iaea.org. © 1998–2026 IAEA. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.iaea.org/topics/international-arrangements.

IAEA. *International Networks.* In International Atomic Energy Agency (IAEA), https://www.iaea.org. © 1998–2026 IAEA. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.iaea.org/services/networks.

IAEA. *International Network of Front Line Officers and Organizations for Nuclear Security Detection.* In International Atomic Energy Agency (IAEA), https://www.iaea.org. © 1998–2026 IAEA. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.iaea.org/services/networks/flo.

IAEA. *International Nuclear and Radiological Event Scale (INES).* In International Atomic Energy Agency (IAEA), https://www.iaea.org. © 1998–2026 IAEA. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.iaea.org/resources/databases/international-nuclear-and-radiological-event-scale.

IAEA. *International Radiation Monitoring Information Systém (IRMIS), Emergency Preparedness and Response (EPR). User Manual IRMIS Version 3.0.0.* IAEA, Vienna 2020. ISSN 2518–685X © IAEA. 64pages. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.iaea.org/publications/13641/international-radiation-monitoring-information-system.

IAEA. *Joint Radiation Emergency Management Plan of the International Organizations , Emergency Preparedness and Response EPR-JPLAN (2017).* IAEA, Vienna (2017). 156 pages. ISSN 2518–685X. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.iaea.org/publications/11163/joint-radiation-emergency-management-plan-of-the-international-organizations.

IAEA. *Nuclear Events Web-based System (NEWS). The Information Channel on Nuclear and Radiological Events. Version 7.1.9237.* In International Atomic Energy Agency (IAEA), https://www.iaea.org. Copyright ©2010-2026 IAEA. https://www-news.iaea.org/. Online. [cit. 2026-08-29].

IAEA. *Nuclear safety conventions.* In International Atomic Energy Agency (IAEA), https://www.iaea.org. © 1998–2026 IAEA. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.iaea.org/topics/nuclear-safety-conventions.

IAEA. *Personnel Alarm Assessment Tool (PAAT).* In International Atomic Energy Agency (IAEA), https://www.iaea.org. © 1998–2026 IAEA. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.iaea.org/newscenter/news/iaea-launches-new-app-to-help-assess-radiation-threat-following-alarm.

IAEA. *Power Reactor Information Systém (PRIS).* In International Atomic Energy Agency (IAEA), https://www.iaea.org. © 1998–2026 IAEA. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.iaea.org/resources/databases/power-reactor-information-system-pris.

IAEA. *Response and Assistance Network (RANET).* In International Atomic Energy Agency (IAEA), https://www.iaea.org. © 1998–2026 IAEA. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.iaea.org/services/networks/ranet.

IAEA. *Site and External Events Design peer review service.* © In International Atomic Energy Agency (IAEA), https://www.iaea.org. 1998–2026 IAEA. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.iaea.org/services/review-missions/site-and-external-events-design-review-service-seed.

IAEA. *Supporting Member States: Nuclear Security at Major Public Events (MPEs). Nuclear Safety and Security Programme.* IAEA – Department of Nuclear Safety and Security, Vienna International Centre, Austria www.iaea.org. Number 25-03586E. Pages 16. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.iaea.org/topics/public-events-security.

IAEA. *Tool for Radiation Alarm and Commodity Evaluation (TRACE).* In International Atomic Energy Agency (IAEA), https://www.iaea.org. © 1998–2026 IAEA. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://www.iaea.org/newscenter/news/iaea-launches-mobile-application-tool-for-radiation-alarm-and-commodity-evaluation.

IAEA. *Unified System for Information Exchange in Incidents and Emergencies (USIE).* In International Atomic Energy Agency (IAEA), https://www.iaea.org. © 1998–2026 IAEA. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://iec.iaea.org/usie/actual/landing.

IUPAC. *Nomenclature of Inorganic Chemistry ("Red Book"). IUPAC Recommendations 2005.* Příprava vydání Neil G. Connelly, Ture Damhus, Richard M. Hartshorn, Alan T. Hutton. [s.l.]: RSC Publishing, 2005. (IUPAC Nomenclature Books Series ("Color Books")). Dostupné online. ISBN 0-85404-438-8. Kapitola 3.3.1, s. 48. In International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC), https://iupac.org. Copyright © 2026 IUPAC. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://iupac.org/cms/wp-content/uploads/2016/07/Red_Book_2005.pdf.

SUJB. *The Czech Republic National Report under the Convention on Nuclear Safety – 2025.* In sujb.gov.cz, https://sujb.gov.cz. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://sujb.gov.cz/en/reports/the-czech-republic-national-report-under-the-convention-on-nuclear-safety-2025.

SUJB. *The Czech Republic National Report - Annex G: Assessment of the Set of Operational and Safety Indicators (OSI) for the Year 2024.* In sujb.gov.cz, https://sujb.gov.cz. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://sujb.gov.cz/en/reports/the-czech-republic-national-report-under-the-convention-on-nuclear-safety-2025.

SUJB. *Krizové koordinační centrum SUJB.* In sujb.gov.cz, https://sujb.gov.cz. Online. [cit. 2026-08-29]. Dostupné na: https://sujb.gov.cz/krizove-rizeni/oddeleni-monitorovani-a-krizoveho-rizeni/krizove-koordinacni-centrum-kkc.

UN. *Convention on Early Notification of a Nuclear Accident. International Atomic Energy Agency, Vienna, 26 September 1986.* United Nations Treaty Series 1986, Vol. 1439,1-24404, pages 275–347. © United Nations. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://treaties.un.org/pages/showDetails.aspx?objid=08000002800cf3c9.

UNSCEAR. *Reports annually to the UN General Assembly.* In United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR), https://www.unscear.org. © United Nations. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.unscear.org/unscear/en/ga/general-assembly.html.

UNSCEAR. *Scientific Reports.* In United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR), https://www.unscear.org. ©United Nations. Online. [cit. 2026-08-26]. Dostupné na: https://www.unscear.org/unscear/en/publications/scientific-reports.html.

WHO. *Strengthening global preparedness to radiation emergencies.* © 2026 WHO. Licence CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://www.who.int/activities/strengthening-global-preparedness-to-radiation-emergencies.

WHO. *International Health Regulations – 2005.* In World Health Organization (WHO), https://www.who.int. © 2026 WHO. Licence CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://www.who.int/health-topics/international-health-regulations#tab=tab_1.

WHO. *BioDoseNet.* In World Health Organization (WHO), https://www.who.int. © 2026 WHO. Licence CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://www.who.int/groups/biodosenet.

WHO. *WHO collaborating centre.* In World Health Organization (WHO), https://www.who.int. © 2026 WHO. Licence CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Online. [cit. 2026-08-27]. Dostupné na: https://www.who.int/about/collaboration/collaborating-centres.

Webové stránky

International Atomic Energy Agency (IAEA). WWW: https://www.iaea.org/.
Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SUJB). WWW: https://sujb.gov.cz/.
Státní ústav radiační ochrany (SÚRO). WWW: https://www.suro.cz/cz.
Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany (SÚJCHBO). WWW: https://www.sujchbo.cz/.
Správa úložišť radioaktivních odpadů (SÚRaO). WWW: https://surao.gov.cz/.
United Nations Environment Programme (UNEP). WWW: https://www.unep.org/.
United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR). WWW: https://www.unscear.org/unscear/index.html.
World Health Organization (WHO). WWW: https://www.who.int/.

Systémy včasného varování v kontextu monitorování vojenských a nevojenských hrozeb v rámci varování obyvatelstva v případě nouze z pohledu Spojených národů a Evropské unie – část V: monitorování vojenských hrozeb

Early warning systems in the context of monitoring military and non-military threats within the framework of warning the population in case of emergency from the perspective of the United Nations and the European Union – Part V: monitoring military threats

Ing. Ivan PRINC[1]*, Ing. Jan STROHMANDL[1], Ph.D.,
Ing. Martin DŽERMANSKÝ[1], Ph.D.

[1] Ústav ochrany obyvatelstva, FLKŘ UTB ve Zlíně, Studentské náměstí 1532, 686 01 Uherské Hradiště

*iprinc@utb.cz

Abstrakt

Autoři se v článku věnují oblasti globálního monitorování vojenských a nevojenských hrozeb a zavedeným systémům včasného varování v rámci varování obyvatelstva před mimořádnými událostmi, včetně kodifikace problematiky varování v mezinárodním a českém právu. Článek je rozdělen do pěti samostatných částí. V první části jsou definovány hlavní pojmy v oblastech varování, monitorování a analýzy rizik v rámci Organizace Spojených národů (Monitorovací rámec Sendai) a Evropské unii. Autoři v této části článku také popisují systém veřejného varování EU-Alert zavedený v EU včetně nedostatků při jeho zavádění v České republice. Ve druhé části článku jsou autory popsány systémy včasného varování v kontextu monitorování klimatických změn a adaptace na změnu klimatu; pokusů o modifikaci slunečního záření – geoinženýrství; přírodních katastrof a výskytu nemoci. Ve třetí a čtvrté části článku autoři popisují systémy včasného varování v kontextu monitorování chemické (třetí část článku), radiační (čtvrtá část článku) situace po použití / zneužití zbraní hromadného ničení a po

chemických a radiačních haváriích. V poslední, páté, samostatné části článku se autoři věnují systémům včasného varování v kontextu vojenských hrozeb.

Abstract

The authors of the article focus on the area of global monitoring of military and non-military threats and established early warning systems in the context of warning the population against extraordinary events, including the codification of the issue of warning in international and Czech law. The article is divided into five separate parts. The first part defines the main concepts in the areas of warning, monitoring and risk analysis within the framework of the United Nations (Sendai Monitoring Framework) and the European Union. In this part of the article, the authors also describe the EU-Alert public warning system introduced in the EU, including the shortcomings of its implementation in the Czech Republic. In the second part of the article, the authors describe early warning systems in the context of monitoring climate change and adaptation to climate change; attempts to modify solar radiation – geoengineering; natural disasters and the occurrence of disease. In the third and fourth parts of the article, the authors describe early warning systems in the context of monitoring chemical (third part of the article), radiation (fourth part of the article) situations after the use/misuse of weapons of mass destruction and after chemical and radiation accidents. In the last, fifth, separate part of the article, the authors focus on early warning systems in the context of military threats.

Klíčová slova

monitorování, systémy včasného varování, varování obyvatelstva, ochrana obyvatelstva, katastrofa, riziko, EU-Alert

Keywords

monitoring, early warning systems, population warning, population protection, disaster, risk, EU-Alert

1 Úvod

Svět čelí nejnebezpečnějšímu bezpečnostnímu prostředí. Je mnohem chaotičtější a mnohem méně předvídatelný než v době studené války mezi bývalým Sovětským svazem a USA.

Ruská agrese proti Ukrajině narušila mír v Evropě a vážně podkopala globální bezpečnost. Podle některých expertů se válka na Ukrajině v tuto chvíli už dá považovat za globální konflikt. Začínala sice jako regionální, v současné době jsou do ní přímo či nepřímo zapojené už desítky zemí. Na začátku války na Ukrajině byly na bojištích slyšet výkřiky jen v ukrajinštině a ruštině, maximálně ještě v dialektech, jako je čečenština nebo burjatština. Dnes už tam zní i španělština, korejština, hindština nebo somálština a další jazyky. Vzduchem pak létají íránské, severokorejské a americké rakety a drony, výstřely z německých děl nebo třeba české kulky. To vše je podle expertů jen jedním z potvrzení, že konflikt přerostl z lokálního v mezinárodní. Jde pravděpodobně o nejvýznamnější konflikt od konce studené války, do kterého byly zataženy už téměř všechny kontinenty. V Kaspickém moři se propojily dvě války: ruská agrese proti Ukrajině a konflikt mezi USA, Izraelem a Íránem. Irán v současnosti zvažuje útoky na americké základny v Evropě, pokud prezident USA Donald Trump vyhrotí konflikt. Válka, která začala 28. února 2026 masivním americkým a izraelským bombardováním Íránu zasáhla už třináct zemí. Těch, které se do ní zapojily, nebo byly terčem dronových či raketových útoků. Také terorismus nadále ohrožuje stabilitu a bezpečnost po celém světě. Nepřátelské akce proti spojeneckým zemím se zrychlují, od kybernetických útoků až po sabotáže kritické infrastruktury (např. podmořské kabely, plynovod Nord Stream atd.), pokusy o atentát a narušení civilního letectví (rušení GPS navigace). Tyto akce jsou součástí koordinované kampaně na destabilizaci Evropy a Severní Ameriky a oslabení transatlantické aliance. Jemenské hnutí Ansar Alláh (húsijští rebelové), Hizballáh, teroristické hnutí Hamás a šíitské skupiny v Iráku a Sýrii, kteří ve válce podporují Irán, již dříve útočili na nákladní lodě, ropné tankery v Hormuzském průlivu a průlivu Bab al-Mandab (Brána slz), což destabilizuje světovou ekonomiku.

Vojenská hrozba je viditelný záměr a bezprostřední schopnost národa nebo skupiny použít ozbrojenou sílu k donucení, útoku nebo tlaku na jinou stranu. Typy vojenských hrozeb:

- *konvenční síly:* velké množství vojáků, tanků, válečných lodí a stíhaček organizovaných pro tradiční bitvu,
- *balistické a řízené střely*: raketové systémy dlouhého doletu schopné zasáhnout cíle nebo vojenské základny napříč kontinenty,
- *zbraně hromadného ničení:* chemické, biologické, radiologické nebo jaderné zbraně, které mohou způsobit masivní ztráty na životech,

- *hybridní operace:* netradiční taktiky smíchané s vojenskou pohotovostí, včetně kybernetických útoků na infrastrukturu, sabotáží a dezinformačních kampaní.

Analýza vojenských hrozeb je systematický proces identifikace, hodnocení a monitorování stávajících nebo potenciálních rizik, která by mohla ovlivnit národní bezpečnost, obranné schopnosti a strategické zájmy státu. Přesahuje rámec hodnocení vojenské síly jiné země a zohledňuje také politický vývoj, ekonomické podmínky, technologický pokrok, geografické faktory, alianční struktury, kybernetické aktivity a regionální nestabilitu. Primárním cílem je identifikovat potenciální hrozby dříve, než se objeví, posoudit jejich pravděpodobnost i možný dopad a podpořit obranné plánování prostřednictvím informovaného strategického rozhodování. Komplexní analýza vojenských hrozeb umožňuje tvůrcům politik a obranným plánovačům snížit nejistotu, stanovit priority zdrojů a posílit národní připravenost na vyvíjející se bezpečnostní výzvy. ***Indikátory včasného varování*** hrají zásadní roli v neustálém monitorování hrozeb. Změny v rozmístění sil, vojenských cvičeních, logistických přípravách, diplomatické rétorice, výdajích na obranu, kybernetických aktivitách a neobvyklých komunikačních vzorcích mohou signalizovat vznikající rizika. Jednotlivé indikátory však samy o sobě zřídka poskytují definitivní závěry. Efektivní analýza vyžaduje kombinování více zdrojů informací a jejich interpretaci v širším strategickém kontextu, aby se snížila pravděpodobnost chybných hodnocení.[717]

2 Metodologie

Článek je koncipovaný jako teoreticko-analytická studie, která vychází z kombinace literární rešerše, komparace dostupných odborných zdrojů a analýzy případových studií a interpretací od odborníků mezinárodních organizací zabírajícími se zkoumanou problematikou. Hlavním cílem metodologického postupu je analýza platných mezinárodních a českých politických a legislativních rámců a identifikace nejvýznamnějších mezinárodních organizací zabírající se problematikou včasného varování a informování obyvatelstva, orgánů krizového řízení a složek integrovaných záchranných systémů. Na získání relevantních podkladů je využita systematická rešerše literatury, přičemž se zaměřovala na vědecké články, politické dokumenty, právní normy, odborné zprávy a doporučení mezinárodních organizací a společenství.

[717] YILDIZ, Süheyla. *What Is Military Threat Analysis? Understanding Risks in Modern Defense.* (30. 6. 2026). Dostupné na: https://millimudafaa.com/glossary/what-is-military-threat-analysis-understanding-risks-in-modern-defense.

Důraz je kladen na materiály vydané po roku 2020, které reflektují současný stav vývoje v oblasti včasného varování a informování. Získané poznatky jsou systematizované do tematických okruhů:

1) definice základních pojmů,
2) radary včasného varování,
3) satelity včasného varování,
4) palubní systémy včasného varování a řízení.

Výsledkem metodologického postupu je syntetický pohled na nejnovější vývoj v oblasti včasného varování a informování z pohledu Spojených národů, Evropské unie a České republiky. Tento přístup umožňuje vytvářet doporučení pro výuku problematiky současného stavu v oblasti včasného varování a informování obyvatelstva, orgánů krizového řízení a složek integrovaných záchranných systémů z pohledu Spojených národů a Evropské unie a jeho kodifikace v mezinárodním a českém právu ve studijních programech ochrany obyvatelstva a životního prostředí.

3 Systémy včasného varování v rámci monitorování vojenských hrozeb

Substantivum monitorování, jehož frekvence v poslední době značně vzrůstá nejen v textech odborných, ale i v textech publicistických, je latinského původu. Do českého jazyka se dostalo prostřednictvím anglického termínu monitoring a je charakteristické především pro oblast meteorologie a čistoty ovzduší (viz např. *„multi-media monitoring of environmental pollution“* – komplexní monitorování znečištění životního prostředí anebo *„global integrated monitoring of air pollution“* – globální integrované monitorování znečištění ovzduší apod.). Je běžnou praxí, že domácích a mezinárodních termínů se užívá jako synonym (viz radioaktivní znečištění / kontaminace, turbulentní vazkost / viskozita apod.). Je přitom vhodné sledovat míru odbornosti textu a podle ní řídit užití mezinárodního (v textech s vysokou mírou odbornosti) nebo domácího termínu (v textech s nižší mírou odbornosti, popularizačních a publicistických textech apod.)[718]. Obecně lze monitorování chápat jako systematické zaznamenávání, měření, pozorování nebo sledování procesu pomocí technických nástrojů nebo jiných pozorovacích systémů.

[718] VLKOVÁ, Věra. *Monitor, monitorování, monitorovat.* Dostupné na: http://nase-rec.ujc.cas.cz/archiv.php?art=6148.

Jedná se o systémy používané k detekci potenciálních raketových útoků. V průběhu lidských dějin varovné systémy, které je využívají, několikrát selhaly, včetně některých falešných poplachů souvisejících s jadernými zbraněmi[719]. Vzhledem k masivní dostupnosti informací prostřednictvím (sociálních) médií se vyvíjejí také systémy včasného varování, které využívají toto obrovské množství informací, k potenciální detekci rizik terorismu a nových teroristických útoků[720]. To vychází z předpokladu, že agregované zpravodajství funguje jako mechanismus moudrosti davu (většiny)[721, 722], kde agregované (a kvantifikované) informace mohou poskytnout spolehlivý a nákladově efektivní zdroj informací pro přesnější a preciznější předpovědi. Nejsnadněji nebo nejpravděpodobněji detekovatelné umělé signály ze Země z okolí vzdálených hvězd[723] jsou krátké impulsy vysílané radary včasného varování před balistickými střelami (ABM, z angl. *Anti-Ballistic Missile*) a vesmírným dohledem za studené války a později astronomickými a vojenskými radary[724, 725]. Patří sem zejména:

- radary včasného varování (E-W Radar, (z angl. *Early-Warning Radar*,
- satelity včasného varování,
- palubní systémy včasného varování a řízení (AEW&C, z angl. *Airborne Early Warning and Control*).

3.1 Radary včasného varování

Jedná se o jakýkoli radarový systém používaný primárně k detekci cílů na velké vzdálenosti, tj. umožňuje co nejdříve upozornit obranu, než narušitel dosáhne svého cíle, což dává protivzdušné obraně maximální čas na operaci. To je v kontrastu se systémy používanými primárně ke sledování nebo navádění zbraní, které obvykle nabízejí kratší dosah, ale mnohem vyšší přesnost. Radary pro elektronický boj (EW, z angl. *Electronic Warfare*) mají tendenci sdílet řadu konstrukčních prvků, které zlepšují jejich výkon v této roli.

[719] *False Alarms in the Nuclear Age.* Dostupné na: https://www.pbs.org/wgbh/nova/article/nuclear-false-alarms/.
[720] LAMPE, Hannes; HERSCHINGER, Eva; NITZL, Christian & WILLEMS, Jurgen, 2025. *Predicting Novel Terrorism: Media Coverage as Early-Warning System of Novelty in Terror Attacks.* Dostupné na: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09546553.2024.2345729.
[721] **„Moudrost davu“** nebo **„ moudrost většiny“** vyjadřuje myšlenku, že nejlepší úsudek vede kolektivní názor rozmanité a nezávislé skupiny jednotlivců (spíše než názor jediného experta). Více viz na: *The wisdom of crowds vs the madness of crowds*. (PDF). Colin James to Australasian Study of Parliament Group conference on Trust in Parliament in a post-truth world Brisbane 19 July 2018. Dostupné na: https://www.aspg.org.au/wp-content/uploads/2018/07/2018-Colin-James.pdf.
[722] GALTON, F. *Vox Populi.* Nature 75, 450–451 (1907). DOI: https://doi.org/10.1038/075450a0. Dostupné na: https://www.nature.com/articles/075450a0.
[723] Astronomové v současné době používají několik metod k detekci vzdálených exoplanet ze Země. Teoreticky lze některé z těchto metod použít k detekci Země jako exoplanety ze vzdálených hvězdných systémů. Více viz na: NASA. *Exoplanets: How Do We Find Exoplanets? There are five methods scientists commonly use to discover exoplanets*. Dostupné na: https://science.nasa.gov/exoplanets/.
[724] HAQQ-MISRA, Jacob; BUSCH, Michael W.; SOM, Sanjoy M.; BAUM, Seth D. (1 February 2013). *„The benefits and harm of transmitting into space“*. Dostupné na: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0265964612001361.
[725] SULLIVAN, W. T. III (1980). *„Radio Leakage and Eavesdropping“.* Dostupné na: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-009-9115-6_20.

Například radar EW obvykle pracuje na nižších frekvencích, a tedy na delších vlnových délkách, než jiné typy. To výrazně snižuje jejich interakci s deštěm a sněhem ve vzduchu, a proto zlepšuje jejich výkon v roli na dlouhé vzdálenosti, kde jejich oblast pokrytí často zahrnuje srážky. To má také vedlejší účinek v podobě snížení jejich optického rozlišení , ale v této roli to není důležité. Podobně radary EW často používají mnohem nižší frekvenci opakování pulzů k maximalizaci svého dosahu na úkor síly signálu a kompenzují to dlouhou šířkou pulzů , což zvyšuje signál na úkor snížení rozlišení na vzdálenost. Kanonickým radarem pro elektronický boj (EW) je ***britský systém Chain Home***[726], který vstoupil do plné služby v roce 1938. Používal velmi nízkou frekvenci pulzů 25 pps a velmi výkonné přenosy (na svou dobu), které v modernizacích na konci války dosahovaly výkonu 1 MW. ***Německý systém Freya***[727] a ***americký systém CXAM***[728] **(**námořnictvo) a ***SCR-270***[729] (armáda) byly podobné. Poválečné modely se přesunuly do mikrovlnného rozsahu ve stále výkonnějších modelech, které do 60. let 20. století dosáhly výkonu 50 MW.

Od té doby vylepšení elektroniky přijímače výrazně snížilo množství signálu potřebného k vytvoření přesného obrazu a v moderních případech je vysílaný výkon mnohem menší; ***AN/FPS-117***[730] nabízí dosah 250 námořních mil (460 km) od 25 kW. Radary pro elektronický boj jsou také velmi náchylné k rušení radaru a často obsahují pokročilé systémy frekvenčního přeskakování , které tento problém omezují. Dnes je role včasného varování do značné míry nahrazena ***palubními platformami včasného varování***[731]. Umístěním radaru na letadlo se výrazně prodlužuje viditelnost k horizontu. To umožňuje radaru používat vysokofrekvenční signály s vysokým rozlišením a zároveň dlouhým dosahem. Hlavní výjimkou z tohoto pravidla jsou radary určené k varování před útoky balistickými raketami v rámci ***systémů včasného varování před balistickými střelami***[732] (BMEWS, z angl. *Ballistic Missile Early Warning Systém*), protože exoatmosférická trajektorie těchto zbraní ve vysokých nadmořských výškách umožňuje jejich viditelnost na velké vzdálenosti i z pozemních radarů.

---

[726] *The prototype CH system – 1939... Chain, Home... Operational".* Dostupné na: https://histru.bournemouth.ac.uk/Oral_History/Talking_About_Technology/radar_research/chain_home_operational.html.
[727] BROWN, Louis (1999). *Technical and Military Imperatives: A Radar History of World War II.* ISBN 978-0-7503-0659-1
[728] *Online Library of Selected Images: WEAPONS and SENSORS – RADAR. U.S. Navy Shipboard Radars – CXAM.* Dostupné na: https://www.ibiblio.org/hyperwar/OnlineLibrary/photos/weap-sen/radar/us/cxam.htm.
[729] BROWN, Louis (1999). *Technical and Military Imperatives: A Radar History of World War II.* ISBN 978-0-7503-0659-1
[730] *AN/ FPS-117 Long Range Solid-State Radar (Brochure – 478 KB PDF File).* Dostupné na: https://www.radomes.org/museum/equip/FPS-117LMfactsheet.pdf.
[731] WRAGG, David W. (1973). A Dictionary of Aviation (first ed.). ISBN 978-0-8504-5163-4.
[732] *Ballistic Missile Early Warning System (BMEWS): AN/FPS-50 Detection Radar AN/FPS-92 Tracking Radar.* Dostupné na: https://www.globalsecurity.org/space/systems/bmews.htm.

3.2 Satelity včasného varování

Satelit včasného varování[733] je umělý satelit, který detekuje odpaly ***balistických raket***[734], aby poskytl rychlé včasné varování před možným raketovým útokem[735]. Moderní příklady jsou často víceúčelová vozidla, která podporují i další rozsáhlé průzkumné úkoly. Satelity včasného varování obvykle používají infračervené senzory, které detekují teplo raketových motorů na raketách. Tyto motory produkují obrovské množství tepla, které lze snadno detekovat na velmi velkou vzdálenost, skrze mraky nebo kouř. Při pohledu shora systém poskytuje varování hned, jakmile raketa opustí silo, na rozdíl od radarových systémů, které mohou mít potíže s odhalováním relativně malých cílů na zemi. Navíc jsou IR detektory zcela pasivní, což je činí obtížnějšími k rušení. Mezi hlavní systémy EWS patří:

- **americký program obranné podpory**[736, 737] (DSP, z angl. *Defense Support Program*) jde o program ***Vesmírných sil Spojených států***[738] (USSF, z angl. *United States Space Force*), který provozuje průzkumné satelity tvořící součást systému včasného varování před satelity používaného USA. Satelity DSP, které provozuje ***Mission Delta 4***[739], detekují odpalování raket nebo kosmických lodí a jaderné výbuchy pomocí senzorů, které detekují infračervené emise z těchto intenzivních zdrojů tepla. Například během ***operace Pouštní bouře***[740, 741, 742] byla DSP schopna detekovat odpalování iráckých raket ***Scud***[743] a včas varovat civilisty a vojenské síly v Izraeli a Saúdské Arábii. Družice se nacházejí

[733] VILLAIN, Jacques (2010). *Satellites espions*. ISBN 978-2-7117-2498-7.
[734] **Balistická střela** je typ střely , která sleduje balistickou trajektorii a je poháněna pouze během relativně krátké počáteční doby – většina letu je bez pohonu. **Balistické střely krátkého doletu** (SRBM, z angl. *Short-Range Ballistic Missiles*, dolet 300−1000 km) obvykle zůstávají v zemské atmosféře, zatímco většina větších střel letí mimo atmosféru. V moderní terminologii jsou SRBM součástí širší skupiny **balistických střel v operačním prostoru** (TBM z angl. *Theatre Ballistic Missile)* – termín se někdy používá k označení balistických střel krátkého a středního doletu a zahrnuje jakoukoli balistickou střelu s doletem menším než 3 500 km. **Balistická střela středního doletu** (MRBM, z angl. *Medium-Range Ballistic Missile*, dolet 1000−3000 km). **Balistická střela středního doletu** (IRBM, zangl. *Intermediate-Range Ballistic Missile*) je balistická střela s doletem mezi 3 000 a 5 500 kilometry (1 900–3 400 mil), která se řadí mezi balistické střely středního doletu (MRBM) a **mezikontinentální balistické střely** (ICBM, z angl. *Intercontinental Ballistic Missile*) s doletem větším než 5 500 kilometrů. Největší ICBM jsou schopny plného orbitálního letu. Tyto střely patří do odlišné kategorie od **střel s plochou dráhou letu** (bezpilotních samohybných řízených střel), které jsou při letu s motorem aerodynamicky naváděny, a proto jsou omezeny na atmosféru. Více na: Arms Control Association. *Worldwide Ballistic Missile Inventories.* www.armscontrol.org. Archived from the original on 2025-08-04. Dostupné na: https://www.armscontrol.org/factsheets/worldwide-ballistic-missile-inventories.
[735] COLBOURN, Susan. *Euromissiles: The Nuclear Weapons That Nearly Destroyed NATO*. ISBN 1501766023. Dostupné z: doi:10.1515/9781501766039.
[736] *Defense Support Program (DSP).* Dostupné na: https://www.missiledefenseadvocacy.org/defense-systems/defense-support-program/.
[737] *Defense Support Program Satellites.* Dostupné na: https://www.spaceforce.mil/about-us/fact-sheets/article/2197774/defense-support-program-satellites/.
[738] *United States Space Force (USSF).* Website: https://www.spaceforce.mil/ nebo také https://www.spaceforce.com/.
[739] ASHLEY, D. George, (October 31, 2024). *Two DELs transition to fully-integrated Mission Deltas.* Dostupné na: https://www.spaceforce.mil/News/Article-Display/Article/3953540/two-dels-transition-to-fully-integrated-mission-deltas/.
[740] *The Gulf War 1990-1991: Operation Desert Shield/ Desert Storm.* Dostupné na: https://www.history.navy.mil/our-collections/art/exhibits/conflicts-and-operations/the-gulf-war-1990-1991--operation-desert-shield--desert-storm-.html.
[741] *Operation Desert Shield/ Desert Storm.* Dostupné na: https://www.history.navy.mil/browse-by-topic/wars-conflicts-and-operations/middle-east/shield-storm.html.
[742] PRINC, Ivan. *Desert Shield and Desert Storm 1990-1991 Memories of Participant Gulf War.* DOI: https://doi.org/10.3849/1802-7199.17.2017.02.005-026.
[743] PODVIG, Pavel, ed. with contributions from Oleg Bukharin, Timur Kadyshev, Eugene Miasnikov, Pavel Podvig, Igor Sutyagin, Maxim Tarasenko, and Boris Zhelezo. *Russian Strategic Nuclear Forces.* ISBN 0-262-16202-4.

na ***geostacionárních drahách***[744] a jsou vybaveny infračervenými senzory pracujícími pomocí širokoúhlé ***Schmidtovy kamery***[745]. Celá družice se otáčí tak, že lineární pole senzorů v ohniskové rovině skenuje Zemi šestkrát za minutu,

- **ruská (původně vypuštěná ještě jako SSSR) flotila Oko**[746] – je program včasného varování před raketovou obranou, který se skládá ze satelitů na oběžné dráze ***Molnija***[747] a geostacionárních drahách. Družice Oko se používají k identifikaci odpálení balistických raket detekcí výfukových plynů z jejich motorů v infračerveném světle a doplňují zařízení včasného varování – radary ***Voroněž***[748], ***Daryal***[749] a ***Dněpr***[750]. Informace ze senzorů lze využít pro ***protiraketový systém A-135***[751], který brání Moskvu. Družice provozují ruské Vzdušno-letecké síly a ruské kosmické síly. Od listopadu 2015 je nahrazuje nový ***systém EKS***[752] (rus. *Eдиная космическая система*, čes. *Integrovaný kosmický systém*),
- **čínský Tongxin Jishu Shiyan** – TJS (pchin-jin: Tōngxìn Jìshù Shìyàn; doslova *„test komunikační technologie“*) je čínský vojenský satelitní program operujícína geostacionární oběžné dráze. Družice TJS jsou ***vyráběny Šanghajskou akademií kosmických technologií***[753] (SAST, z angl. *Shanghai Academy of Spaceflight Technology*) a vypouštěny

[744] **Geostacionární dráha** (někdy zkráceně GEO) je oběžná dráha se středem kolem Země s oběžnou dobou , která odpovídá rotaci Země kolem její osy, a to 23 hodin, 56 minut a 4 sekundy (jeden hvězdný den). Kruhová geostacionární dráha má konstantní nadmořskou výšku 35 786 km (22,236 mil). Více viz: LEA, Robert. *What Is a Geosynchronous Orbit?* Dostupné na: https://www.space.com/29222-geosynchronous-orbit.html.

[745] **Schmidtova kamera**, známá jako Schmidtův dalekohled, je katadioptrický astrofotografický dalekohled navržený tak, aby poskytoval široké zorné pole s omezenými aberacemi (aberace způsobují, že obraz vytvořený čočkou je rozmazaný, zkreslený, má barevné lemování nebo jiné efekty, které na objektu nejsou viditelné, přičemž povaha zkreslení závisí na typu aberace – více na: Edmund Optics. *Comparison of Optical Aberrations,* dostupné: https://www.edmundoptics.com/knowledge-center/application-notes/optics/comparison-of-optical-aberrations). V katadioptrický optickém systému jsou lom a odraz kombinovány v optickém systému, obvykle prostřednictvím čoček (dioptrií) a zakřivených zrcadel (katoptrií). Konstrukci vynalezl Bernhard Schmidt v roce 1930.

[746] ZAK, Anatoly. *Oko early-warning satellite.* Dostupné na: https://www.russianspaceweb.com/oko.html.

[747] **Molnija** (v překladu *„Blesk“*) je typ oběžné dráhy určené k zajištění komunikace a dálkového průzkumu Země ve vysokých zeměpisných šířkách. Jedná se ovysoce eliptickou dráhu se sklonem 63,4 stupně, argumentem perigea 270 stupňů a oběžnou dobou přibližně půl hvězdného dne. Název pochází z družic Molnija, série sovětských / ruských civilních a vojenských komunikačních družic, které tento typ oběžné dráhy používají od poloviny 60. let 20. století. Variací oběžné dráhy Molnija je oběžná dráha tří apogeí, jejíž perioda je třetina hvězdného dne. Více viz: KOLYUKA, Yu. F.; IVANOV, N. M.; AFANASIEVA, T. I.; GRIDCHINA, T. A. (28 September 2009). Examination of the Lifetime, Evolution and Re-Entry Features for the "Molniya" Type Orbits (PDF). Dostupné na: https://issfd.org/ISSFD_2009/CollisionRiskII/Kolyuka.pdf.

[748] PODVIG, Pavel (2011). *Voronezh-DM radar near Kaliningrad is operational.* Dostupné na: https://web.archive.org/web/20120308231848/http://russianforces.org/blog/2011/11/voronezh-dm_radar_near_kalinin.shtml.

[749] *Pechora LPAR - Daryal.* Dostupné na: https://web.archive.org/web/20111204065106/http://www.globalsecurity.org/wmd/world/russia/daryal.htm.

[750] PODVIG, Pavel (2002). *History and the Current Status of the Russian Early-Warning System.* DOI: 10.1080/08929880212328. Dostupné na: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08929880212328.

[751] **Ruský protiraketový systém A-135** (označení v NATO ABM-4 Gorgon) je rozmístěný v okolí Moskvy k zachycení hlavic mířících na město nebo jeho okolí. Systém byl navržen v Sovětském svazu a do služby vstoupil v roce 1995. Je nástupcem předchozího systému A-35 a splňuje podmínky Smlouvy o omezení systémů protiraketové obrany z roku 1972 (Smlouva ABM, z angl. Anti-Ballistic Missile Treaty, dostupná na webu United Nations: https://treaties.un.org/Pages/showDetails.aspx?objid=080000028010ceda&clang=_en).

[752] **Ruský integrovaný kosmický systém EKS Kupol** (rus. Купол, čes. Kopule je rozvíjející se program ruských satelitů včasného varování , které nahradí satelity US-KMO a US-K programu Oko. Družice jsou navrženy tak, aby identifikovaly možné budoucí odpálení balistických raket z vesmíru a doplňovaly radary včasného varování, jako je Voroněž. To poskytuje předem varování před jaderným útokem a poskytuje informace systému protiraketové obrany A-135 , který chrání Moskvu. Na oběžné dráze mělo být zpočátku vypuštěno šest satelitů. První z nich byl vypuštěn 17. listopadu 2015 a od listopadu 2022 je všech šest v provozu. Více viz KREBS, Gunter D. *Tundra (Kupol, EKS, 14F142).* Gunter's Space Page. Dostupné na: https://space.skyrocket.de/doc_sdat/tundra.htm.

[753] Šanghajská akademie kosmické technologie (SAST) je výzkumný ústav přidružený k Čínské korporaci pro leteckou vědu a technologie. Více viz: Shanghai Academy of Spaceflight Technology [SAST]: FAS, 2013. *Shanghai Bureau of Astronautics (SHBOA) – 8th Academy.* Dostupné na: https://web.archive.org/web/20131215064214/http://www.fas.org/nuke/guide/china/contractor/sast.htm.

z ***kosmodromu Xichang (XSLC)***[754] v provincii S'-čchuan v jižní Číně. TJS je pravděpodobně krycí název pro několik geostacionárních vojenských satelitních programů a neměl by být zaměňován s podobně pojmenovaným ***satelitním programem Shiyan***[755].

- **Evropská unie** má pokročilé plány na podobné systémy, ale dosud nebyl nasazen žádný plně operační systém.

3.3 Palubní systémy včasného varování a řízení

Jde o palubní radarový systém včasného varování určený k detekci letadel, lodí, vozidel, raket a dalších přilétajících projektilů na velké vzdálenosti a k zabezpečení velení a řízení boje ve vzdušných střetech informováním a řízením vlastních stíhacích a útočných letadel. Jednotky AEW&C se používají k provádění leteckého dohledu nad pozemními a námořními cíli a provádějí ***velení a řízení boje – BMC2*** (z angl. *Battle Management Command and Control*). Při použití ve vysoké výšce umožňuje ***radarový systém na letadlech AEW&C***[756] operátorům detekovat, sledovat a prioritizovat cíle a identifikovat vlastní letadla od nepřátelských v reálném čase a z větší vzdálenosti než pozemní radary. Stejně jako pozemní radary mohou být systémy AEW&C detekovány a zacíleny nepřátelskými silami, ale díky mobilitě letadel a rozšířenému dosahu senzorů jsou méně zranitelné vůči protiútokům než pozemní systémy. V případě námořnictva USA je k jeho supernosičům přidělen letoun **Northrop Grumman E-2 Hawkeye**[757] **AEW&C**, aby je chránil a posílil jejich **palubní velitelská informační centra** (CIC). Označení *„airborne early warning“* (AEW) se používalo pro dřívější podobná letadla používaná v méně náročné roli radarové hlídky, jako například **Fairey Gannet AEW.3**[758] a **Lockheed EC-121 Warning Star**[759], a nadále jej používá RAF pro svůj **Sentry AEW1**[760], zatímco AEW&C (z angl. *Airborne Early Warning and Control*) zdůrazňuje schopnosti velení a řízení, které nemusí být přítomny u menších nebo jednodušších letadel s radarovou hlídkou.

[754] *Xichang Satellite Launch Centre (XSLC).* Dostupné na: https://web.archive.org/web/20100103005532/http://sinodefence.com/space/facility/xichang.asp.
[755] CLARK, Phillip S. (2018). BECKLAKE, John (ed.). *„China's Shiyan Weixing Satellite Programme: 2004–2017“.* Dostupné na: https://www.bis-space.com/membership/chronicle/2018/Space-Chronicle-v71-Suppl.1-2018_xx83mf.pdf.
[756] *AEW&C REPORT: Arctic Overwatch – The RCAF's Need for AEW&C Aircraft.* Dostupné na: https://canadiandefencereview.com/aewc-report-arctic-overwatch/.
[757] *Northrop Grumman E-2 Hawkeye.* Dostupné na: https://www.deagel.com/Aerospace%20Forces/E-2%20Hawkeye/a000554.
[758] GIBSON, Chris (2011). *The Admiralty and AEW: Royal Navy Airborne Early Warning Projects.* ISBN 978-095619-512-8.
[759] *Lockheed EC-121 Warning Star.* Dostupné na: https://www.aewa.org/Library/ec121-info.html.
[760] *E-3 Sentry (AWACS).* Dostupné na: https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104504/e-3-sentry-awacs/.

AWACS[761] (z angl. *Airborne Warning and Control System*) je název specifického systému instalovaného v dracích **amerických Boeingů E-3 Sentry**[762] a **japonských Boeingů E-767**[763] AEW&C, ale často se používá jako obecné synonymum pro AEW&C[764]. V roce 2026 bylo oznámeno, že E-3 by měl zůstat v americké službě až do roku 2035.

4 Závěr

Vzhledem k dnešnímu rychlému a uspěchanému rozvoji lidské společnosti přibývá mimořádných událostí stále více. Zvyšuje se množství mimořádných událostí přírodního nebo antropogenního charakteru. Jedná se především o neustále se rozvíjející chemický průmysl, nebezpečí při úniku nebezpečných látek, ať už při výrobě, skladování nebo při samotné přepravě, nebo havárie jaderné elektrárny.

Také současná situace v Evropě a ve světě už není tak bezpečná a nevíme, co očekávat. Hlavními riziky, která by v současnosti mohla ohrozit členské státy NATO a EU, jsou především zbraně hromadného ničení, teroristické akce, sabotáže velkého rozsahu, narušování zásobování pro životně důležité oblasti a vojenské konflikty v blízkosti hranic členských států NATO a EU. Jako příklad lze uvést v současnosti probíhající ruskou válku na Ukrajině. Součástí vnitřní bezpečnosti každého státu jsou kroky k zajištění ochrany obyvatelstva při mimořádných událostech živelní povahy, provozních haváriích nebo násilných konfliktech i při terorismu. Proto je třeba věnovat těmto otázkám přiměřenou pozornost odborníků a specialistů. A nejen to, na základě vědeckého výzkumu dané oblasti diskutovat a hledat způsoby rychlé a spolehlivé reakce a obnovy po rozsáhlých teroristických napadeních, válečných konfliktech a mimořádných událostí spojených s pohromami přírodního a antropogenního původu.

Mezi základní opatření, která vedou k ochraně zdraví a života osob i hospodářských zvířat, k ochraně majetku a životního prostředí patří mimo jiné, zejména varování, vyrozumění, detekce a identifikace rizik a hrozeb a monitorování situace. Jak ve světě, tak i v Evropě existují zkušenosti se systémy včasného varování, zejména v oblasti rizika povodní a bleskových

[761] *AWACS: NATO's „Eyes in the sky“.* Dostupné na: https://www.nato.int/en/what-we-do/deterrence-and-defence/awacs-natos-eyes-in-the-sky.
[762] *E-3 Sentry (AWACS).* Dostupné na: https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104504/e-3-sentry-awacs/.
[763] *JASDF E-767 AWACS.* Dostupné na: https://secure.boeingimages.com/archive/JASDF-E-767-AWACS--2F3XC54XQOW.html.
[764] *Boeing Delivers First Two 767 AWACS, Introduces Newest Member of AEW&C Family*. Dostupné na: https://boeing.mediaroom.com/1998-03-11-Boeing-Delivers-First-Two-767-AWACS-Introduces-Newest-Member-of-AEW-C-Family.

povodní, bouří, lesních požárů, vln veder a sucha. Systémy včasného varování jsou přímo relevantní pro různá odvětví, která jsou primárně postižena riziky souvisejícími s klimatem, včetně veřejného zdraví, snižování rizika katastrof, zemědělství, lesnictví, dopravy a energetiky. Systémy včasného varování před více nebezpečími se schopností varovat před jedním nebo více nebezpečími zvyšují efektivitu a konzistenci varování prostřednictvím koordinovaných a kompatibilních mechanismů a kapacit, které zahrnují více oborů pro aktualizovanou a přesnou identifikaci a monitorování nebezpečí pro více nebezpečí. Systémy včasného varování vojenských hrozeb slouží primárně k detekci potenciálních raketových útoků. Vzhledem k masivní dostupnosti informací prostřednictvím (sociálních) médií se vyvíjejí také systémy včasného varování, které využívají toto obrovské množství informací, k potenciální detekci rizik terorismu a nových teroristických útoků.

V Evropské unii, jejíž členem je i Česká republika, je na základě ***směrnice Rady č. 2018/1972***[765] *z 11. prosince 2018, kterou se stanoví evropský kodex pro elektronické komunikace* (směrnice EECC, z angl. *European Electronic Communications Code*) zaveden ***systém veřejného varování EU-Alert***. Tento varovný systém, určený k šíření nouzových upozornění na mobilní telefony, je ***založený na technologii Cell Broadcast (CB)***, jak je definováno normami Evropského ústavu pro telekomunikační normy. Podle nařízení mohou být přijatelné i ***SMS zprávy založených na poloze (LB-SMS).*** Povinné zavedení tohoto systému varování veřejnosti mělo být v každém členském státě EU zavedeno do 21. 6. 2022. V České republice měl být již v roce 2025 spuštěn ***systém založený na Cell Broadcast***[766], který má doplnit fungující, ale už ne zcela vyhovující systém rotačních sirén. Podle zpracovaného *„Harmonogramu implementace Cell Broadcast v ČR"* [767], má být v měsících září až listopad 2026 zahájen testovací provoz a ostrý (plně funkční) provoz systému varování obyvatelstva České republiky založeném na ***technologii Cell Broadcast*** má být spuštěn v prosinci 2026.

(konec článku)

[765] EU. *Dokument 32018L1972. Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/1972 ze dne 11. prosince 2018, kterou se stanoví evropský kodex pro elektronické komunikace (EECC).* © European Union, 1995-2025, licence CC BY 4.0. Dostupné na: http://data.europa.eu/eli/dir/2018/1972/oj.

[766] *Rychlé a cílené varování: Systém Cell broadcast schválila Bezpečnostní rada státu.* Dostupné na: https://archiv.hzscr.gov.cz/clanek/rychle-a-cilene-varovani-system-cell-broadcast-schvalila-bezpecnostni-rada-statu.aspx.

[767] OŠLEJŠEK, Petr, 2026. *Implementace systému Cell Broadcast v České republice.* Presentace z vystoupení náměstka generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČRna XXIV. ročníku mezinárodní konference Ochrana obyvatelstva 2026, konané ve dnech 4.-5.2.2026 v Ostravě, ©VŠB-TU Ostrava, 2026.

Financování a poděkování:

Článek byl vytvořen v rámci projektu DK RVO/FLKŘ/2024/04 – Rozvoj technologií a nové trendy rozvoje ochrany obyvatelstva.

Příspěvek je zpracován z kapitoly připravované knihy: Kontaminace složek životního prostředí v rámci ochrany obyvatelstva a životního prostředí.

Použitá literatura

AEVA. *Lockheed EC-121 Warning Star.* In aewa.org, https://www.aewa.org. Copyright © 2026 Airborne Early Warning Association. Online. [cit. 2026-08-05]. Dostupné na: https://www.aewa.org/Library/ec121-info.html.

ARMS CONTROL ASSOCIATION. Worldwide Ballistic Missile Inventories. In armscontrol.org, https://www.armscontrol.org. Online. [cit. 2026-08-11]. ©Arms Control Association (ACA). Dostupné na: https://www.armscontrol.org/factsheets/worldwide-ballistic-missile-inventories.

ASHLEY, D. George, (October 31, 2024). *Two DELs transition to fully-integrated Mission Deltas.* In spaceforce.mil, https://www.spaceforce.mil. Online. [cit. 2026-08-05]. Dostupné na: https://www.spaceforce.mil/News/Article-Display/Article/3953540/two-dels-transition-to-fully-integrated-mission-deltas/.

BOEING. *JASDF E-767 AWACS.* In secure.boeingimages.com, https://secure.boeingimages.com. Copyright © 2026 Boeing. Online. [cit. 2026-08-06]. Dostupné na: https://secure.boeingimages.com/archive/JASDF-E-767-AWACS--2F3XC54XQOW.html.

BOEING. *Boeing Delivers First Two 767 AWACS, Introduces Newest Member of AEW&C Family.* In MediaRoom, boeing.mediaroom.com, https://boeing.mediaroom.com. Copyright © 1995–2026 Boeing. Online. [cit. 2026-08-06]. Dostupné na: https://boeing.mediaroom.com/1998-03-11-Boeing-Delivers-First-Two-767-AWACS-Introduces-Newest-Member-of-AEW-C-Family.

BROWN, Louis (1999). *Technical and Military Imperatives: A Radar History of World War II.* New York: Taylor & Francis Group, LLC. pp. 73–83. ISBN 978-0-7503-0659-1

CANADA. *AEW&C REPORT: Arctic Overwatch – The RCAF's Need for AEW&C Aircraft.* Published: 2025-07-30 to Canadian Defence Review magazin, canadiandefencereview.com, https://canadiandefencereview.com. © 2024 Copyright: www.canadiandefencereview.com. Online. [cit. 2026-08-05]. Dostupné na: https://canadiandefencereview.com/aewc-report-arctic-overwatch/.

CARUS, W. Seth, 2006. *Defining "Weapons of Mass Destruction.* Publikováno v lednu 2006 na Center for the Study of Weapons of Mass Destruction National Defense University, https://www.ndu.edu/. Office of the Assistant Secretary of War for Public Affairs. In govinfo.gov, https://www.govinfo.gov. Online. [cit. 2026-08-10]. Dostupné na: https://www.govinfo.gov/app/details/GOVPUB-D5-PURL-LPS111206.

CLARK, Phillip S. (January 2018). BECKLAKE, John (ed.). *China's Shiyan Weixing Satellite Programme: 2004–2017. (PDF).* Space Chronicle: A British Interplanetary Society Publication. 71 (1). London: 23. ISBN 978-0-9567382-2-6. In bis-space.com, https://www.bis-space.com. Online. [cit. 2026-08-06]. © 2026 The British Interplanetary Society. Dostupné na: https://www.bis-space.com/membership/chronicle/2018/Space-Chronicle-v71-Suppl.1-2018_xx83mf.pdf.

COLBOURN, Susan, 2022. *Euromissiles: The Nuclear Weapons That Nearly Destroyed NATO.* Ithaca: Cornell University Press, 408 s. ISBN 1501766023. DOI: https://doi.org/10.1515/9781501766039. In degruyterbrill.com, https://www.degruyterbrill.com. © 2026 De Gruyter Brill. Dostupné na: https://www.degruyterbrill.com/document/doi/10.1515/9781501766039/html.

COLIN, James. *The wisdom of crowds vs the madness of crowds. to Australasian Study of Parliament Group conference on Trust in Parliament in a post-truth world Brisbane 19 July 2018.* In aspg.org.au, https://www.aspg.org.au. Online. [cit. 2026-08-05]. Copyright 2012 - ASPG . Dostupné na: https://www.aspg.org.au/wp-content/uploads/2018/07/2018-Colin-James.pdf.

deagel.com. *Northrop Grumman E-2 Hawkeye.* In https://www.deagel.com. Copyright © 2003-2026 deagel.com website. Online. [cit. 2026-08-06]. Dostupné na: https://www.deagel.com/Aerospace%20Forces/E-2%20Hawkeye/a000554.

EDMUND OPTICS. *Comparison of Optical Aberrations.* In edmundoptics.com, https://www.edmundoptics.com. Online. [cit. 2026-08-06]. Copyright 2026, Edmund Optics Inc. Dostupné: https://www.edmundoptics.com/knowledge-center/application-notes/optics/comparison-of-optical-aberrations).

GALTON, F. *Vox Populi.* Nature 75, 450–451 (1907). DOI: https://doi.org/10.1038/075450a0. In nature.com, https://www.nature.com. Online. [cit. 2026-08-05]. © 2026 Springer Nature Limited. Dostupné na: https://www.nature.com/articles/075450a0.

GIBSON, Chris (2011). *The Admiralty and AEW: Royal Navy Airborne Early Warning Projects.* Tyne and Wear: Blue Envoy Press. ISBN 978-095619-512-8.

GlobalSecurity.org. *Pechora LPAR - Daryal.* In GlobalSecurity.org. n.d., https://www.globalsecurity.org. Archived on 2011-12-04. Online. [cit. 2026-08-05]. Dostupné na web archiv wayback machine: https://web.archive.org/web/20111204065106/http://www.globalsecurity.org/wmd/world/russia/daryal.htm.

GlobalSecurity.org. *Ballistic Missile Early Warning System (BMEWS): AN/FPS-50 Detection Radar AN/FPS-92 Tracking Radar.* In GlobalSecurity.org. n.d., https://www.globalsecurity.org. Online. [cit. 2026-08-05]. Copyright © 2000-2026 GlobalSecurity.org. Dostupné na: https://www.globalsecurity.org/space/systems/bmews.htm.

HAQQ-MISRA, Jacob; BUSCH, Michael W.; SOM, Sanjoy M.; BAUM, Seth D. (1 February 2013). *The benefits and harm of transmitting into space.* Space Policy. 29 (1): 40–48. DOI: 10.1016/j.spacepol.2012.11.006. ISSN 0265-9646. In sciencedirect.com, https://www.sciencedirect.com. Online. [cit. 2026-08-06]. Copyright © 2026 Elsevier Inc. Dostupné na: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0265964612001361.

KOLYUKA, Yu. F.; IVANOV, N. M.; AFANASIEVA, T. I.; GRIDCHINA, T. A. (28 September 2009). *Examination of the Lifetime, Evolution and Re-Entry Features for the "Molniya" Type Orbits (PDF). 21st International Symposium of Space Flight Dynamics (ISSFD).* Toulouse, France: Mission Control Center 4, Korolev, Moscow. p. 2. In issfd.org, https://issfd.org. Online. [cit. 2026-08-05]. © Deutsches Zentrum fuer Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR), https://www.dlr.de, licence DLR, CC BY-NC-ND 3.0, © Federal Ministry of Research, Technology and Space, bmftr.bund.de, https://www.bmftr.bund.de. Dostupné na: https://issfd.org/ISSFD_2009/CollisionRiskII/Kolyuka.pdf.

KREBS, Gunter D. *Tundra (Kupol, EKS, 14F142).* In space.skyrocket.de, https://space.skyrocket.de. Online. [cit. 2026-08-05]. Gunter's Space Page, © Gunter Dirk Krebs 1996-2026. Dostupné na: https://space.skyrocket.de/doc_sdat/tundra.htm.

LAMPE, Hannes; HERSCHINGER, Eva; NITZL, Christian & WILLEMS, Jurgen, (2025). *Predicting Novel Terrorism: Media Coverage as Early-Warning System of Novelty in Terror Attacks.* Terrorism and Political Violence, 37(5), 610–631. Licence: CC BY-NC-ND 4.0. DOI: https://doi.org/10.1080/09546553.2024.2345729. In tandfonline.com,

https://www.tandfonline.com. Online. [cit. 2026-08-11]. © Taylor & Francis Online (TFO). Dostupné na: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09546553.2024.2345729.

LEA, Robert. *What Is a Geosynchronous Orbit?* In space.com, https://www.space.com. Online. [cit. 2026-08-05]. © Future US, Inc. Dostupné na: https://www.space.com/29222-geosynchronous-orbit.html.

MDAA. *U.S. Deployed Sensor Systems: Defense Support Program (DSP).* In missiledefenseadvocacy.org, https://www.missiledefenseadvocacy.org. Online. [cit. 2026-08-05]. © 2026 Missile Defense Advocacy Alliance. Dostupné na: https://www.missiledefenseadvocacy.org/defense-systems/defense-support-program/.

MÜLLER, Harald; MELAMUD, Aviv and PÉCZELI, Anna, 2013. *EU from Nuclear Weapons to WMD: The Development and Added Value of the WMD Free Zone Concept.* September 2013, No. 31. In nonproliferation.eu, https://www.nonproliferation.eu/. Online. [cit. 2026-08-17]. © EU Non-Proliferation and Disarmament Consortium. Dostupné na: https://nonproliferation.eu//wp-content/uploads/2018/09/haraldmul.pdf.

NASA. *Exoplanets: How Do We Find Exoplanets? There are five methods scientists commonly use to discover exoplanets.* In science.nasa.gov, https://science.nasa.gov. Online. [cit. 2026-08-06]. ©NASA. Dostupné na: https://science.nasa.gov/exoplanets/.

NATO. *AWACS: NATO's „Eyes in the sky".* In nato.int, https://www.nato.int. Online. [cit. 2026-08-05]. © North Atlantic Treaty Organization. Dostupné na: https://www.nato.int/en/what-we-do/deterrence-and-defence/awacs-natos-eyes-in-the-sky.

NOVA/PBS. *False Alarms in the Nuclear Age.* PBS By Dr. Geoffrey Forden, 6 November 2001. In pbs.org, https://www.pbs.org. Online. [cit. 2026-08-05]. Copyright © 2026 Public Broadcasting Service (PBS), © 1996–2026 WGBH Educational Foundation. Dostupné na: https://www.pbs.org/wgbh/nova/article/nuclear-false-alarms/.

PODVIG, Pavel (January 2002). *History and the Current Status of the Russian Early-Warning System.* ResearchGate. 10 (1): 24. DOI: 10.1080/08929880212328. In tandfonline.com, https://www.tandfonline.com. Online. [cit. 2026-08-11]. © Taylor & Francis Online (TFO). Dostupné na: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08929880212328.

PODVIG, Pavel (2011-11-29). *Voronezh-DM radar near Kaliningrad is operational. Russian Strategic Nuclear Forces.* Archived from the original on 2012-03-08. In russianforces.org, https://russianforces.org. Licence CC BY-NC-ND 4.0 International. © Russian Strategic Nuclear Forces. Online. [cit. 2026-08-06]. Dostupné na web archiv wayback machine: https://web.archive.org/web/20120308231848/http://russianforces.org/blog/2011/11/voronezh-dm_radar_near_kalinin.shtml.

PODVIG, Pavel, ed. with contributions from Oleg Bukharin, Timur Kadyshev, Eugene Miasnikov, Pavel Podvig, Igor Sutyagin, Maxim Tarasenko, and Boris Zhelezo. *Russian Strategic Nuclear Forces.* The MIT Press, UA776.R37 R87, 2001. DOI: https://doi.org/10.7551/mitpress/6028.001.0001. 693 pages. ISBN electronic: 9780262281706. In direct.mit.edu, https://direct.mit.edu. Online. [cit. 2026-08-06]. © 2001 Massachusetts Institute of Technology. Dostupné na: https://direct.mit.edu/books/monograph/2723/Russian-Strategic-Nuclear-Forces.

PRINC, Ivan, 2017. *Desert Shield and Desert Storm 1990-1991 Memories of Participant Gulf War.* Brno: Univerzita obrany. Obrana s strategie-Defence & Strategy. Volume: 17, Issue: 2, Pages: 5-25. DOI: https://doi.org/10.3849/1802-7199.17.2017.02.005-026. eISSN 1802-7199. In obranaastrategie.cz, https://www.obranaastrategie.cz. Online. [cit. 2026-08-10]. Publishing and editorial system Public4u © 2000 - 2026. Dostupné na: https://www.obranaastrategie.cz/en/archive/volume-2017/2-2017/articles/desert-shield-and-desert-storm-1990-1991.html.

SHANGHAI ACADEMY OF SPACEFLIGHT TECHNOLOGY, 2013. *Shanghai Bureau of Astronautics (SHBOA) – 8th Academy.* In fas.org, https://fas.org. Online. [cit. 2026-08-05]. Federation of American Scientists © 2026, Dostupné na web archiv: wayback machine – https://web.archive.org/web/20131215064214/http://www.fas.org/nuke/guide/china/contractor/sast.htm.

sinodefence.com. *Xichang Satellite Launch Centre (XSLC).* In sinodefence.com, http://sinodefence.com. Online. [cit. 2026-08-05]. Copyright © 2002-2009 SinoDefence.com. Dostupné na web archiv wayback machine: https://web.archive.org/web/20100103005532/http://sinodefence.com/space/facility/xichang.asp.

SULLIVAN, W. T. III (1980). *Radio Leakage and Eavesdropping.* Strategies for the Search for Life in the Universe. Astrophysics and Space Science Library. Vol. 83. pp. 227–239. DOI:10.1007/978-94-009-9115-6_20. ISBN 978-90-277-1226-4. In link.springer.com, https://link.springer.com. Online. [cit. 2026-08-05]. © 2026 Springer Nature. Dostupné na: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-009-9115-6_20.

UN. *No 2138. Protocol for the Prohibition of the Use in War of Asphyxiating, Poisonous or Other Gases, and of Bacteriological Methods of Warfare (1925 Geneva Protocol), signed 17 June 1925, entered into force 8 Feb. 1928. The registration of this Protocol took place September 7, 1929.* League of Nations Treaty Series Publication of Treaties and International Engagements registered with the Secretarial of the League of Nations. Volume XCIV 1929, Numbers 1, 2, 3 and 4. In treaties.un.org, https://treaties.un.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © United Nations. Dostupné na: https://treaties.un.org/pages/showdetails.aspx?objid=0800000280167ca8.

U.S. AIR FORCE (USAF). *E-3 Sentry (AWACS).* In USA.gov. Citováno 11. srpna 2026 z af.mil, https://www.af.mil. Online. Official United States Air Force Website, Hosted by WEB.mil. Dostupné na: https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104504/e-3-sentry-awacs/.

U.S. NAVY. *Operation Desert Shield/ Desert Storm.* Publikováno 9. 1. 2026. In USA.gov. Citováno 11. srpna 2026 z history.navy.mil, https://www.history.navy.mil. Online. Official U.S. Navy web site: Naval History and Heritage Command (NHHC). Dostupné na: https://www.history.navy.mil/browse-by-topic/wars-conflicts-and-operations/middle-east/shield-storm.html.

U.S. NAVY. *The Gulf War 1990-1991: Operation Desert Shield/ Desert Storm.* Publikováno 9. 1. 2026. In USA.gov. Citováno 11. srpna 2026 z history.navy.mil, https://www.history.navy.mil. Online. Official U.S. Navy web site: Naval History and Heritage Command (NHHC). Dostupné na: https://www.history.navy.mil/our-collections/art/exhibits/conflicts-and-operations/the-gulf-war-1990-1991--operation-desert-shield--desert-storm-.html.

U.S. Space Force (USSF). WWW: https://www.spaceforce.mil/ anebo https://www.spaceforce.com/.

U.S. SPACE FORCE (USSF). *Defense Support Program Satellites.* In USA.gov. Citováno 11. srpna 2026 ze spaceforce.mil, https://www.spaceforce.mil. Online. Official United States Space Force Website, Hosted by WEB.mil. Dostupné na: https://www.spaceforce.mil/about-us/fact-sheets/article/2197774/defense-support-program-satellites/.

USA. *AN/ FPS-117 Long Range Solid-State Radar (Brochure – 478 KB PDF File).* Lockheed Martin Maritime Systems & Sensors in Syracuse, FPS-117 03/04. In radomes.org, https://www.radomes.org. Online. [cit. 2026-08-10]. © Copyright 1998-2026 Air Force Radar Museum Association, Inc. Dostupné na: https://www.radomes.org/museum/equip/FPS-117LMfactsheet.pdf.

VILLAIN, Jacques (2010). *Satellites espions.* Paris: Vuibert. p. 232. ISBN 978-2-7117-2498-7.

VLKOVÁ, Věra. *Monitor, monitorování, monitorovat.* Naše řeč, ročník 62 (1979), číslo 4, s. 217-219. ISSN 2571-0893 (Online). Ústav pro jazyk český AV ČR, v. v. i. Licence CC BY 4.0. In nase-rec.ujc.cas.cz, http://nase-rec.ujc.cas.cz. Online. [cit. 2026-08-06]. © 2011 – HTML 4.01 – CSS 2.1. Dostupné na: http://nase-rec.ujc.cas.cz/archiv.php?art=6148.

WRAGG, David W. (1973). *A Dictionary of Aviation (first ed.).* Osprey. pgs. 286. ISBN 978-0-8504-5163-4.

YILDIZ, Süheyla. What Is Military Threat Analysis? Understanding Risks in Modern Defense. Publikováno 30. 6. 2026. In https://millimudafaa.com, https://millimudafaa.com. Online. [cit. 2026-08-06]. © Copyright 2025 Milli Müdafaa. Dostupné na: https://millimudafaa.com/glossary/what-is-military-threat-analysis-understanding-risks-in-modern-defense.

ZAK, Anatoly. *Oko early-warning satellite.* In russianspaceweb.com, https://www.russianspaceweb.com. Online. [cit. 2026-08-05]. Copyright © 2001, 2026 Anatoly Zak. Dostupné na: https://www.russianspaceweb.com/oko.html.

Sponzoři konference:

Uherské Hradiště
Srdce Slovácka

EGO
ZLÍN

ESET®
Cybersecurity
Progress. Protected.

ČERVINKA® FIRE GROUP

Sborník příspěvků z konference

CrisCon 2026 – Krizové řízení a řešení krizových situací

Název: CrisCon 2026 – Krizové řízení a řešení krizových situací

Editor: Ing. Bc. et Bc. Lukáš Snopek. Ph.D.

Vydavatel: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Pořadí vydání: První

Vydání: Elektronicky

Rok vydání: 2026

ISBN 978-80-7678-415-4

Tato publikace neprošla jazykovou úpravou. Za věcnou, odbornou úroveň a jazykovou úpravu příspěvků odpovídají autoři.