

Analýza environmentálních rizik katastrálního území Dolní Němčí

Mariana Jílková

Bakalářská práce
2019



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav environmentální bezpečnosti
akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Mariana Jílková**
Osobní číslo: **L16219**
Studijní program: **B3953 Bezpečnost společnosti**
Studijní obor: **Řízení environmentálních rizik**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Analýza environmentálních rizik katastrálního území Dolní Němčí**

Zásady pro vypracování:

1. Teoreticky představte a zpracujte problematiku environmentálních rizik.
2. Identifikujte environmentální rizika na území obce a proveďte jejich analýzu.
3. Vyhodnoťte provedené analýzy a navrhněte vhodná opatření.



Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] PAWEŁCZYK, Adam, František BOŽEK a Marian ZUBER. Environmental risk: case studies. Prague: Ing. Dagmar Ponechalová, Czech-Pol Trade, 2018. ISBN 978-80-907124-0-9.

[2] RAVEN, Peter H, David M HASSENZAHL a Linda R BERG. Environment: international student version. 8th ed. Hoboken: Wiley, c2013, xvii, 472, [45] s. ISBN 978-1-118-09237-8.

[3] ZAPLETALOVÁ, Jana a KIRCHNER, Karel. Aktuální environmentální hrozby a jejich impakt v krajině: sborník abstraktů z mezinárodního workshopu: Brno, 25. - 26. října 2016. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2016. ISBN 978-80-86407-65-4.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

RNDr. Jakub Trojan, MSc, Ph.D.

Ústav environmentální bezpečnosti

Datum zadání bakalářské práce:

30. listopadu 2018

Termín odevzdání bakalářské práce:

15. května 2019

V Uherském Hradišti dne 30. listopadu 2018

doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka



doc. Ing. Pavel Valášek, CSc.
ředitel

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji 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;
- 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;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – 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);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem 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 bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 15.5.2019

Jméno a příjmení studenta: Mariana Jílková

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zaměřuje na analýzu rizik katastrálního území obce Dolní Němčí. Jako první je představena problematika environmentálních rizik, doplněná o kapitolu životní prostředí. Na závěr teoretické části je zmíněna také problematika antropogenních rizik, při kterých dochází ve velké míře k poškození nebo devastaci životního prostředí. Na teoretickou část navazuje praktická část, která pojednává o současných a potenciálních rizicích na území obce. Tato rizika jsou analyzována prostřednictvím vybraných metod pro analýzu rizik, tj. What - If metoda a „PNH“ metoda. Následně jsou metody vyhodnoceny a pro zjištěná rizika jsou navržena vhodná opatření.

Klíčová slova: environmentální riziko, antropogenní riziko, obec Dolní Němčí, analýza, What - If, „PNH“

ABSTRACT

The bachelor thesis is focused on analysis of risks in cadastral area of Dolní Němčí. The issue of environmental risks is defined in theoretical part at first, and the environment. I mention also issue of anthropogenic risks which have negative consequences of damage or devastation of environment. Practical part is about present day risks and possible risks in Dolní Němčí which are analysed by What - If Method and “PNH” Method. At the end of the thesis there is the evaluation of both analyses and suggestion of suitable steps for risks.

Keywords: environmental risk, anthropogenic risk, Dolní Němčí, analysis, What - If Method, „PNH“ Method

Chtěla bych poděkovat panu RNDr. Jakobovi Trojanovi, MSc, MBA, Ph.D. za vedení mé bakalářské práce, věnovaný čas a poskytnuté odborné rady.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	8
I TEORETICKÁ ČÁST	9
1 ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	10
1.1 POSUZOVÁNÍ VLIVŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	10
1.2 ENVIRONMENTÁLNÍ VĚDA	11
2 ENVIRONMENTÁLNÍ RIZIKA	13
2.1 POVODEŇ	13
2.2 PŘÍRODNÍ POŽÁR	15
2.3 ATMOSFÉRICKE KATASTROFY	16
2.4 RIZIKA SNĚHU	19
2.5 RIZIKA SPOJENÁ S PŮDOU	20
3 ANTROPOGENNÍ RIZIKA	23
II PRAKTICKÁ ČÁST	25
4 METODIKA	26
4.1 CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	26
4.2 POUŽITÉ METODY	26
5 OBEC DOLNÍ NĚMČÍ	27
5.1 POLOHA OBCE	27
5.2 FYZICKO-GEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA	28
5.3 SOCIOEKONOMICKÁ CHARAKTERISTIKA	28
6 RIZIKA NA ÚZEMÍ OBCE	31
6.1 SOUČASNÁ RIZIKA	31
6.2 POTENCIÁLNÍ RIZIKA	34
6.3 RIZIKA ZA POSLEDNÍCH 100 LET.....	35
7 ANALÝZA RIZIK	36
7.1 METODA WHAT - IF.....	36
7.2 METODA „PNH“	38
ZÁVĚR	42
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	43
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	47
SEZNAM OBRÁZKŮ	48
SEZNAM TABULEK	49
SEZNAM PŘÍLOH	50

ÚVOD

Dnešní moderní doba a společnost negativně ovlivňují životní prostředí, ať už v menší nebo větší míře. Z počátku se nám některé věci nebo činnosti, které děláme, mohou zdát být neškodné, ale časem zjistíme, že přírodě tím vlastně ubližujeme. V současnosti je životní prostředí řešeno na globální úrovni. Nejvíce se projednává jeho znečišťování, ale také nadměrné využívání neobnovitelných i obnovitelných zdrojů.

Cílem bakalářské práce je identifikace a analýza rizik na území obce Dolní Němčí, kam spadají environmentální rizika přírodní i antropogenně ovlivněné. Následuje vyhodnocení analýz a v poslední řadě navržení vhodných opatření ke snížení nebo eliminaci rizik.

Bakalářská práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou, přičemž teoretická část pojednává především o problematice environmentálních rizik na území České republiky. Antropogenní rizika jsou pak zmíněna pouze z hlediska závažnosti. Praktická část představuje základní informace o obci a jsou zde zmíněna rizika na jejím území, která byla identifikována studiem zdrojů nebo byla vyzorována. Následná analýza těchto rizik bude probíhat na základě použití metody What - If a „PNH“. Pro vyhodnocená rizika budou navržena vhodná opatření, která povedou ke snížení nebo eliminaci pravděpodobnosti vzniku.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Životním prostředím se podle zákona č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, rozumí vše, co vytváří přirozené podmínky pro život organismů včetně člověka a je předpokladem jejich dalšího vývoje. Zákon vymezuje základní pojmy v oblasti životního prostředí, stanovuje základní zásady ochrany a povinnosti právnických a fyzických osob při ochraně ŽP, zlepšování jeho stavu a při využívání přírodních zdrojů. [1]

Složky životního prostředí:

1. Přírodní
 - Neživá příroda – voda, půda, ovzduší,...
 - Živá příroda – rostliny a živočichové [2]
2. Umělé (vytvořeny antropogenně)
 - Obytné zóny
 - Průmyslové zóny [2]

1.1 Posuzování vlivů na životní prostředí

Důležitou součástí procesu posuzování vlivů je princip prevence. Spočívá v tom, že vlivy závažných lidských činností na životní prostředí je nutné vyhodnotit ještě před jejich uskutečněním – na základě toho jsou pak navržena opatření, jejichž pomocí je nepříznivým dopadům možné předcházet, resp. je postupně eliminovat. [3]

Účelem procesu posuzování vlivů je zachycení vybraných plánovaných aktivit ve fázi jejich přípravy, shromáždění údajů o nich a posouzení jejich předpokládaných vlivů na ŽP pro případ, že by byly uskutečněny, a dále zabránění realizování takových aktivit, u nichž se předpokládají výrazné nežádoucí dopady na ŽP. [3]

Obecně lze říci, že nežádoucí vliv mají prakticky všechny aktivity lidí. Smyslem procesu posuzování vlivů je:

- a) zjistit, zda plánovaná aktivita (např. těžba) může mít výrazné nežádoucí dopady
- b) analyzovat tyto nežádoucí dopady po stránce kvalitativní a kvantitativní
- c) vyhodnotit tyto dopady a na základě toho posoudit, zda je možné plánovanou aktivitu povolit, popř. za jakých podmínek [4]

Existují dvě hlavní linie posuzování vlivů, kdy záleží na předmětu posuzování:

1) Posuzování vlivů a koncepcí – Strategic Environmental Assessment

V rámci procesu SEA se posuzují koncepce zpracované v oblasti zemědělství, lesního hospodářství, nakládání s povrchovými nebo podzemními vodami, průmyslu, dopravy, odpadového hospodářství, regionálního rozvoje, životního prostředí atd. Do procesu posuzování vlivů koncepcí se zahrnuje zjištění, popis a zhodnocení předpokládaných přímých a nepřímých dopadů provedení i neprovedení koncepce a jejích cílů pro celou dobu provádění. Účelem procesu je zmírnit nepříznivé dopady obsažené v koncepcích na ŽP. [5]

2) Posuzování vlivů záměrů – Environmental Impact Assessment

Proces posuzování vlivů záměrů je postaven na systematickém zkoumání a posuzování možného působení na ŽP. Projekty posuzované v procesu EIA jsou například stavby, komunikace, výrobní haly, těžby nerostných surovin, provozy – nově budované, ale i jejich změny, tj. rozšiřování, změny technologií, zvýšení kapacity apod. Účelem procesu je zmírnění negativních vlivů realizace na životní prostředí. [6]

1.2 Environmentální věda

Environmentální věda je interdisciplinární studium vztahu lidí s dalšími organismy a fyzickým prostředím. Zahrnuje nespočet vzájemně propojených věcí zahrnujících počet obyvatel, znečištění ŽP a přírodní zdroje Země, tj. nerostné suroviny, podzemní vody, pitná voda, paliva,... Zaměřuje pozornost na využití těchto zdrojů – jak jsou ovlivňovány lidmi a jak určují kvalitu jejich života. Předmětem environmentální vědy je sledovat působení člověka na prostředí, které se může projevit jednak okamžitými a jasně viditelnými změnami, ale i takovými, které nastanou nebo mohou nastat v důsledku příčin a následků až po určitém čase nebo na jiném místě. [7], [8]

Environmentální věda spojuje informace z mnoha disciplín, zejména z oborů:

- biologie, chemie, fyzika,
- geografie,
- geologie,
- zemědělství,
- ekonomie, sociologie,
- demografie,

- antropologie,
- řízení přírodních zdrojů,
- inženýrství,
- právo, politika, etika a
- ekologie – základní nástroj environmentální vědy. [7]

Výzkum životního prostředí je spjat nejen s ekologií, což je věda studující strukturu a funkční vztahy v přírodě, ale i s vědami o Zemi. Výzkum je zaměřen rovněž na studium interakcí mezi životním prostředím a lidmi, jelikož ŽP poskytuje podmínky pro existenci života, na kterých je závislé přežití člověka jako druhu. [2]

Vědci v oblasti ŽP se snaží porozumět tomu, jak lidské aktivity mění globální environmentální kritéria jako je např. teplota, koncentrace CO₂ v atmosféře (městská doprava a produkce z motorů aut), změny úrovně dusíku v pobřežních vodách a pokles rybolovu v oceánu. Zkouší stanovit obecné principy toho, jak funguje přirozený svět, a používají je k vytvoření realizovatelných řešení environmentálních problémů. Studují *systémy*, které se skládají z komponentů, které se navzájem ovlivňují a fungují jako celek, tj.:

- klima,
- atmosféra,
- zem,
- pobřeží a oceán. [7]

Problémy se zvyšují také kvůli nepřemýšlení o systémech, např. pokud se společnost rozhodne spalovat odpadní olej, aby zabránila jeho úniku do podzemní vody, znečištění unikne do ovzduší. Vedoucí pracovníci společností by tak měli přemýšlet o jeho odstranění, nebo o alternativách, jak by mohli předejít dalšímu tvoření odpadního oleje. [7]

2 ENVIRONMENTÁLNÍ RIZIKA

Přírodní pohromy mohou být rychlé, nenadálé, ale též i pozvolně probíhající přírodní procesy neobyčejných rozměrů, které vznikají působením sil uvnitř i vně Země, rozdílů teplot a dalších činitelů. Environmentální ohrožení jsou příčinou výrazných společenských a ekonomických dopadů, kdy dochází k mnoha událostem, které si vyžádaly nejen škody na majetku, ale také své oběti na životech. [4], [9]

Environmentální riziko je aktuální nebo potenciální riziko pro živý organismus a další složky ŽP, může se projevit nepříznivým účinkem, který je způsoben např. emisemi nebo odpadními materiály vznikajícími z lidských činností. [10]

Environmentální rizika dělíme na katastrofy vznikající:

1. Nad zemským povrchem – tornáda, tropické cyklóny, prachové bouře.
2. Na zemském povrchu – laviny, svahové pohyby, povodně, tsunami.
3. Pod zemským povrchem – zemětřesení, sopečné výbuchy. [9]

V mnoha částech světa se environmentálnímu ohrožení nelze zcela vyhnout. Ke snížení rizika je nutno se zaměřit na zvyšování odolnosti celé společnosti a jí vybudovaných infrastruktur. Cílem je posílit nejen odolnost různých systémů, ale též maximalizovat jejich odolnost – resilientní systémy nezabrání vzniku poškození, mají však schopnost se relativně brzy vrátit do původního stavu (typická vlastnost živých organismů). [4]

Při hodnocení environmentálních hrozeb se využívá řada souborů různých metod, výsledkem kterých jsou mapy jednotlivých přírodních rizik. [4]

V následujících kapitolách jsou popsána zejména druhy a případy environmentálních rizik na území České republiky.

2.1 Povodeň

Povodeň je mimořádná událost, kdy se následkem dlouhotrvajících nebo přivalových dešťů, podpořených dalšími okolnostmi, zvětší průtok vody a dojde ke zvednutí hladiny natolik, že se voda z koryt vylije a zaplavuje okolní území. [11]

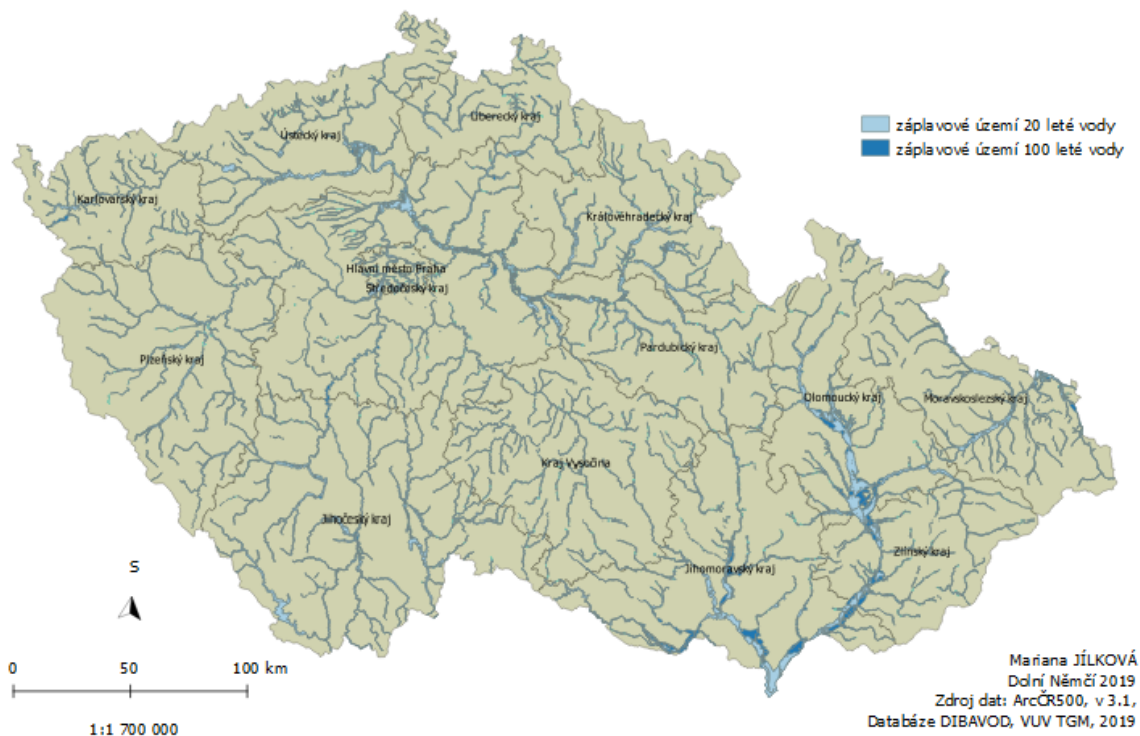
Dalšími okolnostmi povodní jsou zejména přírodní jevy jako:

- Rychlé tání sněhu, hromadění ledových ker
- Zmrzlá nebo nasáklá půda

- Nepropustný povrch
- Nedostatečnost kanalizačního systému
- Náhlé uvolnění překážky ve vodním toku (tzv. zvláštní povodně) [11]

Povodeň je přechodné výrazné zvýšení hladiny vodního toku nebo jiné povrchové vody, při kterém je zaplaveno území v okolí koryta. Při přechodném výrazném stoupnutí vodní hladiny vodního toku, při kterém se voda z koryta vylévá, dochází k zaplavení bezprostředního i blízkého okolí, ohrožení životů a majetku, devastaci životní prostředí a způsobuje značné materiální škody. [12]

ZÁPLAVOVÁ ÚZEMÍ 20 LETÉ A 100 LETÉ VODY ČESKÉ REPUBLIKY



Obr. 1 Mapa záplavových území ČR, zdroj: autorka

Na obr. 1 jsou znázorněna záplavová území říčních sítí dvacetileté a stoleté vody. Nejviditelnější riziko je u řeky Labe, tekoucí ze Středočeského kraje do Pardubického, a řeky Moravy, protékající mj. Olomouckým krajem, u které je z mapy zřejmé velké ohrožení. Dalšími významnými řekami s možným rizikem je řeka Dyje a Svratka (Brno), Vltava (Praha) nebo Odra (Ostrava).

Druhy povodní:

1. Bleskové povodně – mohou vzniknout během pár minut či hodin při dlouhotrvajících silných deštích, při neočekávaném uvolnění velkého množství vody např. rozbitím hráze z ledových ker. Bleskové povodně jsou charakteristické mimo jiné i tím, že jsou doprovázeny směsí bahna, kamenů a dalších naplavenin. [11]
2. Klasické povodně – vznikají, pokud koryto řeky již není schopno pojmout další množství vody a ta se vyleje do okolí. Rychlost vzniku a působení povodně závisí hlavně na místě vzniku (na horním toku bude rychlý příchod i rychlý opad, na dolním toku bude příchod pomalý a území bude zaplaveno na delší dobu). [11]
3. Zvláštním druhem povodně je ta, která vzniká v důsledku narušení hráze vodního díla (rybník, přehrada). [11]

2.2 Přírodní požár

Přírodní požáry vznikají buď působením přírodních živlů (blesk, velká sucha) nebo v souvislosti s jinými mimořádnými událostmi, tj. zemětřesení, bouřky, nehody,... – jsou také často jejich doprovodným jevem. [13]

Pro účely požární ochrany je požárem každé nežádoucí hoření, při kterém došlo k usmrcení či zranění osob nebo zvířat, anebo k materiálním škodám. Za požár se považuje ale i nežádoucí hoření, při kterém byly osoby, zvířata, majetek nebo ŽP přímo ohroženy. [14]

Existuje celá řada kritérií, podle kterých se rozdělují požáry. Každé kritérium má určitý vliv na průběh požáru, záchranu životů a způsob hašení. [15]

Rozlišujeme požár:

1. Podle hořících látek
2. Podle množství šíření
3. Podle rozsahu
4. Podle doby trvání
5. Podle zjistitelnosti
6. Podle polohy [15]

Požár vzniká z různých, ale většinou zcela nahodilých příčin. Pravděpodobnost vzniku požáru v letním období, kdy je sucho, je mnohem větší než v zimním období, kdy je riziko vzniku požáru menší. [16]

Nejpravděpodobnější příčinou vzniku požáru lesa může být:

- odhozený nedopalek cigarety,
- pálení klestu při lesních pracích nebo rozdělávání ohně v přírodě,
- úder blesku,
- samovznícení hořlavých látek. [16]

2.3 Atmosférické katastrofy

Vichřice

Vichřice je riziko, které může vést ke vzniku mimořádné události. Jedná se o dlouhodobější atmosférický jev na rozlehlém území. Intenzita se udává v metrech za sekundu – vichřice je od 25 m/s (90 km/h). Riziko spočívá v možném dlouhodobějším výpadku elektrické energie, přerušení dopravních komunikací, pádu stromů, létajících předmětů apod. Pravděpodobnost výskytu vichřice nelze upřesnit, jelikož vzniká lokálně jako důsledek klimatických podmínek. Rozhodujícím faktorem pro rozsah ohrožení je síla větru, zejména v nárazech, doba a místo jeho působení. Nebezpečí může být znásobeno, pokud vichřici doprovází déšť s bouřkou nebo sněžením. [17], [18]

Bouřka

Bouřka je soubor elektrických (výboj blesku), optických a akustických jevů (hrom) vznikajících mezi oblaky nebo mezi oblaky a zemí. Doprovází ji další meteorologické jevy, např. nárazy větru, silné výstupní a sestupní vzduchové proudy nebo vydatné přeháňky spolu s kroupy nebo sněhem. Největší riziko u bouřek představují blesky, které mohou při přímém zásahu způsobit smrt nebo velmi těžké zranění, požár porostu nebo obytných budov. K dalším nebezpečím patří také možné poryvy větru, např. pády stromů nebo drátů elektrického vedení. [17], [19]

Krupobití

Silnější bouře tvoří souhrn meteorologických jevů, které probíhají buď společně, nebo následně v rychlém sledu s různě dlouhou dobou trvání. Často na začátku bývá zesílení větru, na to následuje v pár desítkách sekund dešťová přívalová přeháňka spojená se zesílenou bleskovou aktivitou a po zeslabení větru nebo přeháněk následuje krupobití. Kroupy představují jev, který doprovází bouřky jen v některých případech. Bezprostřední nebezpečí ale

představují až kroupy, které dosahují průměru většího, než jsou 2 cm. Bývá pravidlem, že právě největší kroupy padají až na konci krupobití, je proto vhodné v bezpečí vyčkat až do konečného uklidnění situace. [9]

Sucho

Sucho je často označováno jako „plíživý jev“. Dochází k němu při nedostatku srážek v delším časovém období a vede k absenci vody pro nějakou aktivitu, skupinu lidí nebo životní prostředí. Sucho je zpravidla nahodilým jevem, který se vyskytuje z velké části nepravidelně v období podnormálních srážek s trváním od několika dní až po několik měsíců, a tímto je velmi nebezpečným přírodním rizikem. Bývá velice často doprovázeno nadnormálními teplotami vzduchu, nižší relativní vlhkostí vzduchu, zmenšenou oblačností a delší dobou slunečního světla. [20], [21]

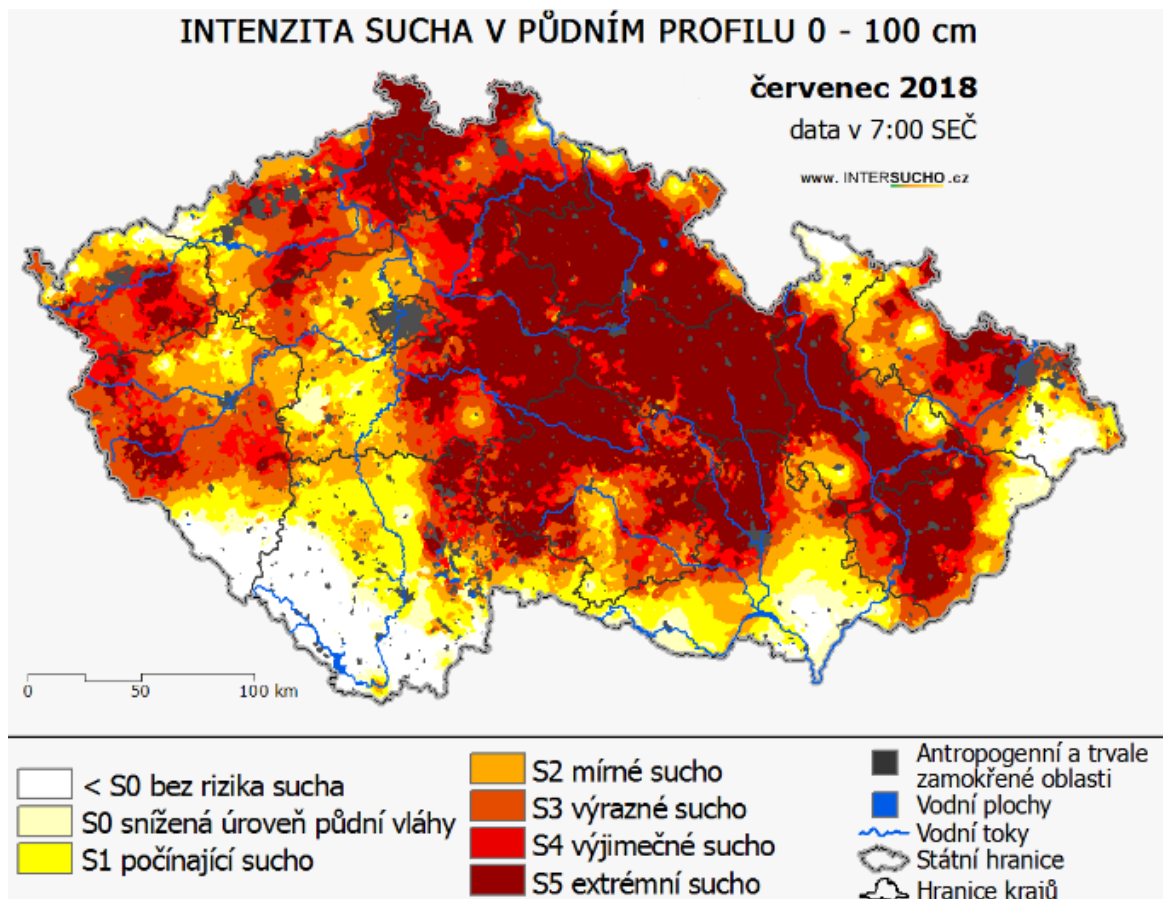
Obvykle dělíme sucho do tří typů, a to podle dominujících projevů:

1. Meteorologické – záporná odchylka srážek od normálu za určité časové období.
2. Zemědělské – půdní sucho, nedostatek vláhy pro plodiny.
3. Socioekonomické – dopady sucha na kvalitu života. [20]

Mezi další druhy sucha patří:

1. Klimatické sucho – nejčastěji definováno ve srovnání srážkových poměrů současného k delšímu období. Kromě množství a intenzity spadlých srážek pro dané místo a roční dobu, jsou stanoveny různé definice klimatického sucha pomocí klimatologických indexů, a to v závislosti na dalších meteorologických prvcích – teplota vzduchu, výpar, rychlost větru, sluneční svit, vlhkost vzduchu,... [21]
2. Půdní sucho – obecně definováno jako absence vody v kořenové vrstvě půdy, která způsobuje poruchy ve vodním režimu zemědělských plodin a dalších rostlinách. Nedostatek vody ve svrchních částech půdního horizontu je důsledkem předchozího nebo ještě nadále trvajících sucha klimatického – půdní sucho je základním předpokladem vzniku sucha zemědělského, kde jsou intenzita a dopady zemědělského sucha ovlivňovány řadou dalších faktorů, např. momentální stav porostů, způsob zpracování půdy, využití závlah,... [21]

3. Hydrologické sucho – vzniká následkem nedostatku srážek a projevuje se jako nedostatek zdrojů povrchových a podzemních vod (průtoky ve vodních tocích, hladiny jezer a nádrží, vydatnosti pramenů,...). Vznik hydrologického sucha je ovlivněn i užíváním vody, proto je třeba na hydrologické sucho pohlížet jako na přírodní fenomén, který však může být prohlouben lidským působením. [21]



Obr. 2 Intenzita sucha za červenec 2018, zdroj: intersucho.cz

Z mapy na obr. 2 je zřejmé, že za červenec roku 2018 byly suchem nejméně ohroženy půdy celého kraje Jihočeského a částečně i Plzeňského. Půdy bez rizika sucha byly sice i na jihu kraje Jihomoravského a Moravskoslezského, ale na severu krajů bylo sucho extrémní. Nejvíce ohrožený kraj extrémním suchem byl celý kraj Pardubický, dále téměř kraj Královéhradecký a tímto suchem byly zasaženy i kraje na Moravě.

2.4 Rizika sněhu

Sněhová kalamita

Sněhová kalamita je riziko, které může vést ke vzniku mimořádné události. Může vzniknout při dlouhodobém intenzivním sněžení, jehož následkem může být:

- vícedenní přerušování dopravní obslužnosti území,
- přerušování zásobování potravinami a elektrickou energií,
- poškození střech budov a vozidel vahou sněhu,
- zvýšení počtu zraněných osob (uklouznutí na kluzkém povrchu, pády sněhu a ledu ze střech, vznik lavin v horách apod.). [17]

Sněhová kalamita je závislá na klimatických podmínkách. Rozhodujícím faktorem pro vznik kalamity je zejména vydatnost a délka trvání sněhových srážek a síla větru. [23]

Lavina

Laviny se svou podstavou řadí mezi svahové sesuvy. Sněhová vrstva se stejně jako svah může za určitých podmínek stát nestabilní. [9]

Stupnice lavinového nebezpečí má pět stupňů:

- 1. stupeň – malé nebezpečí, zelená barva

Sněhová příkrývka je celkem dobře zpevněná a je převážně bezpečná pro túry. [9]

- 2. stupeň – mírné nebezpečí, žlutá barva (normální situace)

Pouze strmé svahy nad 30° vykazují střední stabilitu, jinak je sněhová pokrývka vcelku dobře zpevněná. [9]

- 3. stupeň – zvýšené nebezpečí, oranžová barva (kritická, nejzrádnější situace)

Mnoho strmých svahů nad 30° vykazuje střední až slabou stabilitu. Sesuv laviny může ohrozit nejen frekventované cesty, trasu výstupu či sjezdu, ale i sjezdovky. [9]

- 4. stupeň – velké nebezpečí, červená barva (akutní situace)

Sněhová pokrývka je na většině strmých svahů nad 30° jen slabě zpevněná. Pravděpodobnost sesuvu laviny je dost velká, ohroženy jsou všechny cesty. [9]

- 5. stupeň – velmi velké nebezpečí, červená barva s černým šrafováním (katastrofická situace)

Sněhová pokrývka je slabě zpevněná a je nestabilní, k sesuvům dochází i na méně strmém terénu. Ohrožené cesty musí být uzavřeny, doporučuje se evakuovat ohrožená obydlí. [9]

2.5 Rizika spojená s půdou

Sesuvy půdy

Sesuvem se rozumí pohyb hornin, zemin, bahna či jiného materiálu po svahu do nižších nadmořských výšek. Pravděpodobnost vzniku tohoto druhu MÚ je výrazně ovlivněna charakterem terénu a typu podloží. Mezi další důležité faktory vzniku sesuvů je antropogenní činnost (odlesňování, nesprávné hospodaření s půdou, důlní činnost). Spouštěcím mechanismem jsou obvykle dlouhotrvající nebo přívalové deště, případně důlní činnost. [17]

Sesuvy půdy dělíme podle jejich rychlosti:

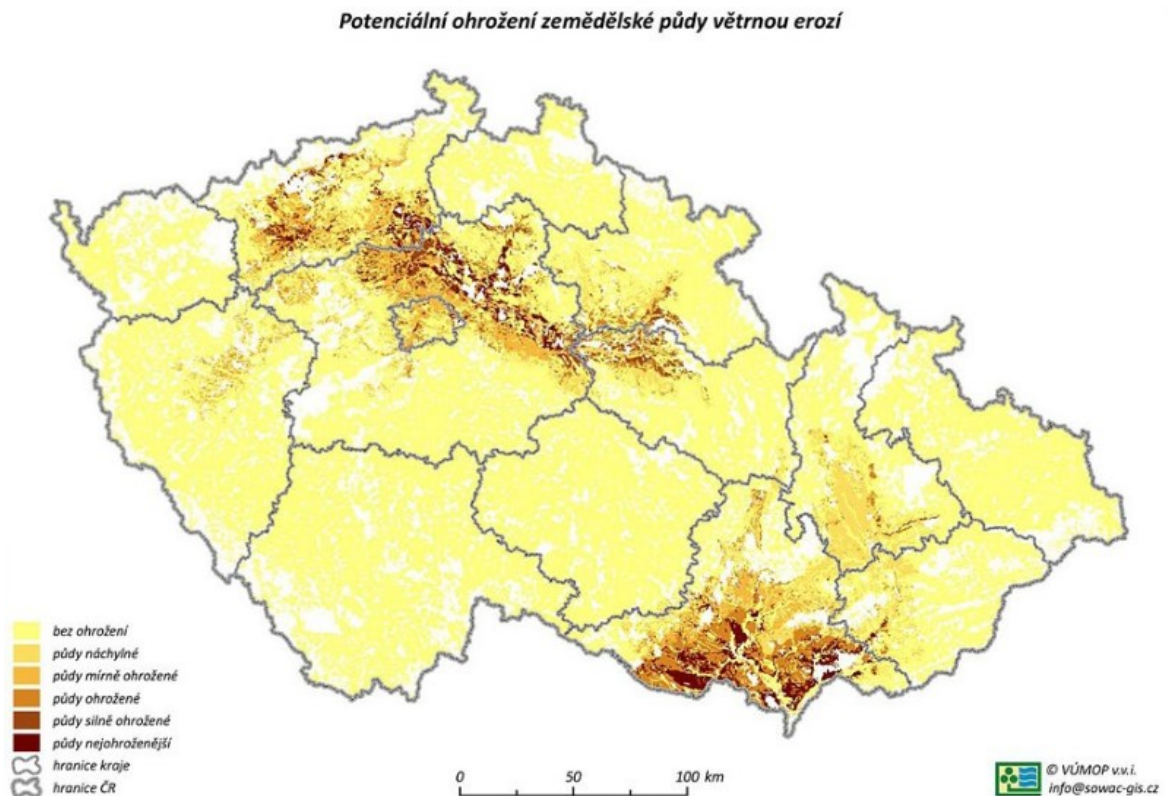
1. Pomalé sesuvy – rychlost několik desítek cm za rok, nezpůsobují náhlé škody.
2. Středně rychlé sesuvy – rychlost v m za hodinu nebo za den, typické sesuvy.
3. Rychlé sesuvy – rychlost v desítkách km za hodinu, není dostatek času na únik nebo evakuaci (mnoho obětí). [22]

Eroze půdy

Eroze je jedním z nejvýznamnějších přirozených činitelů, který způsobuje změnu krajiny. Půda je v klimatických podmínkách ČR narušována především vodou a větrem – tento proces se nazývá eroze. K erozi dochází také při záplavách a sesuvech půdy. [23]

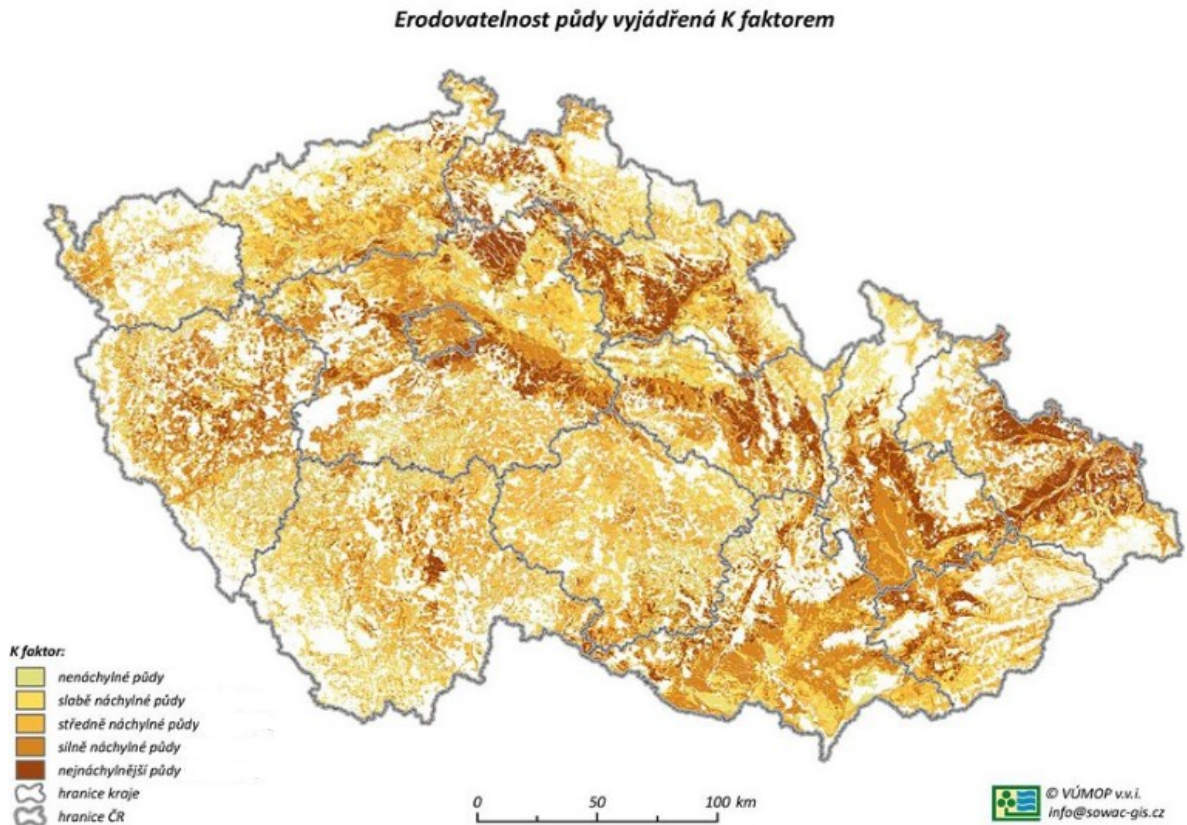
- Při větrné erozi je povrch půdy narušován působením větru, který vyvolává pohyb půdních částic, někdy i na značné vzdálenosti. Největší působení větrné eroze lze očekávat na rovinatém povrchu nechráněném vegetací. Při větrné eroze dochází k poškozování klíčících rostlin, škodám způsobeným navátím ornice apod. [23]
- Vodní eroze je proces, při kterém dochází k rozrušování povrchu půdy působením vody jako následek intenzivních srážek nebo během rychlého tání sněhu, kdy voda stéká po povrchu a odnáší svrchní vrstvu půdy. Negativní působení vodní eroze spočívá v odnosu svrchní, nejúrodnější části půdy (ornice), čímž se zhoršují její vlastnosti, a v jejím ukládání na jiných místech. [23]

Důsledkem eroze jsou škody na majetku, zanášení a znečištění vodních toků a nádrží, často spojené s přísunem nadměrného množství živin z hnojiv a dalších chemikálií do vodního prostředí. [23]



Obr. 3 Potenciální ohrožení půdy větrnou erozí v ČR, zdroj: vumop.cz

Ohrožení půdy na území České republiky větrnou erozí je znázorněno na obr. 3. Škála tohoto rizika se pohybuje od půd bez ohrožení po půdy nejohroženější. Největší náklonnost k větrné erozi mají zemědělské půdy hlavně na území krajů Jihomoravský, Středočeský a Ústecký. Větší část půd ČR má sklon malý nebo žádný.



Obr. 4 Potenciální ohrožení půdy vodní erozí v ČR, zdroj: vumop.cz

Na obr. 4 je znázorněno ohrožení půdy na území České republiky vodní erozí. Půda je hodnocena pomocí *K faktoru*¹, který má škálu od nenáchylné půdy k nejnáchylnější. Z mapy můžeme vyčíst, že největší sklon k takové vodní erozi mají půdy hlavně v krajích Moravskoslezském, Olomouckém, Královéhradeckém, Pardubickém a Středočeském. Naopak půdy s malou náklonností k erozi jsou na území krajů Vysočina a Karlovarským.

¹ *K faktor* představuje náchylnost půdy k erozi, tedy schopnost půdy odolávat účinku dešťů a transportu povrchového odtoku. [23]

3 ANTROPOGENNÍ RIZIKA

Rizika související s činností člověka jsou známa jako antropogenní. Rozlišují se hrozby:

- Technogenní – chemické a ropné havárie, požáry a exploze, dopravní katastrofy,...
- Ekologické – kontaminace vody a půdy, havárie v odpadovém hospodářství,...
- Agrogenní – eroze půdy a degradace kvality půdy, vysychání vodních zdrojů,...
- Sociogenní – narušení dodávek pitné vody, potravin, elektrické energie, ... [36]

Mezi nejčastější a nejzávažnější nebezpečí se řadí:

1. provozní havárie s velkými požáry a výbuchy
2. únik škodlivých látek
3. poruchy energetických sítí
4. dopravní nehody [9]

Provozní havárie a únik nebezpečných látek

Provozní havárie jsou nejčastěji spojeny s únikem nebezpečných látek, ať už do ovzduší nebo do spodních a povrchových vod, požárem nebo výbuchem. Tato MÚ bezprostředně ohrožuje život a zdraví lidí a zvířat, životní prostředí a majetek. Při výrobě, používání, skladování a manipulaci s nebezpečnými chemickými látkami a přípravky je zcela nemožné zajistit, aby nedošlo ke vzniku havárie. [37]

Základní dělení nebezpečných látek je na toxické a energetické, přičemž toxické jsou nebezpečné svou toxicitou a energetické látky mohou vyvolat další mimořádné události. Podle charakteru vzniklých nebezpečných látek se rozpoznávají následující typy havárií:

1. s únikem chemické látky (chemické havárie)
2. s únikem radioaktivních látek (radiační)
3. s únikem ropných produktů (ropné) [9], [37]

Mezi dopady negativního charakteru patří:

- dopady na lidský organismus
- dopady na hospodářská a jiná volně žijící zvířata
- dopady na kvalitu jednotlivých složek životního prostředí [9]

Porucha dodávky elektrické energie

Výpadky elektrické energie bývají řazeny do tří kategorií:

1. Dropout: milisekundový výpadek, který způsobila dočasná porucha elektrického vedení. Napájení se zpravidla automaticky obnoví.
2. Brownout: pokles napětí způsobující utlumení světel (stmívání).
3. Blackout: závažnější výpadek představující celkovou ztrátu napájení na určitém místě. Může trvat od několika minut až do několika týdnů v závislosti na příčině či konfiguraci elektrické sítě. [9]

Možné příčiny takových výpadků mohou být např.:

- přírodní jevy – vichřice, záplavy, námraza,...
- neúmyslné jevy spojené s člověkem – velká spotřeba energie,...
- úmyslné útoky – vandalismus, sabotáž,... [9]

Autonehoda

Dopravní nehoda je nepředvídaná srážka jednoho nebo více dopravních prostředků na pozemních komunikacích, dochází při ní ke škodám na majetku nebo ke zranění či usmrcení osob. Technickou poruchou, která může způsobit autonehodu je například:

- selhání brzd,
- porucha řízení,
- vypadnutí systémů motoru, zhasnutí motoru
- defekt pneumatiky. [24], [36]

Špatný technický stav automobilů je ale z velké části jen spolupříčinou vzniku silničních nehod. Se zlepšením technických vlastností nedochází k minimalizování vzniku, ale spíše k minimalizování důsledků této mimořádné události. Ačkoliv je technický stav vozidla v pořádku, za nehodu můžou prakticky vždy špatné řidičské schopnosti, bezohlednost a lehkovážnost lidské povahy nebo zdravotní stav řidiče. [24]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 METODIKA

4.1 Cíl bakalářské práce

Cílem bakalářské práce je především identifikace a analýza rizik na území obce Dolní Němčí, následné vyhodnocení provedených analýz a navržení vhodných opatření, která sníží nebo eliminují pravděpodobnost vyhodnocených rizik.

Stanoveného cíle bych ráda dosáhla za použití metod What - If a „PNH“ v praktické části. Teoretická část představuje environmentální rizika na území České republiky a nejčastější antropogenní rizika.

4.2 Použité metody

V rámci analýzy rizik jsem si v mé bakalářské práci vybrala metody, se kterými mám již zkušenosti, a které byly jak na environmentální rizika tak antropogenní rizika nejvhodnější. Použité metody jsou znázorněny tabulkami, které umožňují větší přehlednost a orientaci. Každá tabulka je navíc vysvětlena.

Bakalářská práce je navíc v přílohách doplněna kartografickým zpracováním a vlastními fotky. Mapy jsou vytvořeny v softwarech QGIS a ArcMap a znázorňují potenciální výskyt vybraných rizik. Fotky zachycují rizika, která se na území obce nejvíce opakují, a byla zjištěna vlastním průzkumem.

- What - If metoda

„Co když“ analýza se používá při řízení, hodnocení rizik a hledání dopadů skutečných mimořádných událostí. Výsledkem je seznam otázek „Co se stane, když ...“, tzn., co se může stát, pokud nastane tato událost. [32], [40], [42]

- „PNH“ metoda

Tato jednoduchá bodová polo-quantitativní metoda se používá pro vyhodnocení rizik, která se postupně bodují na základě pravděpodobnosti ohrožení a následků, a názoru hodnotitelů – což zohledňuje např. počet ohrožených osob nebo vliv pracovního prostředí. [40], [41]

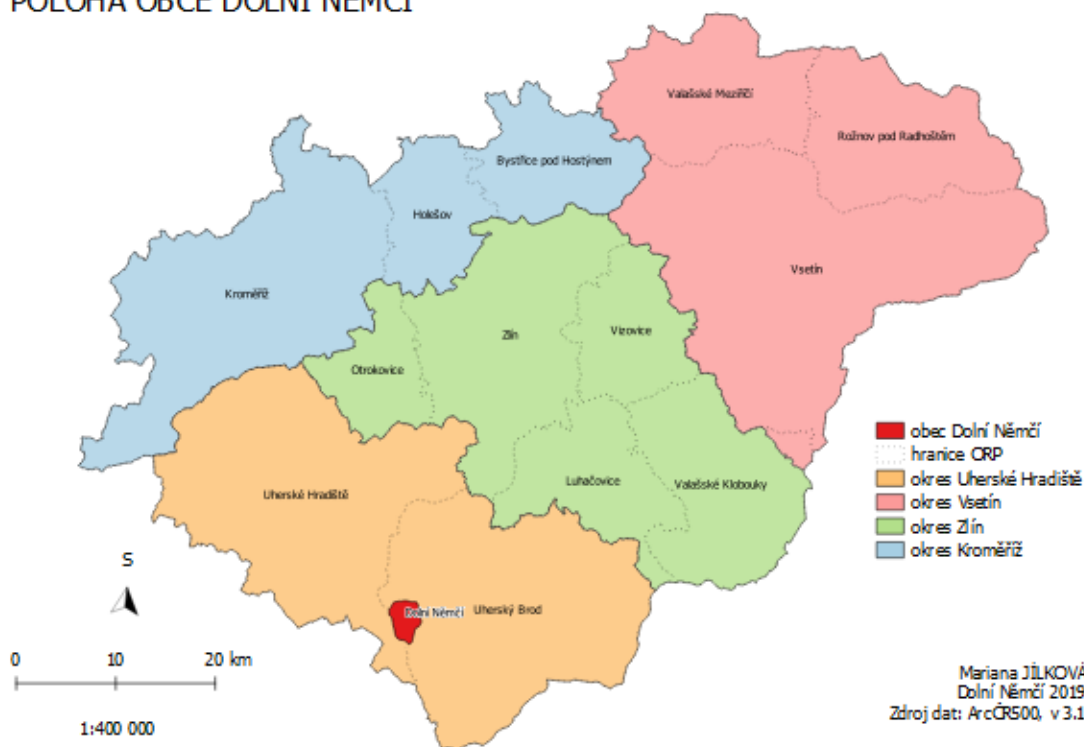
5 OBEC DOLNÍ NĚMČÍ

5.1 Poloha obce

Obec Dolní Němčí leží ve východní části okresu Uherské Hradiště ve Zlínském kraji, SO ORP Uherský Brod. Obec se nachází v příhraničí se Slovenskou republikou v nadmořské výšce 256 m n. m. pod blízkou horou Javořina, přes jejíž vrchol prochází hranice České republiky a Slovenské republiky. Mezi sousední obce patří Nivnice, Boršice u Blatnice, Vlčnov, Slavkov a město Hluk. [25]

Obcí vedou silnice II. třídy č. 498 směrem od Uherského Hradiště, a č. 490 směrem na Uherský Brod. V katastru obce se nachází rybník, uměle vytvořená vodní nádrž Louky a protéká jí potok Okluky, pramenící v chráněné krajinné oblasti Bílé Karpaty, který je levostranným přítokem řeky Moravy. Dolní Němčí leží na úpatí této CHKO a patří do jeho mikroregionu, který vznikl v roce 2007 s cílem spolupracovat s dalšími členy (obcemi) na sjednocení kultur, hospodářského a sportovního rozvoje a propagaci regionu v oblasti cestovního ruchu. [31]

POLOHA OBCE DOLNÍ NĚMČÍ



Obr. 5 Mapa Dolního Němčí, zdroj: autorka

5.2 Fyzicko-geografická charakteristika

Celé území okresu Uherské Hradiště je tvořeno rovinami, pahorkatinami a vrchovinami. Patří do Alpsko-himalájského systému a geologicky náleží k Západním Karpatům. Na severu okresu se nachází Středomoravské Karpaty (Chřiby a Kyjovská pahorkatina) a Jihomoravská pánev (Dolnomoravský úval), a na jihovýchodě Moravsko-slovenské Karpaty (Bílé Karpaty a Vizovická vrchovina), v nichž leží obec Dolní Němčí. Část Bílých Karpat je zastoupena Lopenickou pahorkatinou, Straňanskou kotlinou a Javořinskou hornatinou. Vizovická vrchovina je zastoupena Hluckou pahorkatinou, do které obec patří. [38], [39]

Podnebí Uherskobrodská je teplé, mírně teplé až chladné. Léta jsou dlouhá a teplá, zimy jsou mírné, ale s poměrně velkými teplotními výkyvy. Průměrné teploty mikroregionu se pohybují od 8,4 °C do 6 °C. [39]

Největší zastoupení zemědělské půdy má orná půda, ovocné sady a zahrady. Typickým příkladem půd v okolí Dolního Němčí jsou hnědozemě a černozemě. [38]

5.3 Socioekonomická charakteristika

Obyvatelstvo

V obci dnes žije zhruba 3 000 obyvatel. První sčítání lidu podle ČSÚ proběhlo v obci roku 1971, kdy zde žil vůbec nejmenší počet obyvatel za sledované období 1971 – 2018². Tab. 1 znázorňuje vývoj počtu obyvatel za vybrané roky, kdy byl zaznamenán největší rozdíl, který byl způsoben buď počtem zemřelých a vystěhovalých obyvatel, nebo počtem narozených a přistěhovalých.

Rozdíl více než 100 let je viditelný za první čtyři roky (1971 – 1975) a mezi následujícími třemi údaji je odchylka dokonce 200 let. Obec dosáhla roku 1993 počtu obyvatel 3 005, další roky se četnost zvyšovala až do roku 2003, kdy došlo opět k poklesu obyvatel, v důsledku zemřelých a zejména vystěhovalých, pod 3 000. V roce 2009 se ale znovu tento počet přesáhl, ale o tři roky později se zase začal snižovat a od roku 2016 počet obyvatel na území obce Dolní Němčí upadá.

² První zmínky o obci Dolní Němčí pochází z 12. století, kdy na jejím území žilo pouze 23 obyvatel. [25]

Tab. 1 Databáze demografických údajů let 1971 – 2018, zdroj: czso.cz

Rok	Stav k 1. 1.	Stav k 31. 12.
1971	2 387	2 419
1975	2 501	2 568
1981	2 709	2 747
1987	2 904	2 936
1993	3 005	3 032
1998	3 089	3 080
2003	2 999	2 957
2009	3 018	3 026
2012	3 038	3 018
2016	2 999	2 969
2018	2 972	2 966

Zemědělství

Obec Dolní Němčí je známá zejména pěstováním česneku, který ale v současnosti zemědělci nahradili plodinami jako je obilí, řepka a kukuřice. Mnozí obyvatelé, vlastníci větší pozemek nebo pole, v pěstování česneku však pokračují. Mezi další plodiny patří brambory, cibule, mák. Ze zeleniny jsou to převážně rajčata, papriky, okurky, kořenová a listová zelenina, a z ovoce z velké části lesní plody, třešně, jablka, hrušky a trnky. [28]

Průmysl

K nejvýznamnějším společnostem na území obce patří:

Baťa, a. s. – společnost se specializuje na výrobu vycházkové obuvi značky Weinbrenner, zdejší pracovníci vyrobí ročně až 300 000 párů obuvi a skoro celá výroba obuvi probíhá manuálně, ale na výrobě bot se podílejí i desítky strojů. [26]

Formika, s. r. o. – společnost vyrábí přesné technické díly z plastů technologií vstřikování a nabízí ucelený soubor služeb a činností, např. vývoj dílů a forem, zajištění výroby lisovacích forem, montáž a kompletaci sestav a funkčních celků. [27]

Agro Okluky, a. s. – společnost převzala veškerou zemědělskou i podnikatelskou činnost od Družstva vlastníků Dolní Němčí, tj. zemědělská výroba a výrobky, pěstování plodin, chov skotu a drůbeže. Ale významným prvkem je přidružená výroba oprav vysokozdvížených plošin a hydraulických hadic (ve vedlejší obci). [28]

Zevos, a. s. – společnost provozuje činnosti:

- Výroba granulí a krmiv pro hospodářská zvířata
- Prodej vajec
- Prodej motorové nafty, benzínu, olejů a maziv
- Sušení zelené píce (jetel) a jablečných výlisků [29]

Služby obce

Na svoji malou rozlohu je obec mimořádně vybavena, mezi služby obce patří:

1. Školství
 - Mateřská škola
 - Základní škola a Základní umělecká škola [31]
2. Zdravotnictví
 - Praktická lékařka pro děti a dorost
 - Praktický lékař pro dospělé
 - Diabetolog
 - Gynekologická ambulance
 - Zubař
 - Lékárna [31]
3. Další služby obce
 - Česká pošta
 - Dům s chráněnými byty
 - Místní knihovna
 - Maloobchodní zařízení – Jednota Coop, ENAPO, Řeznictví Kadlček, s. r. o.,...
 - Stravovací služby – Restaurace Rozkvět, Kavárna a pivnice Na Mlýně
 - Kadeřnictví, kosmetika, masáže, květinářství, vedení účetnictví,... [31]

6 RIZIKA NA ÚZEMÍ OBCE

V tab. 2 jsou vypsána všechna rizika ohrožující obec. Jedná se o rizika environmentální i antropogenní zjištěna studiem různých zdrojů a vlastní analýzou rizik. V následujících kapitolách jsou nejvíce pravděpodobná rizika rozepsána.

Tab. 2 Výčet rizik na území obce, zdroj: dolni-nemci.cz a vlastní analýza

Environmentální	Antropogenní
Eroze a sesuv půdy	Znečištění ovzduší
Přírodní požár	Ohrožení povrchových a podzemních vod
Sucho	Eroze a sesuv půdy
Povodeň	Antropogenní požár
Vichřice	Trestná činnost
Bouřka	Autonehoda
Krupobití	Černé skládky
Sněhová kalamita	Únik chemikálií
Náledí	Přerušené dodávky pitné vody, elektrické energie a plynu

6.1 Současná rizika

Současnými hrozbami na území obce Dolní Němčí jsou podle studií:

1. Znečištění ovzduší

Dle ČHMÚ je ovzduší dlouhodobě hodnoceno jako nevyhovující z důvodů překračování imisních limitů pro ochranu zdraví. Nejvíce problematický je v obci výskyt přízemního ozónu, únik amoniaku a uvolňování prachových částic. K negativnímu vlivu na kvalitu ovzduší patří také automobilová doprava. [30]

Krajský úřad Zlínského kraje, odbor životního prostředí a zemědělství, označil jako zdroj, jehož příspěvek k překročení imisního limitu je významný, společnost Zevos, a. s., která patří k největším producentům polutantů v obci. K jejím zdrojům znečišťování patří plynová kotelna, čerpací stanice pohonných hmot a spalování v malých spalovacích zdrojích. Zdrojem úniku amoniaku je zařízení chovu dobytka a prasat u společnosti Agro Okluky, a. s. [33]

2. Ohrožení povrchových a podzemních vod

Obec má sice v současné době vybudovanou kanalizaci, která odvádí odpadní vody na čistírnu odpadních vod, ale zdejší povrchové a podzemní vody jsou ohroženy z hlediska výskytu kovů, obzvláště rtuti, dusičnanů. Hodnotí se proto jako nevyhovující pro rybí faunu a malé bezobratlé živočichy. Je navrženo dobudování kanalizační sítě pro zastavitelné plochy určené pro nové zástavby, což by mělo pozitivní vliv na čistotu těchto vod. [30], [34]

Vzorky podzemní vody jsou odebírány dvakrát ročně, kdy se provádí základní rozbor obsahů dusičnanů, těžkých kovů a dalších specifických látek. Zdrojem dusičnanů v obci jsou zejména splachy z polí a zemědělské výroby. Znečištění rtutí je způsobeno např. ze spalování fosilních paliv nebo průmyslovou výrobou. [35]

3. Eroze půdy

Krajina je ovlivněna antropogenní činností, jedná se o zvyšování zemědělské a průmyslové výroby, což ohrožuje místní ekosystémy. Důsledkem je snížená retenční schopnost krajiny a biodiverzita zemědělských ekosystémů, dále je to nízká biodiverzita lesů, nevhodná struktura krajiny a eroze půdy – riziko vodní eroze se zvyšuje na vrcholech a strmých plochách, k větrné erozi jsou náchylné půdy na rovině. [30], [35]

Koncepce uspořádání krajiny v Dolním Němčí je navržena s ohledem na kulturní a přírodní hodnoty, a proto se zemědělské celky nebudou dále zvětšovat, ale je žádoucí provést diverzifikaci zemědělského půdního fondu s vytvářením protierozních bariér s celkovým zvyšováním ekologické stability. Součástí je také zlepšení odtokových poměrů a omezení erozních procesů (platí i pro environmentální erozi). [34]

Mapa potenciální eroze půdy je příloha P I.

4. Sucho

Obec postihují dlouhá teplá a suchá léta, převážně teplé jaro a podzim, a zima je poměrně krátká, mírná a suchá s kratší dobou trvání sněhové pokrývky. Sucho se projevuje zejména na špatné úrodě, jelikož bývá nedostatek vody a v extrémních případech je zakázáno plýtvání vodou. Zemědělci pěstují převážně řepku a kukuřici, obyvatelé na svých pozemcích a zahradách většinou česnek, brambory, vybrané druhy zeleniny a ovoce. V důsledku sucha a malé sklizně ale někteří přemýšlí o pouhém zatravnění jejich polí, jelikož to pro ně není ekonomicky přínosné. [30], [34]

5. Trestná činnost

Území obce spadá do působnosti Územního odboru Uherské Hradiště Policie ČR, konkrétně Obvodního oddělení v Uherském Brodě, a je hodnoceno podle indexu kriminality jako výrazně podprůměrné. Bezpečnostní situace obce je klasifikována jako dobrá, ale možnými problémy jsou hlavně vandalismus a přestupky proti majetku. [30]

Kvůli vandalům se nedávno muselo oplotit jedno z dětských hřišť, na kterém byly zničeny a pomalovány dřevěné domečky a utrženy houpačky. Další nekalou aktivitou bylo vytvoření tábořiště u Vodní nádrže Louky, kdy k rozdělání ohně použili kolíky podepírající nově vysázené stromky. V poslední době se na území objevilo několik krádeží aut. [30]

Současnými hrozbami na území obce Dolní Němčí jsou podle vlastní analýzy rizik:

1. Požár

V letním období je riziko zvýšeno hlavně pro suché trávy, křoviny a seno na polích. Dochází tak nejen k ohrožení lidského života, ale i k majetkovým a ekologickým škodám. Jelikož je obec zaměřena na zemědělství, je zde riziko požáru, jak antropogenního (nedopalek cigarety), tak přírodního charakteru – požár přímo od stroje (traktor, kombajn).

Ukázka přírodního požáru při sklizení úrody na území obce je příloha P II. a mapa potenciálního výskytu požáru je příloha P III.

2. Autonehoda

Při zvýšeném provozu a nepozornosti může dojít ke srážce na území obce, následně ke zranění, škodě na majetku nebo k usmrcení osob. S tímto rizikem souvisí i únik nebezpečných látek (olej, palivo), který se může projevit výbuchem, požárem anebo vylitím a kontaminací ŽP. Toto riziko se zvyšuje také kvůli nedostatku parkovacích míst, kdy mnozí obyvatelé parkují přímo nebo částečně na silnici.

3. Černé skládky

V obci sice existuje sběr odpadu, který je sbírán na několika místech obce, ale jedná se pouze o komunální odpad, a zejména stavební odpad sbírán není. Na území obce se nachází sběrný dvůr, který ale tento druh odpadu není schopen pohltit a mnozí obyvatelé ho vyvážejí do přírody. Na území Dolního Němčí vznikají i černé skládky s obsahem jiného odpadu, některé jsou vždy na Den Země uklíženy dobrovolníky.

Ukázka černé skládky na území obce a mapa potenciálních skládek jsou přílohy P IV. a V.

6.2 Potenciální rizika

Z hlediska environmentálních rizik jsou na území obce dalšími možnými hrozbami např. vichřice, krupobití, sesuvy půdy nebo náledí. Potenciálním antropogenním rizikem je únik chemikálií a s tím spojený požár a kontaminace ŽP, zejména u významných firem obce.

- V případě úniku chemikálií u společnosti Baťa, a. s., např. lepidla, může dojít jak k znečištění ovzduší, tak ke kontaminaci půdy a vody. Při znečištění ovzduší se může objevit malátnost nebo respirační onemocnění zaměstnanců. Kontaminací půdy dojde ke ztrátě plodin na pozemcích v okolí firmy, a kontaminací vody v potoce dojde k úhynu vodních živočichů a zákazu využívání vody.
- Při práci ve firmě Formika, s. r. o. může dojít k požáru plastů, což je tady primární surovina. Požár se může objevit i u společnosti Zevos, a. s., k němuž může dojít jak ze strany obsluhy stroje, tak z hlediska technické závady. V areálu této firmy se navíc nachází prodej pohonných hmot, a tím se riziko požáru ještě zvyšuje.
- Největším rizikem společnosti Agro Okluky, a. s. je požár na poli a únik nebo záměrná výpusť močůvky do potoka. Tím by došlo nejen k úhynu vodních živočichů, ale i zákazu využívání takové vody.

Opatření proti požáru:

- a. Monitoring polí
- b. Monitoring stojanů PHM
- c. Monitoring procesu
- d. Pravidelná údržba strojů
- e. Hasicí přístroj do každého stroje a ke stojanům PHM

Opatření proti úniku nebezpečných látek:

- a. Monitoring procesu
- b. Pravidelné školení zaměstnanců
- c. Pravidelná lékařská prohlídka
- d. Dodržení návodu použití

Mapa výskytu potenciálních rizik je příloha P VI.

6.3 Rizika za posledních 100 let

Z kronik obce jsou zaznamenány mimořádné události do roku 1944 a od roku 1945 – 2016. Jedná se především o povodně, požáry a v posledních letech hlavně o velké sucho:

1. 1918 – povodeň způsobila škody na polích, lukách, zahradách i staveních. [28]
2. 1933 – požár vznikl ve stodole vedle rodinného domu a zničil i školní stodolu, kde byly zásoby palivového dřeva pro školu. Požár se rozšířil na druhou stranu, kde byl požárem úplně zničen rodinný dům. [28]
3. 1958 – povodeň do mnoha domů nanasla spoustu nánosů nejen do sklepů, ale i do obytných místností. Byly zaplaveny cesty a ihned po povodni začal úklid. [28]
4. V letech 1959 – 1996 jsou zaznamenány menší požáry a povodně bez ztráty na životech a bez vážných následků. [28]
5. 1997 – povodeň zatopila sklepy domů okolo potoka a dílnu firmy Baťa. Voda z centrálního vodovodu nebyla pitná, několik dnů netekla vůbec a potom byla po dobu tří týdnů obec zásobována vodou z hasičské cisterny. Po události byla v obci vyhlášena sbírka pro rodiny ze zasažené oblasti. [28]
6. 1998 – požár vypukl v sauně rodinného domu a na poli, kde shořel stoh slámy. [28]
7. 1999 – požár skladu firmy Baťa a odchovna kuřat v areálu ZD Agro Okluky. [28]
8. 2000 – požár rodinného domu z důvodu neopatrného zacházení s otevřeným ohněm. Požár v tomto domě se o několik měsíců opakoval z odhození nedopalku. [28]
9. 2008 – zvýšení hladiny v potoce bylo způsobeno vichřicí, intenzivními srážkami a vydatným sněžením. Žádné velké následky nebyly zjištěny. [28]
10. 2011 – požár podniku Zevos a větrolam za školním hřištěm. [28]
11. 2015 – velké sucho, teploty okolo 39 °C – bylo zakázáno zalévání, umývání aut a hrozilo velké nebezpečí požáru. [28]
12. 2016 – sucho – již v květnu tohoto roku byl první tropický den, další teplé dny přibývaly a byla absence srážek. [28]

7 ANALÝZA RIZIK

Veškeré lidské činnosti jsou spojeny s možným nebezpečím a zároveň neurčitostí původu. Riziko je vnímáno jako pravděpodobnost nebezpečných účinků vyskytujících se v určitém čase nebo za určitých podmínek. Účelem analýzy rizik je zmírnění nejistot a zvláště snížení pravděpodobnosti vzniku rizika. [42]

Analýza rizika zahrnuje:

- Identifikaci zdrojů rizika, tj. nebezpečných látek, nebezpečných fyzikálních situací (tlak, teplota) a možné selhání řídicích mechanismů
- Odhad pravděpodobnosti, že událost nastane
- Odhad možných následků událostí na člověka a životní prostředí [42]

7.1 Metoda What - If

„Co když“ analýza se používá při řízení a hodnocení rizik a hledá možné dopady konkrétních mimořádných událostí. Hlavní otázkou je „Co se stane, když ...“, resp. co se může nebo co by se mohlo stát, pokud nastane negativní událost. Výsledkem je poté seznam otázek, doplněný o možné následky MÚ a navržená opatření pro snížení nebo eliminaci rizika. Principem této analýzy je tedy identifikace ohrožení a navržení vhodných opatření pro snížení rizika. [32], [40], [42]

Pro analýzu What - If byla vybrána rizika z kapitoly 6, kterým je možno předejít. Z rizik zjištěných studiem zdrojů sem patří eroze půdy, znečištění ovzduší a trestná činnost.

K vyzozorovaným rizikům patří požáry, autonehoda a černé skládky.

Potenciálním rizikem je v tabulce analyzován únik chemikálií, který se může objevit zejména v průmyslové zóně obce.

Do Tab. 3 byla zařazena i povodeň, jelikož se v obci několikrát projevila (viz kronika obce). Jelikož ale již byla provedena různá opatření ke zmírnění tohoto rizika, je nyní pravděpodobnost vzniku malá. Při bouřce se sice hladina potoka Okluky může zvednout a případně zaplavit okolní krajinu, ale obyvatelům by mohlo hrozit nebezpečí až v případě dlouhotrvajících srážek.

Tab. 3 What - If metoda, zdroj: dolni-nemci.cz a vlastní analýza

Co se stane, když ...	Následky	Opatření
Eroze půdy	Náklady na revitalizaci prostředí	Monitoring terénu, vhodná výsadba, zachycení povrchové vody
	Odnos ornice	
Znečištění ovzduší	Negativní vliv na ŽP	Častější měření imisí, využívání veřejné dopravy
	Ohrožení zdraví lidí	
	Ohrožení zvířat	
Trestná činnost	Zničení veřejného prostranství	Monitoring
	Ohrožení osob a majetku	
	Znečištění a ohrožení ŽP	
Přírodní požár	Ohrožení a usmrcení osob, zvířat	Nenechávat suché trávy na přímém slunci
	Ohrožení ŽP a majetku	
Antropogenní požár	Ohrožení a usmrcení osob, zvířat	Nerozdělávat oheň v přírodě, neodhazovat nedopalek cigarety
	Ohrožení ŽP a majetku	
Autonehoda	Únik chemikálií	Kontrola technického stavu, lepší řídičské schopnosti, dobrý zdravotní stav
	Ohrožení a usmrcení osob, zvířat	
	Náklady na revitalizaci prostředí	
	Materiální škody	
	Znečištění ŽP	
Černé skládky	Znečištění a ohrožení ŽP	Pravidelný sběr odpadu, vznik sběrných dvorů
Únik chemikálií	Ohrožení zdraví lidí	Dbát bezpečnostních pokynů, školení zaměstnanců, dodržení návodu použití
	Ohrožení zvířat	
	Znečištění ŽP	
Povodeň	Vylití vody z koryta	Stavba hrází a retenčních prostor, monitoring hladiny toku, údržba koryta, zkapacitnění koryta, protipovodňový plán
	Zaplavení okolního území	
	Ohrožení životů a majetku	
	Devastace ŽP	
	Náklady na revitalizaci prostředí	
	Materiální škody	

Návrhy na prevenci rizik jsou u každého rizika odlišné. Někdy stačí pouhý monitoring nebo uvědomování si činností, které mohou ohrozit zdraví lidí nebo ŽP, ale u většiny je zapotřebí důkladnějších opatření.

7.2 Metoda „PNH“

„PNH“ metoda je bodová polo-quantitativní metoda pro vyhodnocení rizik. Patří mezi jednodušší nástroje hodnocení rizik, kdy se postupně bodují, resp. hodnotí, jednotlivé hrozby na základě tří složek:

- Pravděpodobnost ohrožení (P)
- Pravděpodobnost následků – závažnost (N)
- Názor hodnotitelů (H) [40]

Pro posouzení a vyhodnocování této analýzy se používá tzv. souhrnný ukazatel (R), který představuje výsledné hodnocení rizika. Jedná se o součin jednotlivých složek „P“, „N“, „H“ u vybraného rizika, které se hodnotí číslem 1 až 5 (viz Tab. 4, 5, 6). Vzorec pro výpočet celkového vyhodnocení rizika je $R = P \cdot N \cdot H$. [40], [41]

Tab. 4 odhaduje pravděpodobnost, se kterou může potenciální riziko reálně vzniknout. [41]

Tab. 5 slouží pro stanovení závažnosti nebezpečí. [41]

Tab. 6 zohledňuje:

- míru závažnosti ohrožení a počet ohrožených osob,
- čas působení ohrožení, kumulaci rizik,
- vliv pracovního prostředí a pracovních podmínek,
- psychosociální rizikové faktory atd. [41]

Tab. 4 Pravděpodobnost ohrožení, zdroj: Vladimír Šefčík

Pravděpodobnost vzniku nebezpečí	
Trvalá	5
Velmi pravděpodobná	4
Pravděpodobná	3
Nepravděpodobná	2
Nahodilá	1

Tab. 5 Pravděpodobnost následků, zdroj: Vladimír Šefčík

Možné následky ohrožení	
Smrtelný úraz	5
Těžký úraz a úraz s trvalými následky	4
Vážnější úraz vyžadující hospitalizaci	3
Úraz s pracovní neschopností	2
Poškození zdraví bez pracovní neschopnosti	1

Tab. 6 Náзор hodnotitelů, zdroj: Vladimír Šefčík

Náзор hodnotitelů	
Více významných a nepříznivých vlivů na závažnost a následky ohrožení a nebezpečí	5
Velký a významný vliv na míru ohrožení a nebezpečí	4
Větší, nezanedbatelný vliv na míru ohrožení a bezpečnost	3
Malý vliv na míru nebezpečí a ohrožení	2
Zanedbatelný vliv na míru nebezpečí a ohrožení	1

Tab. 7 stanovuje bodové rozpětí celkového hodnocení rizika a případnou nutnost přijetí opatření k jeho snížení. Podle závažnosti se rizika rozdělují do pěti rizikových stupňů:

- I. Nepřijatelné riziko – má katastrofické důsledky, vyžaduje okamžité zastavení činností do doby realizace nezbytných opatření. [41]
- II. Nežádoucí riziko – vyžaduje rychlé provedení bezpečnostních opatření pro snížení rizika na přijatelnou úroveň. [41]
- III. Mírné riziko – nejsou nutná závažná opatření jako u nežádoucích rizik. Bezpečnostní opatření musí být realizována ve stanoveném časovém období a je-li riziko spojeno s nebezpečnými následky, musí se provést další zhodnocení. [41]
- IV. Akceptovatelné riziko – přijatelné riziko, je nutno zvážit náklady na případné zlepšení. Většinou je dostačující školení zaměstnanců, monitoring apod. [41]

- V. Bezvýznamné riziko – nejsou vyžadována žádná zvláštní opatření, ale nejedná se o 100% bezpečnost, proto je nezbytné na existující riziko upozornit. [41]

Tab. 7 Rizikové stupně, zdroj: vsb.cz

Rizikový stupeň	R	Míra rizika
I.	> 100	Nepřijatelné riziko
II.	51 - 100	Nežádoucí riziko
III.	11 - 50	Mírné riziko
IV.	3 - 10	Akceptovatelné riziko
V.	< 3	Bezvýznamné riziko

Metoda „PNH“ (Tab. 8) je vytvořena na základě What - If analýzy (Tab. 3), kde byla identifikována rizika na území obce spolu s možnými následky, a byla navržena vhodná opatření ke snížení těchto ohrožení.

Tab. 8 „PNH“ metoda, zdroj: dolni-nemci.cz a vlastní analýza

Riziko	P	N	H
Eroze půdy	4	1	2
Znečištění ovzduší	5	4	4
Trestná činnost	3	3	3
Přírodní požár	3	4	4
Antropogenní požár	3	4	4
Autonehoda	3	4	4
Černé skládky	4	1	2
Únik chemikálií	2	4	4
Povodeň	1	3	4

Jednotlivým rizikům byly přiřazeny hodnoty pravděpodobnosti vzniku nebezpečí (P), které byly zvoleny z výše uvedených informací. Byla využita celá škála hodnocení 1 – 5, přičemž nejmenší pravděpodobnost je u povodně a naopak největší u eroze půdy.

Sloupec pravděpodobnosti následků (N) byl hodnocen nejvíce z hlediska vážnějších a těžkých úrazů obyvatel, výjimkou jsou pak rizika eroze půdy a černých skládek, které ohrožují a poškozují výhradně životní prostředí.

Názor hodnotitelů (H) závisí na míře nebezpečí a ohrožení, což je hodnoceno větším nebo významným vlivem. Např. povodeň je hodnocena jako nahodilá, ale pokud by k této události došlo, je zde možnost velkého ohrožení obyvatel.

Tab. 9 Vyhodnocení „PNH“ metody, zdroj: dolni-nemci.cz a vlastní analýza

Riziko	Rizikový stupeň	R	Míra rizika
Eroze půdy	IV.	8	Akceptovatelné riziko
Znečištění ovzduší	II.	80	Nežádoucí riziko
Trestná činnost	III.	27	Mírné riziko
Přírodní požár	III.	48	Mírné riziko
Antropogenní požár	III.	48	Mírné riziko
Autonehoda	III.	48	Mírné riziko
Černé skládky	IV.	8	Akceptovatelné riziko
Únik chemikálií	III.	32	Mírné riziko
Povodeň	III.	12	Mírné riziko

Za použití metod pro analýzu rizik a vyhodnocení metody „PNH“ bylo zjištěno, že většina analyzovaných rizik na území obce představuje mírné riziko. Akceptovatelné riziko je u eroze půdy a černých skládek, které mají sice vysokou pravděpodobnost vzniku, ale zároveň neohrožují zdraví obyvatel. Nežádoucím rizikem je znečištění ovzduší, jehož souhrnný ukazatel je poměrně vysoký a vyžaduje tak okamžitá opatření ke snížení tohoto rizika alespoň na mírné riziko. Z hlediska celkového zhodnocení je tak nejzávažnějším rizikem.

ZÁVĚR

Hlavním cílem bakalářské práce bylo identifikovat a analyzovat rizika na území obce, a následně navrhnout vhodná opatření k jejich snížení nebo eliminaci. Analýza byla provedena prostřednictvím dvou analýz rizik.

Za použití metody What - If byla analyzována zejména ta rizika, kterým je možné pomocí vhodných opatření předejít, a zároveň byla tato opatření ihned navržena. Tato metoda zjišťuje také následky jako je především ohrožení zdraví lidí, zvířat a pochopitelně životního prostředí. Na základě studia kroniky obce byla do této analýzy zahrnuta také povodeň, která je v současné době hodnocena jako méně pravděpodobná, náhodná. Dalšími analyzovanými riziky jsou eroze půdy, požár, trestná činnost, autonehoda, znečištění ovzduší, černé skládky a únik nebezpečných látek.

Na tuto analýzu navazuje metoda „PNH“, pomocí které byla ke každému riziku přiřazena hodnota na základě studia nebo pozorování. Rizika byla následně vyhodnocena podle souhrnného ukazatele, který představuje celkové hodnocení rizika, a ke každému byla udělena míra rizika. Podle této analýzy je většina analyzovaných rizik hodnocena jako mírné riziko, s výjimkou znečištění ovzduší, což představuje nežádoucí riziko a je více než nezbytné provést taková opatření, aby se toto riziko zmírnilo.

Na území obce Dolní Němčí se vzhledem k její malé rozloze vyskytuje poměrně dost rizik, a i když se podnikají různé kroky k jejich zmírnění nebo odstranění, vznikají po čase tato rizika znovu. Je proto dobré si uvědomit, že příroda má pro nás významný vliv, a tak, jak se k ní chováme, ovlivňuje nejen nás, ale i budoucí generace.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1]Zákon č. 17/1992 Sb. Zákon o životním prostředí. Zákony pro lidi.cz [online]. [cit. 2019-03-30]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-17#f1401850>
- [2]MARKOVÁ, Kateřina. Uvedení do studia životního prostředí. Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Fakulta životního prostředí, 2014. ISBN 978-80-7414-816-3.
- [3]DVOŘÁK, Libor. Zákon o posuzování vlivů na životní prostředí: 2. vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2018. Komentáře Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7552-183-5.
- [4]ZAPLETALOVÁ, Jana a Karel KIRCHNER. Aktuální environmentální hrozby a jejich impakt v krajině: sborník abstraktů z mezinárodního workshopu: Brno, 25.-26. října 2016. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2016. ISBN 978-80-86407-65-4.
- [5]Posuzování vlivů na životní prostředí (SEA). Ministerstvo životního prostředí [online]. [cit. 2019-03-30]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/posuzovani_vlivu_koncepci_sea
- [6]Posuzování vlivů na životní prostředí (EIA). Ministerstvo životního prostředí [online]. [cit. 2019-03-30]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/posuzovani_vlivu_zameru_zivotni_prostredi_eia
- [7]RAVEN, Peter H., David M. HASSENZAHN a Linda R. BERG. Environment: international student version. 8th ed. Hoboken: Wiley, c2013, xvii, 472, [45] s. ISBN 978-1-118-09237-8
- [8]MOLDAN, Bedřich. Podmaněná planeta. Druhé, rozšířené a upravené vydání. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2015, 511 s. ISBN 978-80-246-2999-5
- [9]NOVÁKOVÁ, Jaroslava, Oldřich KRULÍK a Radek BUREŠ. Úvod do bezpečnosti a krizového řízení I.: mimořádné události, jejich členění a negativní dopady na základní funkce státu. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2011. ISBN 978-80-7251-343-7.
- [10]PAWEŁCZYK, Adam, František BOŽEK a Marian ŽUBER. Environmental risk: case studies. Prague: Ing. Dagmar Ponechalová, Czech-Pol Trade, 2018. ISBN 978-80-907124-0-9.

- [11]Co je to povodeň? Záchranný kruh [online]. [cit. 2019-03-30]. Dostupné z: <https://www.zachranny-kruh.cz/pro-verejnost/mimoradne-udalosti/povodne/co-je-to-povoden.html>
- [12]Povodeň. Ministerstvo Vnitra České republiky [online]. [cit. 2019-03-30]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/povoden.aspx>
- [13]Požár - základní informace. Záchranný kruh [online]. [cit. 2019-03-30]. Dostupné z: <https://www.zachranny-kruh.cz/pro-verejnost/pozary/pozar-zakladni-informace.html>
- [14]Požár. IReferáty.cz [online]. [cit. 2019-03-30]. Dostupné z: <http://ireferaty.cz/303/4501/POZAR>
- [15]Definice a rozdělení požáru. Hasiči obce Velatice [online]. [cit. 2019-03-30]. Dostupné z: <http://www.sdhvelatice.cz/Definice-a-rozdeleni-pozaru.html#.XJuKpJhKjIU>
- [16]POŽÁR – LESNÍ POROST. KRIZPORT [online]. [cit. 2019-03-30]. Dostupné z: <http://krizport.firebrno.cz/plany-havarijni/a2-06-pozar-lesni-porost>
- [17]MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI. KRIZPORT [online]. [cit. 2019-03-30]. Dostupné z: <http://krizport.firebrno.cz/ohrozeni/mimoradne-udalosti#1>
- [18]VICHŘICE. KRIZPORT [online]. [cit. 2019-03-30]. Dostupné z: <http://krizport.firebrno.cz/plany-havarijni/a2-16-vichrice>
- [19]Stručné základy. Teorie bouřek [online]. Praha: Meteorologická Operativní Rada (M.O.R.), 2004 [cit. 2019-03-30]. Dostupné z: <file:///C:/Users/M/Downloads/strucne-zaklady-teorie-bourek.pdf>
- [20]Co je sucho. INTERSUCHO [online]. [cit. 2019-03-30]. Dostupné z: <https://www.intersucho.cz/cz/o-suchu/co-je-sucho/>
- [21]Sucho. [online]. [cit. 2019-03-30]. Dostupné z: http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/SUCHO/Definice_sucha.html
- [22]Sesuvy půdy - popis, ochrana obyvatel před nimi. Envi Web [online]. [cit. 2019-03-30]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/102233>
- [23]Eroze půdy. Vítejte na Zemi [online]. [cit. 2019-03-30]. Dostupné z: http://vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=eroze_pudy&site=puda

- [24]ŘEHOŘ, Jan. Charakteristika antropogenních mimořádných událostí [online]. Fakulta tělesné výchovy a sportu, 2017 [cit. 2019-03-30]. Dostupné z: file:///C:/Users/M/Downloads/BPTX_2015_2_11510_0_446117_0_111416.pdf. Bakalářská práce. Univerzita Karlova.
- [25]Historie obce. Dolní Němčí [online]. [cit. 2019-01-04]. Dostupné z: https://www.dolni-nemci.cz/historie_obce.php
- [26]BAŤA VYRÁBÍ OBUV V ČESKÉ REPUBLICE. Baťa [online]. [cit. 2019-01-04]. Dostupné z: <https://www.bata.cz/stranka/vyrobni-divize-dolni-nemci>
- [27]O společnosti. FORMIKA s. r. o. [online]. [cit. 2019-01-04]. Dostupné z: <http://www.formika.cz/>
- [28]Kronika obce. Dolní Němčí [online]. 1944 - 2016, 6 [cit. 2019-01-04]. Dostupné z: <https://www.dolni-nemci.cz/kronika-obce/>
- [29]O společnosti. Zevos a.s. [online]. [cit. 2019-01-04]. Dostupné z: <http://www.zevos.cz/>
- [30]PROGRAM ROZVOJE OBCE DOLNÍ NĚMČÍ [online]. 2018, 56 [cit. 2019-03-27]. Dostupné z: https://www.dolni-nemci.cz/upload/source/urad/program-rozvoje-obce/PRO_Dolni_Nemci_-_21.5.2018_nezazluceno_002.pdf
- [31]KAŇOVÁ, Petra. Program rozvoje obce Dolní Němčí. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010, 92 s., 3 s. obr. příloh. Dostupné také z: <https://docplayer.cz/111727236-Program-rozvoje-obce-dolni-nemci-bc-petra-kanova.html>. Fakulta managementu a ekonomiky, Ústav regionálního rozvoje, veřejné správy a práva. Vedoucí práce Hájek, Oldřich.
- [32]NĚMEC, Otakar, Petr BUCMAN a Martin ŠIKÝŘ. Personální management. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu, 2008. Edice učebních textů. Management. ISBN 978-80-86730-31-8.
- [33]Ing. Jana Káčerová. Problematika ochrany ovzduší Zlínského kraje se zřetelem na možnosti řešení smogových situací [online]. Krajský úřad Zlínského kraje: Odbor životního prostředí a zemědělství, 16 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <https://www.kr-zlinsky.cz/docs/clanky/dokumenty/12025/12-02-ovzdusi-mb.pptx>
- [34]Městský úřad Uherský Brod. Územní plán Dolní Němčí [online]. 2015, 64 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: https://www.dolni-nemci.cz/upload/source/urad/uzemni-plan/036_text_oduvodneni_UP.pdf

- [35]Redakční kolektiv CENIA. Zpráva o životním prostředí České republiky [online]. 235 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: https://www.cenia.cz/wp-content/uploads/2019/04/Zprava-o-zivotnim-prostredi_CR_2005.pdf
- [36]ANTUŠÁK, Emil. Krizový management: hrozby - krize - příležitosti. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2009. ISBN 978-80-7357-488-8.
- [37]Ing. Jiří BARTA a RNDr. Ing. Tomáš LUDÍK. Krizový scénář – modelové řešení havárie [online]. Univerzita Obrany: Fakulta ekonomiky a managementu, Katedra ochrany obyvatelstva, 49 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: https://moodle.unob.cz/pluginfile.php/26277/mod_resource/content/1/Studijni_pomucka_KS.pdf
- [38]UHERSKOHRADIŠŤSKO. Brno: Muzejní a vlastivědná společnost v Brně ve spolupráci se Slováckým muzeem v Uherském Hradišti, 1992. ISBN 80-85048-39-6.
- [39]Přírodní podmínky. Mikroregion UHERSKOBRODSKO [online]. [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <http://archiv.fos.cz/encyklopedie/objekty1.phtml?id=79571>
- [40]ŠEFČÍK, Vladimír. Analýza rizik. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009. ISBN 978-80-7318-696-8. Začátek formuláře
- [41]Ing. Ctirad Koudelka a Doc. Ing. Václav Vrána, CSc. Rizika a jejich analýza [online]. Ostrava, 2006 [cit. 2019-05-07]. Dostupné z: <http://fei1.vsb.cz/kat420/vyuka/Magisterske%20nav/prednasky/web/RIZIKA.pdf>. VŠB – TU Ostrava. Fakulta elektrotechniky a informatiky. Katedra obecné elektrotechniky.
- [42]Ing. Miloš Paleček, CSc. a řešitelský tým. Postupy a metodiky analýz a hodnocení rizik pro účely zákona o prevenci závažných havárií [online]. Praha, 2005 [cit. 2019-05-07]. Dostupné z: <https://mapis.vubp.cz/OPPZH/ZS/ShowDokument.aspx?guid=a7ea3f08-aed2-470f-81b9-ffe4b9204bf9>. VÚBP Praha.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

a. s.	Akciová společnost
CO ₂	Oxid uhličitý
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
CHKO	Chráněná krajinná oblast
MÚ	Mimořádná událost
PHM	Pohonné hmoty a mazadla
s. r. o.	Společnost s ručením omezeným
SO	Správní obvod
ORP	Obec s rozšířenou působností
ZD	Zemědělské družstvo
ŽP	Životní prostředí

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Mapa záplavových území ČR, zdroj: autorka	14
Obr. 2 Intenzita sucha za červenec 2018, zdroj: intersucho.cz.....	18
Obr. 3 Potenciální ohrožení půdy větrnou erozí v ČR, zdroj: vumop.cz.....	21
Obr. 4 Potenciální ohrožení půdy vodní erozí v ČR, zdroj: vumop.cz.....	22
Obr. 5 Mapa Dolního Němčí, zdroj: autorka	27

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Databáze demografických údajů let 1971 – 2018, zdroj: czso.cz	29
Tab. 2 Výčet rizik na území obce, zdroj: dolni-nemci.cz a vlastní analýza	31
Tab. 3 What - If metoda, zdroj: dolni-nemci.cz a vlastní analýza	37
Tab. 4 Pravděpodobnost ohrožení, zdroj: Vladimír Šefčík	38
Tab. 5 Pravděpodobnost následků, zdroj: Vladimír Šefčík	39
Tab. 6 Názor hodnotitelů, zdroj: Vladimír Šefčík	39
Tab. 7 Rizikové stupně, zdroj: vsb.cz	40
Tab. 8 „PNH“ metoda, zdroj: dolni-nemci.cz a vlastní analýza	40
Tab. 9 Vyhodnocení „PNH“ metody, zdroj: dolni-nemci.cz a vlastní analýza	41

SEZNAM PŘÍLOH

- PŘÍLOHA P I: MAPA EROZE PŮDY
- PŘÍLOHA P II: FOTOGRAFIE PŘÍRODNÍHO POŽÁRU
- PŘÍLOHA P III: MAPA POŽÁRŮ
- PŘÍLOHA P IV: FOTOGRAFIE ČERNÉ SKLÁDKY
- PŘÍLOHA P V: MAPA ČERNÝCH SKLÁDEK
- PŘÍLOHA P VI: MAPA POTENCIÁLNÍCH RIZIK

PŘÍLOHA P I: MAPA EROZE PŮDY

IDENTIFIKACE MÍST NÁCHALNÝCH K EROZI NA ÚZEMÍ
OBCE DOLNÍ NĚMČÍ



PŘÍLOHA P II: FOTOGRAFIE PŘÍRODNÍHO POŽÁRU

Zdroj: autorka



PŘÍLOHA P III: MAPA POŽÁRŮ

IDENTIFIKACE MÍST POTENCIÁLNÍCH POŽÁRŮ NA ÚZEMÍ OBCE DOLNÍ NĚMČI



PŘÍLOHA P IV: FOTOGRAFIE ČERNÉ SKLÁDKY

Zdroj: autorka



PŘÍLOHA P V: MAPA ČERNÝCH SKLÁDEK

IDENTIFIKACE MÍST POTENCIÁLNÍCH SKLÁDEK NA ÚZEMÍ
OBCE DOLNÍ NĚMČÍ



PŘÍLOHA P VI: MAPA POTENCIÁLNÍCH RIZIK

IDENTIFIKACE MÍST POTENCIÁLNÍCH RIZIK NA ÚZEMÍ
OBCE DOLNÍ NĚMČI

