

Návrh a optimalizace systému ochrany obyvatelstva ve vybrané lokalitě

The Design and Optimization of Population Protection System in the Selected
Area

Bc. Jan Balajka

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Jan BALAJKA**
Osobní číslo: **A11736**
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Návrh a optimalizace systému ochrany obyvatelstva ve vybrané lokalitě**

Zásady pro vypracování:

1. Vypracujte literární rešerši na téma ochrana obyvatelstva.
2. Formulujte základní zásady ochrany obyvatelstva.
3. Definujte ochranu obyvatelstva při mimořádných událostech.
4. Analyzujte současný stav řešení ochrany obyvatelstva ve vybrané lokalitě.
5. Navrhněte zlepšení současného stavu řešení ochrany ve vybrané lokalitě.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. **Koncepce ochrany obyvatelstva do r. 2006 s výhledem do r. 2015 (schválená usnesením vlády ČR č. 417/2002 Sb., novelizovaná usnesením vlády ČR č. 21/2005 Sb.).**
2. **Bezpečnostní strategie ČR 2011. Usnesením vlády ČR č. 665 ze dne 8. září 2011 o Bezpečnostní strategii České republiky.**
3. **Zeman, M., Mika, O.J., Ochrana obyvatelstva, VUT v Brně fakulta chemická, Brno, 2007, ISBN 978-80-214-3449-3.**
4. **Kratochvílová D., Kratochvílová D., Kukuczková S., Vzdělávání v oblasti ochrany obyvatel (zaměstnanců) u právnických a podnikajících fyzických osob – sborník přednášek z mezinárodní konference Ochrana obyvatel 2008, SPBI, 2008, ISBN 978-80-7385-034-0.**
5. **Hegar J., Zajišťování přípravy k ochraně obyvatelstva, Sborník ke konferenci VŠB-TU, FBI Ochrana obyvatelstva 2006, únor 2006.**

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Martin Hromada, Ph.D.

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání diplomové práce:

8. února 2013

Termín odevzdání diplomové práce:

3. června 2013

Ve Zlíně dne 8. února 2013

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.

děkan



doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.

ředitel ústavu

ABSTRAKT

Tématem diplomové práce je ochrana obyvatelstva ve vybrané lokalitě. Tato práce se dělí na dvě části, teoretickou a praktickou. Teoretická část se zabývá legislativou při mimořádných a krizových situacích s návazností ochrany obyvatelstva v podobě informovanosti občana, evakuace a ukrytí.

V praktické části se vytváří pohled na činnost při vzniku mimořádné události v okolí jaderné elektrárny při vzniku z jedné možných situací, jsou popsány používané prostředky pro detekci a dekontaminaci osob a techniky. Cílem práce je pohled na současný stav vybrané lokality s možným řešením nedostatků.

Klíčová slova:

Mimořádná událost, ochrana obyvatelstva, jaderná elektrárna, evakuace, vnější havarijní plán.

ABSTRACT

The topic of this thesis is to protect the population in the selected location. This work is divided into two parts, theoretical and practical. The theoretical part deals with legislation in emergency and crisis situations with a sequence of population protection in the form of citizen awareness, evacuation and sheltering.

The practical part is formed view of activity during the incident in the vicinity of nuclear power plants in the development of one of these situations are described the means used for the detection and decontamination of personnel and equipment. The aim is to look at the current status of the selected sites with the potential to address deficiencies.

Keywords:

Incident, population protection, nuclear power plant, evacuation, external emergency plan.

Poděkování:

Touto cestou bych rád poděkovat mému vedoucímu práce panu Ing. Martinu Hromadovi Ph.D za odborné vedení, cenné rady a čas, který mi věnoval při vypracování mé diplomové práce a také své přítelkyni za podporu během celého studia.

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

.....
podpis diplomanta

Obsah

ÚVOD	10
I. TEORETICKÁ ČÁST.....	11
1 HISTORIE.....	12
1.1 Pojetí ochrany obyvatelstva.....	12
1.2 Koncepce ochrany obyvatelstva	12
2 LEGISLATIVA.....	13
2.1 Ústavní.....	13
2.2 Odborná	13
2.2.1 Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému	14
2.2.2 Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení.....	15
2.3 Ostatní.....	17
3 OCHRANA OBYVATELSTVA A OPATŘENÍ STÁTU.....	17
3.1 Rozdělení mimořádných událostí	17
3.1.1 Obecná kategorie MU.....	17
3.1.2 Kategorie MU v JEDU	18
3.1.3 Druhy MU podle vzniku.....	19
3.2 Rozdělení krizových stavů.....	19
3.2.1 Specifikace krizových stavů	20
3.3 Signály a prostředky vyrozumění obyvatelstva při mimořádných událostech	22
3.3.1 Signály	22
3.3.2 Prostředky.....	23
3.4 Nutnost evakuace a ukrytí	25
3.4.1 Evakuace.....	26
3.4.2 Úkryty.....	26
3.5 Záchranné práce.....	28
3.5.1 OPIS IZS kraje (Operační a informační středisko IZS kraje)	28
4 PŘÍKLADY MU A VYUŽITÍ IZS	29
4.1 Rozsáhlý požár skladového objektu elektroniky (dne 9. 1. 2013).....	29
4.2 Obří požár v Chropyni se nedaří dostat pod kontrolu (dne 8.4.2011).....	30
4.3 Povodeň Dřevnice ve Zlíně (dne 2. 6. 2010).....	30
4.4 Typové činnosti složek IZS	31
II. PRAKTICKÁ ČÁST	33
5 CÍL PRAKTICKÉ ČÁSTI	34

5.1 Základní charakteristika oblasti JEDU	34
6 HISTORIE JEDU	35
6.1 Bezpečnost.....	36
7 VYBRANÉ ZÁKLADY JADERNÉ ELEKTRÁRNY	36
7.1 Princip jaderné elektrárny.....	36
7.2 Nebezpečí z elektráren.....	37
7.2.1 Obecné ohrožení JE.....	38
Co je radioaktivní záření.....	38
Druhy radioaktivního záření	39
Ohrožení zdraví.....	40
8 OPATŘENÍ K OCHRANĚ OBYVATELSTVA VE VZTAHU K JEDU	42
8.1 Vnitřní havarijný plán.....	42
8.2 Vnější havarijný plán.....	42
9 OPATŘENÍ PO HAVÁRII JEDU	43
9.1 Evakuace.....	44
9.2 Monitorování osob z evakuovaných oblastí	45
9.2.1 Druhy přístrojů pro monitorování radiace	45
9.3 Dekontaminace	46
9.4 Druhy techniky pro dekontaminaci	50
9.4.1 Dekontaminace osob.....	50
9.4.2 Dekontaminace techniky	51
10 ZADÁNÍ A OPATŘENÍ V OKOLI JEDU PŘI MU	56
10.1 Situace	56
10.2 Opatření	57
11 NÁVRH ZMĚN A OPATŘENÍ V OKOLI JEDU při MU.....	62
11.1 Směr větru	62
11.2 Evakuační trasy.....	62
11.3 Spolupráce s okolím JEDU.....	62
12 ZÁVĚR.....	63
13 ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ	64
CITOVANÁ LITERATURA	65
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	68
SEZNAM OBRÁZKŮ	69
SEZNAM TABULEK.....	70

SEZNAM GRAFŮ.....	71
SEZNAM PŘÍLOH.....	72
PŘÍLOHA P I.....	73
PŘÍLOHA P II.....	74

ÚVOD

Ochrana obyvatelstva, jeho zdraví, majetku, životního prostředí by měla být jedna ze základních a zásadních řešených problémů státu. Neměla by se věnovat jen krátkodobé realizaci řešení vzniklých problémů. Nahodilé případy mimořádných situací či krizových stavů se mohou vyskytnout v kterékoliv době a hlavně v té nejméně očekávané situaci. Z toho důvodu by měli být vypracovány modely řešení vzniklých stavů a jejich medializace a opatření pro ochranu obyvatelstva.

Problematika mimořádných a krizových událostí je široká, lze do nich zahrnout veškeré situace denního života jak obyčejných lidí, podnikajících osob, tak osob pohybující se v kruzích politiky. Jedná se o oblasti ekonomiky, zdravotnictví, zemědělství, veřejného pořádku, vnitřní bezpečnosti a mnoho dalších.

Narušením rovnovážného stavu ve vyjmenovaných oblastech je řešeno za pomoci legislativních rámců (zákonů, norem, vyhlášek) a činností jednotlivých orgánů určených pro řízení krizových a mimořádných situací.

Do diplomové práce zahrnuji především problematiku ochrany obyvatelstva při vzniku událostí vzniklých za působení vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, haváriemi, které ohrožují majetek, zdraví a především životy lidí. Dále s jejich následujícími záchrannými a likvidačními pracemi.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 HISTORIE

Od nepaměti na nás v soukromém, pracovním či veřejném životě číhají různé nebezpečí ohrožující naše životy, zdraví, majetek a životní prostředí. Do těchto skupin se mohou začlenit kriminální činnosti (plánované, neplánované), mimořádné události zapříčiněné nedbalostí nebo úmyslem osob, přírodními živly a nekonečnou řadou nešťastných náhod spojených událostí. S vývojem svého vývoje buduje společnost různorodé prostředky pro odvrácení nebezpečí, popřípadě snížení zmírnění následků zmiňovaných mimořádných událostí.

1.1 Pojetí ochrany obyvatelstva

Ochrana obyvatelstva (dříve civilní obrana a civilní ochrana) byla u nás až do roku 1990 koncipována především jako součást opatření k přípravě státu a společnosti k obraně před následky války za použití zbraní hromadného ničení (ZHN). Od druhé poloviny 80. Let je její součástí opatření při úniku nebezpečných látek v souvislosti s haváriemi v průmyslu. Po skončení studené války se u nás, stejně jako v ostatních vyspělých zemích, přistoupilo k přehodnocení ochrany obyvatelstva při řešení nevojenských krizových situací.[1]

Současné pojetí ochrany obyvatelstva je chápáno jako plnění úkolů civilní ochrany, zejména varování, evakuace, ukrytí a nouzové přežití obyvatelstva a další opatření k zabezpečení jeho života, zdraví a majetku. Ochrana obyvatelstva zahrnuje soubor činností a postupů věcně příslušných orgánů a dalších zainteresovaných institucí, organizací, složek a obyvatel, prováděných s cílem minimalizace negativních dopadů možných mimořádných událostí a krizových situací na zdraví a životy lidí a jejich životní podmínky. Tímto pojetím ochrany obyvatelstva ČR srovnatelná s převážnou většinou evropských států, byť v řadě zemí EU je pojem ochrana obyvatelstva, ale často i civilní nouzové plánování a krizové řízení, ztotožňován s pojmem civilní ochrana (v některých státech ještě civilní obrana) jako s tradičním institutem, který zajišťuje komplexně ochranu obyvatelstva v zemi.[1]

1.2 Koncepce ochrany obyvatelstva

Důležitý projekt v oblasti ochrany obyvatelstva přináší „Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020“, která zohledňuje připravenost a realizaci opatření k ochraně obyvatelstva s existujícími či předpokládanými hrozbami.

Koncepce zdůrazňuje úlohu Ministerstva vnitra jako ústředního správního úřadu ve věcech ochrany obyvatelstva a Hasičského záchranného sboru české republiky jako garanta za plnění základních opatření v oblasti ochrany obyvatelstva. Zvýrazňuje potřebu veřejné informovanosti a vzdělávání v oblasti ochrany obyvatelstva, posílení koordinace složek integrovaného záchranného systému k zabezpečení ochrany obyvatelstva při nevojenských ohroženích. Hlavní důraz klade na uvědomění si odpovědnosti ministerstev, správních úřadů, obcí, právnických a fyzických osob za ochranu obyvatelstva. Pokud mají být opatření ochrany obyvatelstva účinně naplňována, je třeba jejich zpracování, případně upřesnění v havarijních plánech, krizových plánech, poplachových plánech integrovaného záchranného systému a plánech obrany.[2]

2 LEGISLATIVA

Nastalé situace při vzniku mimořádných situací je třeba řešit i mimo prováděné odborné práce. Pro tento účel jsou stanoveny dokumenty, které se uplatňují při krizových a mimořádných situacích. Dokumenty se člení na mezinárodní a národní. Národní legislativa se svou povahou opírá o legislativu národní („Severoatlantická smlouva“ a „Dodatkové protokoly k Ženevským úmluvám“). K národní legislativě můžeme obecně přiřadit rozdělení legislativy na ústavní, odbornou a ostatní. V následujících částech nejsou vypsané všechny zákony, normy a předpisy týkající se daného problému, ale jenom stručný přehled.

2.1 Ústavní

- Ústavní zákon č. 1/1993 Sb.,
- Ústavní zákon č. 2/1993 Sb.,
- Ústavní zákon č. 110/1998 Sb.

2.2 Odborná

- Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů,
- Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon),
- Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářském opatření pro krizové stavy,
- Zákon č. 219/1999 Sb., o ozbrojených silách ČR,
- Zákon č. 412/2005 Sb., o ochraně utajovaných informací a o bezpečnostní způsobilosti.

2.2.1 Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému

- Vymezuje IZS včetně jeho složek (viz níže) a jejich působnosti a pravomoci zvládat odbornou práci v terénu,
- Postavení a úkoly státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na MU (mimořádné události) a při ZaLP (záchranné a likvidační práce),
- Kontroly, pokuty, náhrady a finanční zabezpečení problematiky,
- Vymezuje pojmy „vnější havarijní plán“ a „havarijní plán kraje“.

Pro řízení a organizaci níže zmíněných události je zřízena jmenovaná legislativa, která dopomáhá zvládnout odbornou práci v terénu. Pro koordinaci postupů, opatření a přípravy na mimořádné události a ochranu obyvatelstva je určený integrovaný záchranný systém dělící se do několika složek.

Základní složky IZS

- a) Hasičský záchranný sbor ČR (HZS ČR),
úkoly: - lokalizace a likvidace požárů, havárií s nebezpečnými látkami,
 - vyprošťování osob,
 - záchranné práce na vodě, ledě, ve výškách a hloubkách,
 - zajištění speciálních činností (potápění, lezení apod.),
 - evakuace osob ohrožených mimořádnou událostí,
 - první laická zdravotní pomoc.
- b) Jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany,
- c) Zdravotnická záchranná služba (ZZS),
úkoly: - poskytnutí neodkladné odborné před nemocniční péče ve stavech akutního ohrožení.
- d) Policie České republiky.
úkoly: - varování obyvatelstva v okolí místa mimořádné události,
 - vyklizení a uzavření ohroženého prostoru,
 - střežení a zabezpečení majetku,
 - zabezpečení odklonu dopravy,

- zajištění volného průjezdu vozidel IZS,
- odborná činnost v místě MU (zajištění stop, důkazů, identifikace obětí apod.

Ostatní složky IZS

- a) síly a prostředky ozbrojených sil,
- b) ozbrojené bezpečnostní sbory (městská a obecní policie, bezpečnostní agentury),
- c) Báňská záchranná služba,
- d) horská služba,
- e) letecká služba,
- f) havarijní a pohotovostní služby,
- g) neziskové organizace a sdružení občanů,
- h) ostatní složky IZS poskytují při záchranných a likvidačních pracích plánovanou pomoc na vyžádání. [10]

<ul style="list-style-type: none"> a) hlásné služby, b) evakuace, c) organizování a poskytování úkrytu, d) zatemňování, e) záchranné práce, f) zdravotnické služby včetně první pomoci a také náboženská pomoc, g) boj s požáry, h) zjišťování a označování nebezpečných oblastí, i) dekontaminace a podobná ochranná opatření, j) poskytování nouzového ubytování a zásobování, 	<ul style="list-style-type: none"> k) okamžitá pomoc při obnově a udržování pořádku, l) okamžitá oprava nezbytných veřejných zařízení, m) bezodkladné pohřební služby, n) pomoc při ochraně předmětů nezbytných k přežití, o) doplňující činnost nezbytná ke splnění výše uvedených úkolů, včetně plánování a organizování, ale neomezující se pouze na tuto činnost.
--	--

Tabulka 1 Opatření ochrany obyvatelstva [2]

2.2.2 Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení

Zákon mluví o působnosti a pravomoci státních orgánů, orgánů územních samosprávních celků, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na krizové situace, při jejich řešení a odpovědnosti za porušení těchto povinností.

- Význam krizového řízení - Udržení řízeného systému za minimální funkčnosti řízeného subjektu a opětovný návrat do normálního stavu,
- Poskytnutí způsobů řešení krizové situace,
 - Aktivní snaha zachránit systém před jeho zánikem – systém metod, nástrojů apod.,
 - Systémová aplikace bezpečnostní politiky na daném teritoriu,
 - Schopnost systému krizového řízení optimalizovat opatření k vyvedení systému z krize.

Cíle krizového řízení:

- Záchrana systému státu:* - Zachování základních funkcí státu,
- Ochrana obyvatelstva,
 - Uchování funkceschopnosti produkčních sfér společnosti,
 - Splnění mezinárodních závazků.

- Trvale udržitelný rozvoj:* - Zachování kontinuity života,
- Převaha preventivních kroků,
 - Kontinuální monitoring zdrojů rizika.

System činnosti KŘ :

- Časové posloupnost činností KŘ a jeho vazeb:* - Příprava a prevence
- Reakce / Zdolávání
 - Obnova / Náprava

- System činností řídicích a výkonných:* - Územně správní linie
- Resortní linie

Předmět krizového řízení:

ochrana chráněných hodnot a zájmů:

- Svrchovanost, celistvost, územní celistvost a demokratické zásady ČR,
- Vnitřní bezpečnost a pořádek,
- Lidské zdraví a životy,
- Materiální /Majetkové hodnoty,
- Hodnota životního prostředí,

- Plnění mezinárodních závazků,

2.3 Ostatní

- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně,
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví,
- Zákon č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky,
- Zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů.

3 OCHRANA OBYVATELSTVA A OPATŘENÍ STÁTU

Při naší každodenní výdělečné činnosti, jízdě autem, provádění domácích prací, působením přírodních, fyzických a chemických vlivů na sobě závislých či nezávislých se mohou stát nehody a závažné problémy (mimořádné události, krizové stavy). Podle vzniklých závažných událostí se mohou vyhlásit stupně mimořádných událostí případně krizových stavů.

Je potřebné nepodceňovat mimořádné události, důsledně se na ně připravit, protože svou vlastní připraveností můžeme lépe překonat strach a paniku, které při takových událostech vznikají. Aniž si to uvědomujeme, připravený člověk dokáže reálněji posoudit vzniklou situaci, dokáže pomoci nejen sobě, ale i svým blízkým a sousedům.[3]

3.1 Rozdělení mimořádných událostí

Mimořádné události lze rozdělit do několika kategorií s přihlédnutím na klasifikačním systému používaných státem případně samotnými organizacemi (se souladem vyhlášek a předpisů) s přihlédnutím na ohrožení okolí a obyvatelstva. Níže jsou uvedena dvě kritéria, které jsou určeny pro obecné posouzení MU a posouzení MU v jaderné elektrárně Dukovany (JEDU), kterou se zabývám v praktické části.

3.1.1 Obecná kategorie MU

- 0 Zanedbatelné - dopady pohrom postihují jednotlivé osoby bez jakékoliv újmy,
- 1 Nedůležité - dopady pohrom postihují jednotlivé osoby bez trvalé újmy na životech a zdraví,

- 2 Důležité - dopady pohromy postihují jednotlivé osoby, jednotlivé objekty nebo jeho části, plochy území do 500 m²,
- 3 Závažné - dopady pohromy postihují nejvýše 100 osob, více než jeden objekt, plochy území do 10 000 m²,
- 4 Velmi závažné - dopady pohromy postihují více než 100 a nejvýše 1000 osob, část obce nebo objekt, plochy území do 1 km², povodí řek. Je nutno iniciovat řadu složek záchranného systému,
- 5 Ohrožující existenci - dopady pohromy postihují více než 1000 osob, celé obce nebo plochy nad 1km². Je nutno iniciovat systém krizového řízení.

3.1.2 Kategorie MU v JEDU

MU 1. stupně : – událost, přesahující svým charakterem a závažností rámec abnormálního provozu;

- vyžaduje v rámci JEDU přijetí a realizaci opatření k zamezení dalšího rozvoje MU a k obnovení původního stavu;
- má omezený (lokální) charakter a k jejímu řešení jsou dostačující síly a prostředky obsluhy nebo pracovní směny (je zvládnutelná silami směny a nevyžaduje zásah složek organizace havarijní odezvy JEDU ani vnější havarijní organizace); [4]

MU 2. stupně : – událost, přesahující svým charakterem a závažností 1. stupen MU, její následky však nevyžadují opatření na ochranu obyvatelstva;

- bez přijetí a okamžité realizace opatření by však mohlo dojít k rozšíření následku MU mimo prostory JEDU;
- není zvládnutelná silami směny, její řešení a likvidace vyžaduje aktivaci a zapojení složek a prostředku organizace havarijní odezvy JEDU. [4]

MU 3. stupně : – událost, jejíž následky mají závažný dopad na obyvatelstvo a životní prostředí v okolí JEDU a vyžaduje přijetí neodkladných opatření na ochranu obyvatelstva v ZHP podle vnějšího havarijního plánu;

- není zvládnutelná silami směny ani organizací havarijní odezvy JEDU, její řešení a likvidace vyžaduje aktivaci a zapojení složek organizace havarijní odezvy JEDU i vnější havarijní organizace.[4]

3.1.3 Druhy MU podle vzniku

a) MU vyvolána člověkem:

- neúmyslné (např. technická závada, havárie, nedbalost),
- úmyslné (např. sabotáž, terorismus, útok),
- vojenské (vojenské napadení státu),
- nevojenské (nepokoje, sociální či ekonomické příčiny). [5]

b) MU vyvolané přírodními vlivy:

- lokální (např. povodeň, zemětřesení, laviny),
- globální (např. supervulkanická katastrofa, pandemie),
- abiotické (např. vichřice, požáry způsobené přírodními ději),
- biotické (např. epizootie, přemnožení škůdců). [5]

3.2 Rozdělení krizových stavů

Stav nebezpečí

Stav nebezpečí vyhláší hejtman kraje (v Praze primátor hlavního města Prahy) pro území kraje nebo jeho část tehdy, když nastalou mimořádnou událost nelze řešit běžně dostupnými silami a prostředky a není možné odvrátit ohrožení běžnou činností správních úřadů a složek integrovaného záchranného systému (dále jen IZS). Obsah pravomocí, které nabývá hejtman nebo starosta obce za stavu nebezpečí, je vymezen zákonem č. 240/2000 Sb. (novelizován zákonem č. 430/2010 Sb.), o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon). Tento stav lze vyhlásit na dobu nejvýše 30 dnů, která je v pravomoci hejtmana. Pro potřebu delší doby je možné prodloužit pouze se souhlasem vlády. [3]

Nouzový stav

V případě vzniku mimořádné události, která ve značném rozsahu ohrožuje životy, zdraví nebo majetkové hodnoty anebo vnitřní bezpečnost a pořádek vyhláší vláda ČR. Nouzový stav se může vyhlásit nejdéle na dobu 30 dnů. Uvedená doba se může prodloužit jen po předchozím souhlasu Poslanecké sněmovny. [3]

Stav ohrožení státu

Je-li bezprostředně ohrožena svrchovanost státu nebo územní celistvost nebo demokratické základy státu, může jej vyhlásit Parlament České republiky. [3]

Válečný stav

Válečný stav vyhlásí Parlament České republiky, je-li Česká republika napadena agresorem, nebo je-li třeba plnit mezinárodní smluvní závazky o společné obraně proti napadení.[3]

3.2.1 Specifikace krizových stavů

Přírodní

a) Živelní pohromy:

- dlouhotrvající sucha,
- dlouhodobá inverzní situace,
- povodně velkého rozsahu,
- jiné živelní pohromy velkého rozsahu (např. rozsáhlé lesní požáry, sněhová kalamita, vichřice, sesuvy, zemětřesení apod.).

b) Hromadné nákazy:

- epidemie - hromadné nákazy osob,
- epifytie - hromadné nákazy polních kultur,
- epizootie - hromadné nákazy zvířat.

Antropogenní

a) Provozní havárie a havárie spojené s infrastrukturou:

- radiační havárie velkého rozsahu,
- havárie velkého rozsahu způsobená vybranými nebezpečnými látkami a chemickými přípravky,
- jiné technické a technologické havárie velkého rozsahu - požáry, exploze, destrukce nadzemních a podzemních částí staveb,
- narušení hrází významných vodohospodářských děl se vznikem zvláštní povodně,
- znečištění vody, ovzduší a přírodního prostředí haváriemi velkého rozsahu.

b) Vnitrostátní společenské, sociální a ekonomické krize:

- narušení finančního a devizového hospodářství státu velkého rozsahu,
- narušení dodávek ropy a ropných produktů velkého rozsahu,
- narušení dodávek elektrické energie, plynu nebo tepelné energie velkého rozsahu,
- narušení dodávek potravin velkého rozsahu,
- narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu,
- narušení dodávek léčiv a zdravotnického materiálu velkého rozsahu,
- narušení funkčnosti dopravní soustavy velkého rozsahu,
- narušení funkčnosti veřejných komunikačních vazeb velkého rozsahu,
- narušení funkčnosti veřejných informačních vazeb velkého rozsahu,
- migrační vlny velkého rozsahu,
- hromadné postižení osob mimo epidemií,
- hrozba nebo provedení závažných teroristických akcí, aktivity vnitrostátního nebo mezinárodního zločinu nebo terorismu,
- závažné narušení veřejného pořádku nebo nárůst závažné majetkové a násilné kriminality velkého rozsahu,
- ohrožení života a zdraví občanů v jiných zemích takového rozsahu a charakteru, že je požadováno okamžité poskytnutí materiální nebo finanční humanitární pomoci nebo nasazení záchranných sil a prostředků státních a dobrovolných organizací ČR v rámci zahraniční pomoci,
- ohrožení demokratických základů státu extrémistickými politickými silami,
- násilné akce subjektů cizí moci spojené s použitím vojenských sil a prostředků proti chráněným zájmům a vyvolané účasti státu v mezinárodních mírových a humanitárních misích nebo plněním jeho spojeneckých závazků,
- rozsáhlá a závažná diverzní činnost spojená se zjevnou přípravou vojenské agrese subjektu cizí moci,
- vnější vojenské napadení státu nebo spojenců,

napadnutí základních hodnot demokracie, svobody občanů v jiných zemích takového rozsahu a charakteru, že ohrožuje bezpečnost mezinárodního prostředí a je požadováno i nasazení ozbrojených sil k provedení mezinárodní mírové nebo humanitární operace. [6]

3.3 Signály a prostředky vyrozumění obyvatelstva při mimořádných událostech

Informovanost o hrozícím, probíhajícím nebezpečím či rizika by měla být poskytována co nejrychleji a bez zbytečného zkreslení. Špatnou informovanost můžeme předvést na občasných výskytech povodní. I když se místy jednalo o události nevelkého rizika, někteří občané v okolí nevěděli vůbec co se děje nebo měli zkreslené informace. Pro šíření informací mezi obyvatelstvo je zaveden informační výstražný a varovací systém (IVVS), který je taky možné nazvat místním informačním systémem (MIS), případně jednotným systémem varování a vyrozumění (JSVV) užívající koncové zařízení (rozhlas, sirény apod.) Systém se mimo vyrozumění obyvatelstva při krizových situacích používá taky pro šíření informací běžného charakteru.

Systém IVVS může v dané oblasti (obci / městě / regionu) sloužit jako doplněk rotačních a elektronických sirén, nebo může tyto sirény zcela nahradit. Oproti sirénám je jeho výhodou řada nových zabudovaných funkcí, možnost jeho dalšího snadného rozšiřování, možnost jeho ovládání z více míst (pracovišť HZS ČR, státní i městské policie, krizových štábů, atp.) a vstupů (ze softwarové aplikace IVVS, telefonu, SMS zpráv, tlačítkového tabla, atd.) současně a v konečném důsledku i nižší investiční náklady při pokrytí daného území.

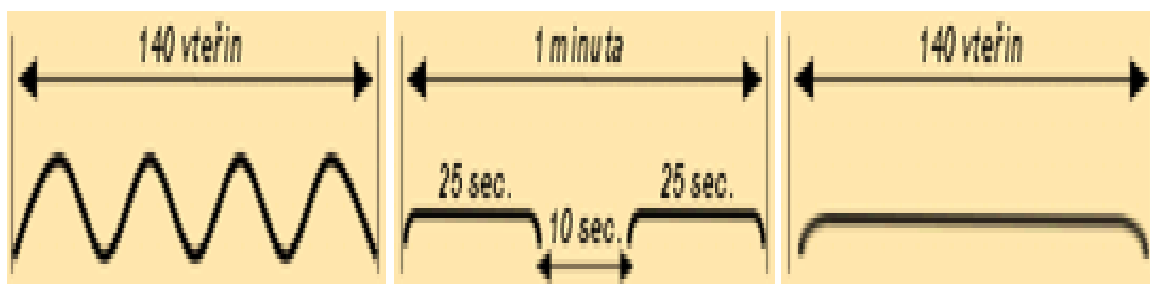
3.3.1 Signály

Informovanost a varování obyvatelstva je jedna z hlavních povinností moderního státu, který vychází i ze zákonů o IZS, o krizovém řízení a podobně. Občan by měl být znalý pro vyhlášení signálů danými tóny sirén. Mezi dva hlavní signály patří „*všeobecná výstraha*“ a „*požární poplach*“. Do vedlejších se dá zařadit signál „*zkouška sirén*“.[8]

Signál „*všeobecná výstraha*“ je vyhlášen kolísavým tónem sirény po dobu 140 sekund může zaznít ve zhruba tří minutovém intervalu. Lidem je po vyhlášení tohoto poplachu dávana podrobnější zpráva za pomoci televize, rozhlasu, místního rozhlasu (viz. Příloha I, popřípadě vozidly IZS nebo jiným způsobem).[8]

Informace o požáru je vyhlášena signálem „*požární poplach*“ v podobě tónu sirény po dobu jedné minuty (25 sekund trvalý tón, 10 sekund přestávka, 25 sekund trvalý tón). I když se tento tón převážně vyhláší pro svolání sboru požární ochrany, měl by přinést i informaci pro občany o vzniklé požární situaci. Požární poplach se mimo zmiňovaného tónu může vyhlášovat sirénou v podobě trubky o tónu „*HO-ŘÍ, HOŘÍ*“ v čase jedné minuty.[8]

Signál „zkouška sirén“ lze zaslechnout každou první středu v měsíci ve 12 hodin v podobě 140 vteřinového nepřerušovaného tónu. S následujícím hlášením o zkoušce sirén.



Obrázek 1 Varovné signály [7]

3.3.2 Prostředky

Rotační (elektrické) sirény

Rotační sirény jsou nejdéle používaným, ale zároveň stále ještě nejrozšířenějším koncovým prvkem pro varování obyvatel. Fungují na principu elektromotoru, kdy po sepnutí napájení je zvuk generován pomocí vhodně nastavených lopatek rotoru. Z toho vyplývají i dvě podstatné nevýhody. Nelze je využít v případě výpadku elektrické sítě a neumožňují odvíšlat doplňkovou verbální informaci.



Obrázek 2 Rotační siréna [7]

Elektronické (mluvící) sirény

Zmiňované rotační sirény jsou postupně nahrazovány novějšími elektronickými sirénami, tvořené zesilovačem a soustavou reproduktorů. Na rozdíl od rotačních sirén dokáží přenášet i doplňkové verbální informace. Jsou vybaveny záložním napájením a umožňují odvíšlat

varovný signál i v případě výpadku dodávky elektrické energie. Vzhledem k finanční náročnosti jsou tyto typy sirén přednostně umísťovány do míst se zvýšeným rizikem (záplavová území, nádraží, zimní stadiony).



Obrázek 3 Elektronická siréna [7]

Elektronický zobrazovací panel

Jedinečné zařízení v České republice, které poskytuje formou elektronického zobrazovacího panelu informace pro občany. Tyto informace mohou mít jak informační tak varovný charakter. Prostřednictvím panelu lze přenášet informace o odjezdech autobusů, stav ovzduší, teplota vlhkost atd. Ideální je využití panelu pro komerční použití, kde mohou sloužit jako reklamní zobrazovací plochy. Pro komunikaci a řízení využívají rádiovou síť varovného a informačního systému a tak šetří náklady na instalaci a provoz zařízení.

Elektronické sirény

Při vhodném umístění pokryjí akustickým tlakem mnohem větší část území a tím sníží prostředky vynaložené do pokrytí požadovaného území bezdrátovými hlásiči s tlakovými reproduktory. Jako zdroj akustického tlaku je použit elektroakustický měnič s dostatečnou šířkou pásma. Elektronické sirény nelze používat pro šíření informačních zpráv. Srozumitelnost je z důvodu velkého množství odrazů velmi nízká.

Místní rozhlas (místní informační systémy)

V některých obcích jsou do systému varování a vyrozumění zapojeny také místní rozhlas. V okamžiku, kdy tento rozhlas umožňuje automatické dálkové spuštění, jsou jeho funkce prakticky srovnatelné s elektronickou (mluvící) sirénou. Někdy jsou součástí tohoto systému také bezdrátové domovní přijímače nebo funkce pro zobrazování výstražné informace prostřednictvím kabelové televize.

Rozvod kabelové televize

Signál je modulován a přenášen prostřednictvím rozvodu kabelové televize.

Mobilní nebo pevný telefon

Cílený přenos informace nebo varovné zprávy prostřednictvím SMS zpráv.

K varování obyvatelstva se dále využívá zejména:

- a) informací z hromadných sdělovacích prostředků s celostátní působností:
 - Českým rozhlasem na programovém okruhu - ČRo 1 Radiožurnál,
 - Českou televizí na programových okruzích ČT 1 a ČT 2,
 - tisku.
- b) místních informačních prostředků:
 - vyhlášky pro obyvatelstvo, tištěné informace,
 - doplňkové prostředky (zvony, kolejnice, píšťaly...).
- c) orgány zodpovědné za řešení situace (policie, hasiči) mohou navíc použít:
 - amplióny,
 - motospojky a mobilní rozhlasové vozy,
 - další speciální prostředky,
 - radiové sítě dispečinků dopravních podniků.
- d) kombinací předešlých způsobů

3.4 NUTNOST EVAKUACE A UKRYTÍ

Při mimořádných událostech se mohou vyskytnout situace, které ohrožují obyvatelstvo ve větším rozsahu. Jedná se především o události ohrožující život a zdraví vzniklých znečištěním ovzduší, vydatnými dešti a jejich následky v podobě povodní nebo ohrožující stavy budov se špatnou statikou a jiné vzniklé stavy.

Při takových stavech se evakuují (přemísťují) osoby, zvířata případně věcné prostředky na místa vyskytující se mimo oblast ohrožení. Samotnou evakuaci může vyhlásit zaměstnavatel, velitel zásahu, obec, kraj. Pro informaci o vzniklém stavu a potřeby evakuace se používají různé druhy techniky (viz. výše).

3.4.1 Evakuace

Při vyhlášení evakuace je zapotřebí dodržovat určitá opatření před samotným opuštěním prostorů: a) uzavřít přívod plynu a vody,

b) vypnout el. zařízení (vyjma chladících zařízení),

c) uhasit otevřený oheň,

d) ověření informovanosti o evakuaci u sousedů,

e) přeprava koček a psů v uzavřených schránkách,

f) vzít si evakuační zavazadlo obsahující: - trvanlivé potraviny, vodu,

- toaletní a hygienické potřeby,

- osobní doklady, peníze, potřebné léky,

- náhradní prádlo, obuv,

- svítilna, cenné věci,

- příkrývku a věci pro zkrácení dlouhé chvíle (hračky pro děti, knihy apod.),

- zavazadlo opatřit jménem a adresou.

g) uzamknout byt,

h) odejít na stanovené místo. [8]

3.4.2 Úkryty

Tak jak je výše psáno evakuace se provádí mimo dosah ohrožení a považuje se za dočasné řešení situace. Z funkčního hlediska můžeme rozdělit úkryty na stálé, improvizované a přenosné.

Stálé úkryty

V současném období je na území ČR přes 50 000 stálých úkrytů. Využití stálých úkrytů k ochraně obyvatelstva při nevojenských ohroženích je z hlediska jejich nerovnoměrného rozmístění a malého počtu úkrytných míst velmi problematické a proto se doporučuje k ochraně osob např. před toxickými účinky nebezpečných látek, využívat přirozené ochranné vlastnosti staveb, tzv. improvizované úkryty. [9]

Pro dočasné ukrytí při evakuaci lze však výhodně využívat stálá zařízení jako jsou tělocvičny, kina a jiné prostorné zastřešené místa.

Improvizované úkryty

Jsou suterénní a jiné vhodné prostory obytných domů, provozních a výrobních objektů, které se za stavu ohrožení státu a za válečného stavu přizpůsobují k ochraně před účinky bojových prostředků. [9]

Mobilní úkryty

Při nedostatečném množství úkrytů lze využívat mobilních prostředků, jako jsou stany určené pro humanitární pomoc v podobě ubytování či ošetření.

Improvizovaná ochrana

Nemáme-li možnost se evakuovat, řádně utěsnit vstupní části a okna proti vniknutí nebezpečné látky do námi osídlené místnosti, popřípadě při nutném opuštění bytu nebo budovy musíme si chránit život a zdravý (převážně dýchací cesty, zrak, ale i samotný povrch těla) improvizací.

- *ochrana těla a hlavy*: - hlavu chránit čepicí, klobouky vhodné použít i igelitové tašky a sáčky. Nezapomenout na skrytí delších vlasů.

- pro tělo jsou vhodné pláštěnky a oděvy do deště pokrývající celé tělo. Místo obyčejné obuvi nasadit gumové holínky nebo řádně impregnované kožené boty případně igelitové prostředky. Konce rukou pokrýt gumovými rukavicemi, případně je nahradit igelitovými sáčky a tašky.

- *ochrana očí*: - ideální ochranou očí jsou uzavřené brýle (plavecké, lyžařské, motocyklové). Nevlastníme-li možné brýle, postačí nám opět přetažení průhledného igelitového sáčku přes hlavu a upevnění (stáhnutí) pod výškou očí.

- *ochrana dýchacích cest*: - přetáhnutí ochranné roušky, mokrého kapesníku, ručníku, gázy apod. Vhodné je namočení do roztoku sody, kuchyňského octu nebo kyseliny citrónové. [8]

Při použití improvizovaných prostředků nesmíme zapomenout na jejich utěsnění volných rukávů, nohavic za pomoci gumiček, tkanic apod. zakryt se musí celý povrch těla. Ten kdo se necítí ve funkčnosti improvizace a obává se neštěstí v budoucnosti. Může si pořídit celkový ochranný oděv i s ochrannou maskou, nazývané též prostředky individuální ochrany (PIO).



Obrázek 4 Ochranný oděv JP-75A a OPCH 70

[Zdroj: vlastní]

3.5 Záchranné práce

Patří mezi nejtěžší činnosti při vzniku mimořádných událostí z celkového hlediska nasazení všech činných složek a orgánů zainteresovaných v samotném dění události.

Záchrannými pracemi se rozumí činnost k odvrácení nebo omezení bezprostředního působení rizik vzniklých mimořádnou událostí, zejména ve vztahu k ohrožení života, zdraví, majetku nebo životního prostředí a vedoucí k přerušení jejich příčin. [10]

Nejen pro zmiňované záchranné práce, ale i likvidační práce a přípravu na mimořádné události se používá integrovaný záchranný systém (IZS). Činností IZS se rozumí spolupráce minimálně dvou těchto složek při zásahu na vzniklém stavu. [10]

3.5.1 OPIS IZS kraje (Operační a informační středisko IZS kraje)

Úkoly a činnost OPIS IZS kraje ve většině mimořádných událostí a krizové situace:

- povolává síly a prostředky (SaP) jednotek požární ochrany (PO), HZS kraje, Policie ČR a ostatních složek IZS podle požadavků velitele zásahu nebo velitele jednotek PO na místě zásahu v souladu s poplachovým plánem IZS kraje,
- informuje starostu místně příslušné obce s rozšířenou působností resp. i hejtmana (podle zvážení řídicího důstojníka HZS kraje) o vyhlášeném třetím stupni poplachu, informuje hejtmana o vyhlášení čtvrtého stupně poplachu,

- komunikuje s orgány činnými v trestním řízení a dalšími vyšetřovacími a inspekčním orgány podle druhu MU ve vztahu k jejich působení na místě zásahu, zprostředkovává tuto komunikaci v zastoupení a podle potřeb velitele zásahu,
- vyžaduje mezi krajskou pomoc, případně spolupracuje s OPIS MV-GŘ HZS ČR při vyžadování sil a prostředků Ústředního poplachového plánu.

4 PŘÍKLADY MU A VYUŽITÍ IZS

4.1 Rozsáhlý požár skladového objektu elektroniky (dne 9. 1. 2013)

V 01:16 hodin obdrželo krajské operační středisko zlínských hasičů oznámení o požáru v objektu č. 103 bývalého průmyslového areálu SVIT ve Zlíně. V době zaregistrování požáru se v objektu nacházelo také několik zaměstnanců.

Provedeným průzkumem po příjezdu prvních jednotek na místo události bylo zjištěno silné zakouření ve druhém nadzemním podlaží objektu a následně intenzivní hoření v prvním podlaží. Minimální viditelnost a sálání tepla hoření znesnadnilo hasičům zjistit kde a v jakém rozsahu se požár přesně nachází. Jeho další rozvoj vytlačil zasahující jednotky z objektu a hasební práce musely být prováděny z vnějšího prostoru.

Na místě se nacházeli tři zaměstnanci společnosti, kteří byli intoxikováni zplodinami hoření a kteří byli na místě ošetřeni zdravotnickou záchrannou službou. Jejich zdravotní stav nevyžadoval transport do zdravotnického zařízení.

Požár ve vnitřní části objektu se za vývinu intenzivního kouře rychle šířil. Velitel zásahu proto povolal na místo události další síly a prostředky. I přes maximální nasazení všech sil se nepodařilo požár lokalizovat. Nebylo také možné určit, které prostory jsou přesně zasaženy a v jakém rozsahu. Zasažená polovina objektu se dělila na pěti a sedmi podlažní skladové části. Jak bylo zjištěno, byla ve skladových prostorech uložena především elektronika.

V 03:12 hodin byl vyhlášen druhý stupeň požárního poplachu a na místo události byly povolány další posilové jednotky. V 03:37 hodin pak byl vyhlášen třetí stupeň požárního poplachu.

Vzhledem silnému vývinu a šíření kouře z hořícího objektu nad některé městské části byla v 05:49 hodin vyhlášena výstraha pro obyvatelstvo Zlína. Na místo události byli také povoláni pracovníci chemické laboratoře z Frenštátu pod Radhoštěm.

V ranních hodinách bylo provedeno vystřídání zasahujících hasičů a byl ustanoven štáb velitele zásahu. O mimořádnosti situace byly postupně informovány všechny dotčené orgány.

Vzhledem k intenzitě požáru byly v dopoledních hodinách na místo povolány další posilové jednotky a v 09:24 hodin byl vyhlášen nejvyšší stupeň požárního poplachu.

V 11:50 hodin se podařilo požár lokalizovat. Hasební práce však nadále probíhaly s nezmenšenou intenzitou. Na místě události požáru zasahovalo v odpoledních hodinách asi 130 hasičů 40 profesionálních, dobrovolných a podnikových jednotek. V rámci mezi krajské pomoci byly naše jednotky posíleny hasiči z Olomouckého a následně i Moravskoslezského kraje. [11]

Magistrát přesto lidem stále doporučuje, aby preventivně nevětrali. Krátce po vzplanutí byli z bezpečnostních důvodů evakuováni lidé ze tří budov, které stojí nejbližší hořícího objektu. Z blízkých firem požár neovlivnil činnost společnosti Kovárna VIVA a nenarušil ani výrobu gumárenské firmy Mitas. Radnice pro jistotu přesunula mimo zakouřenou oblast města do náhradních prostor děti z blízkých mateřských škol. Krizový štáb také zřídil pro veřejnost informační linku. [11]

4.2 Obří požár v Chropyni se nedaří dostat pod kontrolu (dne 8.4.2011)

Více než stovka hasičů se od časných ranních hodin potýká s obrovským požárem podniku na zpracování plastů v Chropyni.

Čtyřpodlažní budova je v plamenech a oheň se stále nedaří dostat pod kontrolu. Během noci se propadla střecha a stropy a bortí se i obvodové zdi.

Kvůli silnému větru se oheň rozšířil i na okolní objekty a hasiči tak vyhlásili nejvyšší možný stupeň požárního poplachu. Krizový štáb rozhodl o evakuaci tří blízkých ulic Hrad, Františkov a Drahy.

Do akce se zapojil i hasičský vrtulník, jeho dřívější povolání blokovala špatná viditelnost. Podle posledních informací se oheň daří postupně dostávat pod kontrolu.

Vítr unáší nebezpečné zplodiny hoření na okolní obce, varování byli obyvatelé Chropyně, Hulína, Skaštic, Břestu, Žalkovic, Kyselovic a městské části Kroměříž-Bílany.

"Krizový štáb rozhodl o evakuaci tří blízkých ulic Hrad, Františkov a Drahy. Sice zde nebyly naměřeny nadlimitní koncentrace nebezpečných látek, ale jejich dlouhodobé působení by mohlo zdejšími obyvatelům uškodit," upřesnila Bartíková. [12]

4.3 Povodeň Dřevnice ve Zlíně (dne 2. 6. 2010)

Povodňová komise statutárního města Zlína vyhlásila 2.6.2010 v ranních hodinách III. stupeň povodňové aktivity, tedy stav ohrožení.

Obyvatelé v ohrožených oblastech byli varováni prostřednictvím varovného informačního systému a byli vyzváni, aby si zajistili svůj majetek před zatopením.

Ulice Dlouhá, včetně podjezdu, byla uzavřena. Dopravní situaci regulovali policisté.

byly aktivovány tísňové povodňové linky, na nichž mohli občané v souvislosti s povodňovou problematikou žádat o pomoc a oznamovat mimořádné události ve městě.

Situaci ve městě nepřetržitě monitorovala povodňová komise. [13]

4.4 Typové činnosti složek IZS

Pro snadnější zvládnutí mimořádných událostí různého druhu jsou zpracované typové činnosti pro zásahy složek IZS při jejich záchranných a likvidačních pracích. Typovou činnost vydává MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR odbor IZS a jsou zpracovány podle § 18 vyhlášky č. 328/2001 Sb. ze dne 5. září 2001 o některých podrobnostech zabezpečení IZS, ve znění vyhlášky č. 429/2003 Sb.

- **STČ-01/IZS** Typová činnost složek IZS při společném zásahu na uskutečněné a ověřené použití radiologické zbraně,

- **STČ-02/IZS** Typová činnost složek IZS při společném zásahu - demonstrování úmyslu sebevraždy,

- **STČ-03/IZS** Typová činnost složek IZS při společném zásahu - Oznámení o uložení nebo nálezu výbušného předmětu,

- **STČ-04/IZS** Typová činnost složek IZS při společném zásahu při mimořádné události způsobené leteckou nehodou,

- **STČ-05/IZS** Typová činnost složek IZS při společném zásahu „Nález předmětu s podezřením na přítomnost B-agens nebo toxinů“,

- **STČ-06/IZS** Typová činnost složek IZS při společném zásahu - Opatření k zajištění veřejného pořádku při shromážděních a technoparty,

- **STČ 07/IZS** Typová činnost složek IZS při společném zásahu „Záchrana pohřešovaných osob-pátrací akce v terénu“,

- **STČ 08/IZS** Typová činnost složek IZS při společném zásahu „Dopravní nehoda“,

- **STČ 09/IZS** Typová činnost složek IZS při společném zásahu při mimořádné události s velkým počtem raněných a obětí,

- **STČ 10/IZS** Typová činnost složek IZS při společném zásahu při nebezpečné poruše plynulosti provozu na dálnici,

- **STČ 11/IZS** Typová činnost složek IZS - Chřipka ptáků,

- **STČ 12/IZS** Typová činnost složek IZS při poskytování psychosociální pomoci. [14]

Zpracovaná teoretická část umožňuje objektivní přehled k významnosti přípravy na mimořádné události, které je možné vnímat z pohledu vypracované praktické části práce.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

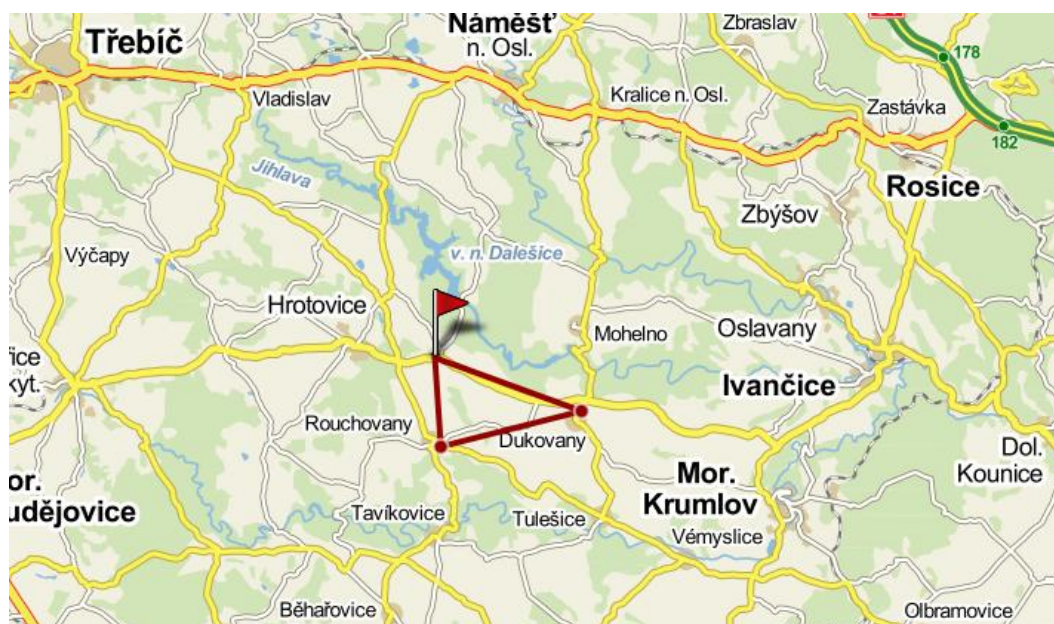
5 CÍL PRAKTICKÉ ČÁSTI

Cílem práce je zjištění dosavadní situace ochrany civilního obyvatelstva ve vybrané oblasti jaderné elektrárny Dukovany (JEDU) a opatření pro zmírnění následků ohrožení zdraví. Dále je zapracována ukázka postupu při vyhlášeném nebezpečí a používaná technika k ochraně obyvatelstva. Pro pochopení vybrané oblasti ochrany obyvatelstva se popisuje princip jaderné elektrárny a působení samotného záření na organismus člověka, co v konečném důsledku umožní pochopit význam a složitost dané problematiky. Nejsou zapomenuty přístroje pro měření radiace v případě zásahu radioaktivním materiálem. V praktické části je dále vybraná oblast k řešení ochrany obyvatelstva při jaderné havárii.

5.1 Základní charakteristika oblasti JEDU

Jaderná elektrárna Dukovany náleží do okresu Třebíč od něhož leží přibližně 25 km jihovýchodně, 35 km jihozápadně od města Brna na pravém břehu řeky Jihlavy, v trojúhelníku, který je vymezen obcemi Dukovany, Slavětice a Rouchovany.. Elektrárna je od státních hranic s Rakouskem vzdálena 45 - 50 km. Terénní reliéf je v severní části členitý s údolím řek Jihlavy, v jižní části přechází v rovinný terén. Výběr území JEDU byl zvolen tak, aby nebyly blízkosti velká průmyslová zařízení ani frekventované transportní cesty. Blízké okolí jaderné elektrárny má jednoznačně zemědělský charakter a jsou zde jen malé průmyslové závody.

Podnebí je suchozemské, drsnější a vlhčí ve vyšších polohách severní a severozápadní části okresu, sušší a teplejší na východě a jihovýchodě. Dlouhodobý teplotní průměr okresu činí 7,2-7,9 stupňů Celsia a srážkový průměr kolem 500 mm (z toho ve vegetačním období asi 375 mm), výši srážek negativně ovlivňuje srážkový stín Jihlavských vrchů. [15]



Obrázek 5 JEDU vymezen trojúhelníkem obcí [16]

6 HISTORIE JEDU

Historie Jaderné elektrárny Dukovany (JEDU) sahá až do počátku 70. let, kdy tehdejší Československo a Sovětský svaz v roce 1970 podepsaly mezivládní dohodu o výstavbě dvou jaderných elektráren s výkonem 1760 MW. V prvním případě šlo o elektrárnu v Jaslovských Bohunicích na Slovensku a ve druhém v Dukovanech na jižní Moravě. Změna projektu posunula plné rozjetí výstavby JEDU až na rok 1978. První reaktorový blok byl uveden do provozu v květnu 1985, poslední čtvrtý blok v červenci 1987. Maximálního projektového výkonu 1760 MW dosáhla elektrárna v červenci 1987. Spuštění dvou jaderných bloků – druhého a třetího – v jediném roce 1986 a na jedné lokalitě bylo ve své době zcela unikátní a doposud se ve světě neopakovalo.

Více než 80 % použitých zařízení je vyrobeno v ČR. Podklady pro projekt zpracovala firma LOTEK (bývalý SSSR), prováděcí projekt Energoprojekt Praha, generálním dodavatelem stavby byly Průmyslové stavby Brno a generálním dodavatelem technologie Škoda Praha. Reaktory vyrobila Škoda Plzeň, parogenerátory Vítkovice a turbogenerátory Škoda Plzeň. [17]

6.1 Bezpečnost

Elektrárna Dukovany patří podle měřítek WANO¹ (World Association of Nuclear Operators) mezi pětinu nejlépe provozovaných jaderných elektráren na světě. Bezpečnosti jaderné elektrárny je dosahováno bezpečností projektu a úrovní kultury provozování elektrárny, k níž patří způsobilý personál, kvalitní dokumentace, využívání provozních zkušeností, technická kontrola, radiační ochrana, požární bezpečnost a další. Porovnání v rámci WANO je prováděno prostřednictvím tzv. Provozních indikátorů WANO (Faktor způsobilosti bloku, Faktor neplánovaných ztrát způsobilosti, Faktor počtu neplánovaných automatických havarijních odstavení na 7000 hodin kritičnosti, Faktor nepohotovosti bezpečnostních systémů, Faktor spolehlivosti paliva, Faktor chemického indexu, Faktor kolektivního ozáření, Faktor četnosti pracovních úrazů, Faktor míry vynucených ztrát) a Indexu WANO (pomocný ukazatel k celkovému ohodnocení provozní bezpečnosti na blocích a na celé elektrárně využíváný k porovnávání JE). [17]

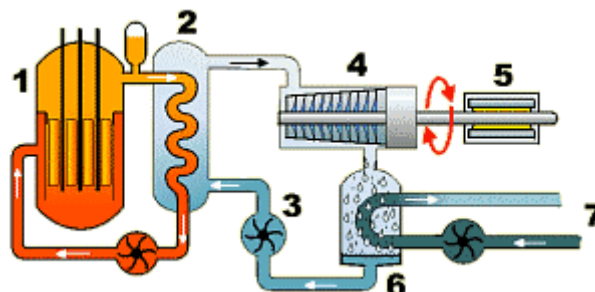
7 VYBRANÉ ZÁKLADY JADERNÉ ELEKTRÁRNY

7.1 Princip jaderné elektrárny

Celá elektrárna se skládá z 3 okruhů – primárního, sekundární a terciárního, který obsahuje okruh chladicí vody. Teplo z reaktoru, vzniklé štěpnou reakcí je odváděno vodou, která reaktorem protéká a ochlazuje jeho aktivní zónu. Samotné palivo má podobu tablet spečeného oxidu uranu, nastrkaných do plynotěsných kovových trubiček. Z těch jsou sestaveny palivové články, kolem nichž protéká chladicí voda primárního okruhu. Vysoký tlak, jenž v reaktoru a v celém primárním okruhu panuje, zabraňuje vodě ve varu (tlakovodní reaktor). Z reaktoru proudí ohřátá voda do tepelného výměníku - parogenerátoru - kde svoji tepelnou energii předává vodě cirkulující v odděleném sekundárním okruhu. Tlak vody v tomto okruhu je nižší než v okruhu primárním a voda v parogenerátoru se tudíž může přeměnit v páru o vysokém tlaku a teplotě. Pára z parogenerátoru proudí do turbíny, kterou roztáčí působením na její lopatky. K přeměně pohybové energie na energii elektrickou dochází v generátoru, jehož rotor roztáčí právě turbína. Pára je z turbíny odváděna do kondenzátorů, kde se sráží na vodu (kondenzuje). Chlazení kondenzátorů, v nichž je páře odnímána její již nevyužitelná energie, zajišťuje třetí tzv. chladicí okruh elektrárny. Jeho nejznámější část tvoří mohutné chladicí

¹ WANO - Světová asociace provozovatelů jaderných zařízení spojuje všechny společnosti a země na světě s operační komerční jadernou elektrárnou, aby bylo dosaženo nejvyšší možné standardy jaderné bezpečnosti

věže, které nenajdeme pouze u elektrárny, zde lze vodu z chladicího okruhu ochlazovat v moři nebo velké řece. Voda kondenzátoru je vedena zpět do parogenerátoru, kde se znovu změní v páru a proudí znovu do turbíny. Tím se cyklus vody a páry v sekundárním okruhu uzavírá.



Obrázek 6 schéma jaderné elektrárny [18]

1. Reaktor, 2. Parogenerátor, 3. Čerpadlo, 4. Turbína, 5. Generátor, 6. Kondenzátor,
7. Přívod a odvod chladicí vody

7.2 Nebezpečí z elektráren

Jaderné elektrárny jsou bezpečné, jak to tvrdí mnoho odborných i neodborných článků ze světa vývoje. Nebezpečí však plyne vždy ze tří stran a to ve všech odvětví vývoje lidstva. Jedná se o strany, kde chybuje člověk, selhání samotné techniky kdy člověk nemohl vzniklý stav předpokládat, případně ovlivnit. Do třetí strany nebezpečí lze zapsat působení přírodních sil.

Těmto situacím člověk předchází různými vědeckými výzkumy v daných výrobních okruzích, školením zaměstnanců, jejich odolností z psychických a zátěžových situací, případně jejich postupy v simulačních centrech určených pro možné situace vymykající se standardním situacím v daných oborech.

Selhání jedince

V době kdy se všechno převádí do automatizace a člověk jen kontroluje probíhající dění a odečítání veličin pro posouzení vývoje situace je selhání jedince v kritických situacích na vzestupné rovině. V kritických situacích jedná každý člověk individuálně dle svých možností, dovedností, psychické vyrovnanosti, nátlaku z rovin soukromého života a pracovních požadavků zaměstnavatele.

V jaderných elektrárnách je to o to těžší, že řídicí zaměstnanec si je vědom o svém počínání, které může ovlivnit velmi široké okolí jeho činnosti. V případě i menší závady je

psychická zátěž na dost vysoké úrovni z důvodu uvědomění si prováděné následující činnosti pro odstranění závady.

Selhání techniky

Od strojů se požaduje, že bude nápomocná v činnosti člověka. V automatizaci se zásah do výroby počítá jen v minimální šíři, ale i při zásazích se technika může chovat nepředpokládaně a neovladatelně. Naštěstí se tyto situace v krizových situacích vyskytují minimálně a odpovědná osoba je schopná napravit události do výrobních standardů.

Přírodní síly

V naší zeměpisné oblasti se pro činnost jaderných elektráren nevyskytují situace, které by z historického hlediska ovlivňovali svou silou neovladatelné situace pro činnost výroby a údržby provozu elektráren. Do budoucna je však na místě obava z možných klimatických změn a působení na samotné jaderné elektrárny.

7.2.1 Obecné ohrožení JE

Při samotném selhání zmiňovaných nebezpečí lidí neohrožuje samotné selhání, ale následující událost v následující době po zkolabování systému a úniku radioaktivního záření z izotopu uranu ^{235}U používaných v jaderných elektrárnách a štěpný produkt ^{131}I .

Co je radioaktivní záření

Jako radioaktivní látky označujeme látky, které obsahují nestabilní izotopy prvků. Jádra těchto prvků (radionuklidy) se přeměňují v jádra jiných izotopů a přitom emitují (vysílají) ionizující záření, především ve formě fotonů (záření gama), částic beta, částic alfa, případně neutronů. Toto záření bývá označováno jako radioaktivní záření. Radioaktivní látky, radionuklidy, lze popsat nejen klasickými chemickými značkami a údaji o chemických vlastnostech, nýbrž i údaji o radioaktivních vlastnostech každého radionuklidu. Každý radionuklid je charakterizován svým atomovým číslem, které se zapisuje jako levý horní index u symbolu chemického prvku. Dalšími důležitými charakteristikami každého radionuklidu je jeho poločas přeměny, typ emitovaného záření, množství radionuklidů v gramech či molech a také aktivita daného množství radionuklidu s udáním data měření.[19]

Druhy radioaktivního záření

Existuje několik druhů radioaktivního záření, které se liší svou schopností pronikat látkou a chováním v elektrickém a magnetickém poli. Tyto druhy radioaktivního záření byly označeny jako záření α , záření β , záření γ či neutronové záření.

Záření Alfa (α záření)

Částice alfa jsou vyzařovány některými radioaktivními jádry atomů, tzv. alfa-zářiči. Pohybují se poměrně pomalu a mají malou pronikavost. Pohlcuje je třeba obyčejný papír nebo pokožka ruky. Nebezpečnost záření je však v okamžiku, kdy se zářič alfa dostane do těla například v potravě. [20]

Záření Beta (β záření)

Záření beta jsou částice, které jsou vysílány radioaktivními jádry prvků při beta-rozpadu. Velmi rychle se pohybují. Nesou kladný (pozitrony) nebo záporný elektrický náboj (elektrony) a jejich pohyb může být tedy ovlivňován elektrickým polem. Pronikavost beta záření je větší než u alfa částic, mohou pronikat materiály s nízkou hustotou nebo malou tloušťkou. K jejich zastavení stačí vrstva vzduchu silná 1m, 1 cm vrstva plexiskla nebo olovo o šířce 1 mm. Často se k odstínění používá tenká hliníková fólie. [20]

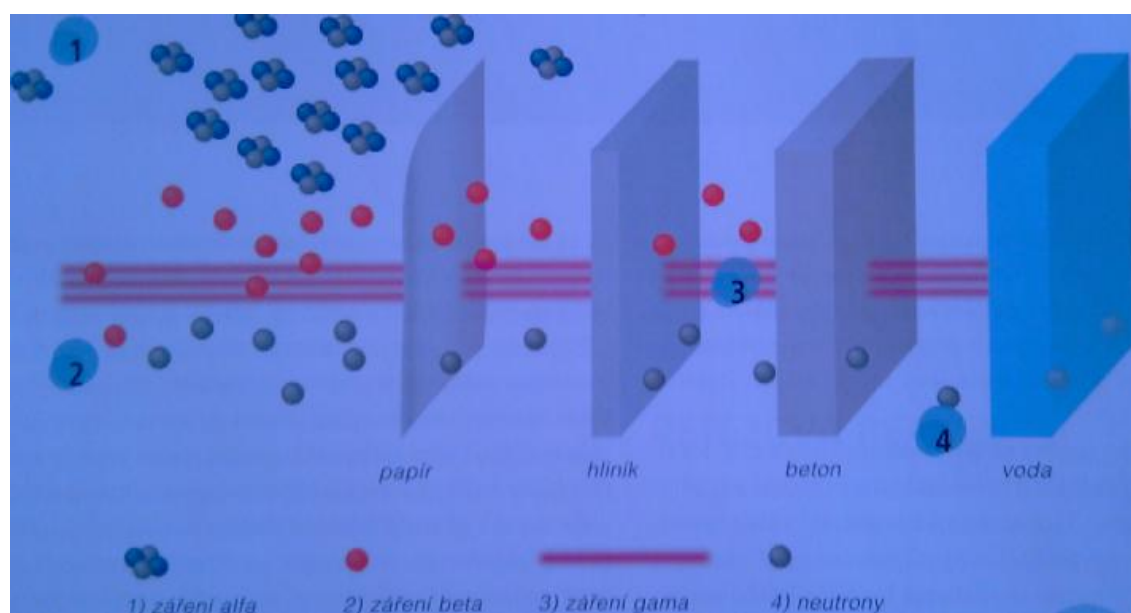
Záření Gama (γ záření)

Záření gama je záření často vyzařované radionuklidy spolu s beta zářením. Proud gama částic má spíše charakter vlnění s podobnými vlastnostmi jako světlo nebo rentgenové záření. Částice gama se pohybují rychlostí světla, nemají žádný elektrický náboj, proto mají velmi vysokou pronikavost a jsou tedy nejnebezpečnější. Pro ochranu před škodlivými účinky gama záření byly stanoveny tzv. polotloušťky materiálů. Polotloušťka určitého materiálu udává tloušťku tohoto materiálu, která zachytí právě polovinu množství dopadajícího gama záření. Pro průchod gama záření má vzduch polotloušťku 120 m, olovo pak 13 mm. když je záření gama méně ionizující než α i β , je pro živé organismy včetně člověka nebezpečné. Způsobuje podobná poškození jako rentgenové záření: popáleniny, rakovinu a genové mutace. Proto je nutno se před jeho účinky chránit. Vysokoenergetická povaha záření gama je využívána jako účinný prostředek hubení bakterií, při sterilizaci lékařských nástrojů nebo při ošetřování potravin, zejména masa, zeleniny a ovoce, aby déle zůstalo čerstvé. Přestože může samo způsobovat rakovinu, používá se při jejím léčení. Přístroj zvaný gama nůž využívá několika

paprsků záření zaměřených na místo nádoru, aby zničil zhoubným bujením zasažené buňky. V ostatních místech prochází jen jeden paprsek, a proto jsou zdravé buňky méně poškozené a přežijí. Využívá se také v nukleárním lékařství pro diagnostické účely. Záření γ objevil francouzský chemik a fyzik Paul Ulrich Villard roku 1900 při studiu uranu. Pomocí aparatury, kterou si sám sestavil, pozoroval, že není ohýbáno magnetickým polem. Zpočátku se myslelo, že záření γ je částicové povahy stejně jako α a β . [20]

Neutronové záření

Toto záření je způsobeno proudem neutronů, jejichž zdrojem může být například jaderný reaktor. Neutrony nemají žádný elektrický náboj, takže toto záření se nevychyluje v elektrickém ani v magnetickém poli a je velmi pronikavé. Jako materiály, které toto záření pohlcují jsou látky, které obsahují hodně vodíkových jader. V praxi se ke stínění před tímto druhem záření používá voda, parafín či beton. [20]



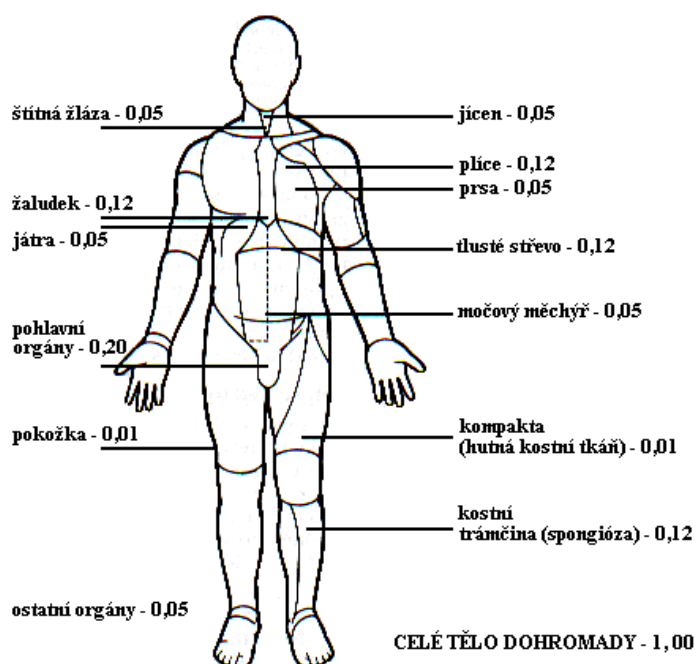
Obrázek 7 průchod radioaktivního záření látkou [20]

Ohrožení zdraví

Záření může v tkáni organismu ovlivnit tvorbu chemicky velmi reaktivních radikálů a vyvolat poškození nebo zánik buňky. Ve vyšších dávkách může způsobit poškození některého orgánu zvláště citlivého na záření (oko, krvetvorné tkáně, kostní dřeň, pohlavní orgány, atd.) a vyvolat nemoc z ozáření. Záření může také poškodit genetickou informaci uloženou v buňkách, vyvolat genetické změny a mutace budoucích generací. Nejcitlivější na přítomnost

radioaktivního záření jsou buňky, které se množí rychle (zárodek dítěte, pohlavní buňky, kostní dřeň, trávicí soustava). Tělo v nich nestíhá „opravovat“ vzniklá poškození. Relativně odolné proti ozáření jsou naopak svaly a nervová soustava.

Zcela se vyhnout styku se zářením není možné. Radionuklidy v přírodě (zemská kůra, horniny, stavební materiály, atmosféra, lidské tělo, apod.), stejně jako kosmické záření na nás neustále působí. Lidstvo se mu v průběhu svého vývoje do značné míry přizpůsobilo. V moderní době přibýly tzv. civilizační zdroje záření – rentgenová vyšetření, sledování televize, letecká doprava a další.[21]



Obrázek 8 faktor tkáňové citlivosti [21]

faktor tkáňové citlivosti (tkáňový váhový faktor) pro jednotlivé části lidského těla. Čím vyšší tento faktor je, tím je daný orgán náchylnější na radioaktivní záření, tj. daný orgán může být dopadem záření více poškozen.[21]

8 OPATŘENÍ K OCHRANĚ OBYVATELSTVA VE VZTAHU K JEDU

8.1 Vnitřní havarijní plán

Vnitřní havarijní plány jsou nástrojem pro zajištění havarijní připravenosti v areálu provozovatele. Zpracovávají je provozovatelé:

- jaderných zařízení nebo pracoviště s velmi významným zdrojem ionizujícího záření, dle zákona č. 18/1997 Sb., atomový zákon, ve znění pozdějších předpisů
- objekty a zařízení zařazené do skupiny B, dle zákona č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií, ve znění pozdějších předpisů.

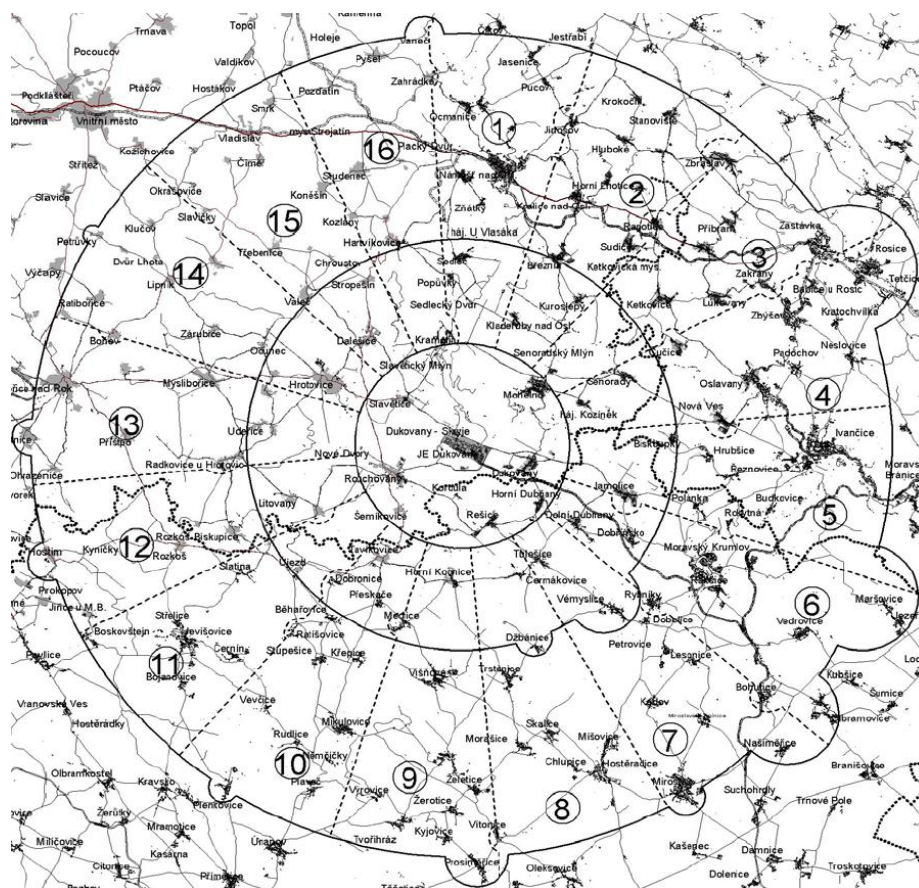
Provozovatel z povinnosti ukládá plán k evidenci a uložení na okresním úřadu.

8.2 Vnější havarijní plán

Vnější havarijní plán pro zónu havarijního plánování JE Dukovany (dále jen VHP) je základním dokumentem, který řeší opatření k ochraně obyvatelstva, životního prostředí a majetku v případě vzniku radiační havárie (tj. ve smyslu vyhlášky SÚJB č. 318/2002 Sb. mimořádné události 3. stupně) na JE Dukovany.

Zóna havarijního plánování (ZHP) jaderné elektrárny Dukovany je oblast 20 km v okolí JE Dukovany, v níž se na základě výsledků rozborů možných následků radiační havárie uplatňují požadavky z hlediska havarijního plánování. Z organizačního hlediska je okolí JE Dukovany - zóna jejího havarijního plánování v níž se ochranná opatření plánují a připravují, rozdělena jednak do tří pásem představujících kružnice (pásma) o poloměrech 5 km, 10 km a 20 km od JE, jednak na 16 kruhových výsečí po 22,5 stupně tak, aby osy těchto výsečí odpovídaly směrům větru počínaje 0 stupněm.

Koordinací zpracování VHP a řešení havárie je pověřen KÚ Kraje Vysočina na jehož území se JE Dukovany nachází. Koordinující krajský úřad navrhuje a doporučuje na základě podkladů od KŠ SÚJB, JE Dukovany a skutečné situace na území okresu Třebíč, Brno-venkov a Znojmo, kdy a jaká ochranná opatření se budou přijímat.. VHP navazuje na vnitřní havarijní plán a společně s JE Dukovany se komplexně řeší úkoly k zajištění havarijní připravenosti na celém území zóny havarijního plánování.[4]



Obrázek 9 schematické znázornění zóny havarijního plánování JEDU[22]

9 OPATŘENÍ PO HAVÁRII JEDU

Následná činnost po vzniklé havárii je důležitým okamžikem v celé krizové situaci, i když v JE nemůže dojít k podobným rozsáhlým situacím podobajícím se jadernému výbuchu. Dochází pouze k nedostatečnému kontrolování nebo nekontrolovanému úniku látek z JE do ovzduší a přilehlých řek.

Přestože únik radioaktivních látek v množství, které by ohrozilo zdraví obyvatelstva, je z českých jaderných elektráren jen velmi málo pravděpodobný, je nutné připravit se i na situaci, že by k němu skutečně došlo. Každé nebezpečí, na něž jsme připraveni, je menší. Nejdůležitějšími opatřeními k ochraně obyvatelstva bezprostředně při vzniku radiační havárie v jaderné elektrárně jsou ukrytí, jódová profylaxe a evakuace. Tato opatření se týkají lidí žijících v zóně havarijního plánování obr 8.

9.1 Evakuace

Evakuace při radiační havárii je opatření směřující k organizovanému přemístění obyvatelstva z ohroženého území. Evakuace bude provedena preventivně v před únikovou fází, nebo se provede až v po únikové fázi radiační havárie, a to po průchodu radioaktivního oblaku. Jejím prvořadým smyslem je včasné vyvezení osob z prostoru ohroženého zamořením a ozářením. V některých případech může být rozhodnuto o provedení evakuace i z prostoru, který byl zamořen dříve, než jej stačili lidé opustit. O tom, zda v takovém případě, bude výhodnější evakuace obyvatel nebo jeho dlouhodobé ukrytí, rozhodne krizový štáb (KŠ) na základě důkladné analýzy výsledku monitorování radiační situace. Evakuace se plánuje a připravuje v okolí 10 km od JEDU a ve větších vzdálenostech pouze rámcově, přičemž její realizace závisí na vývoji situace a hodnocení výsledku monitorování.[4]

Systém řízení hromadné evakuace a samovolné evakuace

Při vzniku, nebo podezření na vznik radiační havárie se neprodleně přistupuje k uskutečnění předem připravených evakuačních opatření (aktivace sil a prostředků, regulace pohybu osob, přistavení vozidel atd.) v celém okolí do 5 km od EDU a v okolí do 10 km v pěti ze 16 výsečí odpovídajících směrům větru tak, že střední z výsečí leží ve směru protilehlém ke směru větru, a to neprodleně po vyrozumění a na základě výsledku monitorování reálné radiační situace po rozhodnutí příslušného krizového štábu (KŠ) kraje na základě podkladů poskytnutých krizovým štábem Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (KŠ SÚJB). Vlastní odsun se provádí podle výsledku monitorování, na základě podkladu poskytnutých KŠ SÚJB a rozhodnutí KŠ kraje.

Na ostatním území do 10 km a v celé ZHP se uskutečňuje aktivace sil a prostředků pro evakuaci v rozsahu stanoveném KŠ kraje. O odsunu v těchto oblastech, případně o jeho odvolání, jakož i o odvolání aktivace, se rozhoduje podle výsledku monitorování.

Evakuace se provádí za 20 km okolí od JEDU z ohrožené obce do přijímacího střediska, které je určeno Vnějšími havarijními plány. V přijímacím středisku je evakuované obyvatelstvo rozděleno do míst ubytování za využití všech možných ubytovacích kapacit nacházejících se na katastru předurčené obce (kulturní domy, rekreační, sociální, školská, sportovní a stravovací zařízení).

Pro zabezpečení evakuačních opatření k ochraně obyvatelstva při vzniku radiační havárie jaderné energetické zařízení (JEZ) je výkonným orgánem KŠ stanovena stálá pracovní skupina. Jednotlivá opatření zabezpečuje předseda a členové pracovní skupiny v rámci pravomocí a působností představitele územního nebo resortního orgánu nebo organizace.[4]

9.2 Monitorování osob z evakuovaných oblastí

Monitorování osob se provádí podle těchto zásad:

1/ je-li přepravní technika kontaminována v rozsahu od 3 do 10 mGy. h⁻¹, uskutečňuje se dozimetrická kontrola osob přístroji takto:

- osoby setrvávají ve vozidle,
- měřit plošnou aktivitu (tzn. s otevřenou clonou přístroje, s detektorem kolmo k měřené části těla ve vzdálenosti přibližně 10 cm od povrchu těla),
- měření začít na vrcholu hlavy, dolu po stranách krku přes límec, ramena, paže, zápěstí, ruku, podpaží až do podpažní jamky, pak po boku na nohu, přes vnější kotník na botu. Pokračovat mezi nohama na druhou stranu těla. Zkontrolovat přední a zadní část těla. Zvláštní pozornost věnovat chodidlům, zadní části kalhot, kolenům, rukám a tváři. Sondou pohybovat rychlostí asi 5 cm/sec.,
- při měření v autobusech sledovat především ty osoby (z časového důvodu), které se před nástupem do autobusu pohybovaly mimo uzavřené prostory nebo manipulovaly s předměty, které se také nalézaly mimo uzavřené prostory,
- je-li kontaminace rovna nebo vyšší než 4 Bq/cm² (zásahová úroveň pro kontaminaci pokožky a oděvu) provést záznam výsledku monitorování do záznamníku a kontaminované osoby odeslat na dekontaminační místo k provedené dekontaminaci. [23]

2/ je-li dávkový příkon u přepravní techniky vyšší než 10 mGy.h⁻¹ odeslat osoby i techniku přímo k provedení dekontaminace na dekontaminačním místě.[23]

9.2.1 Druhy přístrojů pro monitorování radiace

Intenzimetr IT – 65

Dozimetrický přístroj je určen pro měření úrovně radiace v zamořeném terénu (R/h) ke kontrole stupně zamoření (mR/h) povrchu osob, techniky, objektu terénu, potravin a vody.

rozsahy : I.	0,05 – 500 mR/h	stupeň zamoření
II.	0,05 – 500 R/h	úroveň radiace - červeně

Radiometr DC-3E-98

Radiometr slouží ke zjišťování nízkých hodnot dávkových příkonů a povrchových aktivit kontaminovaných osob a předmětů. Přístrojem lze provádět měření přírodního pozadí, měření

- zabezpečení záchranných a neodkladných prací a asanací území.

Dekontaminaci dělíme podle druhu odstraňovaných kontaminovaných látek chemických na detoxikaci (odmořování), radioaktivních na dezaktivaci, biologických na dezinfekci.

V praxi se můžeme setkat s mnoha druhy využití fyzikálních, technických a chemických vlastností kontaminantů s cílem jejich odstranění nebo radikálního snížení. O tom, jakou metodu zvolíme, rozhodují následující kritéria:

- druhu kontaminantu a jeho hustota,
- velikost kontaminované plochy nebo prostoru,
- počtu osob, které mají být dekontaminovány,
- dostupnost dekontaminační směsi v potřebném množství,
- dostupný počet specialistů provádějících dekontaminaci,
- kapacita dekontaminačního pracoviště,
- množství odpadních produktů a možnosti jeho likvidace

Na základě znalosti těchto údajů se pak rozhoduje o využití některé z následujících vlastností kontaminantu resp. metod dekontaminace:

- fyzikální vlastnosti
- chemické vlastnosti
- biologické vlastnosti

Jako užití fyzikálních vlastností kontaminantů lze považovat metody založené na využití setrvačnosti – vyklepávání, vytřepávání. Lze využít smývání, kartáčování, mechanické otírání nebo odpařování. Do této kategorie je také možno zařadit využití sorbentů pracujících na principu vázání kontaminantů na základě fyzikálních sil.

V případě chemických metod dekontaminace je využito chemické přeměny látek za účelem úplného rozložení nebezpečné látky nebo její přeměna na podstatně méně nebezpečnou nebo snadněji odstranitelnou látku. A např. využití bakterií hlavně v případě dekontaminace podzemních vod, kde jiné metody jsou málo účinné nebo dokonce by kontaminaci ještě zvýšily. Princip spočívá ve využití takových druhů bakterií, které se přímo živí ropnými produkty a jejich metabolismus tyto látky přeměňuje a rozkládá.

Za neúčinnější metodu dekontaminace je považována kombinace výše uvedených procesů. Podle forem provedení rozlišujeme dekontaminaci na suchou a mokrou. Zcela převažujícím způsobem při provádění dekontaminace je mokré provedení. [24]

Došlo-li k radioaktivnímu zamoření za sucha, mělo by být použito při dezaktivaci především suchého způsobu. Suché způsoby dezaktivace jsou např. ometání a otírání zamořených objektů, kartáčování, vytřepávání, vyklepávání zamořené výstroje a textilních materiálů, vysávání nebo ofukování proudem vzduchu, odstranění zamořené povrchové vrstvy (zeminy, sněhu apod.), její překrytí nezamořeným materiálem pro překonávání úseků kontaminovaných radioaktivními látkami. [24]

Mokré způsoby dezaktivace spočívají na fyzikálních, příp. fyzikálněchemických dějích odstraňování radioaktivního zamoření z povrchů v kapalném prostředí. Možnost poutání radionuklidů (ze vzniklých radioaktivních roztoků) povrchovými jevy je třeba kompenzovat například přidávkem komplexotvorných činidel. Použití těchto způsobů dekontaminace představuje mnoho možných pochodů a reakcí, jako jsou ředění, extrakce, srážení, tvorba komplexů aj. Patří sem zejména následující dezaktivací postupy: smývání radioaktivních látek vodou (případně parou), odstraňování radioaktivního zamoření plyno kapalinovým proudem, smývání radioaktivních látek dezaktivacími směsmi a pěny, smývání radioaktivního zamoření organickými rozpouštědly (hlavně v zimních podmínkách či jako náhradní způsob dezaktivace - použití pohonných hmot), praní výstrojních součástí a prostředky individuální ochrany (PIO) speciálními postupy v pračkách, odstraňování radioaktivních látek z povrchů působením ultrazvuku ve vhodné kapalině. [25]

Z hlediska druhu kontaminovaného objektu (předmětu) se rozlišuje dekontaminace (dezaktivace):

- hygienická očista – dekontaminace osob,
- veterinární očista – dekontaminace zvířat
- dekontaminace – oděvů, prádla, prostředků, vody a potravin, terénu a budov.

Z hlediska použitých prostředků, techniky a zabezpečujícího personálu se dekontaminace, dezaktivace dělí na:

- individuální – provádí každá osoba sama s využitím individuálních nebo improvizovaných prostředků,
- hromadnou – provádí se v protichemických zařízeních nebo ji provádějí dekontaminační jednotky s využitím speciální techniky pro dekontaminaci nebo vhodně přizpůsobených průmyslových nebo zemědělských zařízení;
- zabezpečuje ji personál daného protichemického zařízení

Důležité je zvolit metodu vhodnou pro konkrétní účel a objekt. Mycí technologie (vysokotlaká, středotlaká, nízkotlaká, horká voda), solubizace s tenzidy, rozpouštění za pomoci rozpouštědel, vodné a nevodné dekontaminační směsi, emulze, pěny, aerosoly, bio-dekontaminační směsi, pára, proudem horkých plynů, radiační ohřev, vakuové odsávání, abraze, překrytí, spalování, laser.

Zvláštnosti dekontaminace podle druhu kontaminovaného objektu:

Osoby: nejdůležitější v dekontaminaci živé síly je její rychlost zvláště u kontaminace nervově-paralytickými látkami. Do 2 min přežívá 80% zasažených, nad 10 minut se množství zachráněných rapidně blíží nule. Alespoň improvizovaně chráněné osoby mají mnohem větší šanci na přežití. Asi 80% dekontaminace potom představuje sejmutí svršků. Zvláštní péči při dekontaminaci věnovat ochlupeným místům (hlava).

Zvířata: Srst je primárně chrání před průnikem NL ke kůži. Při dekontaminaci ovšem způsobuje problémy (analogicky jako u osob).

Potraviny: jsou snadno zasažitelné, nejznámější formou je tepelné zpracování. Doporučuje se používat balené potraviny ať přírodní obaly (slupky, skořápky) nebo uměle balené-možnost použít některou z dekontaminačních technologií a odstranění obalu před požitím.

Technika: použití dekontaminačních linek, proudu spalin s příměsí dekontaminačních roztoků. Vzniká větší množství odpadních produktů, které musejí být likvidovány kvůli sekundární kontaminaci. Objekty a ŽP: velké plochy náročné na množství dekontaminačních látek. Nutnost použít odpovídající technologie. [25]

9.4 Druhy techniky pro dekontaminaci

Technika určena pro dekontaminaci techniky a osob je rozlišná u armády (AČR) a HZS v modernizaci a z praktického hlediska, kdy vojenská technika je především určena do různorodých terénních prostředí.

9.4.1 Dekontaminace osob

Souprava pro dekontaminaci osob - SDO

SDO je určena k dekontaminaci a hygienické očištění. V součinnosti s automobilem ACHR-90 tvoří samostatnou plochu pro dekontaminaci osob (PDO). Dekontaminace na PDO zahrnuje dezaktivaci anebo dezinfekci povrchu těla osob. SDO je tvořena souborem agregátů a materiálu přepravovanému v kontejneru, který je vezen na automobilu. Základem SDO jsou tři navzájem spojené nafukovací stany. První stan slouží jako svlékací, druhý sprchovací a třetí oblékací. Pro zabezpečení dodávky vody a roztoků a odvod odpadních vod je vybudována vodní soustava, která je zásobována vodou z automobilu ACHR-90. Automobil ACHR-90 může v případě potřeby odvážet znečištěnou vodu. Vodní soustava je tvořena čerpadly, sprchami, hadicemi, zásobníky na kapaliny a sběrnými vanami.

Technické parametry

- teplota oplachové vody ve sprchách při hygienické očištění: – 38 °C,
- teplota oplachové vody ve sprchách při dekontaminaci: – 30-32 °C,
- průtok sprchou pro nános mycích prostředků: - 0,7-1,0 dm³.min⁻¹,
- kapacita pracoviště při hygienické očištění: - 150 osob /h,
- kapacita pracoviště při dekontaminaci: - 120 osob / h,
- nepřetržitý denní provoz SDO: - 10 hodin,
- počet současně sprchovaných osob: - 12.



Obrázek 10 SDO [26]

Stanoviště dekontaminace osob SDO-2

Stanoviště pro dekontaminaci osob SDO 2 se od předchozího SDO, liší zejména zkrácením doby uvedení stanoviště do pohotovostního stavu. Toto je dosaženo tím, že veškeré technologické prvky jsou trvale pevně uloženy a nevyžadují manipulaci. Stanoviště je tvořeno dvounápravovým přívěsem s výklopnými bočními stěnami. Pod každými vraty je uložen stanový dílec, který se po otevření vrat rozvine a vytvoří tak pracovní prostor pro činnost při dekontaminaci. V přední části přívěsu je vytvořen technologický prostor pro obsluhu a v zadní části průchozí zařízení pro dekontaminaci obsluhy. Uprostřed přívěsu je prostor pro celý mokrý proces dekontaminace. Součástí stanoviště je záchytná jímka na odpadní kontaminovanou vodu. [25]

Hlavní technické vlastnosti SDO - 2:

- čas do pohotovosti 10 min
- obsluha 1+5 osob
- velikost zastavěné plochy 9 m x 6 m

9.4.2 Dekontaminace techniky

Automobil chem. rozstříkovací ACHR-90

ACHR-90 je prostředek zabezpečující komplexní dekontaminaci, dezaktivaci a dezinfekci osob, techniky a terénu. Je určen k rychlému zásahu i pro práci v polních podmínkách. Zabezpečuje přípravu, přepravu i dočasné skladování dekontaminačních směsí. Slouží také k odstraňování následků havárií toxických látek.

- celkový objem: 6300 l,
- užit. objem: 6000 l,
- objem komor pro směs: 2 x 2000 l,
- objem komor pro vodu: 2000 l,
- dopravní výška: 106 m,
- prac. tlak: 0,4 - 1,5 MPa,
- čerpání směsi: - do proudnic: 70 – 840 l/min,
 - do postřik.rámu: až 300 l/min,
 - do postřikové lišty: až 1000 l/min. [25]



Obrázek 11 ACHR-90 [Zdroj: vlastní]

automobil rozstřikovací speciální ARS-12M

Prostředek k odstranění následků chemické, radioaktivní a biologické kontaminace odmořovacími, dezaktivacími a desinfekčními roztoky, používaný v AČR.

- odmořování, desinfekci a dezaktivaci dopravních prostředků,
- odmořování a desinfekci terénu, komunikací a staveb,
- dezaktivaci komunikací s pevným povrchem,
- přípravě a čerpání odmořovacích, dezaktivacích a desinfekčních roztoků,
- nádrž-objem 2500 l,
- motorové čerpadlo QF-600: - jmenovitý výkon 595 l/min,
 - jmenovitý tlak 0,34 MPa,
- nastavitelná šíře mytí vozovky lištou 2,5 - 4 m,
- maximální šíře postřiku tryskami přední lišty 12 m,

- maximální šíře postřiku rozprašovací tryskou 25 m,
- průtok směsi proudnicí s kartáčem 0,5 - 1 l/min,
- maximální teplota vody na výstupu z ohřívače 75° C.



Obrázek 12 automobil rozstřikovací speciální ARS-12M [Zdroj: vlastní]

Postřikový rám POR - 82

Slouží k nástřiku odmořovacích a dezaktivacích směsí na kontaminovanou techniku. Společně s mycím zařízením je rozvinován v kontinuálně průjezdní rámovou linku dekontaminace. Pracuje ve spojení s chemickým rozstřikovacím automobilem ARS-12M, který zabezpečuje přípravu a čerpání směsí do POR - 82. [25]

- výška rámu: - normální 3900 mm,
 - rozšířená 4500 mm,
- šířka rámu: - normální 4600 mm,
 - rozšířená 5200 mm,
- šířka přejezdových ploch můstků: - normální 3700 mm,
 - rozšířená 4300 mm,
- počet trysek: - na rámu 20 ks,
 - na můstku 6 ks,
- maximální výška techniky projíždějící rámem: - normálním 3400 mm,
 - zvýšeným 4000 mm,
- maximální šířka techniky projíždějící rámem: - normálním a zvýšeným 3000 mm,
 - rozšířeným 3600 mm,
- maximální tlak provozní kapaliny 0,6 MPa.

	tryska 3 mm	tryska 4,5 mm
průtok rámem	180 dm ³ min ⁻¹	270 dm ³ min ⁻¹
tlak na ovládací skříňce	0,35 MPa	0,25 MPa
použité směsi	ODS-4,OS č.1 a č.2	Chlornanová směs
Rychlost průjezdu kontaminované techniky	5 km.h ⁻¹	2,5 km.h ⁻¹
spotřeba směsí při postřiku jednoho vozidla	30 dm ³	90 dm ³

Tabulka 2 Provozní údaje POR-82

mycí zařízení MZ – 82

je určeno k mytí a oplachování techniky vodou. Společně s rozstřikovacím rámem POR-82 je rozvíjeno v kontinuální průjezdní rámovou linku dekontaminace. Zařízení MZ-82 lze dále použít k přečerpávání vody, hašení požárů a k zásobování vojsk na velkou vzdálenost.

- počet očištěných vozidel při průjezdu rámovou linkou v součinnosti s POR-82 je 50 vozidel za hodinu,
- rychlost průjezdu zamořených vozidel rámem 2,5 km/h,
- potřeba vody při průjezdu vozidla rámem 350 l,
- výška rámu: - normální 3900 mm,
- rozšířená 4500 mm,
- šířka rámu: - normální 4600 mm,
- rozšířená 5200 mm,
- šířka přejezdových ploch můstků: - normální 3700 mm,
- rozšířená 4300 mm,
- počet trysek - na rámu 14 ks,
- na můstku 4 ks,
- maximální výška techniky projíždějící rámem:
 - normálním 3400 mm,
 - zvýšeným 4000 mm,

maximální šířka techniky projíždějící rámem: - normálním a zvýšeným: - 3000 mm,
- rozšířeným: 3600 mm. [25]



Obrázek 13 mycí zařízení MZ – 82 [Zdroj: vlastní]

LINKA-82

Zařízení je určeno k dekontaminaci vnějších povrchů techniky. Jeho hlavní částí je několik rámců, jimiž se čistí od nečistot a nastříkuje dekontaminační látka na kontaminovaný objekt.



Obrázek 14 Linka – 82 [Zdroj: vlastní]

Stanoviště dekontaminace techniky SDT – HZS ČR

Stanoviště dekontaminace techniky SDT-HZS ČR je nově zavedená technika k HZS ČR. Při provádění dekontaminace techniky vjede vozidlo do první záchytné vany. Zde obsluha SDT v ochranných protichemických oděvech provede hrubou očistu z levé a pravé strany záchytné vany vysokotlakými čističi vymytím podběhů a dezénu pneumatik od viditelných hrubých nečistot. Vozidlo vjede do druhé záchytné vany. Při jejím průjezdu je uveden do činnosti rám pro nanášení dekontaminačního roztoku. Trysky na rámu jsou rozmístěny ze

všech čtyř stran. Po nanesení roztoku vozidlo vjede do třetí záchytné vany, kde se provede oplach dekontaminačního roztoku pomocí druhého rámu. [25]

Hlavní technické vlastnosti SDT HZS ČR:

- průtok nanášecích trysek 2,2 l/min
- nastaveném maximálním profilu 3,8 x 4,0 m (nejmenší 2 x 2 m)
- spotřeba rámu na roztok od 44 až 84 l/min
- spotřeba rámu na oplach od 84 až 167 l/min



Obrázek 15 dekontaminace techniky SDT – HZS ČR [27]

10 ZADÁNÍ A OPATŘENÍ V OKOLI JEDU PŘI MU

Lokalita vybrána dle plánovaného cvičení Zóna 2013 uskutečňována na dny 26. – 28.3.2013 a při klasifikaci směnovým mistrem jako mimořádná událost 3 stupně (str. 14). Řešená dle VHP JEDU.

10.1 Situace

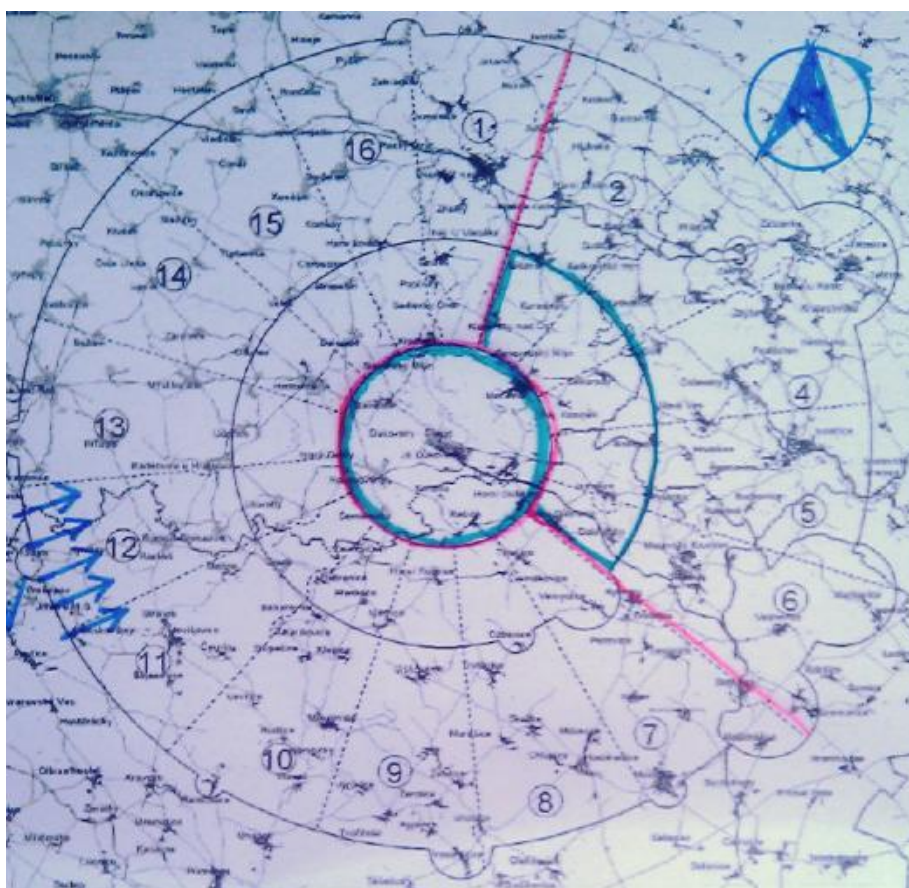
V jaderné elektrárně Dukovany vznikla havárie s nepravděpodobnou souhrou několika poruch a omezení. V mimořádné události bylo zjištěno únik radioaktivního materiálu s aktivitou 300 TBq $^{131}\text{I}^2$, jenž se přiřazuje do 5. stupně mezinárodní stupnice jaderných událostí.

² Je štěpný produkt s výtěžkem 2,878 % z uranu 235 (^{235}U), nazývá se též radiojód a má radioaktivní rozpad s poločasem asi osm dní. Je spojen s jadernou energií, zdravotnických, diagnostických a léčebných postupů.

Počasí určené pro zmiňované dny: - Počasí u nás ovlivňuje oblast vysokého tlaku nad jižní Evropou, kolem níž k nám proudí teplejší vzduch od západu. Převažuje polojasné až oblačné počasí beze srážek, doprovázené slabým jihozápadním až západním větrem.

10.2 Opatření

Bezprostředně jsou ohroženy obce v 5 km okruhu JEDU, následně podle povětrnostní situace. V navrhovaném plánu má nebezpečný dopad na lokality umístěnou 2 – 6 výšečí v deseti kilometrovém pásmu určených podle VHP a počasí. Ohrožená lokalita je na obrázku č. 15 zobrazená zelenou hranicí.



Obrázek 16 Směr větru a ohrožené zóny

Obce v 5 km pásmu:

Obec	Počet obyvatel
Mohelno	1 367
Slavětice	244
Rouchovany + Šeníkovice	1 120
Rešice	354
Dukovany	831
Horní Dubňany	297
Celkem	4 213

Obce v 5 - 10 km ohroženém pásmu:

Obec	Počet obyvatel
Dobřínsko	378
Dolní Dubňany	485
Jamolice	439
Biskoupky	182
Senorady	404
Kladeruby nad Oslavou	201
Kuroslepy	173
Celkem	2 262

Dávka ozáření závislá na vzdálenosti

$$P = \frac{\tau * A}{r^2}, [\text{mGy/h}] \quad [28]$$

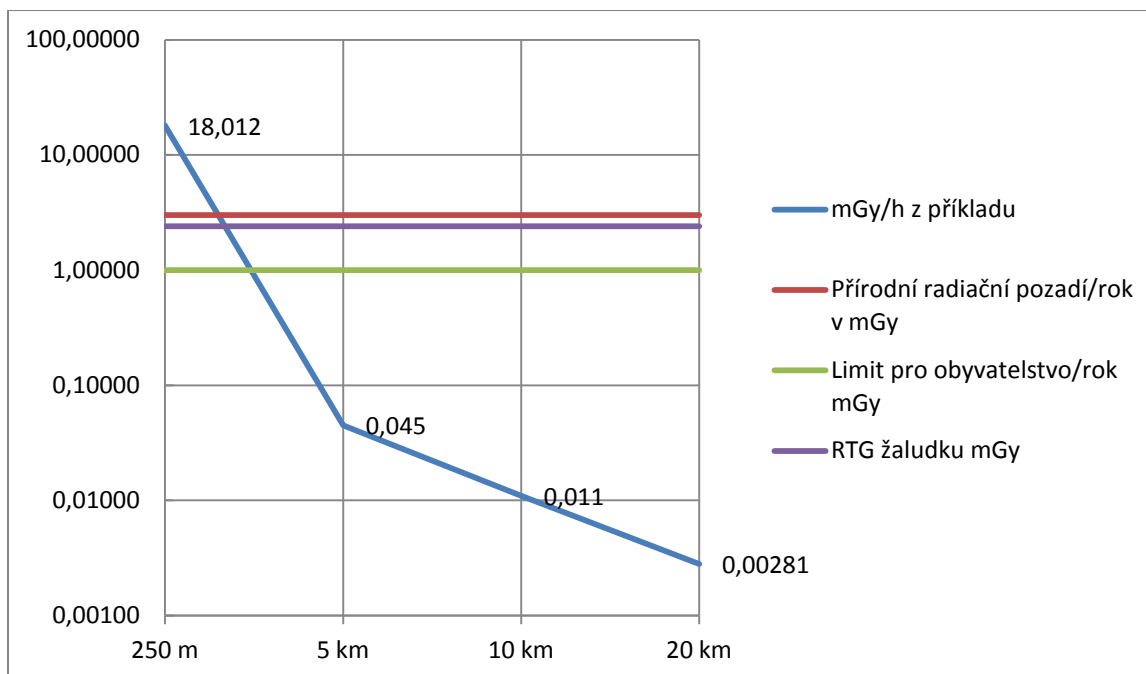
P - dávkový příkon [mGy/h]

r - je vzdálenost od zářiče [m]

τ - je dávková konstanta gama radionuklidu ve vzduchu (0,054) [mGy.m².h⁻¹.GBq⁻¹]

A - aktivita zářiče [GBq] (300 TBq ¹³¹I = 2,878% výnosu z ²³⁵U), pro náš výpočet je tedy aktivita 20847811 TBq.

Veličina/vzdálenost	250 m	5 km	10 km	20 km
mGy/h	18,012	0,045	0,011	0,00281



graf 1 Pokles dávky ozáření na danou vzdálenost s ostatním porovnáním

Před určení rozsahu nebezpečí zamořením je informováno obyvatelstvo v zóně havarijního plánování prostřednictvím všeobecného varování, které je doplněné do 5 minut informacemi v rozhlase a televizi.

Instrukce jsou krátké a vystižné, po kterých by se mělo obyvatelstvo odebrat do úkrytu v budovách, kde se setrvává max. 2 dny (podle šetření a průchodu zamoženého mraku) a sledují další instrukce. V nichž by mělo být vyzváno k užití tablet pro jódovou profylaxi.

Novorozenci do 1. měsíce	Kojenci a děti do 3 let	Děti od 3 do 12 let	Osoby starší 12 let
¼ tablety	½ tablety	1 tableta	2 tablety

Tabulka 3 Dávkování tablet (Kalium jodit) [4]

Ve zmíněné době a z monitorování situace se uskutečňuje aktivace sil a prostředků, vyhlásí se další způsob řešení o prodloužení ponechání v úkrytu nebo o evakuaci v 10 km pásmu JEDU. Ve fázi řešení krizové situace pro danou určenou rizikovou oblast (viz. výše) se určí místo přijímacího střediska (kulturní domy, rekreační, sociální, školská, sportovní a stravovací zařízení), místo dekontaminace a třídící stanoviště.

Pro zmiňovanou situaci dle evakuačního plánu jsou nejvhodnější místa pro třídění obec Olbramovice a obec Košíkov. Do kterých by bylo obyvatelstvo z ohrožené zóny přepravováno po stanovených hlavních a vedlejších evakuačních trasách.

Hlavní evakuační trasy v dané ohrožené lokalitě:

- 1.) Rešice - Tulešice – Vémyslice – Dobelice – Olbramovice,
- 2.) Horní Dubňany – Dolní Dubňany – Dobřínsko – Moravský Krumlov – Olbramovice,
- 3.) Dukovany - Mohelno - Březník - Kralice n/Osl. – Jinošov – Košíkov.[4]

Evakuace jsou prováděné autobusy případně osobními vozidly, do kterých si obyvatelé berou evakuační zavazadla a jsou evidováni a hlášeni na KŠ. Při příjezdu do třídících stanovišť se postupuje dle předpisů pro posouzení dozimetrické kontroly a dekontaminace (viz přílohy). Pro udržení dobrého zdravotního stavu je poskytována komplexní zdravotní služba a opatření. Ubytování se poskytuje nouzově ve vybraných školách, ubytovnách, kulturních zařízeních apod.

Při vyhlášení 3. Stupně se pro volný pohyb umísťují zátarasy ve 20 km pásmu do 5 hodinového limitu po vyhlášení MU, které rozmísťuje Správa údržby silnic a komunikací a následně vyrozumí dotčené orgány OPIS IZS A PČR.

Po vyklizení oblasti nastane nejtěžší práce pro PČR kdy bude muset zabezpečit celou oblast dostupnými prostředky pro předcházení trestné činnosti a udržování zákazu vstupu do evakuované oblasti.

Průzkum z okolí JEDU

Po vlastním průzkumu, který byl prováděn pomocí otázek zaslaných emailem do vybraných nejmenovaných obcí a z vlastního rozhodnutí, abych nepoškodil dotčené obce, a orgány jsem vybral dvě protichůdné odpovědi z celkem 16 příchozích, které se zmíněnými moc neliší.

Položené otázky:

- a) V jakých mezích spolupracujete s JEDU a zda máte vypracovaný vlastní evakuační plán,
- b) Používané prostředky pro hlášení a informace ohrožení směrem k obyvatelstvu,
- c) Procvičuje HZS případnou evakuaci nebo zásah,
- d) Vydáváte k této problematice informace občanům, (jsou vydávané od Vás nějaké instrukce),
- e) Jaký je Váš postoj k této problematice a jak k ní nahlíží obyvatelé.

Odpovědi:

1.)

- a) Evakuační plán máme zpracovaný dle Vnějšího havarijního plánu JE Dukovany.
- b) Rozhlas, kabelová televize, veřejnoprávní televize.
- c) 1x za 4 roky pořádá JE Dukovany cvičení, do kterého jsem jako ORP zapojeni.
- d) Každá domácnost obdržela od města Příručku vydanou městem o všech hrozcích nebezpečích. 1x za dva roky obdrží občané kalendář do domácnosti s instrukcemi o evakuaci při jaderném nebezpečí a zasažení.
- e) Obyvatelé i já věříme, že JE Dukovany je bezpečná, ale je potřeba být připraven a proto cvičení KŠ vítáme. Občané ve většině případů si chodí vyzvedávat Jodové tablety. Z tohoto důvodu se domnívám, že hrozcí nebezpečí si uvědomují a nepodceňují ho.

2.)

Evakuační plán nemáme vypracovaný, pro hlášení používáme místní rozhlas, případná evakuace s HZS není procvičována, zvláštní instrukce pro občany nevydáváme.

11 NÁVRH ZMĚN A OPATŘENÍ V OKOLÍ JEDU PŘI MU

Návrh na zlepšení situace a opatření v okolí JEDU vychází z průzkumu a studie dosavadních vlastních poznatků.

11.1 Směr větru

Zóna havarijního plánování je určena z pěti výsečí pro neodkladné opatření s následně po jedné výseči na každé straně pro následné opatření. Pro nestabilitu směru větru a možnosti změny působení uniklé radiace by nově navrhované zóny měli být o jednu výseč po stranách posunuty. V našem případě v příkladě se k ohrožení navíc označí zóny v rozmezí 1- 7.

11.2 Evakuační trasy

Síť evakuačních tras je jedna z důležitých tepen při evakuaci obyvatel z postižené oblasti. Z hlediska propletení a množství silnic v celém okolí elektrárny bych navrhol o rozšíření hlavních evakuačních tras na jižní části okolí JEDU.

11.3 Spolupráce s okolím JEDU

Informovanost je jedna z důležitých částí života, při možném vzniku MU se nemá opomíjet. Po průzkumu v dotčených obcích okolí JEDU bych navrhol zvýšení komunikace s obyvatelstvem. Jejich informovanost o probíhání cvičení, výsledcích, možného zapojení se obyvatel aktivně do vzniklých cvičení apod.

Jedna z možností včasného informování, ať se jedná o cvičný poplach nebo vzniklou MU bych doporučil využívat mobilních telefonů a jejich možnost příjmu SMS a průběžnou aktualizaci databáze telefonních čísel obyvatel v minimální šíři 5 km havarijní zóny.

12 ZÁVĚR

V zaměření diplomové práce jsem se zaměřil na ochranu obyvatelstva, obecnými legislativními rámci týkající se mimořádných situací a krizového řízení. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část s několika kapitolami.

Teoretická část formulují na ochranu obyvatelstva v mimořádné situaci a podchycení zájmu republiky. Mimořádné události se dotýkají každého člověka v životě. V okolí by se nenašel nikdo, kdo nečetl, neslyšel nebo se nevyskytl u mimořádných událostí. Díky státu a složkám integrovaného záchranného systému jsou situace řešeny za pomoci legislativy. Do níž jsou zařazeny úkoly, povinnosti a práva dotčených stran mimořádnou situací. Není zapomenuto ani na informační systémy k pronikání informací mezi obyvatelstvo různými druhy signálů a prostředky k podání výkladu pro mimořádnou situaci s opatřením po události v podobě evakuace, ukrytí a záchranných prací.

V praktické části jsem směr práce zaměřil na ochranu obyvatelstva v okolí jaderné elektrárny Dukovany. Je zde popsána činnost a historie jaderné elektrárny Dukovany, její nebezpečí a opatření při havárii. Nejsou zapomenuty přístroje k měření radiace a technika využívaná k dekontaminaci osob a používaných automobilů. K závěru praktické části jsem vypracoval postup pro jednu možnou situaci a vložil odezvy z průzkumu okolí jaderné elektrárny Dukovany.

Při vypracování tématu jsem používal dostupné materiály z odborných knih, internetových stránek, vlastních zkušeností a poznámek ze zaměstnání. Při samotném zpracování diplomové práce se studiem vnějšího havarijního plánu jaderné elektrárny Dukovany a přístupných dokumentů se moje závěry dotýkají spíše obyvatelstva pro jejich nezájem s žitím se s blízkosti možného nebezpečí při vzniku mimořádné události.

13 ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

The specialization this thesis I focused on the protection of the population, the general legislative framework related to emergencies and crisis management. The work is divided into theoretical and practical parts with several chapters.

The theoretical part formulated to protect the population in an emergency situation and capturing the interest of the Republic. Emergencies affect everyone in life. The neighborhood would be no one who has not read, or heard the incident occurred. With the state and forces the integrated rescue system are situations are addressed through legislation. To which they are assigned duties, obligations and rights of the parties emergency. Not forgotten either on information systems to penetration of information between people and different kinds of signals by means of an interpretation for the emergency measure after the event in the form of evacuation, sheltering and rescue work.

In the practical part, the direction of the work focused on the protection of the population in the vicinity of nuclear power plant. It described the activities and history of the nuclear power plant, its dangers and measures in the crash. They are not forgotten instruments to measure radiation and technology used to decontaminate people and used cars. The practical conclusion of spring practice, I developed one possible situation and put the response of research around the nuclear power plant Dukovany.

In developing the topic I used materials available from specialized books, websites, personal experience and comments from employment. The very process of the thesis studies the external emergency plan for nuclear power plant Dukovany and accessible documents with my conclusions rather touching people for their disinterest with living with the proximity of potential hazards associated with the incident.

CITOVANÁ LITERATURA

- [1] PITSCHMANN, Vladimír a kolektiv. *Chemické zbraně a ochrana proti nim*. 1.vydání. Praha : MANUS, 2011. str. 189. ISBN 978-80-86571-09-6.
- [2] BAŠTĚCKÁ, Bohumila a kolektiv. *Terenní krizová práce*. 1.Vydání. Praha : Grada Publishing, a.s., 2005. str. 242. 80-247-0708-X.
- [3] BOHUMÍR, Martínek a kol. *Ochrana člověka za mimořádných událostí*. 2.vydání. Praha : MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2003. str. 9. ISBN 80-86640-08-6.
- [4] HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR JIHOMORAVSKÉHO KRAJE. *VHP JE Dukovany 2009*. firebrno.cz [online] 2009 [cit. 2013-3-10] Dostupné z: http://www.firebrno.cz/uploads/dokumenty_.PDF_info_pro_obcany/VHP_JE_Dukovany_2009.pdf
- [5] SKŘEHOT, Petr a Jan BUMBA *Prevence nehod a havárií: mimořádné události a prevence nežádoucích následků*. 2. díl. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2009, str. 13, ISBN 978-80-86973-73-9.
- [6] HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR MORAVSKÉHO KRAJE. *Specifikace krizových stavů*. hzsmsk.cz [online]. 2011 [cit.2013-2-23]. Dostupné z: <http://www.hzsmsk.cz/index.php?a=cat.70>
- [7] SBOR DOBROVOLNÝCH HASIČŮ. *Užitečné informace - Víte co dělat když uslyšíte sirénu*. jsdhunicov.cz [online]. 2007 - 2010 [cit. 2013- 2-25]. Dostupné z: http://www.jsdhunicov.cz/files/silhavy_prevence_sireny.pdf?PHPSESSID=97233ba3f51e44d0b0bad80c6af3c3fa
- [8] LINHART, Petr a kol. *Ochrana člověka za mimořádných událostí pro střední školy*. Praha: Fortuna, 2003. str. 76, 80-83. ISBN 80-7168-869-X
- [9] ČESKO.MINISTERSTVO VNITRA ČR. *MVČR: Ochrana člověka za mimořádných událostí*. mvcr.cz [online]. 2003 [cit. 2013-3-2]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/ochrana-cloveka-za-mimoradnych-udalosti.aspx>.
- [10] ZÁKONY PRO LIDI. Zákon č. 239/2000 Sb. *O integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů*. zakonyprolidi.cz [online]. [cit. 2013-3-3]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>
- [11] ČESKÉ NOVINY: *zprávy. Požár v areálu bývalého Svitu je lokalizován, škody jsou vysoké* [online]. 2013 [cit.2013-2-23]. Dostupné z: <http://www.ceskenoviny.cz/zpravy/ve-zline-byl-u-pozaru-v-byvalem-svitu-vyhlasen-4-stupen-poplachu/886499>

- [12] AKTUÁLNĚ: zprávy. *Obří požár v Chropyni se nedaří dostat pod kontrolu* [online] 2013 [cit.2013-2-23]. Dostupné z:
<http://aktualne.centrum.cz/domaci/regiony/zlinsky/clanek.phtml?id=696516>
- [13] STARYZLIN: Videa. *Hrozící povodeň Dřevnice*. [online] 2010 [cit. 2013-2-24]. Dostupné z: <http://www.staryzlin.cz/video-hrozici-povoden-2010-zlin.php>
- [14] HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR PARDUBICKÉHO KRAJE. *Typové činnosti složek IZS*. hzspa.cz [online]. 2010 [cit.2013-2-23]. Dostupné z:
http://www.hzspa.cz/izsajpo/dokumentace_izs/typove_cinnosti_slozek_izs.php
- [15] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Charakteristika okresu Třebíč*. czso.cz [online]. 2013 [cit.2013-3-25]. Dostupné z:
https://www.czso.cz/xj/redakce.nsf/i/charakteristika_okresu_trebic
- [16] SEZNAM. *Mapy*. Mapy.cz [online]. 2011 [2013-3-26]. Dostupné z:
<http://www.mapy.cz/#x=16.153438&y=49.083187&z=9&rp=m&m=9kq0exTR.X9lCkw12i9kqXncYNfbfxTSBr>
- [17] SKUPINA ČEZ. *Historie a současnost EDU*. cez.cz [online] 2013 [cit.2013-3-9]. Dostupné z: <http://www.cez.cz/cs/vyroba-elektriny/jaderna-energetika/jaderne-elektrarny-cez/edu/historie-a-soucasnost.html>
- [18] ENERGY. *princip jaderné elektrárny*. Energyweb.cz [online] 2011 [cit. 2013-3-9]. Dostupné z:
http://www.energyweb.cz/web/index.php?display_page=2&subitem=1&ee_chapter=3.2.3
- [19] MATOUŠEK, J., J.ÖSTERREICHER a P. LINHART. *CBRN, jaderné zbraně a radiologické materiály*. 1. vydání. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. 220 s. ISBN 978-80-7385-029-6
- [20] DUŠEK, Jiří a Jan PÍŠALA. *Jaderné zbraně*. Brno : Computer Press a.s., 2006. str. 8-13. ISBN 80-251-0817-X.
- [21] ENCIKLOPEDIIE FYZIKY. *Jaderná fyzika*. fyzika.jreichl.com [online] 2006-2013 [cit. 2013-3-15]. Dostupné z: <http://fyzika.jreichl.com/index.php?sekce=browse&page=841>
- [22] ZLÍN. *Příprava starostů obcí jihomoravského kraje*. zlin.eu [online] 2011 [cit. 2013-3-9]. Dostupné z:
http://www.zlin.eu/upload/krizove_situace/23__skripta__priprava_starostu.pdf
- [23] MATOUŠEK, J., J. URBAN a P. LINHART. *CBRN Detekce a monitorování fyzická ochrana dekontaminace*. 1. vydání. Ostrava SPBI , 2008. ISBN 978-80-7385-048-7.
- [24] KOTINSKÝ, P J. HEJDOVÁ. *Dekontaminace v požární ochraně* 1. vydání. Ostrava SPBI , 2003. ISBN 80-86634-31-0.

[25] POŽÁRY. *Dekontaminace osob, zvířat a materiálu*. Pozary.cz [online] 2011 [cit. 2013-3-10] Dostupné z: <http://www.pozary.cz/clanek/39787-dekontaminace-osob-zvirat-a-materialu/>

[26] HZS HL. M. PRAHY. *Cvičení ZÓNA 2010*. hzspraha.cz [online] 2010 [cit. 2013-3-10] Dostupné z: http://www.hzspraha.cz/galerie/o_nc10zona/img00005.htm

[27] HZS HL. M. PRAHY. *Cvičení ZÓNA 2010*. hzspraha.cz [online] 2010 [cit. 2013-3-10] Dostupné z: http://www.hzspraha.cz/galerie/o_nc10zona/img00007.htm

[28] RACEK, J. *Jaderná zařízení*. 1. vydání. Brno: VÚT - FEKT, Ústav elektro energetiky Brno ,2009, 223 s. ISBN 978-80-214-3961-0.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

AČR	Armáda České republiky
HZS	Hasičský záchranný sbor
IVVS	Informační výstražný a varovací systém
IZS	Integrovaný záchranný systém
JEDU	Jaderná elektrárna Dukovany
JEZ	Jaderná energetická zařízení
JSVV	Jednotný systém varování a vyrozumění
KŠ	Krizový štáb
MIS	Místní informační systém
MU	Mimořádná událost
NL	Nervové látky
OPIS	Operační a informační středisko
PIO	Prostředky individuální ochrany
PO	Požární ochrana
SaP	Síly a prostředky
SDO	Souprava dekontaminace osob
SDT	Stanoviště dekontaminace techniky
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost
VHP	Vnější havarijní plán
ZaLP	Záchranné a likvidační práce
ZHN	Zbraně hromadného ničení
ZHP	Zóna havarijního plánování
ZHP	Zóna havarijního plánování
ZZS	Zdravotnická záchranná služba

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Varovné signály [7]	23
Obrázek 2 Rotační siréna [7].....	23
Obrázek 3 Elektronická siréna [7].....	24
Obrázek 4 Ochranný oděv JP-75A a OPCH 70	28
Obrázek 5 JEDU vymezen trojúhelníkem obcí [16]	35
Obrázek 6 schéma jaderné elektrárny [18].....	37
Obrázek 7 průchod radioaktivního záření látkou [20]	40
Obrázek 8 faktor tkáňové citlivosti [21]	41
Obrázek 9 schematické znázornění zóny havarijního plánování JEDU[22].....	43
Obrázek 10 SDO [26].....	51
Obrázek 11 ACHR-90 [Zdroj: vlastní].....	52
Obrázek 12 automobil rozstříkovací speciální ARS-12M [Zdroj: vlastní]	53
Obrázek 13 mycí zařízení MZ – 82 [Zdroj: vlastní]	55
Obrázek 14 Linka – 82 [Zdroj: vlastní].....	55
Obrázek 15 dekontaminace techniky SDT – HZS ČR [27]	56
Obrázek 16 Směr větru a ohrožené zóny	57

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Opatření ochrany obyvatelstva [2].....	15
Tabulka 2 Provozní údaje POR-82.....	54
Tabulka 3 Dávkování tablet (Kalium jodit) [4]	59

SEZNAM GRAFŮ

graf 1 Pokles dávky ozáření na danou vzdálenost s ostatním porovnáním	59
---	----

SEZNAM PŘÍLOH

- P I Příklady předem nahraných hlášení.
- P II Taktický postup zásahu.

PŘÍLOHA P I

Příklady předem nahraných hlášení

Přírozená povodeň

Vzhledem k(dlouhotrvajícím deštům, oblevě, přívalovým deštům) upozorňuje Povodňový orgán obce na nebezpečí povodní a záplav v povodí řeky

Momentálně byl v obci vyhlášen stupeň povodňové aktivity. O dalším vývoji situace Vás budeme průběžně informovat.

Chemické nebezpečí

Z důvodů vzniku havárie v prostoru došlo k úniku (nebezpečná chemická látka). Žádáme občany, kteří se nachází v nebezpečném prostoru, aby se řídili následujícími pokyny:

Pokud jste v budově, nikam nevycházejte, zavřete okna a dveře, vypněte ventilaci a utěsněte je izolační páskou; k ukrytí využijte prostory v budovách, která mají okna na straně odvrácené k větru.

Pokud se nacházíte venku nebo v autě, urychleně vstupte do nejbližší budovy.

Připravte si prostředky improvizované ochrany

Zachovejte klid a nevycházejte.

O vzniklé situaci Vás budeme průběžně informovat. Vyčkejte dalších pokynů.

PŘÍLOHA P II

<i>Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky</i>		
Bojový řád jednotek požární ochrany - taktické postupy zásahu		
Název:		x2
Činnost dozimetrické skupiny na kontrolně rozřídovacím stanovišti (KRS)	Metodický list číslo	L
	Vydáno dne: 15. dubna 2011	Stran:

I.

Charakteristika

1. Kontrolně rozřídovací stanoviště (KRS) je určeno k rozřídění techniky a její osádky, na kontaminované a nekontaminované (čistě) od radioaktivních látek, po radiační havárii v JE Dukovany a Temelín.
2. Zřizuje se na evakuačních trasách před místem dekontaminace a na výstupu ze zóny havarijního plánování JE Dukovany a Temelín.

II.

Úkoly a postup činnosti

3. Kontrolně rozřídovací stanoviště je zřízeno před zahájením řízené evakuace.
4. Dozimetrickou skupinu tvoří dva dozimetristy (D -1,2) vybaveni dozimetrickým přístrojem (DC – 3E -98 / RP 114/DC-3H-08) a jeden zapisovatel (Z).
5. Na stanovišti (KRS) se proměří dávkový příkon vnějšího povrchu techniky a zaeviduje se do záznamníku. Podle dávkového příkonu se rozdělí technika do skupin dvou.
 - a) Skupina pod 10 $\mu\text{Gy/h}$ na mírně kontaminovanou techniku, stačí ji opláchnout mimo dekontaminační místo, ale u osádky je provedena orientační dozimetrická kontrola osob ve vozidle, v případě povrchové aktivity osob nad 100 Bq/cm^2 jsou tyto osoby odvezeny na místo dekontaminace osob. U ostatních osob je doporučeno provedení osprchování a výměna oblečení v přijímacím středisku.
 - b) Skupina nad 10 $\mu\text{Gy/h}$ na kontaminovanou techniku, ta je odeslána na místo dekontaminace.

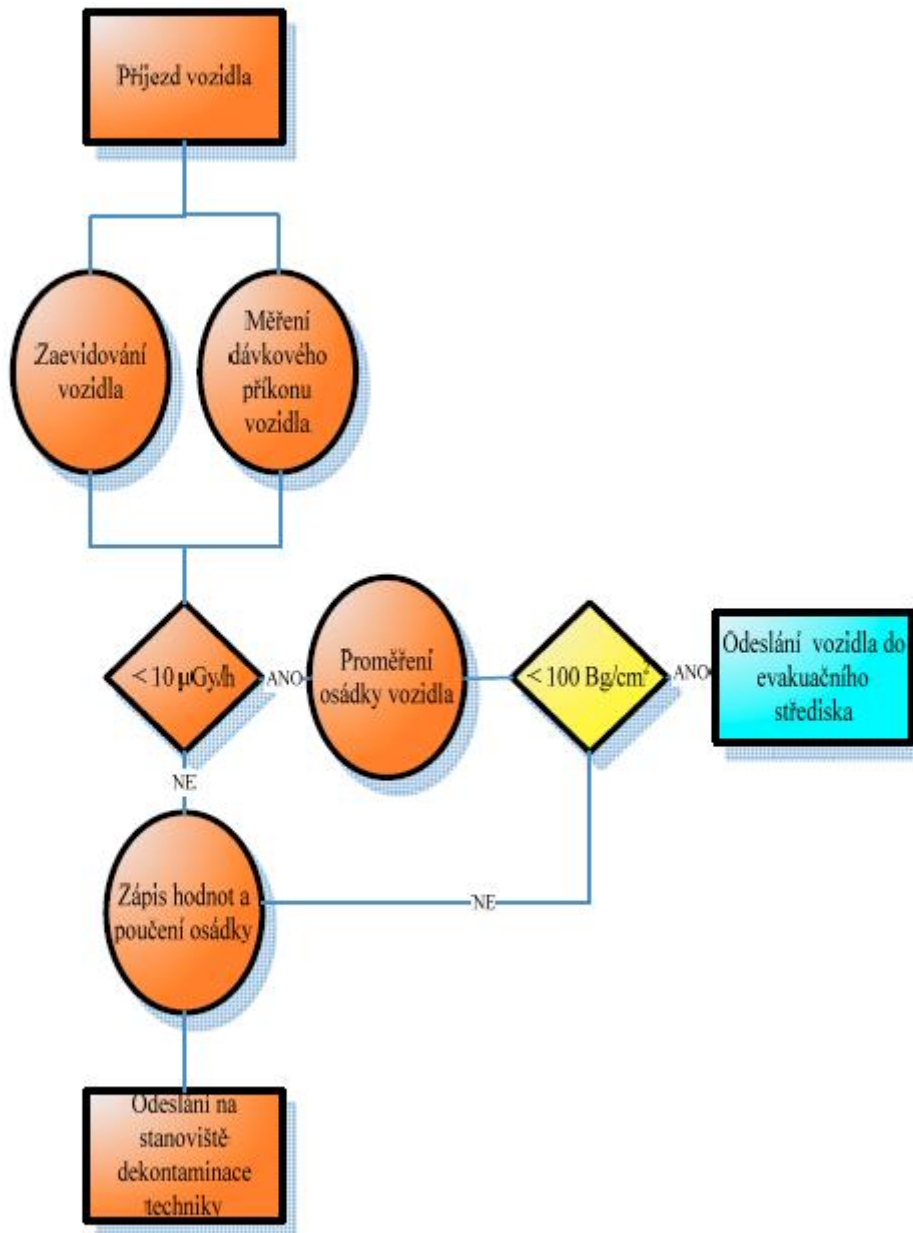
Postup při dozimetrické kontrole:

Č.p.	Činnost	Činnost objektu zájmu	Provádí	Postup provedení
1.	Příjezd zasaženého vozidla	Řidič zastaví vozidlo a naslouchá pokynu obsluhy KRS	D - 1	Oznámí řidiči vozidla „Zůstanete ve vozidle i s osádkou bude provedena dozimetrická kontrola vozidla“
2.	Evidence vozidla	Řidič a osádka zůstává na místě	Z	Zapiše RČ, typ a druh vozidla do záznamníku pro vozidla. Zeptá se řidiče „Z jaké obce jedete (u autobusu) ukažte mi příkaz k evakuaci“ Zapiše místo evakuace, počet přepravovaných a číslo příkazu k evakuaci“
3.	Dozimetrická kontrola vnějšku vozidla	Řidič a osádka zůstává na místě	D - 1	Měříme dávkový příkon ve výšce sondy dozimetru* ¹ 10 cm nad jednotlivými částmi vozidla. Začínáme čelem techniky od střechy (pokud je žebřík) na přední sklo, dále nejvíce se zaměříme na oblast chladiče (nejpravděpodobnější zamoření), pak nárazník. V případě osobního vozidla proměříme motorový prostor. Přecházíme na levou stranu obdobně jako na čele vozidla, zde se zaměřujeme na podběhy a vstupy do vozidla. Naměřené hodnoty hlásí zapisovateli.
			D - 2	Měříme dávkový příkon ve výšce sondy dozimetru* ¹ 10 cm nad jednotlivými částmi vozidla. Začínáme pravou stranou techniky od střechy (pokud je žebřík) na okna, u autobusů se zaměříme na nástupní dveře až po podběhy. Přecházíme na zadní stranu a postupujeme obdobně jako na pravé straně vozidla od střechy až po nárazník. Naměřené hodnoty hlásí zapisovateli.
			Z	Zapisuje hlášené hodnoty.
4.	Vyhodnocení vnější kontaminace	Zůstává na místě	D - 1	Vyhodnocení naměřených hodnot, pokud jsou pod 10 µGy/h se provede ještě orientační dozimetrická kontrola osob ve vozidle. V případě hodnoty nad 10 µGy/h oznámí řidiči „Nejvíce kontaminována jsou tato místa (podle naměření) a jedete na místo dekontaminace tímto směrem... a dodržujte dopravní značení“. V případě hodnoty nad 10 µGy/h oznámí řidiči „Vozidlo je vážně kontaminováno, jedete na místo dekontaminace tímto směrem... a dodržujte dopravní značení“.
5.	Orientační dozimetrická kontrola přepravovaných osob	Otevře vozidlo a osoby zůstávají na místě	D - 1	Provede orientační kontrolu zamořených osob z levé strany vozidla nebo levou stranu osob sedících v autobuse. Měříme plošnou aktivitu sondou dozimetru* ² kolmo ve vzdálenosti přibližně 10 cm od povrchu těla a jen obličejovou část. Osobám, které překračují hodnotu 100 Bq/cm ² oznámí „Jste kontaminován, prosím vystupte, budete odvezen na místo dekontaminace“.
			D - 2	Provede orientační kontrolu zamořených osob z pravé strany vozidla nebo pravou stranu osob sedících v autobuse. Měříme plošnou aktivitu sondou dozimetru* ² kolmo ve vzdálenosti přibližně 10 cm od povrchu těla a jen obličejovou část. Osobám, které překračují hodnotu 100 Bq/cm ² oznámí „Jste kontaminován, prosím vystupte, budete odvezen na místo dekontaminace“.
			Z	Oznámí osádce „Na přijímacím středisku se důkladně osprchujte a převěkněte“ a řidiči „Jedete do přijímacího střediska“.

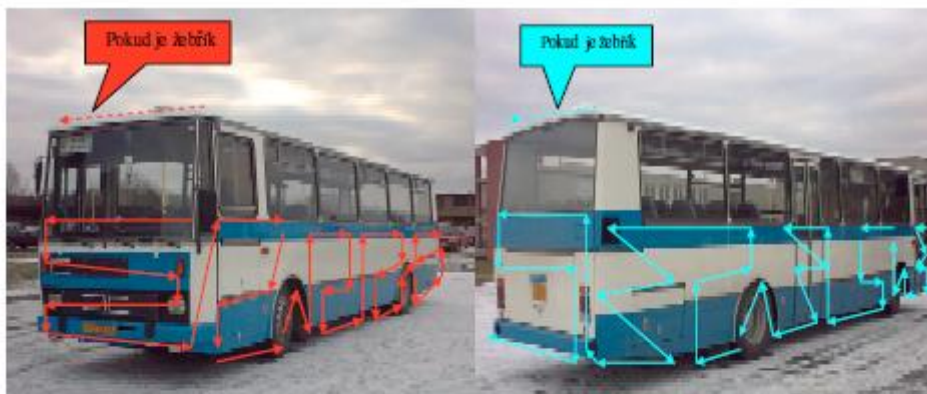
Poznámka : 1. Dozimetrický přístroj DC – 3E – 98 a RP – 114 s otevřenou clonou a nastavení na dávkový příkon [mG/h, µG/h],

2. Dozimetrický přístroj DC – 3E – 98 a RP – 114 s otevřenou clonou a nastavení na plošnou aktivitu [Bq/ cm2]

Algoritmus činnosti dozimetrické kontroly:



Příklad postupu dozimetristy č.1 a č.2 u autobusu:



Příklad postupu dozimetristy č.1 a č.2 u osobního vozidla:



III.

Ochrana

6. Ochrana dozimetrických skupin na KRS před rozptýlenými radioaktivními látkami, kdy hrozí povrchová a vnitřní kontaminace osob vdechnutím radioaktivních látek se používají protichemické oděvy s ochranou maskou, které chrání proti kontaminaci, neposkytují však ochranu proti vnějšímu ozáření zářením gama.

IV.

Očekávané zvláštnosti

7. Při dozimetrické kontrole je nutné počítat zejména s následujícími komplikacemi:
 - a) Velké množství techniky znamená, velké nároky na personál, nutnost pravidelného střídání skupin max. po 2 hodinách.
 - b) Případná agresivita nebo velký stres evakuovaných osob.
 - c) Pravidelná výměna ochrany dozimetru.
 - d) Pravidelné monitorování osobního dozimetru u personálu.

<i>Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky</i>		
Bojový řád jednotek požární ochrany - taktické postupy zásahu		
Název:		x3
Dekontaminace techniky při kontaminaci radioaktivními látkami	Metodický list číslo	L
	Vydáno dne: 15. dubna 2011	Stran:

I.

Charakteristika

1. Stanoviště dekontaminace techniky je určeno k provedení vnější dekontaminace techniky od radioaktivních látek, po radiační havárii na JE Dukovany a Temelín.
2. Zřizuje se za kontrolně roztrídovacím stanovištěm a je součástí místa dekontaminace v zónách havarijního plánování JE Dukovany a Temelín.
3. Stanoviště dekontaminace techniky má vždy tři stupně dekontaminace:
 1. Stupeň k hrubému oplachu techniky. (MZ -82, POR - 82, proudnice)
 2. Stupeň k nánosu dekontaminační směsi (POR - 82, rám SDT)
 3. Stupeň k oplachu dekontaminační směsí. (MZ -82, POR -82, rám SDT)
4. Stanoviště dekontaminace techniky lze provést:
 1. Varianta: LINKA 82 – musí být dostatečný zdroj vody a je hlavně určena k dekontaminaci vojenské techniky.
 2. Varianta: 3 x POR - 82 - je improvizovaná kombinace z důvodu snížení spotřeby vody, ale při zachování dostatečné účinnosti na civilní techniku.
 3. Varianta: 2 x POR - 82 - je redukováná kombinace z důvodu snížení spotřeby vody, ale za předpokladu, že hrubý oplach provedeme pomocí vysokotlaké proudnice (určena jen kolem kol a podběhů).
 4. Varianta: SDT - HZS - moderní řešení s nižší spotřebou vody a zachytnou vanou na kontaminovanou vodu.

II.

Úkoly a postup činnosti

5. Stanoviště dekontaminace techniky varianta 1.(LINKA 82) obsahuje:
 - a) Dvě mycí zařízení MZ - 82
 - b) Postříkový rám POR 82
 - c) Chemický automobil T 815 ACHR 90 nebo PV3S ARS 12 M k přípravě a nánosu dekontaminační směsi
 - d) Případně cisterna (fekální) na odvoz kontaminované vody
 - e) Případně cisterna(CAS) pro zabezpečení vody
6. Stanoviště dekontaminace techniky varianta 2. (3 x POR - 82) obsahuje:
 - a) Tři postříkové rámy POR 82
 - b) Chemický automobil T 815 ACHR 90 nebo PV3S ARS 12 M k přípravě a nánosu dekontaminační směsi.

- c) Cisterna(CAS) pro zabezpečení vody pro první a třetí rám POR -82
 - d) Případně cisterna (fekální) na odvoz kontaminované vody
7. Stanoviště dekontaminace techniky varianta 3.(2 x POR - 82) obsahuje:
- a) Dva postřikové rámy POR 82
 - b) Chemický automobil T 815 ACHR 90 nebo PV3S ARS 12 M k přípravě a nánosu dekontaminační směsi.
 - c) Cisterna(CAS) pro zabezpečení vody pro druhý rám POR -82
 - d) Případně cisterna (fekální) na odvoz kontaminované vody
8. Stanoviště dekontaminace techniky varianta 4.(SDT - HZS) obsahuje:
- a) Souprava dekontaminace techniky a pomocných agregátů
 - b) Cisterna(CAS) pro zabezpečení vody
 - c) Případně cisterna (fekální) na odvoz kontaminované vody
9. Obsluhu stanoviště u varianty 1,2,3 tvoří:
- a) Tři odmořovači (z nichž jeden je velitel stanoviště)
 - b) Tři řidiči odmořovači (T 815 ACHR 90 nebo PV3S ARS 12 M, 2 x T 815 + MZ 82)
10. Obsluhu stanoviště u varianty 4 tvoří:
- a) Šest odmořovačů (z nichž jeden je velitel stanoviště)

Dekontaminační směsi

11. Dekontaminační (dezaktivací) směsi na dekontaminace techniky obsahují 3 % detergentu nebo saponátu.
12. Normy spotřeby dezaktivacích látek a směsí :

Obsah aktivní látky [%]	Spotřeba maximální [dm ³ .m ²]
0,15 až 0,5	2,5
3	0,5

Přibližná spotřeba vody a směsi podle použitého prostředku

Prostředek na dekontaminaci techniky	Spotřeba vody+ směsi		
	[l/min]	[l/s]	[l/vozidlo]
LINKA 82 komplet	2280	38	760
3 x POR 82 (rám 2x 4,5 mm, 1x3mm)	720	12	240
2 x POR 82 (rám 1x4,5mm, 1x3mm)	450	7,5	150
MZ - 82	1050	17,5	350
POR - 82 (tryska 3 mm)	180	3	60
POR - 82 (tryska 4,5 mm)	270	4,5	90
SDT - HZS komplet	271	4,5	90
Rám k nánosu dekontaminační směsi	84	1,4	28
Rám k oplachu dekontaminační směsi	167	2,8	56

Metodický postup při dekontaminaci techniky u varianty 1:

Č.p.	Činnost	Činnost objektu zájmu	Provádí	Postup provedení
1.	Přijezd zasaženého vozidla	Řidič zastaví vozidlo a počká na zelenou barvu na semaforu	O - 1	Zastaví vozidlo pomocí semaforu.
2.	Hrubý oplach techniky	Rovně projíždí postřikovacími rámy, stálou rychlostí max. 5 km/h se zařazeným 1. stupněm bez brždění a zrychlování	O - 1 ŘO - 1	Nastartuje agregát MZ 82, nasaje vodu a tu zadrží na rozdělovači. Přepne semafor na zelenou, potom spustí rám a jakmile je vozidlo 5 m před postřikovacím rámem. Jakmile je vozidlo 5 m za rámem, vypne postřikový rám.
3.	Nános dekontaminační směsi		O - 2 ŘO - 2	Vidí-li přijíždět vozidlo nastartuje chemické vozidlo. Přepne semafor na zelenou a spustí první okruh rámu, který nanáší směs na čelo vozidla. Ten vypne až směs stříká za vozidlo, jakmile přední část vozidla je 2,5 m za rámem, zapíná druhý okruh. Ten vypne až je zadní část vozidla 5 m za rámem.
4.	Oplach techniky od směsi		O - 3 ŘO - 3	Vidí-li přijíždět vozidlo, nastartuje agregát MZ 82, nasaje vodu a tu zadrží na rozdělovači. Přepne semafor na zelenou, dále spustí rám a jakmile je vozidlo 5 m před spustí postřikovacím rámem. Jakmile je vozidlo 5 m za rámem, vypne postřikový rám.

III.

Ochrana

13. Ochrana obsluhy před rozptýlenými radioaktivními látkami, kdy hrozí povrchová a vnitřní kontaminace osob vdechnutím radioaktivních látek, se používají protichemické oděvy s ochranou maskou, které chrání proti kontaminaci, neposkytují však ochranu proti vnějšímu ozáření zářením gama.

IV.

Očekávané zvláštnosti

14. Při dekontaminaci techniky je nutné počítat zejména s následujícími komplikacemi:
- a) Při dekontaminaci techniky musíme brát zřetel i na obsluhu, protože může být ozářena zářením gama z kontaminovaných látek, odstraněných z kontaminované techniky. Obsluha si musí pravidelně kontrolovat osobní dozimetry, nezdržovat se u kontaminované techniky a hlavně kolem jímek na kontaminovanou vodu.
 - b) Případné poškození zařízení od nezodpovědných nebo nezkušených řidičů.

<i>Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky</i>		
Bojový řád jednotek požární ochrany - taktické postupy zásahu		
Název:		X6
Činnost dozimetrické skupiny na místě vstupní dozimetrické kontrole osob	Metodický list číslo	L
	Vydáno dne: 15. dubna 2011	Stran:

I.

Charakteristika

1. Stanoviště vstupní dozimetrické kontroly osob je určeno k roztřídění osob na kontaminované a nekontaminované (čisté) osoby.
2. Zřizuje se před stanovištěm dekontaminace osob a je součástí dekontaminačního místa v zónách havarijního plánování JE Dukovany a JE Temelín.

II.

Úkoly a postup činnosti

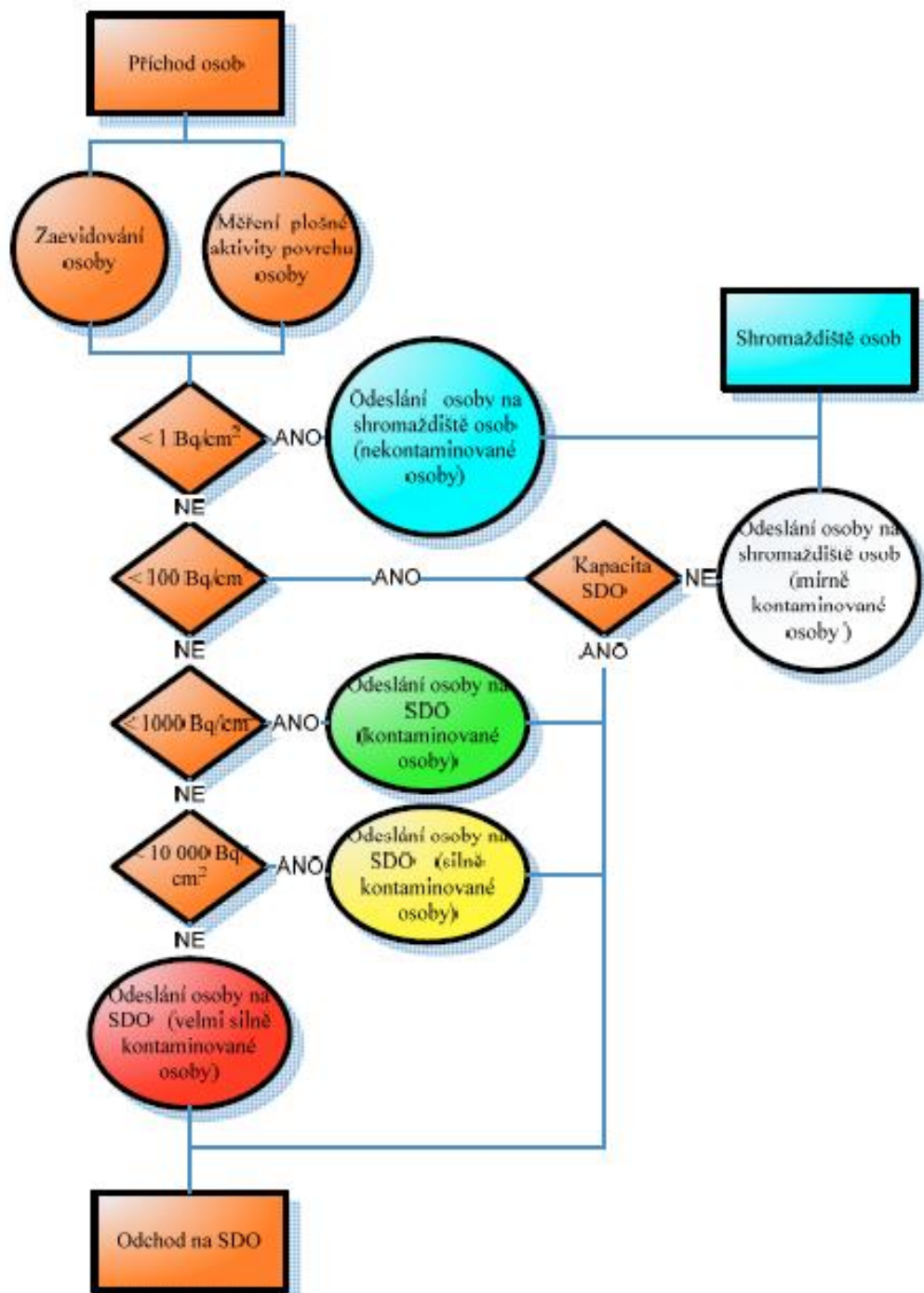
3. Dozimetrickou skupinu tvoří dva dozimetristy (D -1,2) vybaveni dozimetrickým přístrojem (DC – 3E -98 / RP 114/DC-3H-08) a jeden zapisovatel (Z).
4. Na stanovišti vstupní dozimetrické kontroly osob se proměří plošná aktivita vnějšího povrchu osob a provede se jejich zaevidování. Podle plošné aktivity se rozdělí osoby do pěti skupin:
 - a) Skupina pod 1 Bg/cm² nekontaminované osoby.
 - b) Skupina od 1 - do 100 Bg/cm² jsou mírně kontaminované osoby a označí se bílou páskou a podle kapacity stanoviště dekontaminace osob (SDO) provedou dekontaminaci na SDO. Nebo až v přijímacím středisku se osprchují a převléknou.
 - c) Skupina od 100 - do 1000 Bg/cm² jsou kontaminované osoby a označí se zelenou páskou, odešlou se na stanoviště dekontaminace osob.
 - d) Skupina od 1000 - do 10 000 Bg/cm² jsou silně kontaminované osoby a označí se žlutou páskou, odešlou se na stanoviště dekontaminace osob.
 - e) Skupina nad 10 000 Bg/cm² jsou velmi silně kontaminované osoby a označí se červenou páskou, odešlou se na stanoviště dekontaminace osob.

Postup při vstupní dozimetrické kontrole osob:

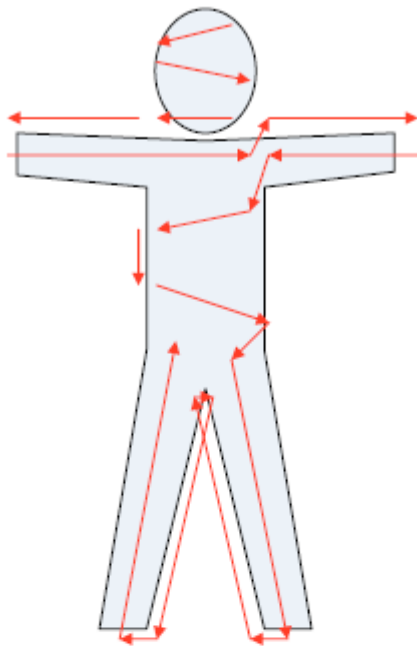
Č.p.	Činnost	Činnost objektu zájmu	Provádí	Postup provedení
1.	Příchod osob	Osoby přicházejí v zástupu	D - 1	Oznámí celé skupině „ Zde bude provedená dozimetrická kontrola, choďte jednotlivě. Při dozimetrické kontrole se mírně se rozkročte, rozpažte ruce a dlaně svíslé rozevřete a držte se našich pokynů“
2.	Dozimetrická kontrola osob a evidence	Osoba stojí mírně rozkročená má rozpažené ruce a dlaně svíslé rozevřené	D - 1	Měříme plošnou aktivitu sondou dozimetru* ¹ ve vzdálenosti 10 cm od povrchu těla a pohybuje rychlostí asi 5 cm/sec. Začínáme na levé straně od vrcholu hlavy, přecházíme do prava a posunem se mírně dolů přes obličej, po stranách krku přes límec, vrchní část pravého ramena, paže, zápěstí, vnitřní část dlaně ruky, přední strana paže, hrudník, vrchní část levého ramena, paže, zápěstí, vnitřní část dlaně ruky, přední strana paže, levý bok přes břicho a zpět na levou stranu boku, dolů přes koleno, na nohu, přes vnější kotník na botu, levý nárt, vnitřní strana levé nohy, přes koleno až ke tříslům, přecházíme na vnitřní stranu pravé nohy, přes koleno, na nohu, přes vnější kotník na botu, pravý nárt, vnější strana pravé nohy přes koleno až pravý bok.
			D - 2	Měříme plošnou aktivitu sondou dozimetru* ¹ ve vzdálenosti 10 cm od povrchu těla a pohybuje rychlostí asi 5 cm/sec. Začínáme na pravé straně vrcholu hlavy, přecházíme do leva a posunem se mírně dolů přes týl, po stranách krku, přes zadní část levého ramena, paže, zápěstí, vnější část dlaně ruky, spodní strana paže, až po podpažní jamku, přes záda, zadní část pravého ramena, paže, zápěstí, vnější část dlaně ruky, spodní strana paže až po podpažní jamku, pravý bok přes bedra a zpět na pravou stranu boku, zadní část pravé nohy, přes koleno, na patu, přejdeme na zadní část levé nohy, přes koleno, na patu.
			Z	Zeptá se osoby „Potřebuji Vaše jméno, obec, číslo popisné“ a zapíše je do záznamníku, dále zapíše nahlášené hodnoty.
3.	Vyhodnocení a označení	Čeká na náramek a označení zavazadla	D - 1	Provede vyhodnocení naměřených hodnot, pokud jsou pod 1 Bg/cm ² oznámí osobě „Nejste kontaminován, jděte na schromazdiště tímto směrem“, pokud jsou od 1 do 100 Bg/cm ² oznámí osobě „Jste mírně kontaminován. Je nutno se očistit a převléknout v přijímacím středisku, zde máte bílý pásek, jděte na schromazdiště tímto směrem“, pokud jsou od 100 do 1.000 Bg/cm ² oznámí osobě „Jste kontaminován, zde máte zelený pásek, jděte na místo dekontaminace tímto směrem“, pokud jsou od 1.000 do 10.000 Bg/cm ² oznámí osobě „Jste silně kontaminován zde máte žlutý pásek, jděte na místo dekontaminace tímto směrem“, pokud jsou nad 10.000 Bg/cm ² oznámí osobě „Jste velmi silně kontaminován zde máte červený pásek, jděte na místo dekontaminace tímto směrem“
			D - 2	Označí zavazadlo stejnou barevnou páskou jako majitele.
			Z	Zapíše čísla pásky, do záznamníku.

Poznámka: 1. Dozimetrický přístroj DC – 3E – 98 a RP – 114 114 s otevřenou clonou a nastavení na plošnou aktivitu [Bg/ cm²]

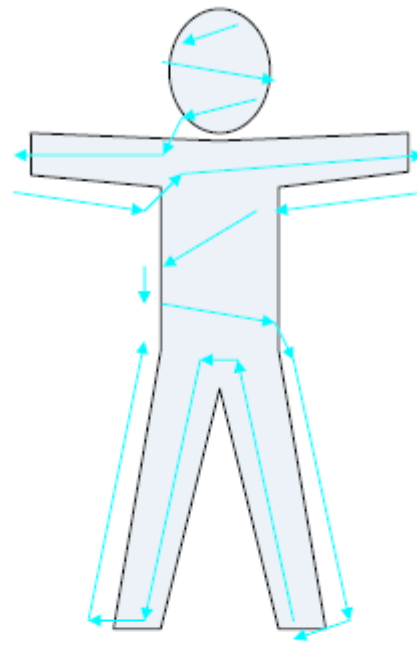
Algoritmus činnosti vstupní dozimetrické kontroly osob:



Metodický postup dozimetrické kontroly osoby:



Dozimetrická kontrola osoby
Přední strana



Dozimetrická kontrola osoby
Zadní strana

III.

Ochrana

5. Ochrana dozimetrických skupin před rozptýlenými radioaktivními látkami, kdy hrozí povrchová a vnitřní kontaminace osob vdechnutím radioaktivních látek, se používají protichemické oděvy s ochranou maskou, které chrání proti kontaminaci, neposkytují však ochranu proti vnějšímu ozáření zářením gama.

IV.

Očekávané zvláštnosti

6. Při vstupní dozimetrické kontrole osob je nutné počítat zejména s následujícími komplikacemi:
 - a) Velké množství osob, to znamená velké nároky na personál, nutnost pravidelného střídání max. po 2 hodinách.
 - b) Případná agresivita nebo velký stres evakuovaných osob a musíme zde zabezpečit veřejný pořádek.
 - c) Pravidelná výměna ochrany dozimetru.

<i>Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky</i>		
Bojový řád jednotek požární ochrany - taktické postupy zásahu		
Název:		X7
Dekontaminace osob při kontaminaci radioaktivními látkami	Metodický list číslo	L
	Vydáno dne: 15. dubna 2011	Stran:

I.

Charakteristika

1. Stanoviště dekontaminace osob je určeno k provedení dekontaminace osob od radioaktivních látek, po radiační havárii na JE Dukovany a JE Temelín.
2. Zřizuje se za stanovištěm dozimetrické kontroly osob a je součástí dekontaminačního místa v zónách havarijního plánování JE Dukovany a JE Temelín.
3. Vedle stanoviště dekontaminace osob je zřízeno také stanoviště dekontaminace zavazadel a osobních věcí.
4. Stanoviště dekontaminace osob má dvě varianty :
 1. Varianta: SDO -1 - je soustava tří nafukovacích stanů, které jsou zásobované pomocí chemického vozidla T 815 ACHR 90 nebo PV3S ARS 12 M.
 2. Varianta: SDO - 2- je dvou nápravový přívěs s kompletním vybavením.

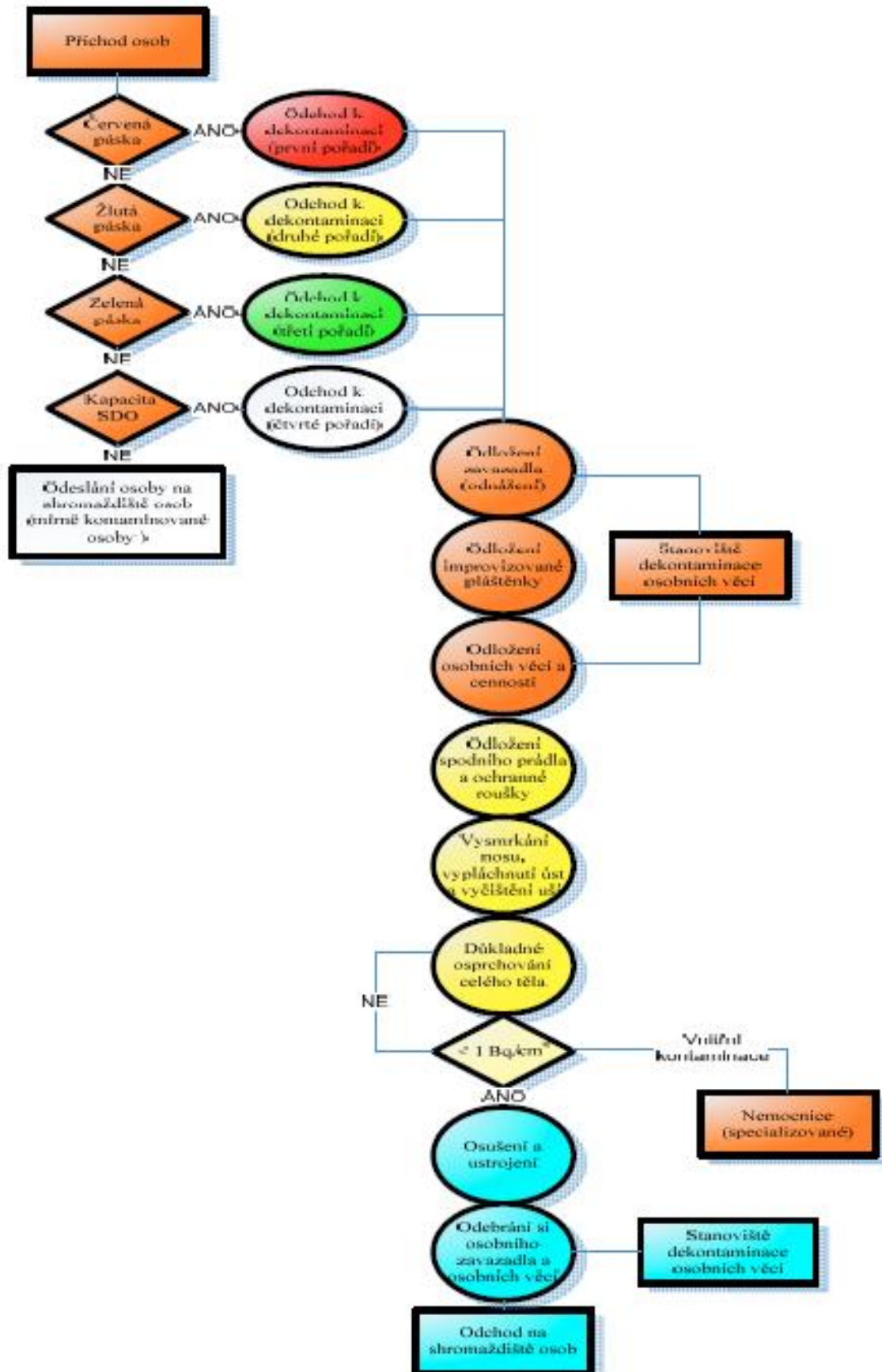
II.

Úkoly a postup činnosti

5. Stanoviště dekontaminace osob varianta 1.(SDO-1) obsahuje:
 - a) Soustava třech stanů s potřebným vybavením (rozvod vody, osvětlení, topení, čerpadlo na kontaminovanou vodu a ostatní prostředky)
 - b) Chemický automobil T 815 ACHR 90 nebo PV3S ARS 12 M
 - c) Případně vozidlo s čistým ošacením
 - d) Případně cisterna na odvoz kontaminované vody
 - e) Případně vozidlo k odvozu kontaminovaného ošacení a materiálu
 - f) Případně cisterna pro zabezpečení vody
6. Stanoviště dekontaminace osob varianta 2.(SDO-2) obsahuje:
 - a) Přívěs s potřebným vybavením (rozvod vody, osvětlení, topení, čerpadlo na kontaminovanou vodu a ostatní prostředky)
 - b) Cisternou (CAS) pro zabezpečení vody
 - c) Případně vozidlo s čistým ošacením
 - d) Případně vozidlo k odvozu kontaminovaného ošacení a materiálu
 - e) Případně cisterna pro zabezpečení vody

7. Obsluhu stanoviště SDO - 1 tvoří:
 - a) Čtyři odmořovači (z nichž jeden je velitel stanoviště)
 - b) Dozimetrista (DC – 3E -98/RP 114)
 - c) Zdravotník (zapisovatel)
 - d) Řidič odmořovač (T 815 ACHR 90 nebo PV3S ARS 12 M)
 - e) Tři pomocníci, kteří nepatří k obsluze SDO - 1
 - f) Případně obsluha další techniky
8. Obsluhu stanoviště SDO - 2 tvoří:
 - a) Čtyři odmořovači (z nichž jeden je velitel stanoviště)
 - b) Dozimetrista (DC – 3E -98/RP 114)
 - c) Zdravotník (zapisovatel)
 - d) Řidič odmořovač (T 815 CAS -32)
 - e) Tři pomocníci, kteří nepatří k obsluze SDO – 2
 - f) Případně obsluha další techniky
9. Třízení kontaminovaných osob je podle pásků ze stanoviště dozimetrické kontroly osob v pořadí:
 - a) Velmi silně kontaminované osoby označené červenou páskou.
 - b) Silně kontaminované osoby označené žlutou páskou.
 - c) Kontaminované osoby označené zelenou páskou.
 - d) Mírně kontaminované osoby označené bílou páskou se dekontaminují podle kapacity SDO, jinak se osprchují a převlekají až v přijímacím středisku.
10. Postup osob při dekontaminaci:
 - a) Nejprve roztřííme kontaminované osoby podle pořadí k dekontaminaci.
 - b) Osoby odloží osobní zavazadlo na určené místo a odloží improvizovanou pláštěnku (v zimní období bundu), poté rukavice a postupně dají do připraveného sudu.
 - c) Dekontaminace obuvi se provede v připravené vaničce se směsí 0,5 % detergentu a s pomocí smetáku, poté se ruce důkladně opláchnou ve vědru s roztokem 0,5 % detergentu.
 - d) Osoba vstoupí do prvního stanu, odloží osobní a cenné věci do připraveného sáčku, označeného stejným pořadovým číslem.
 - e) Vyzuje si obuv, sundá respirátor nebo ochranou roušku, odloží spodní prádlo a všechno postupně vhodí do připraveného sudu.
 - f) Postoupí do druhého stanu, kde se vysmrká do papírového kapesníku, který proměří dozimetrista, protože kontaminace nosu znamená vždy podezření na vnitřní kontaminaci, zapíše naměřené hodnoty a pořadové číslo osoby.
 - g) Osoba provede vypláchnutí úst 1 % roztokem chloridu sodného (NaCl), vyčištění uší tampónem, případně vypláchnutí očí roztokem (Ophtal).
 - h) Vstoupí do sprchy, kde provede důkladné umytí vlasů pomocí mýdla (nejlépe s pH 5,5) a to opakuje třikrát, dále provede důkladné osprchování celého povrchu těla, za pomocí stejného mýdla a to opakuje dvakrát. Při mytí postupujeme vždy z vrchu dolů a velkou opatrnost dáváme na místa poškozené kůže.
 - i) Postoupí na výstupní dozimetrickou kontrolu osob, v případě stálé kontaminace provede osoba opakovanou dekontaminaci, pokud i poté osoba vykazuje kontaminaci, provede dozimetrista, proměření na vnitřní kontaminaci (postupuje obdobně, ale má zavřenou clonu dozimetru –

Algoritmus činnosti dekontaminace osob:



III.

Ochrana

12. Ochrana obsluhy před rozptýlenými radioaktivními látkami, kdy hrozí povrchová a vnitřní kontaminace osob vdechnutím radioaktivních látek, se používají protichemické oděvy s ochranou maskou, které chrání proti kontaminaci, neposkytují však ochranu proti vnějšmu ozáření zářením gama.

IV.

Očekávané zvláštnosti

13. Při dekontaminaci osob je nutné počítat zejména s následujícími komplikacemi:
- a) Velké množství kontaminovaných osob znamená, že všechny osoby musíme přesně instruovat o činnostech, co mají dělat a co je čeká. To klade velké nároky na personál a nutnost pravidelného střídání max. po 2 hodinách.
 - b) Případná agresivita nebo velký stres kontaminovaných osob a neochota spolupracovat.(agresivní osoby, děti, starší lidé)
 - c) Nedostatek malých nebo velkých velikostí nového oblečení (děti, osoby s nadváhou)
 - d) Pravidelná výměna ochrany dozimetru.