


Analýza environmentálních rizik na území SO ORP Uherský Brod

Jakub Votava

Bakalářská práce
2021

 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: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Jakub Votava
Osobní číslo:	L18378
Studijní program:	B3953 Bezpečnost společnosti
Studijní obor:	Řízení environmentálních rizik
Forma studia:	Prezenční
Téma práce:	Analýza environmentálních rizik na území správního obvodu ORP Uherský Brod

Zásady pro vypracování

1. Vypracujte rešerši literatury zaměřenou na teoretické poznatky zaměřené na environmentální rizika.
2. Proveďte analýzu environmentálních rizik v SO ORP Uherský Brod.
3. Navrhněte opatření k eliminaci vybraných environmentálních rizik v daném mikroregionu.

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

Seznam doporučené literatury:

1. HÁK, Tomáš, Alena OULEHLOVÁ a Svatava JANOUŠKOVÁ. *Environmentální bezpečnost*. Praha: Ekopress, 2015, ISBN 9788087865194.
 2. SMITH, Keith. *Environmental hazards: assessing risk and reducing disaster*. Sixth edition. London: Routledge, Taylor & Francis Group, 2013, ISBN 9780415681063.
 3. VEBER, Jaromír. *Environmentální management*. Praha: Oeconomica, 2004, ISBN 8024503360.
- Další odborná literatura podle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **RNDr. Jakub Trojan, MSc, Ph.D.**
Ústav environmentální bezpečnosti

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2020**

Termín odevzdání bakalářské práce: **14. května 2021**

L.S.

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

doc. Ing. Pavel Valášek, CSc. LL.M.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2020

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 Univerzita Tomáše Bati 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: 6. 8. 2021

Jméno a příjmení studenta: Jakub Votava

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá analýzou environmentálních rizik na území SO ORP Uherský Brod. Hlavním záměrem práce je identifikovat aktiva a odhalit environmentální rizika na daném území SO ORP Uherský Brod. K identifikaci a ohodnocení rizik poslouží kalkulátor RISKAN-B, pro detailnější analýzu bude použita SWOT analýza a jednoduchá polokvantitativní metoda PNH. Následně dojde k vyhodnocení analýz a následnému uvedení opatření, díky kterým by se dalo minimalizovat vznik jednotlivých identifikovaných rizik či alespoň zmírnit jejich dopady.

Klíčová slova: Analýza rizik, Environmentální riziko, RISKAN-B, PNH, SO ORP Uherský Brod, SWOT analýza

ABSTRACT

This thesis is about the analysis of environmental risks in the area of SO ORP Uherský Brod. The main goal of the work is to identify assets and detect environmental risks in the area of SO ORP Uherský Brod. The RISKAN-B calculator will be used to identify and evaluate risks, the SWOT analysis and Simple Semi-Quantitative PNH method will be used for a more detailed analysis. Then the analysis will be evaluated and there will be suggested some measures that should reduce or eliminate the impact of the identified risks.

Keywords: Risk analysis, Environmental risk, RISKAN-B, PNH, SO ORP Uherský Brod, SWOT analysis

Rád bych poděkoval vedoucímu mé odborné bakalářské práce panu RNDr. Jakubu Trojanovi, Msc, Ph.D. za jeho ochotu, spolupráci a odborné rady při konzultaci.

Dále bych také rád poděkoval panu Ing. Tomáši Zemkovi, pracovníkovi Městského úřadu Odboru životního prostředí Uherský Brod, za poskytnutí veškerých informací ohledně řešené problematiky.

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

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 ENVIRONMENTÁLNÍ RIZIKA	11
1.1 NATUROGENNÍ RIZIKA	12
1.2 ANTROPOGENNÍ RIZIKA	21
2 ANALÝZA RIZIK	23
2.1 DĚLENÍ ANALÝZY RIZIK.....	23
2.2 METODY ANALÝZY RIZIK	24
II PRAKTICKÁ ČÁST.....	27
3 CÍL A METODIKA	28
4 SO ORP UHERSKÝ BROD.....	29
4.1 POLOHA A CHARAKTERISTIKA	29
4.2 MĚSTO UHERSKÝ BROD	31
5 IDENTIFIKACE ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK.....	36
5.1 POVODEŇ	36
5.2 SUCHO.....	38
5.3 SESUVY PŮDY.....	38
5.4 VĚTRNÁ EROZE	39
5.5 JINÉ ŽIVELNÍ POHROMY	39
5.6 ÚNIK NEBEZPEČNÝCH LÁTEK	39
5.7 SILNIČNÍ NEHODA.....	41
5.8 ŽELEZNIČNÍ NEHODA.....	41
6 ANALÝZA NA VYBRANÉM ÚZEMÍ	42
6.1 ANALÝZA V KALKULÁTORU RISKAN-B	42
6.2 SWOT ANALÝZA.....	45
6.3 ANALÝZA METODOU PNH.....	49
7 NÁVRHY OPATŘENÍ VŮČI JEDNOTLIVÝM RIZIKŮM.....	53
7.1 OPATŘENÍ PROTI POVODNI.....	53
7.2 OPATŘENÍ PROTI SUCHU	55
7.3 OPATŘENÍ PROTI VZNIKU POŽÁRU	55
7.4 OPATŘENÍ PROTI VZNIKU DOPRAVNÍ NEHODY	56
7.5 OPATŘENÍ PROTI NÁSLEDKŮM SNĚHOVÉ KALAMITY	56
ZÁVĚR	57

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	58
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	63
SEZNAM OBRÁZKŮ	64
SEZNAM TABULEK.....	65
SEZNAM PŘÍLOH.....	66

ÚVOD

Životní prostředí je v současné době ve velké míře ovlivňováno člověkem. Vyspělá společnost a moderní technologie, které využívají různé nebezpečné látky na denní bázi představují pro environment nepřetržitou hrozbu. Rizika však nejsou pouze antropogenního původu, existuje velké množství naturogenních rizik, které pro naši krajinu ale i pro člověka představují určitou hrozbu. Z toho důvodu by se řešení a analyzování environmentálních rizik mělo dostávat stále větší pozornosti.

Pro analyzování rizik se v současné době používá množství nástrojů a metod, které nám napomáhají jednotlivá rizika identifikovat. Odhalování hrozeb slouží především za účelem ochrany obyvatel, majetku a také životního prostředí. Díky vhodným a včasným analýzám se dá předcházet či alespoň do jisté míry zmírnit následky jednotlivých jevů.

Cílem bakalářské práce je odhalit environmentální rizika na území SO ORP Uherský Brod, a to jak naturogenního, tak antropogenního charakteru. Následně budou na identifikovaná rizika aplikovány analýzy, které budou mít za úkol odhalit stupně závažnosti jednotlivých rizik. V závěru budou navržena různá opatření na snížení či eliminaci rizik.

Teoretická část bakalářské práce se bude věnovat environmentálním rizikům a jejich členění na základě původu. Dále se bude zabývat analýzou rizik, dělením a jejich jednotlivými metodami. Praktická část se bude nejprve zaměřovat na charakteristiku zkoumaného území SO ORP Uherský Brod, poté přijdou na řadu rizika, jež se na území v historii vyskytla a také rizika, která v současnosti představují určitou hrozbu pro zájmové území. Poté přijde na řadu analýza rizik za pomoci rizikového kalkulátoru RISKAN-B, na vybrané události budou vypracovány SWOT analýzy. Poslední analýzou bude jednoduchá polokvantitativní metoda „PNH“. Na závěr dojde k navržení jednotlivých opatření vůči daným rizikům.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ENVIRONMENTÁLNÍ RIZIKA

Péče a starost o životní prostředí je v současné době jedním z aktuálních celosvětových problémů. Dosavadní zkušenosti dokazují, že rozvoj společnosti měl zpravidla negativní dopady na životní prostředí. Pakliže se nemají naplnit katastrofické scénáře týkající se ohrožení environmentu na Zemi, společnost se musí neprodleně uchýlit k výrazným změnám ve vztahu k ochraně životního prostředí. V této souvislosti se prioritně jedná o průmyslovou sféru, která je jedním z hlavních znečišťovatelů (Veber, 2002).

Pod pojmem environmentální riziko se myslí potencionální či skutečné riziko, které představuje nepříznivé účinky pro živé organismy a jiné složky životního prostředí. Tento účinek může být způsoben širokou škálou činitelů, mezi které například patří emise či odpadní materiál vzniklý lidskou činností (Pawelczyk, Božek a Žuber, 2018).

Environmentální rizika mohou být jak naturogenního původu, u které vznikají na základě změny, narušení či ovlivnění přírodních podmínek, tak antropogenního původu, které jsou výsledkem selhání lidského faktoru (Smith, 2013).

Environmentální bezpečnost

Vztahuje se na ochranu významných ekosystémových služeb a zabezpečení dodávky naturogenních zdrojů (pitná voda, půda, energie či minerály) v míře, které umožňuje stabilní udržení ekonomické úrovně a kvality lidského života. Změny globálního charakteru nesou v rostoucí míře zvýšená rizika jak pro lidskou společnost, tak pro přírodní prostředí (Environmentální bezpečnost).

V rámci projevů klimatické změny a neuspokojivého stavu životního prostředí se stále více klade důraz na vztahy mezi životním prostředím a bezpečností. Lidé začínají čelit stále více environmentálním hrozbám (Hák, Oulehlová a Janoušková, 2015).

Riziko

Tento pojem je spojen s pravděpodobností či možností škody. Jinými slovy se jedná o očekávanou hodnotu škody. Je to v podstatě výsledek aktivace nebezpečí, která vyústí v případný záporný výsledek v podobě škody. Jedná se o kvantitativní i kvalitativní vyjádření ohrožení, které nám vyjadřuje míru i stupeň ohrožení. Riziko představuje možnost, že s určitou pravděpodobností vznikne událost, kterou pokládáme z hlediska bezpečnosti za nežádoucí. Riziko je z pravidla vždy odvoditelné a odvozené z konkrétní hrozby (Šefčík, 2009).

1.1 Naturogenní rizika

Naturogenní rizika jsou zapříčiněna různými přírodními vlivy a mohou způsobovat ztrátu na lidských životech, zranění či jiné zdravotní následky. Tyto rizika také mohou mít za následek škody na majetku, ztráty obydlí či narušení služeb, sociálních a ekonomických aspektů či škodu na environmentu (Smith, 2013).

Naturogenní rizika dle Smitha (2013) dělíme podle původu na:

- Hydrologické – říční povodně, pobřežní povodně, sucho.
- Geologické – zemětřesení, vulkanická erupce, sesuvy půdy, laviny.
- Atmosférické – tropické cyklony, tornáda, kroupy, sníh.
- Biologické – epidemie, požáry.

Počet environmentálních rizik je velmi obsáhlý. Následující kapitoly se však zaměřují na ta environmentální rizika, která jsou typická zejména pro území České republiky.

1.1.1 Hydrologická rizika

Mezi hydrologická rizika, které se vyskytují na našem území patří zejména povodně, které mohou být různého původu, a také sucho, které v poslední době představuje stále větší riziko.

Povodně

Za povodeň se považuje přechodné zvýšení hladiny na vodních tocích či jiných povrchových vodách, při kterých se voda dostává mimo vodní koryto toku a zapříčiňuje škody. Pojmeme povodeň se také rozumí stav, při kterém voda může páchat škody tím, že nemůže dočasně z daného území odtékat přirozeným způsobem nebo je její odtok nedostatečný, po případě může dojít při soustředěném odtoku srážkových vod k zaplavení území (Zákon č. 254/2001 Sb. vodní zákon).

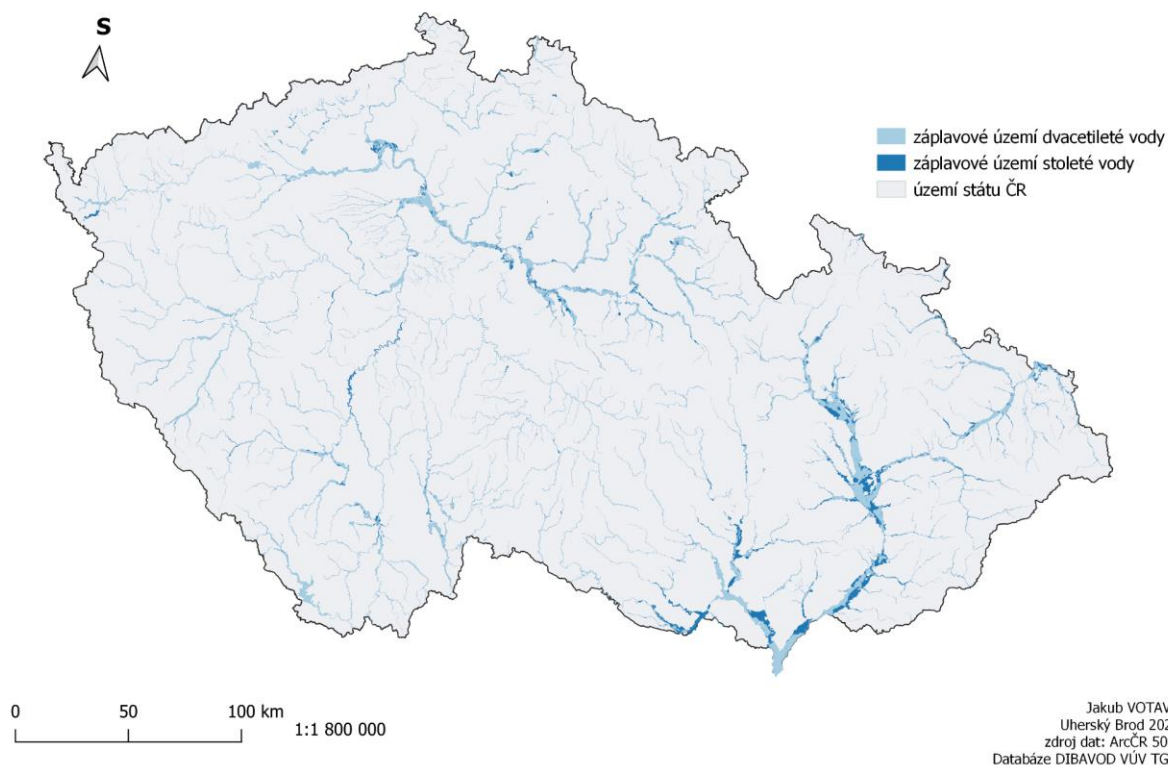
Jedná se o přírodní jev, kterému nelze nijak zabránit. Lze pouze omezit či potlačit škody, které vznikají při povodních případnými opatřeními. Preferují se převážně opatření, které představují preventivní charakter. Patří sem konkrétně zvýšení retenčních schopností povodí v podobě výstavby vodních nádrží, poldry s retenčním ochranným prostorem či pozemkové úpravy. Povodně se vyskytují nepravidelně, to nepříznivě ovlivňuje vnímání rizik, která s sebou nesou, což způsobuje komplikaci systematické realizace preventivního opatření. Tato preventivní opatření se obecně dělí na přípravná, opatření při nebezpečí povodně, opatření za povodně a opatření po povodni (Říha, 2011).

Klasifikace povodní je ovlivněna charakterem povodňové vlny. Hlavním faktorem je ten, zda má povodeň pouze jeden vrchol, či je-li dvojitá, složitější, krátká nebo dlouhá.

Říha (2011) podle vybraných aspektů zmíněných aspektů dělí povodně na:

1. Bleskové povodně – vznikají z důsledku krátkých dešťových přívalů a jsou typické pro suché oblasti, zejména pouště a polopouště. V České republice se vyskytují převážně v horských a podhorských oblastech. Riziko výskytu je také v oblastech, kde se nachází rozsáhlé zpevněné plochy (např. město s ucpanou kanalizací).
2. Jednoduché povodně – jsou způsobeny krátkými a vydatnými dešti o intenzitě několika set mm za několik dnů.
3. Povodně s více vrcholy – přetrvávají několik dní i týdnů. Vyskytují se při přetrvávajících srážkách po delší období a při změně jejich intenzity. Často také dochází ke složitým povodním na horních tocích řek o několika maximech, avšak na dolním toku jsou spojeny v jednoduchou povodeň. Typickým příkladem jsou červencové povodně na Moravě v roce 1997.
4. Povodně sezonní – jsou spojeny s pravidelnou změnou podnebí, sněhovým táním, monzunovými dešti či dalšími sezónními událostmi.

ZÁPLAVOVÉ ÚZEMÍ DVACETILETÉ A STOLETÉ VODY NA ÚZEMÍ ČR



Obrázek 1 - Záplavová území dvacetileté a stoleté vody na území ČR, zdroj: autor

Obrázek č. 1 vyobrazuje záplavové území České republiky při dvacetileté a stoleté vodě. Největší riziko představuje řeka Morava, která představuje největší riziko v Olomouckém kraji. Dalšími řekami, které představují riziko povodní jsou řeka Labe převážně ve středočeském kraji, řeka Svatka a Dyje protékající Brnem, Odra protékající Ostravou, či řeka Vltava, které protéká Prahou.

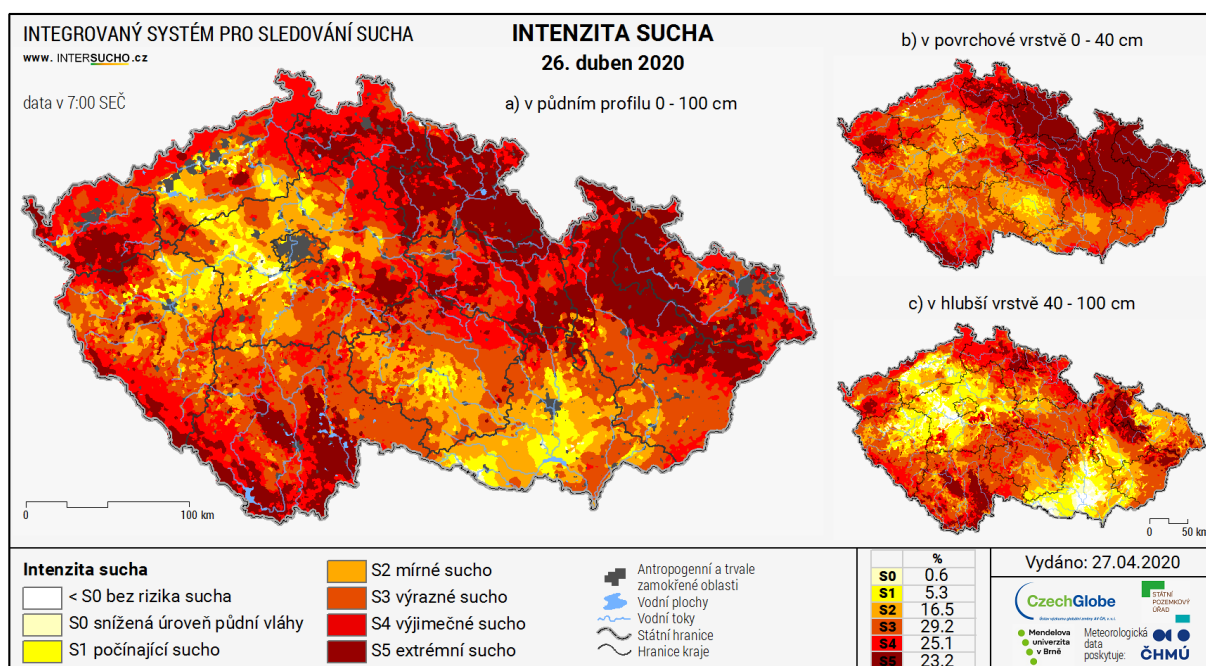
Sucho

Říha (2011) tento pojem definuje jako nedostatek vody v půdě, v rostlinách či v atmosféře. Jedná se o velmi neurčitý, avšak v meteorologii často užívaný pojem.

Jedná se většinou o nahodilý jev, který se z velké části vyskytuje nepravidelně při období podnormálních srážek a trvá od několika dní až po několik měsíců. Chybějící srážky v určitém časovém horizontu a na určitém místě jsou v podmínkách české republiky bez výjimky hlavním faktorem zapříčiňujícím vznik sucha. To bývá doprovázeno také vysokými teplotami vzduchu, zmenšenou oblačností, nižší relativní vlhkostí a větším množstvím hodinu slunečního svitu. Tyto faktory způsobují vyšší výpar a stále se prohlubující krizi nedostatku vody (Sucho).

Sucho se dělí na hydrologické, klimatické a půdní.

1. Sucho hydrologické – je zapříčiněno malým množstvím srážek a jeho projevem je nedostatek zdrojů podzemních i povrchových vod. Vznik tohoto typu sucha je ovlivněn také užíváním vody, a z tohoto důvodu je na hydrologické sucho třeba pohlížet jako na přírodní fenomén, který však lidským působením může být prohlouben (Sucho).
2. Sucho klimatické – nejčastěji definováno srovnáním srážkových poměrů současného období k dlouhodobému. Mimo intenzitu a množství srážek, které se vztahují k dlouhotrvajícím srážkovým poměrům pro určité místo a danou roční dobu jsou také stanoveny definice klimatického sucha pomocí klimatologických indexu, které jsou závislé na různých meteorologických faktorech (teplota vzduchu, výpar, sluneční svit aj.) (Sucho).
3. Sucho půdní – obecně znamená nedostatek vody v kořenové vrstvě v půdním profilu, který narušuje vodní režim volně rostoucích rostlin i zemědělských plodin. Jedná se o následek předchozího či stále trvajících klimatického sucha. Půdní sucho může přecházet do stádia zemědělského sucha, kdy dopady a intenzita jsou kromě vlastního nedostatku vody v půdě ovlivňovány řadou dalších biologických, ekonomických i technických faktorů (Sucho).



Obrázek 2 - Intenzita sucha ke dni 26. duben 2020, zdroj dat: intersucho.cz

Mapa, která je znázorněna na obrázku č. 2, interpretuje intenzitu sucha na území České republiky ke dni 26. dubna 2020. Je patrné, že téměř celá část území státu v dobu měření byla zasažena problematikou sucha. Mezi nejvíce postižené regiony, které byly vystaveny extrémnímu suchu, patří Moravskoslezský kraj, zejména jeho západní část. Dále také Královehradecký kraj jako zástupce Severních Čech, jižní část Jihočeského kraje a v neposlední řadě také Karlovarský kraj. Naopak mezi oblastmi, které byly ohroženy problematikou sucha méně, patří střední část Jihomoravského kraje, západní část Středočeského kraje a části kraje Ústeckého.

1.1.2 Atmosférická rizika

Vítr a vichřice

Jedná se o proudění vzduchu, které vzniká z důsledku vyrovnávání tlaku vzduchu s různých oblastech. Tlak vzduchu je nestabilní a v závislosti na teplotě se neustále mění. Čím jsou tlakové rozdíly větší, tím je vítr silnější (studený vzduch klesá dolů, teplý vzduch stoupá nahoru). Pro člověka vítr sám o sobě nepředstavuje bezprostřední nebezpečí. Nebezpečným se stává až při zvyšování své rychlosti a intenzity a působením a vlivem na objekty a předměty v okolí člověka. Při silném větru může vítr lámat větve, vyvracet stromy, poškozovat budovy či elektrické vedení (Vítr a vichřice).

Bouřky

Jedná se o soubor elektrických, optických a akustických jevů, které vznikají mezi oblaky druhu Cumulonimbus navzájem či mezi těmito oblaky a zemí. Bouřky bývají současně doprovázeny různými meteorologickými jevy, např. silný nárazový vítr, vydatné přeháňky apod (O bouřkách).

Vznik bouřky je definován vzájemným posunem vzdušných hmot s rozlišnou teplotou a třením vzdušných hmot o zemský povrch. Zároveň se v kotli bouřkového mraku vytváří mohutný elektrický náboj. Vzduch však po určitý čas nepřipouští, aby se rozdíl potenciálu vyrovnaly elektrickým výbojem. Blesk udeří, teprve až napětí vystoupá na potřebnou úroveň (Říha, 2011).

Sněhová kalamita a extrémní mráz

Sněhová kalamita je jev, který nastává v důsledku dlouhodobého sněžení. Množství přivalu sněhu je často doprovázeno také silným nárazovým větrem, který představuje možnost tvorby závějí. Z klimatického hlediska sněhová kalamita představuje stav, kdy úhrn sněhových srážek dosahuje rostoucího průběhu extrémního charakteru (Sněhová kalamita a extrémní mráz).

Extrémní dlouhodobé mrazy představují riziko v podobě vzniku námrazy, náledí či ledovky. Jedná se o jev, kdy míra venkovní teploty vzduchu se udržuje na hodnotě pod $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Odvozuje se od tzv. arktických dnů, kdy teplota klesne dokonce více než na hodnotu $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ i přes období poledne (Sněhová kalamita a extrémní mráz).

Oba tyto jevy mohou způsobit nežádoucí dopady v podobě:

- újmy na zdraví,
- poškození, případné destrukce budov nebo dopravních prostředků,
- poškození elektrického vedení,
- poškození vegetace,
- kupení ledových ker (záplavy),
- úbytek pitné vody (Sněhová kalamita a extrémní mráz).

1.1.3 Geologická rizika

Svahové pohyby

Jedná se o jev, který může být vyvolán různými způsoby. Povrch Země je tvořen většinou ze svahů, některé jsou stabilní, jiné jsou za určitých podmínek nestabilní. K nestabilitě může dojít například při změně sklonu svahu či při zatížení svahu různými násypy. Také otřesy půdy způsobují nestabilitu, každé zemětřesení v horském terénu je doprovázeno svahovými pohyby. Zvýšení obsahu vody v půdě, suti či v horninách má také vliv na nestabilitu svahů z toho důvodu, že voda vyplňuje póry a tím dochází k přerušování vazeb mezi zrny. Na vrstevních plochách slouží voda jako mazadlo a tím usnadňuje klouzáni. Také mráz a zvětrávání jsou faktory, které porušují horninovou soudržnost. Dalším aspektem ovlivňujícím stabilitu svahu je změna porostu či odstranění vegetace (Říha, 2011).

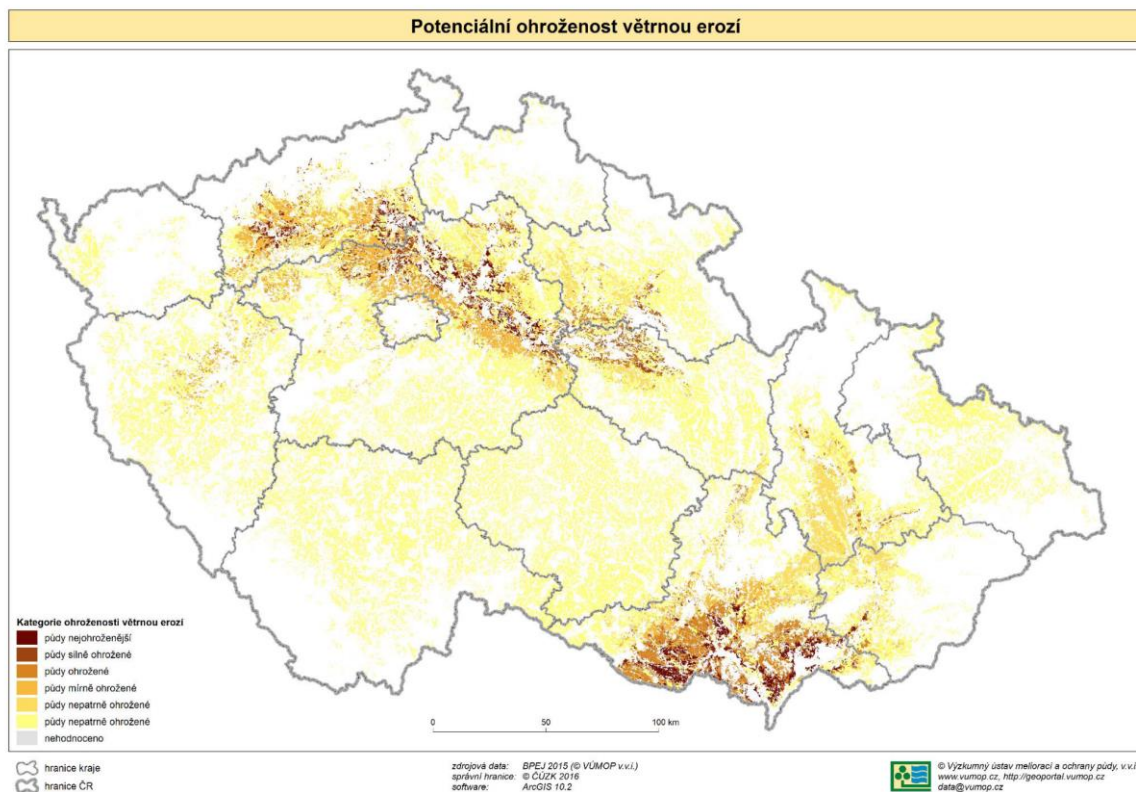
Svahové pohyby podle Říhy (2011) dělíme na:

1. Pohyby pomalé – jedná se pouze o rychlost několik desítek centimetrů za rok. Tento pohyb se nazývá také jako ploužení. Nepáchá žádné náhlé škody.
2. Středně rychlé pohyby – jde o pohyb v řádech metrů za hodinu či den. Do této kategorie patří většina typických sesuvů. Sesuvy tohoto typu způsobují značné hospodářské škody.
3. Rychlé pohyby – tyto pohyby mohou přerůst ve vážné katastrofy se stovkami obětí. Řadíme sem pohyby, jejichž rychlost dosahuje několik desítek km za hodinu.

Půdní eroze

Jedná se o soubor jevů, které způsobují, že je materiál zemského povrchu uvolňován, obrušován, rozpouštěn či přemísťován. Mezi hlavní erozní činitele patří tekoucí voda, vlny a proudy, led a vítr. Podle typu činitele pak jednotlivé eroze rozlišujeme. V našich podmínkách je půda nejvíce formována vodním a větrným činitelem (proces s názvem eroze). Eroze bývá zapříčiněna také sesuvy půdy či záplavami (Eroze).

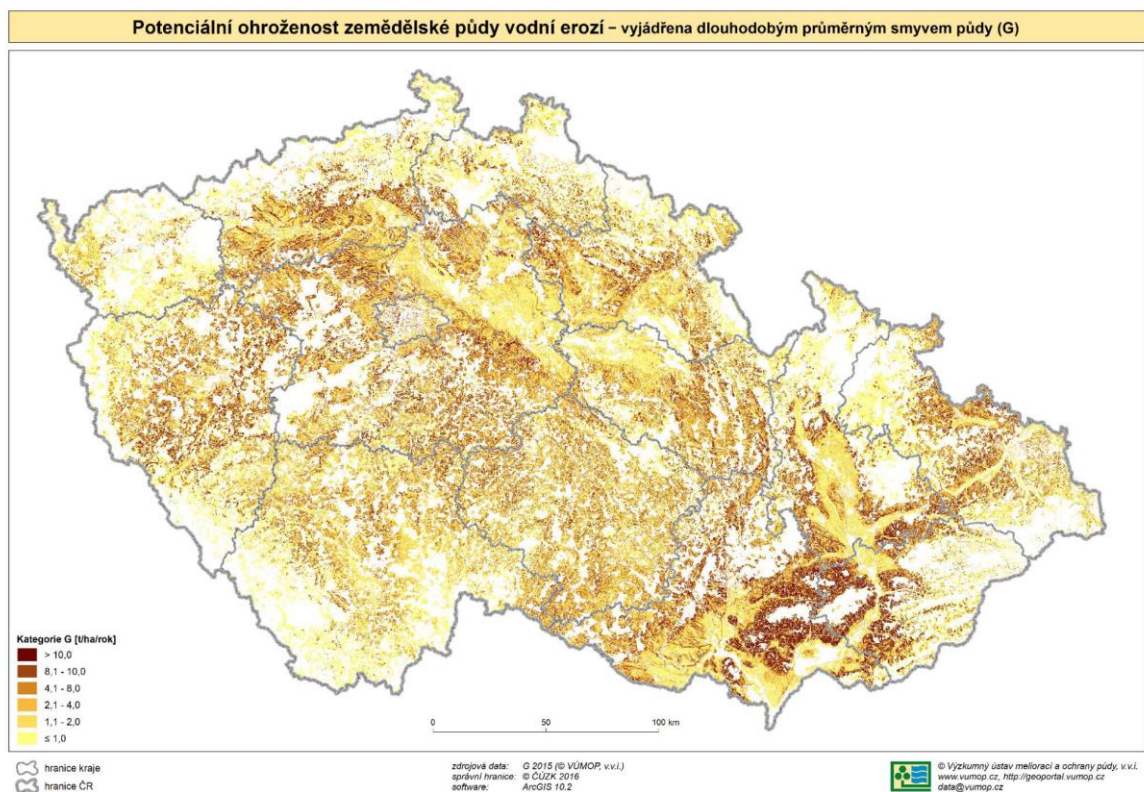
Větrná eroze je přírodní jev, který působením větru na půdní povrch svou mechanickou silou narušuje půdní agregát a následně uvolňuje částice pudy. Ty následně uvádí do pohybu a přemísťuje na libovolnou vzdálenost. Po snížení rychlosti a působení větru se částice usazují zpět na zemském povrchu. Pohyb půdních částic může být od formy aerosolu nejjemnějších částic v atmosféře, přes pohyb půdních částic skokem, kdy je přemísťováno nejpočetnější množství pudy, až po sunutí půdních částic po povrchu půdy (Eroze půdy).



Obrázek 3 - Potencionální ohroženost větrnou erozí, zdroj: vumop.cz

Mapa na tomto obrázku znázorňuje potencionální ohroženost větrnou erozí na území České republiky. Nejohroženější oblasti jsou v okolí Jižní Moravy a také severní polovina Středočeského kraje spolu s krajem Ústeckým. Zbylé oblasti nejsou až tak vystavovány riziku větrné eroze.

Vodní eroze je zapříčiněna destrukční činností deště a povrchového odtoku s následným transportem částic půdy. Intenzitu vodní eroze ovlivňuje charakter srážek a povrchového odtoku, půdní odtok, půdní poměry, vegetační poměry, morfologie území a také způsob hospodaření na pozemcích. Vodní eroze má vliv na ornici, což je nejúrodnější část zemědělské půdy, zhoršuje také fyzikálně-chemické vlastnosti půdy, snižuje obsah živin a humusu či například poškozují plodiny a kulturu (Eroze půdy).



Obrázek 4 - Potencionální ohroženost zemědělské půdy vodní erozí, zdroj: vumop.cz

Na obrázku č. 4 je vyjádřena potencionální ohroženost zemědělské půdy vodní erozí, přičemž je patrné, že škála rizika na území ČR je velmi pestrá. Největší riziko je v oblasti Jihomoravského a Zlínského kraje, naopak nejméně ohrožené části se nacházejí na pohraničním území, vyjma zmiňovaných nejrizikovějších krajů.

1.1.4 Lesní požár

Požár je charakterizován v podobě nežádoucího, neovladatelného a zpravidla již neovládnutého hoření. V našich podmínkách jde o jeden z nejničivějších živlů. Požár často doprovází další katastrofu jako druhotný účinek (Říha, 2011).

Požáry, které vznikají přírodním živlem bývají způsobeny např. zásahem blesku, samovznícením v teplých letních měsících (skládky či lesní požáry), často se však jedná o lidskou nedbalost v podobě odhozeného nedopalku cigarety či porušení zákazu zakládání ohňů v lese nebo jejich zanedbané uhašení (Lesní požáry).

Pro dělení požárů existuje řada aspektů, dle kterých se požár rozlišuje. Každý aspekt má určitý vliv na průběh požáru, způsob hašení vzniklého požáru i na záchranu životů (Definice a rozdělení požáru).

Požár rozdělujeme podle:

1. hořících látek,
2. množství šíření,
3. rozsahu,
4. doby trvání,
5. zjistitelnosti,
6. polohy (Definice a rozdělení požáru).

Při dlouhotrvajících obdobích sucha nebo jiných odůvodněných situacích, které zvyšují míru rizika vzniku lesního požáru, může orgán státní správy nařídit v souladu s platnými právními normami (zákon č.285/1995 Sb., o lesích) zákaz vstupu na území lesa, zákaz vjezdu motorových vozidel, zákaz rozdělávání ohně či jiná nezbytná opatření snižující riziko vzniku požáru (Říha, 2011).

1.2 Antropogenní rizika

Jedná se o ta rizika, která jsou zapříčiněna činností člověka. Dle Smitha (2013) je můžeme rozdělit podle vzniku původu na:

- dopravní nehody – automobilové, letecké, vlakové aj.,
- průmyslová selhání – exploze a požáry, úniky škodlivých či radioaktivních látek,
- nezabezpečené veřejné budovy a zařízení – požár, strukturní kolaps,
- nebezpečné materiály – skladování, transport a zneužití materiálu.

Mezi nejvážnější antropogenní rizika řadíme:

1.2.1 Dopravní nehoda

Dopravní nehoda je jednou z nejvíce se vyskytujících mimořádných událostí u nás i ve světě. Dopravu využívá v současné době bezmála každý, přepravní prostředky nám přinášejí řadu benefitů, ovšem velké množství dopravních prostředků také představuje zvyšující se míru rizika vzniku mimořádné události v podobě dopravní nehody a její následný vliv na životní prostředí (Kroupa a Říha, 2010).

Dopravní havárie se dle Kroupy a Říhy (2010) dělí na:

- Silniční havárie – díky vývoji techniky je výroba automobilů a jejich bezpečnost stále dokonalejší, avšak velká četnost vozidel v provozu představuje velké riziko. Mezi příčiny nehod patří pochybení lidského faktoru, technické závady či vlivy přírodních podmínek (námraza, silný déšť aj.).
- Letecké havárie – letecká doprava je jednou z nejbezpečnějších na světě. Při případné havárii letadla však dochází k tragickým následkům. Mezi faktory zapříčínující pády letadla patří pochybení lidského faktoru, technická závada či teroristický útok.
- Železniční havárie – mezi nejčastější nehody vznikající na železnici patří čelní srážky, při kterých téměř vždy dochází k fatálním následkům. Mezi další nehody pak patří například najetí vlaků na sebe či vykolejení.

1.2.2 Provozní havárie a únik škodlivých látek

Rozvoj průmyslové činnosti za účelem uspokojování potřeb lidské společnosti s sebou přináší také řadu negativních faktorů. Mezi jeden z nich patří riziko vzniku havárie, které může být spojena s únikem škodlivé látky (látka chemického, toxického, hořlavého

či výbušného charakteru) do svého okolí. Při takovéto události může dojít k ohrožení života a zdraví lidí či zvířat, může být ohrožen majetek nebo životní prostředí. Je naprosto nemožné, aby při výrobě, přepravě, skladování a při manipulaci s nebezpečnými látkami nevznikalo riziko hrozby (Barta a Ludík, 2012).

Nebezpečné látky se obecně dělí na energetické a toxické. Energetické látky se dělí na výbušné a hořlavé. Jsou to substance, oxidují, reagují s vodou nebo mají výbušný charakter. Toxické látky představují pro člověka i okolní prostředí nebezpečí díky své toxicitě (Barta a Ludík, 2012).

Havárie podle typu nebezpečných látek dělíme na:

1. únik chemické látky,
2. únik radioaktivní látky,
3. únik ropné látky (Nováková, Krulík a Bureš, 2011).

1.2.3 Přerušení dodávek elektrické energie

Přerušení či výpadky elektrické energie Nováková, Krulík a Bureš (2011) obecně dělím na:

1. Dropout: výpadek, který je v řádech milisekund. Je způsoben dočasnou poruchou elektrického vedení, přičemž se napájení obnoví zpravidla automaticky.
2. Brownout: dochází k poklesu napětí, to může způsobit např. problikávání světel.
3. Blackout: výpadek závažného charakteru, při které dochází ke ztrátě napájení v určité lokalitě. Doba Výpadku je závislá na příčinách a konfiguraci sítě, může trvat od několika minut až po několik týdnů.

Mezi příčiny, které narušují dodávku elektrické energie, patří:

- přírodní jevy – záplavy, mráz, vichřice ...
- neúmyslné jevy – nadměrná spotřeba energie, ...
- úmyslné jevy – útoky v podobě vandalizmu, ... (Nováková, Krulík a Bureš, 2011).

2 ANALÝZA RIZIK

Obecná definice říká, že se jedná o základní prvek rizikového inženýrství a je také nutnou podmínkou rozhodování o riziku, jde o jeden ze základních procesů v managementu rizika. Jisté skutečnosti nejsou předmětem ani cílem analýzy rizik. Nebezpečí, která jsou známá, nemusí být vyhledávána a o jejich pravděpodobnosti výskytu se nedá hovořit. Někdy je však zapotřebí objasnit případný scénář možného nebezpečí včetně následků. To se využívá převážně pro živelní pohromy, kde je například blížící se hurikán předvídan několik dní předem, avšak všechny jeho účinky známy nejsou (Šefčík, 2009).

2.1 Dělení analýzy rizik

Analýza rizik se dělí na:

- Kvalitativní – hodnocení je prezentováno v podobě slovního vyjádření různého stupně pravděpodobnosti a důsledků. Využívá se především v jednoduchých provozech nebo v případě, že chybí číselné údaje využitelné pro kvantitativní hodnocení (Analýza rizik).
- Semikvantitativní – hodnocení využívá kvalitativně popsané stupnice s předem přidělenými hodnotami. Jejich kombinací se určuje případná míra rizika. Využívá se k bezpečnostním opatřením v provozu (např. bodová metoda) (Analýza rizik).
- Kvantitativní – pro hodnocení jsou využívány číselné hodnoty pravděpodobnosti a důsledků nežádoucího jevu. Využití této metody je při přísném a důsledném hodnocení rizik, převážně u konstruování strojů, při používání nebezpečných látek apod. (Analýza rizik).

Výsledkem využití analýzy rizik je určení míry jednotlivých rizik, které jsou reprezentovány kombinací (součinem) závažnosti následku (N) a jeho pravděpodobnosti (P) (Analýza rizik).

2.2 Metody analýzy rizik

Pro hodnocení a analyzování rizik se v současné době využívá velké množství analýz rizik. Je však důležité zmínit, že neexistuje univerzální nástroj a metody mají své limity použití. Každá metoda má své využití a vznikla pro řešení specifického problému (Šefčík, 2009).

Check List

Šefčík (2009) popisuje Check list jakožto metodu založenou na principu kontrolního seznamu, kdy se při systematické kontrole plní předem stanovené podmínky a opatření. Seznamy kontrolních otázek (checklist) jsou zpravidla generovány na základě seznamu charakteristik sledovaného systému nebo činností, které souvisí s daným systémem a případnými potencionálními dopady, selháním systému a vzniku škod.

Checklist může být jednoduchého charakteru ve formě malého seznamu, ale i v podobě složitých formulářů, které umožňují zahrnout různé relativní důležitosti parametrů v rámci daného souboru (Checklist analysis).

Hazard Operation Process – HAZOP

Metoda HAZOP je jedna z nejpoužívanějších a nejrozšířenějších kvalitativních analýz. Slouží k odhalení a identifikování slabých stránek a potencionálních rizik. Její prvotní využití bylo původně pro chemické výrobní procesy (Aven, 2015).

Jedná se o analýzu založenou na pravděpodobnostním hodnocení ohrožení a z nich plynoucích rizik. Metoda je založena na týmové expertní mnohabodové práci, kdy hlavním cílem je identifikovat scénář potencionálního rizika. Práce analytiků spočívá na společném zasedání formou brainstormingu. Následně identifikované neplánované či nepřijatelné dopady jsou prezentovány formou závěrečného doporučení vedoucí ke zlepšení a zvýšení bezpečnosti (Šefčík, 2009).

What – If Analysis

What-If analýza je metoda, která je založena na kladení otázek ve znění „co se stane když“, a má za snahu odhalit různé dopady a následky vybraných situací. Jedná se o velmi flexibilní metodu, kterou lze přizpůsobit konkrétnímu účelu (Aven, 2015).

Je to metoda založena na brainstormingu, přičemž se jedná o spontánní diskuse a hledání nápadu, kdy skupina zkušených lidí obeznámených s procesem pracuje formou kladení otázek či úvah o případných nehodách. Odhadují se následky vzniklého stavu či případné

situace, stanovují se různé opatření a doporučení. Metoda po analytikovi požaduje, aby přizpůsobil základní koncepci šetření určitému účelu (Šefčík, 2009).

Preliminary Hazard Analysis – PHA (předběžná analýza ohrožení)

Předběžná analýza ohrožení nazývaná také jako kvantifikace zdrojů rizik. Jedná se o postup, který slouží k vyhledávání nebezpečných nouzových situací či stavů, jejich dopadů a příčin a také na jejich zařazení do kategorií podle předem stanovených parametrů (Aven, 2015).

Tato metoda bývá obvykle aplikována ve fázi koncepčního návrhu projektu provozu, v dislokační fázi nebo ve vývoji procesu s cílem stanovit seznam všech možných nebezpečí, které se při procesu mohou vyskytnout. Koncept metody PHA je ve své podstatě soubor různých technik, které jsou vhodné pro posouzení a hodnocení daného rizika. Kombinuje metody What-If, checklist, FTA aj. (Šefčík, 2009).

Event Tree Analysis – ETA (analýza stromu událostí)

Jedná se o postup, který monitoruje průběh všech procesů, a to od iniciační události přes konstruování událostí právě na základě dvou možností – příznivé a nepříznivé. Metoda FTA je deduktivní metoda, která hledá jednotlivé havárie či případné systémové poruchy a určuje příčiny těchto možných událostí. Jde o graficko-statistickou metodu, jejíž výsledek je vyobrazen v podobě rozvětveného grafu, který má předem dohodnutou symboliku i popis. Graf znázorňuje všechny potencionální události, které se v posuzovaném systému mohou vyskytnout. Podle narůstajícího množství případných událostí se výsledný graf postupně rozvětňuje jako větve stromu (ETA - Analýza stromu událostí).

SWOT Analýza

Tato analýza se využívá na ohodnocení vnitřních a vnějších faktorů, které ovlivňují organizaci, určitý záměr či specifické zájmové území. Konkrétně jde o hodnocení silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb. Název SWOT je odvozen z počátečních písmen anglického názvu jednotlivých aspektů:

- Strengths – silné stránky.
- Weaknesses – slabé stránky.
- Opportunities – příležitosti.
- Threats – hrozby (SWOT Analýza).

Jedná se o jednu z nejvyžívanějších analytických metod vůbec a její využití v praxi je velice široké. Primární využití SWOT analýzy spočívalo pro hodnocení celé organizace, avšak použít jí lze téměř na cokoliv. Jejím cílem je identifikovat klíčové silné a slabé stránky uvnitř, tedy odhalit to, v čem je analyzovaný objekt dobrý a naopak špatný. Stejně tak má za úkol stanovit klíčové příležitosti a hrozby, kterým objekt čelí. Analýza má tedy za úkol identifikovat a posléze omezit slabé stránky, podporovat stránky silné, vyhledávat nové příležitosti a znát hrozby (SWOT Analýza).

Metoda „PNH“

Jedná se o jednoduchou bodovou polo-quantitativní metodu „PNH“, která má za úkol vyhodnotit příslušné riziko na základě přiřazení bodů jednotlivým hrozbám ve třech složkách, a to konkrétně:

1. Pravděpodobnost vzniku hrozby (P) - pravděpodobnost, při které může potencionální nebezpečí opravdu nastat se stanovuje za pomoci stupnice odhadu pravděpodobnosti vzestupně číslem od 1 do 5, přičemž je zde zjednodušeně zahrnuta úroveň, míra a kritéria jednotlivých ohrožení a nebezpečí (Koudelka a Vrána, 2006).
2. Pravděpodobnost následků a jejich závažnost (Z) – pro stanovení výsledku v podobě závažnosti nebezpečí se opět využívá stupnice od 1 do 5 (Koudelka a Vrána, 2006).
3. Názor hodnotitele (H) - zde se bere ohled na míru závažnosti ohrožení, počtu osob v ohrožení, čas působení ohrožení, technický stav a stáří zařízení, objektů, kumulace rizika, dynamika rizika, východisko opatření první pomoci, rizikové faktory psychosociálního charakteru a další možné vlivy. I zde se využívá stupnice od 1 do 5 (Koudelka a Vrána, 2006).

Hodnocení celkového rizika lze pak pro výsledné stanovení jednotlivých činitelů dosáhnout součinem těchto tří parametrů v podobě míry rizika – R. to je členěno do pěti stupňů podle závažnosti míry rizika, což vyjadřuje naléhavost úkolů, které jsou nutné k přijetí opatření ke snížení rizika a také prioritu bezpečnostních opatření (Šefčík, 2009).

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 CÍL A METODIKA

Tato bakalářská práce má za cíl identifikovat a analyzovat rizika na území SO ORP Uherský Brod. Následně budou výsledné vypracované analýzy vyhodnoceny a dojde k návrhu možných opatření, která povedou ke snížení či eliminaci zjištěných rizik.

Rád bych stanoveného cíle dosáhl za pomoci analýzy v kalkulátoru RISKAN-B, SWOT analýzy a také pomocí jednoduché polokvantitativní metody „PNH“ v praktické části. Teoretická část se zabývá environmentálními riziky, jež jsou rozčleněny dle původu na naturogenní a antropogenní, současně je zde také rozebrána analýza rizik a její vybrané metody. V praktické části bude nejprve charakterizováno zkoumané území a rizika, která se v historii vyskytla. Poté budou identifikována současná rizika za pomoci jednotlivých metod, přičemž postup těchto metod je podrobně popsán v příslušných kapitolách v rámci teoretické i praktické části bakalářské práce. Na závěr dojde k navržení opatření, která by jednotlivá rizika měla snížit či úplně eliminovat.

Ve své bakalářské práci jsem využil metody, s kterými jsem se v rámci studia setkal, mám s nimi určité zkušenosti a jsou vhodné pro analyzování jak antropogenních, tak naturogenních rizik. Metody jsou znázorněny za pomoci tabulek, které umožňují větší orientaci a přehlednost, každá z tabulek je navíc vysvětlena. Práce je také doplněna o vlastní kartografické zpracování a vlastní fotky, přičemž jednotlivé mapy jsou zpracovány za pomoci softwaru QGIS. Při vypracovávání bakalářské práce jsem využil odbornou literaturu, internetové zdroje a zároveň odbornou konzultaci s představitelem Odboru životního prostředí města Uherský Brod.

4 SO ORP UHERSKÝ BROD

Na území Správního obvodu obce s rozšířenou působností Uherský Brod bylo ke dni 31.12. 2019 dle Českého statistického úřadu přes 52 000 obyvatel. Celková rozloha zájmového území činí 45 711 ha, přičemž více než polovina plochy (55,4 %) tvoří zemědělská půda, lesy pak zabírají 32,5 % z území (Charakteristika SO ORP Uherský Brod).

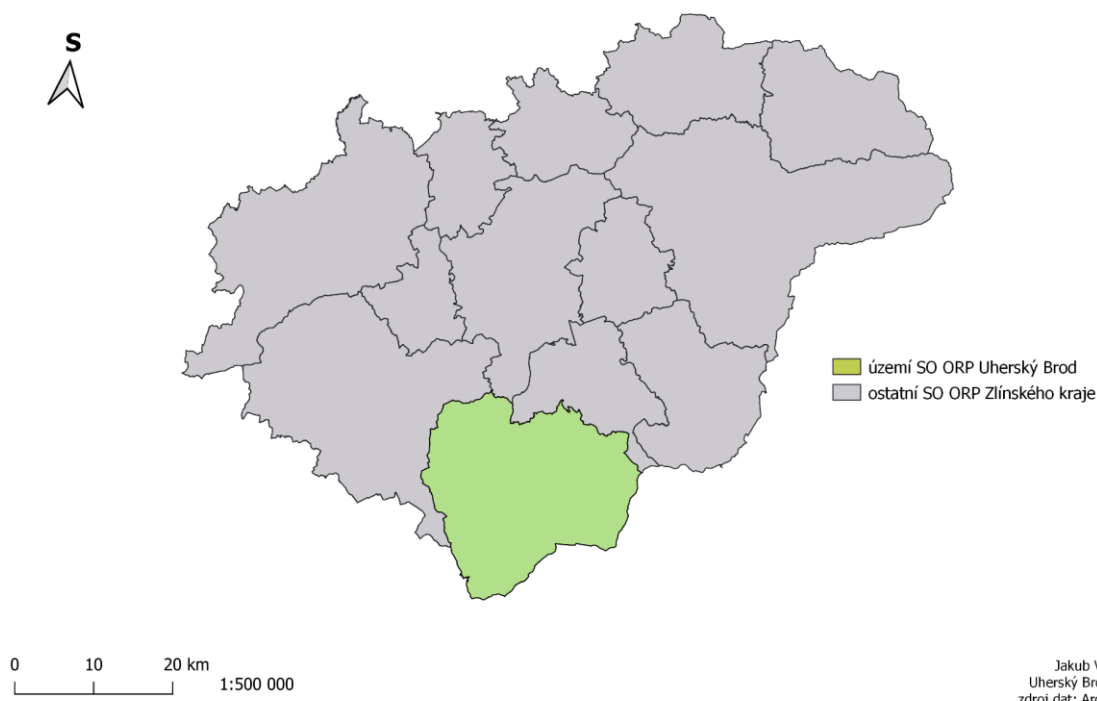
Tabulka 1 - Základní údaje ORP UB (k 31. 12. 2019), zdroj: ČSÚ

Počet obyvatel	52 109
Hustota zalidnění	110 osob/km ²
Celková rozloha	45 711 ha
Zemědělská půda	25 314 ha (55,4 %)
Lesy	14 876 ha (32,5 %)

4.1 Poloha a charakteristika

Správní obvod obce s rozšířenou působností Uherský Brod je jedním ze 13 správních obvodů patřících do Zlínského kraje. Obvod se nachází v jižní části kraje, na jihu a východě sousedí se Slovenskou republikou, na jihozápadě pak s Jihomoravským krajem. Co se týče kraje, na západě se nachází správní obvod Uherské Hradiště, směrem na sever jsou správní obvody Zlín a Luhačovice. (Charakteristika zájmového území).

POLOHA SO ORP UHERSKÝ BROD V RÁMCI ZLÍNSKÉHO KRAJE



Obrázek 5 - Poloha SO ORP Uherský Brod v rámci Zlínského kraje, zdroj: autor

Pod SO ORP Uherský Brod patří 30 obcí, z nichž pouze Uherský Brod a Bojkovice nesou status města. Osídlení je nejvíc situováno ve městě Uherský Brod, které disponuje řadou starobylých památek, mezi které patří například radnice, Panský dům, jež nese prvky barokního stylu, kostel Mistra Jana Husa aj. Mezi další zajímavé body zájmové oblasti patří zámek Světlov, který se nachází v Bojkovicích, dále pak kulturní památky patřící mezi památky lidové architektury, kam se řadí vlčnovské a veletinské budy nebo například kopaničářské usedlosti. Známým turisticky vyhledávaným centrem je hora Mikulčin vrch, přes který vede řada turistických cest (Charakteristika SO ORP Uherský Brod).



Obrázek 6 - Obce spadající pod SO ORP Uherský Brod, zdroj: autor

Kompletní seznam obcí spadajících pod SO ORP UB: Bánov, Bojkovice, Březová, Bystřice pod Lopeníkem, Dolní Němčí, Drslavice, Horní Němčí, Hostětín, Hradčovice, Komňa, Korytná, Lopeník, Nezdenice, Nivnice, Pašovice, Pitín, Praktšice, Rudice, Slavkov, Starý Hrozenkov, Strání, Suchá Loz, Šumice, Uherský Brod, Vápenice, Veletiny, Vlčnov, Vyškovec, Záhorovice, Žitková (Region).

Velkou většinu území pokrývá pohoří Bílé Karpaty, které se vyznačují táhlými hřebeny, bohatými loukami se skupinami osamocených stromů a také rázovitými obcemi s typickou tradiční lidovou architekturou. Nejvyšším bodem území je hora Velká Javořina ležící v Bílých Karpatech na hranici se Slovenskou republikou s nadmořskou výškou 970 m (Charakteristika SO ORP Uherský Brod).

Co se týče klimatických podmínek, celá oblast je závislá na nadmořské výšce a také charakteristice reliéfu. Oblast Vizovické vrchoviny dosahuje průměrných ročních teplot v rozmezí 8-9 °C, roční úhrny srážek se pohybují v rozsahu 650–800 mm. Průměrná roční teplota na území Bílých Karpat dosahuje 7–8 °C a srážkový úhrn 800–1000 mm, v nejnižších polohách méně než 7 °C a srážkový úhrn přes 1000 mm (Charakteristika zájmového území).

4.2 Město Uherský Brod

Jedná se o územní samosprávný celek, který disponuje pravomocí v samostatné přenesené a také rozšířené působnosti. Většina území leží na severním břehu řeky Olšavy, jež je osou města a kopíruje ji jak železnice, tak silnice I. třídy I/50, která je hlavní tepnou vedoucí na Slovenskou republiku. K 1.1. 2020 zde bylo evidováno 16 441 obyvatel (Region).

Město disponuje novým dopravním terminálem, který zahrnuje zrenovované autobusové i vlakové nádraží, které denně využívají stovky cestujících. Ve městě nalezneme také značné množství vzdělávacích zařízení, které poskytují dětem a mládeži možnost vzdělání a rozvoje. Město nabízí občanům širokou škálu obchodních zařízení, nalezneme zde Obchodní centrum Vlčnovská, dva hypermarkety a další různorodé typy obchodů. Ze sociální oblasti zde můžeme nalézt také několik hotelů a ubytovacích zařízení či velké množství restaurací a jiných stravovacích zařízení. I sportovní aktivity zde mají své zastoupení, město je vybaveno novými sportovními areály, mezi které patří atletický stadion, aquapark, fotbalový či hokejový stadion a různá víceúčelová hřiště (Region).

4.2.1 Historie města Uherský Brod

Historicky první zmínka o městě pochází z roku 1140. Za vlády Přemysla Otakara II. bylo město povýšeno na město královské. V roce 1890 samospráva města přešla do českých rukou, což mělo za následek rozvoj průmyslu a místního podnikání. Ve 30. letech 20. století se město přislíbilo k vybudování zbrojovky, která měla podpořit zbrojení na jihovýchodě Moravy v důsledku narůstající agrese nacistického Německa. Stavba započala roku 1936 a

ještě téhož roku byla dokončena. Po druhé světové válce vznikly ve městě Slovácké strojírny, což byl první závod v okolí v oblasti těžkého průmyslu (Historie města).

4.2.2 Organizační struktura města

Za krizové řízení v Uherském Brodě nese odpovědnost Městský úřad Uherský brod, přičemž úkoly, které spadají do oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva a také obrany řídí Odbor kanceláře tajemníka.

Odpovědné osoby:

- Ing. Vlastimil Hradil – tajemník Bezpečnostní rady,
- Ing. Kamil Válek – tajemník Městského úřadu.

Bezpečnostní rada města a ORP Uherský Brod

Jedná se o uskupení, které slouží starostovi města Uherský Brod a má za úkol předcházet krizovým situacím, připravit na ně či je dokonce anulovat. Zasedání této rady probíhá alespoň dvakrát do roka. Obsah zasedání spočívá v posouzení zabezpečení a stavu připravenosti na případné mimořádné události na území správního obvodu ORP Uherský Brod (Bezpečnostní rada města a ORP Uherský Brod).

Tabulka 2 - Bezpečnostní rada města a ORP Uherský Brod, zdroj: ub.cz

Členové Bezpečnostní rady města a ORP Uherský Brod	
Jméno	Funkce
Ing. Ferdinand Kubáník	starosta města Uherský Brod
Ing. Jan Hrdý	místostarosta
Ing. Kamil Válek	tajemník městského úřadu
Mgr. Martin Omelka	vedoucí Obvodního oddělení Policie ČR
Ing. Jaroslav Olbert	ředitel Územního odboru Hasičského záchranného sboru Zlínského kraje
Ing. Petr Vozár	vedoucí Odboru životního prostředí
Mgr. Petr Viceník	starosta města Bojkovice
Ing. Vlastimil Hradil	tajemník Bezpečnostní rady

Krizový štáb města Uherský Brod

Útvar, který je zřizován starostou města Uherský Brod. Krizový štáb zasedá při výskytu mimořádné události na území SO ORP Uherský Brod. Svolává se dle potřeby a jeho obsahovou náplní je řešení krizové situace a návrhy opatření. Mezi členy krizového štábu patří členové bezpečnostní rady ORP Uherský Brod, zaměstnanci Městského úřadu Uherský Brod, zástupci složek Integrovaného záchranného systému a také specialisté dle typu krizové situace či mimořádné události (Bezpečnostní rada města a ORP Uherský Brod).

Povodňová komise města Uherský Brod

Tento povodňový orgán má za úkol zabezpečit řízení ochrany před povodněmi na území ORP Uherský Brod. Činnost tohoto orgánu spočívá především v přípravě na povodňovou událost, řízení, kontrola a organizace všech příslušných činností po dobu povodní (Příslušný povodňový orgán).

Komise je zřizována starostou města Uherský Brod, který je současně předsedou. Orgán tvoří zaměstnanci městského úřadu a osoby, které mají adekvátní schopnosti zajistit úkoly při ochraně před povodní (dobrovolní hasiči, osoby vlastníci stavební stroje a prostředky k likvidaci škod a následků atd.) (Příslušný povodňový orgán).

Mimo období povodně je povodňovým orgánem:

- Městský úřad Uherský Brod - Odbor životního prostředí:
 - Vedoucí odboru životního prostředí – Ing. Petr Vozár,
 - Vodoprávní úřad – Bc. Ludmila Dlapová, Ing. Tomáš Zemek.
- Krajský úřad Zlínského kraje - Odbor životního prostředí a zemědělství - Oddělení vodního hospodářství:
 - Vedoucí oddělení – Ing. Dana Zápecová,
 - Odbor životního prostředí a zemědělství - RNDr. Alan Urc.

4.2.3 Mimořádné události v historii města

Město Uherský Brod muselo v historii čelit velkému množství mimořádných událostí různorodého charakteru. Všechny tyto negativní příhody jsou zapsány v Uherskobrodských archívech a kronikách či v hasičských kronikách. Následná tabulka čerpá právě z těchto zmíněných zdrojů, přičemž znázorňuje nejpodstatnější mimořádné události od roku 1919, které postihly město a měly vliv především na životním prostředí (Zásahy SDH Uherský Brod v historii).

Tabulka 3 - Mimořádné události města Uherský Brod, zdroj: SDH Uherský Brod

rok	druh mimořádné události
1919	první zaznamenaná povodeň
1958	povodeň nesoucí větší parametry než stoletá voda, území kolem řeky Olšavy zaplaveno
1967	sesuvy půdy v oblasti Maršova
1972	stoletá povodeň, zaplavení velké části města z řeky Olšavy a dále zpětnou vodou z kanalizace
1972	požár Závodního klubu
1997	povodeň zapříčiněná důsledkem extrémních srážek, vyhlášen III. stupeň povodňové aktivity, kulminace hladiny odpovídající dvacetileté vodě, k zaplavení okolního území řeky naštěstí nedošlo.
2002	únik amoniaku z městského pivovaru
2003	povodeň
2004	přívalové deště spolu s extrémním větrem
2006	únik manganistanu draselného do řeky Olšavy. vodní hladina zasažena v délce 2–3 km.
2007	požár pneumatik, vyhlášení 3. stupně požárního poplachu, v místě požáru a jeho blízkosti naměřeno překročení stanovených bezpečnostních limitů u oxidu uhelnatého. (ulice Vazová)
2007	úniku ropných látek z poškozených strojů na místní čistírnu odpadních vod
2008	požár skládky odpadů (Prakšická)
2008	silný vítr a déšť

2010	povodeň
2010	únik amoniaku v prostorách zimního stadionu
2011	požár odpadu drcený pneumatik (ulice Vazová)
2012	požár skládky odpadů (Prakšická)
2012	námraza a sněhová kalamita
2014	požár travního porostu (Havřice)
2014	únik nafty do řeky Olšavy
2015	požár ve výrobní hale České zbrojovky
2016	požár pole
2017	dopravní nehoda s následným požárem
2017	požár sběrného dvora (Vazová)
2018	požár opuštěné budovy v areálu ČD v Uherském Brodě
2019	požár skládky (Prakšická)
2020	požár lesního porostu (Rubaniska)

Z údajů zmíněných v tabulce mimořádných událostí ve městě Uherský Brod můžeme konstatovat, že nejčastějším činitelem představujícím hrozbu pro dané území je požár. Ten bývá z valné většiny zapříčiněn neúmyslnou lidskou činností. Požár také bývá doprovodem činností u průmyslové havárie. Často se také vyskytuje provozní havárie, při které dochází k úniku nebezpečných látek, a to buď do okolního prostředí místa vzniku havárie.

Co se týče mimořádných událostí živelného charakteru, zde mají největší zastoupení povodně a záplavy. Řeka Olšava již několikrát v historii ukázala svou sílu a největší škody povodně napáchaly v letech 1919, 1958, 1972, 1997 a 2010. Neopomenutelným faktorem jsou také extrémní sucha a vedra, která zapříčiňují požáry postihující pole, travní porosty a jiné přírodní prvky. V roce 1967 došlo také k ojedinělému sesuvu půdy, a to konkrétně v části Maršov.

5 IDENTIFIKACE ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK

Na území SO ORP Uherský Brod převažují rizika v podobě živelních pohrom, a to ve formě povodní, sucha či bouřek. Za zmínku stojí také větrné eroze nebo sesuv půdy, jež se na území v historii vyskytl. Neopomenutelné jsou také rizika antropogenního charakteru, a to zejména úniky nebezpečných látek, požáry zapříčiněné průmyslovou havárií nebo dopravní nehody s případným únikem látek do prostředí.

Následující popsaná rizika jsou vybrána na základě vlastní analýzy území a také na základě konzultace s odborným pracovníkem Městského úřadu Odboru životního prostředí, Ing. Tomášem Zemkem.

5.1 Povodeň

Na území může nastat několik druhů povodní, a to povodeň způsobená přírodními jevy v podobě tání, dešťových srážek či chodem ledu. Dalším důvodem vzniku povodně může být nouzové řešení kritické situace na vodním díle či porucha vodního díla, která může vést až k jejímu protržení (Druh a rozsah ohrožení).

Přirozená povodeň

Potencionální riziko pro území představují všechny typy přirozených povodní, avšak jejich pravděpodobnost vzniku se liší. Tímto typem povodní je ohrožena většina obcí ve SO ORP Uherský Brod hlavně v letním období, kdy lokální srážky mohou zapříčinit rychlý vzestup hladiny vodních toků. V jarním období jsou některé obce ohroženy při rychlém tání sněhové pokrývky spojené se srážkami. Při výskytu intenzivních srážek může také dojít k zaplavení částí některých obcí splachy z polí mimo vodní toky (Přirozená povodeň).

Povodeň lze relativně dobře předpovídat, a to díky hydrologickým předpovědním službám především u nížinných toků s velkým povodím jako je Olšava. Povodně v těchto oblastech jsou zapříčiněny zejména trvalými srážkami, v některých případech se však může jednat o přívalové povodně. Vývoj a průběh situace lze předpovídat díky monitoringu průtoku na vodoměrných profilech (Bojkovice, Březová, Drslavice, Horní Němčí, Hradčovice, Lopeník, Nezdenice, Nivnice, Pašovice, Přečkovice, Slavkov, Strání, Suchá Loz, Šumice, Uherský Brod, Vápenice, Ludkovice, Luhačovice, Veletiny, Vlčnov, Záhorovice) (Přirozená povodeň).

U menších toků na území se povodeň předpovídá hůře. Průběh povodní na vodních tocích v oblasti Vizovických vrchů a Bílých Karpat má rychlý a náhlý průběh krátkodobého

charakteru. K takovému typu povodní dochází zejména po vydatných letních srážkách lokálního charakteru či po náhlém oteplení a tání sněhu v jarním období (Přirozená povodeň).

V rámci ORP představují riziko potoky vedoucí obcemi, které při velkých přivalových deštích dokážou páchat značné škody v podobě zaplavení přilehlého území. Za zmínku stojí obec Strání, kterou protéká potok Klanečnice. Okolní strmé svahy údolí povodí Klanečnice poskytují ideální podmínky pro vznik bleskových povodní z přilehlých svahů potoka. Ten již při dvacetileté vodě v určitých místech opouští své koryto a zaplavuje přilehlé zahrady, při stoleté vodě jsou ohroženy nemovitosti, a to převážně na pravém břehu potoka (Povodňový plán obce Strání).

Zvláštní povodeň

Ke zvláštní povodni dochází činností způsobenou umělými vlivy. Jedná se především o poruchu vodního díla v podobě protržení přehradní hráze nádrže či urychlené vypouštění vody z nádrže (nad rámec manipulačního řádu) z důvodu bezpečnosti díla (Zvláštní povodeň).

Obecně se za příčinu k protržení hráze zvažuje několik důvodů:

- technická závada havárie díla,
- zemětřesení,
- letecká katastrofa – pád letadla do hráze,
- válečný konflikt,
- teroristický útok.

Na vodních tocích, které spadají do správního území ORP Uherský Brod, se nachází vodní nádrž Bojkovice. Ta by v případě havárie mohla zapříčinit povodeň většího rozsahu. Dále se zde vyskytuje vodní nádrž Ordějov. Proti proudu Luhačovického potoka se nachází vodní nádrž Luhačovice a vodní nádrž Ludkovice. Obě tyto vodní nádrže by mohly v případě havárie zapříčinit povodeň většího rozsahu (Zvláštní povodeň).

Co se týče města Uherský Brod a obecného rizika povodně, největší hrozbou je řeka Olšava, která protéká jižní částí zastavěného území města. V jejím záplavovém území se nacházejí kromě obytných domů také výrobní areály, supermarket, skladovací a obchodní prostory, trafostanice a také ČOV, u které by mohlo hrozit při stoleté povodni až přetečení. Bleskové

povodně představují riziko v podobě, kromě velkého množství vody na malém území, ucpání kanalizační sítě v důsledku splachu zeminy. Povodně ohrožují jak majetek, tak zdraví obyvatel (Ekotoxa s.r.o., 2019).

5.2 Sucho

Sucho je riziko, se kterým se nepotýká jen místní region, ale celá Země. Tato problematika ovlivňuje velké množství aspektů a změny klimatu mohou být spouštěčem mimořádných událostí. Například místní lesy jsou v posledních letech zužovány suchem a zvýšenými teplotami, což bude mít v budoucnu negativní vliv na ekosystémové služby lesa v podobě snížení produkce dřevní hmoty, omezení schopnosti lesa zachytávat přívaly vody v době povodní, snížený rekreační potenciál lesa pro obyvatele území, a především snížení biodiverzity v místní lokalitě (Ekotoxa s.r.o., 2019).

Zemědělská půda tvoří na území 55,4 % z celkové plochy. Riziko je zde v podobě nedostatku vody pro pěstování zemědělských plodin. Současně se také přehřívají plochy po sklizni, což je zapříčiněno nedostatkem klimatizační zeleně (Ekotoxa s.r.o., 2019).

V důsledku předpovídaných častějších výskytů sucha lze předpokládat zvýšení četnosti výskytu tzv. föhnů, které přinášejí kvůli větrné erozi do města prachové částice z okolních polí. Jde o jev, který může negativně ovlivnit osoby s dýchacími obtížemi (Ekotoxa s.r.o., 2019).

5.3 Sesuvy půdy

Sesuvy půdy nejvíce ohrožují oblasti v okolí takzvaného karpatského flyše, a to z důvodu absence pevného podloží, naopak se zde střídá hodně měkkého pískovce, jílu a také prachu. Sesuv půdy je problém, který zužuje celé Bílé Karpaty. Nejznámějším příkladem sesuvu půdy na sledovaném území je sesuv na Maršově, ke kterému došlo v šedesátých letech minulého století. Právě zde došlo k pohybu celého komplexu promáčených hlín na kluzkém a nepropustném flyšovém podloží, což zapříčinilo destrukci řady domků. Ačkoliv se tento plošný sesuv v dalším období stabilizoval, stále můžeme do dnes sledovat zřetelné terénní vlny na území (Uherský Brod).

5.4 Větrná eroze

Větrná eroze na zkoumaném území působí hlavně v oblasti Sucholožska. Hlavním činitelem jsou tzv. föhnová proudění, které vanou od Bílých Karpat. Ty způsobují odnos povrchových vrstev ornice z polí, a to v mimořádném rozsahu, což přirozeně způsobuje snižování úrodnosti místního půdního fondu (Uherskobrodsko – přírodní zajímavosti).

Dříve v překopu nad Bánovem, kde v současné době vede silniční obchvat obce, byly ke spatření celé závěje naváté zeminy. Uvádí se, že právě zde působí větrná eroze nejvíce z celé České republiky. Dochází zde k narušení půdního pokryvu na ploše tisíců hektarů a také ke ztrátě půdních částic, a to v rozsahu 3-4/ m³ na hektar za rok. Jde o závažné ztráty, jelikož tvorba nového půdního krytu činí v průměru převážně 1 cm/rok. Při extrémních klimatických situacích zde dochází dokonce k lokálním prašným bouřím, které zhoršují viditelnost (Uherskobrodsko – přírodní zajímavosti).

5.5 Jiné živelní pohromy

Mezi jiné živelní pohromy, které pro zájmové území představují riziko, se řadí mrazy, ledovky a sněhové vánice, ty se častěji objevují v jižní a východní části ORP (Strání, Lopeník, Březová). Právě tyto oblasti jsou náchylnější těmto vlivům díky odlišným geografickým podmínkám (vyšší nadmořská výška). Dále zde můžeme zařadit hrozby, které by mohli zapříčinit vznik krizové situace, a to např. vichřice, přívalové deště, popřípadě blesky, aj.

5.6 Únik nebezpečných látek

Únik nebezpečných látek do okolí či jejich následný požár představuje potenciální riziko, které může způsobit valné škody jak na lidském zdraví, tak na životním prostředí. Jedná se zejména o úniky z různých typů výrobních podniků, firem nakládajících s nebezpečnými látkami a jiných zařízení, kde se tyto látky nacházejí a skladují.

Česká Zbrojovka

Jedná se o podnik, který se zabývá výrobou střelných zbraní jak pro ozbrojené složky, tak pro sportovní a lovecké vyžití či speciální strojírenské nářadí. Potenciálním rizikem je zde hlavně vznik provozní havárie s únikem látek, jehož druhotným jevem je požár (Historie České zbrojovky a.s.).

Slovácké strojírny a.s.

Jde o jednu z nejvýznamnějších průmyslových společností Zlínského kraje, která se zabývá výrobou manipulačních a zdvihacích zařízení. Zdrojem rizika je zde skladovaný nebezpečný odpad, jehož únik může vést k následnému požáru (Slovácké strojírny a.s.).

Sklárny Květná

Sklárny, které mají sídlo v obci Květná nedaleko hranic se Slovenskou republikou, se zabývají výrobou skla převážně dekoračního typu. Vyskytujícím se rizikem je skladování a manipulace s nebezpečnými chemickými látky a přípravky (Sklárny Květná).

RPG Recycling

Tato společnost se zabývá sběrem, svozem a také recyklací pneumatik, a poté jejich zpracování pro výrobu druhotných produktů ve formě pryžového granulátu, textilního vlákna či jiných gumových výrobků. Hrozbou je zde hlavně průmyslová havárie, při které může případný požár skladovaného materiálu napáchat četné škody vůči životnímu prostředí (O společnosti).

Mezi další objekty, které při úniku nebezpečné látky představují pro území SO ORP Uherský Brod riziko, patří:

- CPA Delfín Uherský Brod - sklad chloru.
- Pivovar Uherský Brod - sklad amoniaku.
- Zimní stadion Uherský Brod - sklad amoniaku.
- Kasko Slavkov - nebezpečné chemické látky a přípravky.
- Vastap Stavebniny Strání - nebezpečné chemické látky a přípravky.
- Agro Okluky Horní Němčí - pohonné hmoty a maziva (hořlavina).
- Zeveta Bojkovice - nebezpečné chemické látky a přípravky.
- Skládky odpadu na území SO ORP.
- Čerpací stanice na území SO ORP.

5.7 Silniční nehoda

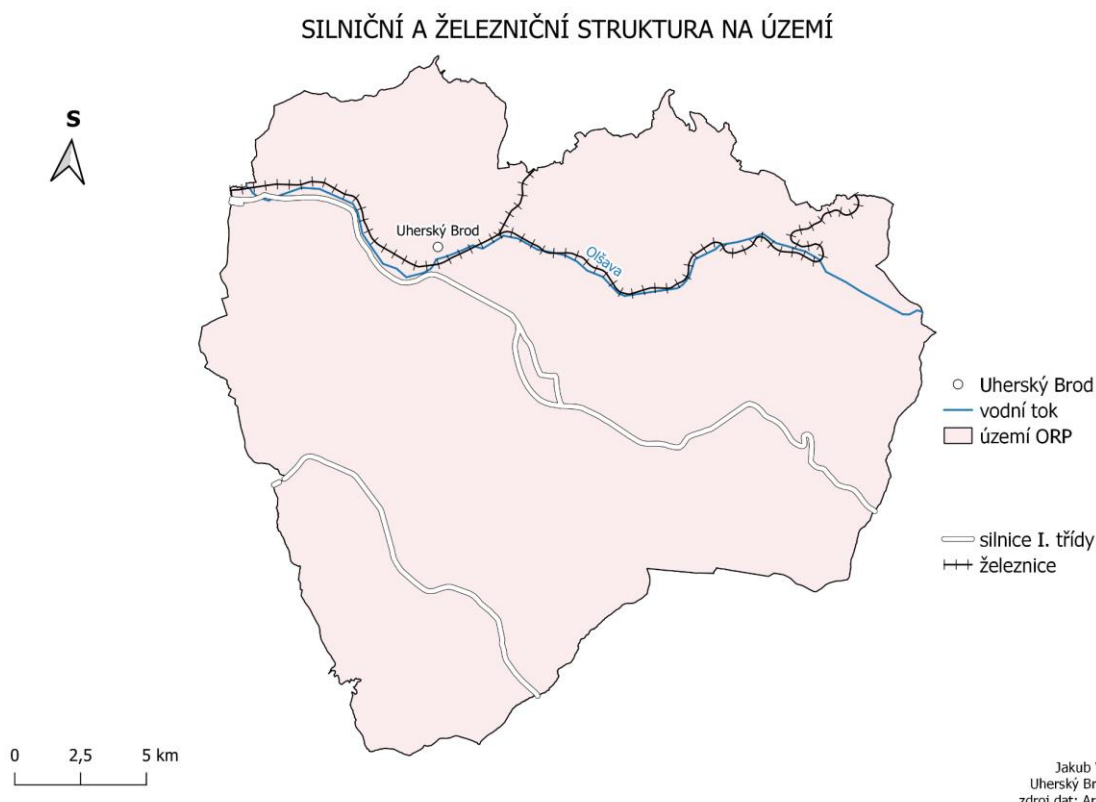
Zájmovým územím prochází dvě silnice I. třídy. Ta první je silnice I. třídy č. 50, která vede z Brna přes Uherský Brod až po Starý Hrozenkov, kde se nachází hraniční přechod se Slovenskou republikou. Druhou silnicí I. třídy je silnice č. 54, která prochází jižní oblastí ORP a vede z Boršice u Blatnice do Strání, kde se také nachází hraniční přechod se Slovenskou republikou. Obě tyto silnice jsou velmi vytěžované, a to jak osobními, tak nákladními vozy, což představuje vysokou míru hrozby dopravní nehody s případným rizikem úniku nebezpečných látek (pohonné hmoty, olej) do okolí (Region).

5.8 Železniční nehoda

Území protíná železniční trať č. 341, která vede:

- Staré Město u Uherského Hradiště po Vlárský průsmyk (Brumov-Bylnice).
- Staré Město u Uherského Hradiště po Luhačovice (Trať č. 341).

Železniční trať po většinu území SO ORP Uherského Brodu kopíruje řeka Olšava. Při případné nehodě osobního či nákladního vlaku hrozí kromě újmy na zdraví také případný únik látek jak do okolí tratě, tak do přilehlé řeky.



Obrázek 7 - Silniční a železniční struktura na území, zdroj: autor

6 ANALÝZA NA VYBRANÉM ÚZEMÍ

Analýza environmentálních rizik bude v této práci provedena nejprve za pomoci rizikového kalkulátoru RISKAN-B, následně bude provedena SWOT analýza na vybrané události a na závěr budou vybraná rizika posouzena v rámci polokvantitativní „PNH“ metody.

6.1 Analýza v kalkulátoru RISKAN-B

První analýza environmentálních rizik na vybraném území byla provedena v programu, jež nese název RISKAN-B a jedná se o kalkulátor pro podporu tvorby analýzy rizik. Tento program je využíván na Fakultě Logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně (Simulační krizová učebna).

RISKAN-B funguje na základě dosazení jednotlivých hodnot pro aktiva a hrozby, přičemž aktiva se hodnotí od 0-5, pravděpodobnost se hodnotí od 0-6, zranitelnost pro daná aktiva od 0-3 a výsledné riziko je vyčísleno od 0-90. Po zanesení jednotlivých hodnot program automaticky vypočítá, jaká hrozba představuje největší riziko, jež je barevně zvýrazněno. Zelená barva představuje nízké riziko, žlutá barva je pro střední rizika a červená pro vysoká rizika.

Níže přiložené tabulky obsahují hodnoty pro RISKAN-B, které rozhodují o výsledné úrovni jednotlivého rizika. Rozhodnutí o míře rizika, hodnoty aktiva a zranitelnosti byla provedena na základě konzultace s odborným pracovníkem Městského úřadu Odboru životního prostředí Uherský Brod a také na základě vlastního pozorování.

Tabulka 4 - Hodnota aktiva

Hodnota aktiva	
0	Zanedbatelná
1	Velmi nízká
2	Nízká
3	Střední
4	Vysoká
5	Velmi vysoká

Tabulka 5 - Pravděpodobnost hrozby

Pravděpodobnost hrozby	
0	Žádná
1	Zanedbatelná
2	Nízká
3	Střední
4	Vysoká
5	Velmi vysoká
6	Jistá

Tabulka 6 – Zranitelnost aktiva

Zranitelnost aktiva	
0	Žádná
1	Nízká
2	Střední
3	Vysoká

Tabulka 7 – Výsledná míra rizika

Výsledná míra rizika	
0-30	Nízká
31-60	Střední
61-90	Vysoká

Na následujícím obrázku je výsledné vyhodnocení kalkulátoru RISKAN-B ve formě tabulky. Ta je rozdělena do dvou částí, na levé straně tabulky se nacházejí jednotlivé hrozby a v horní části tabulky jsou definována aktiva. Hrozby jsou rozděleny dle charakteru, a to konkrétně na naturogenní (např. povodně, sucho, sesuvy půdy atd.) a antropogenní (dopravní nehody, provozní havárie, požár způsobený člověkem atd.). Aktiva jsou rozdělena

do skupin na obyvatelstvo, životní prostředí, územní správu a samosprávu, ubytovací a stravovací zařízení, dopravní komunikace, vzdělávací zařízení, zásobárny, ČOV, významné podniky a na závěr obchody.

HROZBY		Aktiva																																														
HROZBY - CELKEM		Hodnoty aktiv																																														
HROZBY		Pravidelnost																																														
1.	Naturogenní rizika	4	vysoká	60	60	60	45	60	45	45	36	32	36	16	24	24	24	48	32	32	12	12	36	36	36	24	24	24	48	48	36	36	24															
1.1.	Povodně	4	vysoká	60	60	60	45	60	45	45	36	32	36	16	24	24	24	48	32	32	12	12	36	36	36	24	24	24	48	48	36	36	24															
1.2.	Sucho	3	střední	45	18	15	12	15	45	45	9	24	18	12	18	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	18	0														
1.3.	Vlta a vichřice	3	střední	36	30	30	24	30	30	30	9	0	0	12	18	9	9	24	12	12	9	9	18	18	9	9	9	9	9	9	36	12	36	12	9	9												
1.4.	Bouřky	3	střední	36	30	30	24	30	30	30	9	24	18	12	18	9	9	24	12	12	9	9	18	18	9	9	9	9	9	9	36	24	36	12	24	9	9											
1.5.	Sněhová kalamita a mraz.	1	zanedbatelná	12	10	10	8	10	5	5	0	4	0	0	4	0	0	3	3	3	3	3	6	2	4	4	4	4	4	4	9	9	3	3	3	3	6	0										
1.6.	Svahové pohyby	2	nízká	20	0	0	0	0	20	20	0	9	16	4	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
1.7.	Půdní eroze	3	střední	30	0	0	0	0	30	30	0	12	9	6	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	9	0	0	0	0	0	9	0									
1.8.	Přírodní Požár	2	nízká	30	20	20	15	20	30	30	18	0	0	12	18	9	9	6	16	9	9	6	12	12	9	9	9	9	9	9	9	9	9	16	18	16	18	9	12	9								
2.	Antropogenní rizika	4	vysoká	40	40	40	32	40	40	40	36	12	9	16	36	12	12	32	18	16	12	12	24	24	16	16	16	16	27	27	27	24	24	24	24	16	16	16	16	12	12							
2.1.	Dopravní nehoda	3	střední	30	30	30	24	30	18	15	16	12	9	6	9	9	24	0	0	0	0	0	9	9	6	6	6	6	27	27	27	0	0	0	0	0	0	12	12	12	0	9	9					
2.2.	Provozní havárie	1	zanedbatelná	12	5	5	4	5	9	9	9	6	2	3	3	3	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	4	8	12	9	3			
2.3.	Únik škodlivých látek	1	zanedbatelná	12	5	5	4	5	12	10	6	12	9	6	9	3	3	4	0	0	0	0	3	3	2	2	2	2	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	4	12	9	3			
2.4.	Přerušení dodávek elektrické en	1	zanedbatelná	12	10	10	9	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	12	9	9	6	9	9	4	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	12	12	0	12	9	9
2.5.	Požár způsobený člověkem	4	vysoká	40	40	40	32	40	40	40	36	0	0	16	36	12	12	32	18	16	12	12	24	24	16	16	16	16	24	24	24	24	24	24	16	16	16	16	16	16	16	12	12	12				

Obrázek 8 - Výsledek analýzy v rámci programu RISKAN-B, zdroj: autor

Na základě dosažených hodnot kalkulator vyhodnotil největší případné riziko s hodnotou 60 z maximálního možné hodnoty 90. Největší hrozbu program vyhodnotil u vlivu naturogenních a antropogenních jevů na obyvatelstvo. Za největší naturogenní riziko byla vyhodnocena povodeň, u antropogenních se jednalo o požár způsobený člověkem. Mezi rizika nízkého stupně patří půdní eroze či provozní havárie. Pro lepší čitelnost byla výše uvedená tabulka přidána do příloh bakalářské práce.

6.2 SWOT Analýza

Následující SWOT analýzy stanoví silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby u vybraných environmentálních rizik na zájmovém území SO ORP Uherský Brod.

6.2.1 Přirozená povodeň na vodním toku Olšava (přívalové deště)

Tabulka 8 - SWOT analýza – Přirozená povodeň na vodním toku Olšava, zdroj: vlastní

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> • Protipovodňová opatření • Včasné varovní díky monitoringu hladiny toku • Povodně na toku nejsou tak časté • Množství hasičských sborů podílejících se na záchranných pracích 	<ul style="list-style-type: none"> • Omezení zásobování a dopravy v zaplavených místech • Zhoršení průchodnosti až kolaps komunikací (železničních i silničních) • Absence lužních lesů, prostor pro vylití řeky • Zastavěné oblasti v záplavovém území toku
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> • Častější simulovaný zásah složek IZS při povodni • Pravidelné kontroly v oblasti toku • Větší množství záchranné techniky • Vybudování vodních nádrží na toku 	<ul style="list-style-type: none"> • Újma na lidském zdraví • Poškození majetku • Poškození úrody • Přerušování dodávek energie

Výskyt přirozené povodně na vodním toku Olšava je závislý především na ročním období a také na množství srážek, které dopadnou na území. Voda, která opustí koryto řeky, může zapříčinit poškození úrody na přilehlých polích, poškození obydlí a majetku v oblasti či dokonce újmu na zdraví nebo dokonce na životech. Dále také může dojít k zatopení dopravních komunikací, což může zapříčinit nepřístupnost do určitých míst, omezení pohybu složek IZS či omezení zásobování. V krajních případech může také dojít k přerušování dodávek energie.

6.2.2 Protržení vodní přehrady Luhačovice

Tabulka 9 – SWOT analýza – Protržení vodní přehrady Luhačovice, zdroj: vlastní

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> • Zadržení množství vody • Rychlá aktivace krizových orgánů • Turisticky atraktivní lokalita • Rychlá informovanost obyvatelstva při MÚ 	<ul style="list-style-type: none"> • Stáří přehrady • Kvalita vody • Umístění Luhačovické přehrady blízko města • Snižující se množství vody
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> • Renovace přehrady • Lepší monitoring • Pravidelná kontrola hráze • Příprava obyvatel na MÚ 	<ul style="list-style-type: none"> • Újma na lidském zdraví či životech • Poškození majetku a přilehlé krajiny • Narušení infrastruktury • Způsobení následných jevů (nepřirozená povodeň)

Přehrada Luhačovice leží nedaleko stejnojmenného města na říčce Štávnici, která teče směrem do Uherského Brodu. Do provozu byla uvedena v roce 1930 a slouží zejména ke snížení a regulaci povodňových průtoků. Při případné havárii na tomto díle by došlo k rychlému úniku velké masy vody, která by zapříčinila zatopení obcí po proudu říčky Štávnice a zvednutí hladiny řeky Olšavy. Pro případ havárie tohoto vodního díla slouží povodňový plán. Za dodržení všech bezpečnostních podmínek lze předpokládat, že nedojde k poškození či protržení přehrady, ovšem i s tímto scénářem se musí počítat.

6.2.3 Sněhová kalamita

Tabulka 10 – SWOT analýza – Sněhová kalamita, zdroj: vlastní

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> • Péče o dopravní komunikace (prohrnování) • Množství odborné techniky (sypací vozy) • Instalace proti tvorbě sněhových jazyků apod. • Účast dobrovolníků při MÚ 	<ul style="list-style-type: none"> • Omezení zásobování a dopravy • Případné znemožnění průjezdnosti komunikace • Komplikace při zásahu IZS • Vyšší nároky na techniku a vybavení sborů IZS
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> • Pravidelný monitoring počasí • Pravidelná údržba komunikací • Modernizace techniky • Protizávějové zábrany (zábrany proti tvorbě sněhových jazyků) 	<ul style="list-style-type: none"> • Dopravní nehody • Újmy na lidském zdraví • Přerušování dodávek energie • Porušení kvality vozovky

Sněhová kalamita na území ORP je v posledních letech díky globálním teplotním změnám poměrně ojedinělou událostí, ovšem stále s tímto rizikem musíme počítat. Při výskytu této události může nepřízeň počasí komplikovat zásah jednotek IZS, přičemž dochází zejména k prodloužení intervalu příjezdu sborů k zásahu. Komunikace bývají hůře sjízdné z důvodu návalu sněhu, tvorby sněhových jazyků či pádu stromů na komunikace pod tíhou sněhu, což také způsobuje omezení zásobování na některých místech. Obyvatelstvo je ohroženo na zdraví, a to převážně starší osoby, je zde vyšší výskyt dopravních nehod, dále také dochází k poškození staveb či například přerušování energetických sítí.

6.2.4 Silniční nehoda

Tabulka 11 – SWOT analýza – Silniční nehoda, zdroj: vlastní

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> • Stále se zlepšující bezpečnostní prvky vozidel • Ochranné prvky na cestách (svodidla, dopravní značení) • Sorpční materiály, neutralizační prostředky atd. 	<ul style="list-style-type: none"> • Časté porušování dopravních předpisů • Neudržovaná komunikace • Počasí • Velké množství vozidel na komunikaci, Selhání lidského faktoru
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> • Stálé vylepšování dopravní komunikace (bezpečnostní prvky, značení atd.) • Častější vzdělávání řidičů v rámci bezpečnosti • Větší množství policejních složek na dopravních komunikacích 	<ul style="list-style-type: none"> • Újma na zdraví • Při havárii možnost úniku nebezpečných látek do prostředí • Narušení dopravní infrastruktury • Znečištění půdy či vodního toku při nehodě

K dopravním nehodám na dopravních komunikacích dochází takřka denně. Nehodovost je závislá především na stále se zvyšující hustotě provozu, dále také na kvalitě vozovky a nemalý podíl má také počasí. Největší příčinou dopravní nehody je selhání lidského faktoru, kdy dochází k porušování pravidel (překročení rychlosti), přehlédnutí dopravního značení či únava řidiče. Bezpečnostní prvky vozidel jsou neustále modernizovány, ať už se jedná o neustálou modernizaci airbagu, či neustálý vývoj různých asistentů. Pro životní prostředí má největší dopad při dopravní nehodě únik nebezpečných látek do prostředí, a to jak do půdy, tak do přilehlého vodního toku.

6.2.5 Požár pneumatik ve firmě RPG Recycling

Tabulka 12 – SWOT analýza – Požár pneumatik ve firmě RPG Recycling, zdroj: vlastní

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> • Recyklace pneumatik • Ochranné monitorovací prvky (požární hlásiče, kamerový systém) • Odborný školený personál • Moderní technologie na zpracování pneumatik 	<ul style="list-style-type: none"> • Nedodržování BOZP • Výskyt hořlavých materiálů • Požár v historii (2007, 2011) • Pochybení lidského faktoru
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> • Modernizace monitorovacích prvků • Pravidelné požární cvičení • Neustále zlepšování postupů při skladování materiálů • Modernizace při nakládání a zpracování materiálu 	<ul style="list-style-type: none"> • Znečištění ovzduší při požáru • Újma na zdraví či životech • Riziko výbuchu • Možnost přenesení požáru na okolní budovy

K požáru pneumatik v areálu firmy RPG Recycling došlo v minulosti již dvakrát, a to v letech 2007 a 2011, přičemž první z požárů byl poměrně velkého charakteru. Došlo ke značnému úniku množství škodlivin do ovzduší, což ohrozilo velké množství obyvatel města Uherský Brod. Pro snížení rizika případného požáru by mělo docházet k pravidelným bezpečnostním kontrolám, každoročnímu školení personálu, modernizaci skladovací techniky a také zabezpečení areálu proti vstupu neoprávněných osob za účelem zamezení vandalismu.

6.3 Analýza metodou PNH

Jedná se o metodu, která vyhodnocuje riziko na základě součinu tří složek, a to konkrétně:

- Pravděpodobnost vzniku (P).
- Pravděpodobnost následku (N).

- Názor hodnotitelů (H).

Následující tabulky popisují jednotlivé hodnoty u daných složek.

Tabulka 13 – Pravděpodobnost vzniku, zdroj: Šefčík

Pravděpodobnost vzniku (P)	
1	Nahodilá
2	Nepravděpodobná
3	Pravděpodobná
4	Velmi pravděpodobná
5	Trvalá

Tabulka 14 – Pravděpodobnost následků, zdroj: Šefčík

Pravděpodobnost následků (N)	
1	Poškození zdraví bez pracovní neschopnosti
2	Absenční úraz (s pracovní neschopností)
3	Vážnější úraz s hospitalizací
4	Těžký úraz či úraz s trvalými následky
5	Smrtelný úraz

Tabulka 15 – Názor hodnotitelů, zdroj: Šefčík

Názor hodnotitelů (H)	
1	Zanedbatelný vliv na míru ohrožení a nebezpečí
2	Malý vliv na míru ohrožení a nebezpečí
3	Větší, zanedbatelný vliv na míru ohrožení a nebezpečí
4	Velký a významný vliv na míru ohrožení a nebezpečí
5	Více významných a nepříznivých vlivů na závažnost a následky na míru ohrožení a nebezpečí

Tabulka 16 - Hodnocení rizika, zdroj: Šefčík

Rizikový stupeň	R	Míra rizika
I.	>100	Nepřijatelné riziko
II.	51-100	Nežádoucí riziko
III.	26-50	Mírné riziko
IV.	5-25	Akceptovatelné riziko
V.	<5	Zanedbatelné riziko

Výsledek nám stanoví závažnost míry rizika, která vyjadřuje naléhavost opatření, jež jsou nezbytné k přijetí pro snížení rizika. V prvním stupni se jedná o nepřijatelné riziko, které je nutné neprodleně zmírnit, či se snažit o eliminaci. Naopak v pátém stupni jde o riziko, které můžeme přehlédnout.

Tabulka 17 – Hodnoty jednotlivých rizik, zdroj: vlastní analýza

Riziko MÚ	Pravděpodobnost vzniku (P)	Závažnost následků (N)	Názor hodnotitele (H)
Povodeň	4	3	4
Sucho	4	3	3
Vítr a vichřice	4	2	3
Bouřky	4	2	3
Půdní eroze	5	2	2
Sněhová kalamita	3	3	3
Lesní požár	3	3	3
Dopravní nehoda (E50)	3	3	3
Požár areálu České Zbrojovky	2	3	3
Požár pneumatik (RPG Rec.)	2	3	3

Tabulka 18 – Výsledná rizika, zdroj: vlastní analýza

Riziko MÚ	R	Stupeň rizika	Míra rizika
Povodeň	48	III.	Mírné riziko
Sucho	36	III.	Mírné riziko
Vítr a vichřice	24	IV.	Akceptovatelné riziko
Bouřky	24	IV.	Akceptovatelné riziko
Půdní eroze	20	IV.	Akceptovatelné riziko
Sněhová kalamita	27	III.	Mírné riziko
Lesní požár	27	III.	Mírné riziko
Dopravní nehoda (E50)	27	III.	Mírné riziko
Požár areálu České Zbrojovky	18	IV.	Akceptovatelné riziko
Požár pneumatik (RPG Rec.)	18	IV.	Akceptovatelné riziko

Výsledkem této metody je zjištění, že největší stupeň rizika, který se na území SO ORP Uherský Brod vyskytuje, je stupeň číslo III., přičemž se jedná o mírné riziko, do kterého zahrnujeme povodně, sucho, sněhovou kalamitu, lesní požár a dopravní nehodu. Tato rizika by měla být na základě opatření zmírněna na rizika akceptovatelná. Zbylé rizika patří do IV. stupně čili mezi rizika akceptovatelného stupně. Jedná se konkrétně o vítr a vichřici, bouřky, půdní erozi a požáry areálu České Zbrojovky a firmy RPG Recycling.

7 NÁVRHY OPATŘENÍ VŮČI JEDNOTLIVÝM RIZIKŮM

Níže jsou zmíněny návrhy na opatření, které by mohly vést ke zmírnění pravděpodobnosti výskytu daného rizika, či k minimalizaci jejich případných následků. Všechna jednotlivá opatření byla diskutována s odborným pracovníkem Městského úřadu Odboru životního prostředí, Ing. Tomášem Zemkem.

7.1 Opatření proti povodni

Metoda „PNH“ vyhodnotila povodeň jakožto riziko patřící do mírného stupně, které je nutno snížit na akceptovatelnou úroveň. Podstata ochrany před povodněmi spočívá zejména v předcházení a také zamezení vzniku újmy na lidském zdraví a majetku. Ochrana je vykonávána v podobě systematické prevence, navyšováním retenčních schopností povodí a také ovlivněním průběhu povodí. Protipovodňová opatření mají za úkol snížit riziko povodní a škod, které jsou jejich následkem. Úkolem protipovodňových opatření je vodu, jejíž hladina se rychle zvedá, akumulovat v nezastavěných místech, naopak na územích, která jsou zastavěná, je nejdůležitější umožnit vodě co nejrychlejší odtok (Kovář, 2004) (Adamec, 2014).

V současné době probíhá na území města Uherský Brod výstavba protipovodňových opatření, která započala na jaře roku 2020 a její dokončení je plánováno na podzim roku 2022. Tato opatření dokážou zabránit vodě dosahující výše o hodnotě Q50. Tato protipovodňová opatření by mohla být jistě realizována i v jiných obcích spadající pod území ORP, jimiž protéká řeka Olšava, a to např. ve městě Bojkovice (Zahájení stavby protipovodňové ochrany).

Výstavbu protipovodňových opatření, které se nachází podél vodního toku Olšava je vhodné doplnit také o další opatření, která napomohou snížit či dokonce odstranit rizika povodní. Jedná se především o podporu revitalizací koryt vodních toků a říčních niv, výstavbu retenčních (vsakovacích) nádrží, rozlivů vody v říční nivě ve vhodných oblastech na území ORP bez zástavby, nastavení optimálních podmínek hospodaření v krajině (zemědělství, lesnictví) nebo například zvýšení infiltrace vody v podobě snižování výskytu nepropustných zpevněných povrchů (Ekotoxa s.r.o., 2019).



Obrázek 9 - Realizace protipovodňových opatření, zdroj: autor



Obrázek 10 - Realizace protipovodňového opatření, zdroj: autor

7.2 Opatření proti suchu

Sucho bylo metodou „PNH“ vyhodnoceno jakožto riziko patřící do stupně mírného. Opatření proti suchu mají za úkol adaptovat území na změnu klimatu. mezi opatření, které bojuje proti suchu, můžeme zařadit využití dešťové vody. Srážková voda lze být dobře využita za účelem zalévání zahrad a nahrazuje tak pitnou vodu. Dalším opatřením je zvýšení počtu zatravněných ploch, a to zejména v zastavěných oblastech. Konkrétně jde o náhradu nepropustných ploch za propustné v podobě např. zatravněvací dlažby, polo/propustné materiály na parkovištích, pěší zóny apod. (Zemek, 2021).

Dešťovou vodu lze účinně jímat pomocí květinových záhonů, dešťových zahrad, vsakovacích průlehů, vegetačních příkopů či vegetačních pásů lemujících vozovky. Tato opatření také přispívají ke snížení přetíženého kanalizačního systému a ke zlepšení estetického vjemu místa. Co se týče zachování větší vlhkosti v půdě, to lze podpořit za pomoci tvorby remízků a mezí (RegioPartner, s.r.o, 2019).

V současné době byl na náměstí v Uherském Brodě instalován tzv. rozprašovač. Ten produkuje kapky z jemné trysky mlžícího zařízení, které absorbují část tepla z blízkého okolí právě díky přeměně vody na páru, čímž dochází k ochlazení vzduchu (odebírání tepla). Tento prvek by mohl být aplikován také ve více obcích spadajících pod ORP Uherský Brod, jedná se zejména o větší obce, např. Bojkovice či Nivnice (Zemek, 2021).

7.3 Opatření proti vzniku požáru

Požár byl metodou „PNH“ analyzován hned třikrát, jednou v kategorii lesní požár a poté dvakrát jako požár v průmyslových areálech. Lesní požár byl vyhodnocen jako mírné riziko, zbylé dva požáry byly metodou určeny jakožto rizika akceptovatelná. Ke zmírnění rizika požáru většinou stačí nepřetržité poučování obyvatel, jelikož nejčastější důvodem příčiny požáru bývá pochybení lidského faktoru. V přírodě by se měl člověk vyvarovat rozdělávání otevřeného ohně, pálení sena, listí atd., a to zejména v letních měsících, kdy k lesním požárům dochází nejčastěji. Požár může vzniknout také od odhozeného nedopalku, proto by si kuřáci měli dávat pozor na to, kde jejich nedopalky končí. Je důležité obyvatele informovat o těchto hrozbách v podobě informačních cedulí se zákazem rozdělávání ohně a kouření umístěných v přírodě. Další možností je v letních měsících zásobovat občany informativními letáky, jak se chovat při požáru či sdělovat tyto informace v rámci rozhlasu nebo zpravodaje jednotlivých obcí. Co se týče požáru v rámci podniků, zde je důležité

pravidelně proškolovat zaměstnance v oblasti bezpečnosti práce, čímž se předchází vzniku havárií v podobě požáru na pracovišti (Zemek, 2021).

7.4 Opatření proti vzniku dopravní nehody

Dopravní nehoda byla v analýze metodou „PNH“ určena jakožto mírné riziko. Při dopravních nehodách dochází často k úniku nebezpečných látek do okolí, proto je důležité se snažit takovéto nehody co nejvíce eliminovat. Příčinou bývá často pochybení lidského faktoru, ale také selhání vozidla. Pro snížení tohoto rizika je jednou z možností doporučení absolvování pravidelné kontroly automobilu, což sníží riziko selhání vozu a následného dopravního incidentu. Důležité je také řidiče pravidelně informovat o dodržování pravidel silničního provozu. Dalším opatřením by mohla být instalace silničních radarů v rámci území ORP, a to zejména na silnicích I. třídy. Jedná se konkrétně o dopravní komunikaci E50, kde by případná instalace silničních radarů např. v blízkosti města Uherský Brod vedla ke snížení rychlosti, což by zapříčinilo zredukování míry rizika dopravní nehody na tomto frekventovaném úseku (Zemek, 2021).

7.5 Opatření proti následkům sněhové kalamity

Sněhová kalamita byla metodou „PNH“ vyhodnocena jako riziko spadající do mírného stupně. Jedná se o jev, který se dá předpovídat v rádech dnů či hodin. Ochrana proti následkům sněhové kalamity tedy spočívá především ve včasném informování obyvatel a také v dostatečném množství techniky v podobě speciálních vozů disponující pluhovým a posypovým zařízením (Zemek, 2021).

Při výskytu takovéto kalamity často dochází k omezení provozu na silničních komunikacích. Tou nejdůležitější je silnice I. třídy E50, a to konkrétně v kopcovitém úseku ze směru Bystřice pod Lopeníkem na Starý Hrozenkov, kdy při větším množství výskytu sněhových srážek dochází k omezení provozu či úplnému zastavení z důvodu nesjízdnosti komunikace. V tomto případě by mohlo posloužit zřízení místa technické služby disponující dostatečnou technikou v obci Suchá Loz či Bánov, které jsou nedaleko zmiňovaného místa, čímž by došlo k rychlejšímu zásahu specializovaných vozů na zmiňovaném úseku.

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo stanovit environmentální rizika ohrožující zkoumané území SO ORP Uherský Brod, analyzovat je za pomoci vybraných metod a následně navrhnout jednotlivá opatření, která by měla za úkol zmírnit či dokonce eliminovat daná environmentální rizika. Analýza byla provedena nejprve v rámci rizikového kalkulátoru RISKAN-B, dále byla aplikována SWOT analýza na jednotlivé vybrané události a na závěr byla využita jednoduchá polokvantitativní metoda „PNH“ na ta rizika, která metoda RISKAN-B vyhodnotila jako nejrizikovější.

Po dosažení vlastních hodnot do rizikového kalkulátoru program vyhodnotil jednotlivá rizika s tím výsledkem, že největší hrozbu představuje vliv povodně na mládež a seniory. Dalším naturogenním rizikem je sucho, které má největší dopad na pole, louky a lesy, dalším rizikem jsou bouřky a vichřice ohrožující zásobárny elektrické energie. Neopomenutelným antropogenním rizikem je také požár způsobený člověkem mající největší vliv na mládež a seniory.

Následně došlo k provedení SWOT analýzy u vybraných událostí. Jednalo se konkrétně o přirozenou povodeň na vodním toku Olšava, protržení vodní přehrady Luhačovice, sněhovou kalamitu, silniční nehodu a také požár pneumatik ve firmě RPG Recycling. U všech vybraných událostí byly zmíněny silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby.

Poslední analýzou byla jednoduchá polokvantitativní metoda „PNH“, která analyzovala významnější rizika vycházející z předchozí analýzy kalkulátoru RISKAN-B. Mezi vybranými riziky byla povodeň, sucho, vítr a vichřice, bouřky, půdní eroze, sněhová kalamita, lesní požár, dopravní nehoda, požár v areálu České Zbrojovky a požár pneumatik v areálu RPG Recycling. Výsledkem byly dva typy rizik, a to akceptovatelného a mírného stupně. Mezi akceptovatelné rizika patří vítr a vichřice, bouřky, půdní eroze a požár v obou areálech. Mezi rizika mírného stupně patří povodeň, sucho, sněhová kalamita, lesní požár a také dopravní nehoda.

V závěrečné kapitole byla navržena opatření na ta rizika, které metoda „PNH“ vyhodnotila jakožto rizika mírného stupně, přičemž se jednalo o opatření vůči povodním, suchu, požáru, dopravní nehodě a sněhové kalamitě. Závěrem je dobré zmínit, že ani jedna z provedených analýz neidentifikovala žádné závažné či akutní riziko. Je však důležité všechna zmiňovaná rizika nepřetržitě monitorovat a snažit se jim do určité míry předcházet či je mít tzv. pod kontrolou.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ADAMEC, Vilém, 2012. Ochrana před povodněmi a ochrana obyvatelstva. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-118-7.

Analýza rizik. GUARD7 [online]. [cit. 2021-03-06]. Dostupné z: <https://www.guard7.cz/lexikon/analyza-rizik>

AVEN, Terje, 2015. Risk analysis. Chichester,: Wiley. ISBN 9781119057796.

BARTA, Jiří a Tomáš LUDÍK, 2012. Krizový scénář – modelování a simulace [online]. Univerzita obrany [cit. 2021-03-05]. Dostupné z: https://moodle.unob.cz/pluginfile.php/26277/mod_resource/content/1/Studijni_pomucka_KS.pdf

Bezpečnostní rada města a ORP Uherský Brod. Uherský Brod [online]. [cit. 2021-04-01]. Dostupné z: <https://www.ub.cz/dokumenty/slozky/Krizove-situace/soubor/Bezpecnostni-rada-mesta>

ČESKO. Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 22. 3. 2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>

Definice a rozdělení požáru. Hasičský sbor Velatice [online]. [cit. 2021-02-27]. Dostupné z: <http://www.sdhvelatice.cz/Definice-a-rozdeleni-pozaru.html#.XJuKpJhKjIU>

Druh a rozsah ohrožení. SO ORP Uherský Brod [online]. [cit. 2021-04-03]. Dostupné z: https://www.edpp.cz/orpubr_druh-a-rozsah-ohrozeni/

EKOTOXA S.R.O., 2019. Místní strategie adaptace na změnu klimatu města Uherský Brod [online]. In: . Brno, s. 1-217 [cit. 2021-04-08]. Dostupné z: https://www.ub.cz/Public/docs/KOMPAS/Strategie_adaptace_zmeny_klimatu.pdf

Environmentální bezpečnost. ENVISEC [online]. [cit. 2021-03-12]. Dostupné z: http://www.enviseccz.cz/index.php?option=com_content&view=section&id=12&layout=blog&Itemid=63

Eroze půdy. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy [online]. [cit. 2021-03-13]. Dostupné z: <https://www.vumop.cz/eroze-pudy>

Eroze. Geologická encyklopedie [online]. [cit. 2021-03-04]. Dostupné z: <http://www.geology.cz/aplikace/encyklopedie/term.pl?eroze>

ETA - Analýza stromu událostí. Management mania [online]. [cit. 2021-8-3]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/eta-event-tree-analysis-analyza-stromu-udalosti>

HÁK, Tomáš, Alena OULEHLOVÁ a Svatava JANOUŠKOVÁ, 2015. Environmentální bezpečnost. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-87865-19-4.

Historie České zbrojovky a.s. Česká Zbrojovka [online]. [cit. 2021-04-09]. Dostupné z: <https://www.czub.cz/o-firme-historie/>

Historie města. Uherský Brod [online]. [cit. 2021-03-29]. Dostupné z: <https://www.ub.cz/info/historie-mesta?>

Charakteristika SO ORP Uherský Brod. Český statistický úřad [online]. [cit. 2021-03-25]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/xz/charakteristika_so_orp_uhersky_brod

Charakteristika zájmového území. SO ORP Uherský Brod [online]. [cit. 2021-03-25]. Dostupné z: https://www.edpp.cz/orpubr_charakteristika-zajmoveho-uzemi/

Checklist analysis. Management Mania [online]. [cit. 2021-8-3]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/analyza-kontrolni-seznam-cla-checklist-analysis>

KOUDELKA, Ctirad a Václav VRÁNA, 2006. Rizika a jejich analýza [online]. Ostrava [cit. 2021-03-11]. Dostupné z: <https://fei1.vsb.cz/kat420/vyuka/Magisterske%20nav/prednasky/web/RIZIKA.pdf>. VŠB – TU Ostrava.

KOVÁŘ, Milan, 2004. Ochrana před povodněmi: řešení přirozených a zvláštních povodní. Praha: Triton. ISBN 80-7254-499-3.

KROUPA, Miroslav a Milan ŘÍHA, 2010. Průmyslové havárie. 2. vyd. Praha: Armex. Skripta pro střední a vyšší odborné školy. ISBN 978-80-86795-87-4.

Lesní požáry. Hasičský záchranný sbor České republiky [online]. [cit. 2021-02-27]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/pozarni-prevence-hasici-radi-lesni-pozary.aspx>

NOVÁKOVÁ, Jaroslava, Oldřich KRULÍK a Radek BUREŠ, 2011. 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. ISBN 978-80-7251-343-7

O bouřkách. Thunderstorm Observe Project [online]. [cit. 2021-02-27]. Dostupné z: <http://bourky.wz.cz/bourky.html#kap02>

O společnosti. RPG Recycling [online]. [cit. 2021-04-09]. Dostupné z: <https://rpgrecycling.cz/o-spolecnosti>

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

Povodňový plán obce Strání. Envipartner [online]. [cit. 2021-6-15]. Dostupné z: <https://www.edpp.cz/povodnovy-plan/strani/>

Přirozená povodeň. SO ORP Uherský Brod [online]. [cit. 2021-04-03]. Dostupné z: https://www.edpp.cz/orpubr_prirozena-povoden/

Příslušný povodňový orgán. SO ORP Uherský Brod [online]. [cit. 2021-04-01]. Dostupné z: https://www.edpp.cz/orpubr_prislusny-povodnovy-organ/

Region. Uherský Brod [online]. [cit. 2021-04-01]. Dostupné z: <https://www.ub.cz/pages.aspx?rp=5&id=41&expandMenu=16>

REGIOPARTNER, S.R.O, 2019. Program rozvoje města Uherský Brod na období 2015 - 2021 [online]. In: . Praha, s. 1-118 [cit. 2021-4-8]. Dostupné z: https://www.dataplan.info/img_upload/7bdb1584e3b8a53d337518d988763f8d/prm_ub_1704.pdf

Rozhovor s Ing. Tomášem ZEMKEM, odborný pracovník Městského úřadu Odboru životního prostředí Uherský Brod, Uherský Brod, 31. 05. 2021

ŘÍHA, Milan, 2011. Živelní pohromy. 2. vyd. Praha: Armex, 128 s. ISBN 9788086795973.

Simulační krizová učebna. T-Soft [online]. [cit. 2021-6-29]. Dostupné z: <http://www.tsoft.cz/simulacni-ucebna-utb>

Sklárny Květná. Cerva Bohemia [online]. [cit. 2021-04-09]. Dostupné z: <https://www.cervaboheemia.com/>

Slovácké strojírny a.s. Slovácké strojírny [online]. [cit. 2021-04-09]. Dostupné z: <http://www.sub.cz/?aspxerrorpath=/informace-o-spolecnosti.html>

SMITH, Keith, 2013. Environmental hazards: assessing risk and reducing disaster. Sixth edition. London: Routledge, Taylor & Francis Group, xxvi, 478 s. ISBN 9780415681063

Sněhová kalamita a extrémní mráz. Jeseník nad Odrou [online]. [cit. 2021-03-19]. Dostupné z: http://jeseniknadodrou.cz/files/download/Snehova_kalamita_a_extremni_mraz.pdf

Sucho [online]. [cit. 2021-02-27]. Dostupné z: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/SUCHO/Definice_sucha.html

SWOT Analýza. Management Mania [online]. [cit. 2021-03-11]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/swot-analyza>

ŠEFČÍK, Vladimír, 2009. Analýza rizik. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. ISBN 978-80-7318-696-8.

Trať č. 341. Mapy.cz [online]. [cit. 2021-8-3]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=17.7357437&y=49.0647122&z=11&source=base&id=233269>

9

Uherskobrodsko – přírodní zajímavosti. Zmsoft.cz [online]. [cit. 2021-6-16]. Dostupné z: <https://zmsoft.cz/slavicek/?str=uherskobrodsko&hid=3&idmh=3&por=254>

Uherský Brod. Zmsoft.cz [online]. [cit. 2021-6-16]. Dostupné z: <http://zmsoft.cz/slavicek/index.php?str=uhersky-brod-priroda&hid=3&idmh=3&por=643>

VEBER, Jaromír, 2002. Environmentální management. Praha: Oeconomica. ISBN 80-245-0336-0.

Vítr a vichřice. Záchranný kruh [online]. [cit. 2021-03-01]. Dostupné z: <https://www.zachranny-kruh.cz/pro-verejnost/mimoradne-udalosti/atmosfericke-poruchy/vitr-a-vichrice.html>

Zahájení stavby protipovodňové ochrany. Uherský Brod [online]. [cit. 2021-7-8]. Dostupné z: <https://www.ub.cz/zpravy/Zahajeni-stavby-protipovodnove-ochrany>

Zahájení stavby protipovodňové ochrany. Uherský Brod [online]. [cit. 2021-7-28]. Dostupné z: <https://www.ub.cz/zpravy/Zahajeni-stavby-protipovodnove-ochrany>

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.

Zásahy SDH Uherský Brod v historii. SDH Uherský Brod [online]. [cit. 2021-04-03]. Dostupné z: http://sdhuherskybrod.sweb.cz/Templates/zasahy_v_historii.html

Zvláštní povodeň. SO ORP Uherský Brod [online]. [cit. 2021-04-03]. Dostupné z:
https://www.edpp.cz/orpubr_zvlastni-povoden

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

a.s.	akciová společnost
aj.	a jiné
atd.	a tak dále
ČSÚ	Český statistický úřad
ČOV	čistička odpadních vod
ha	hektar
km	kilometr
mm	milimetr
m ³	metr krychlový
obr.	obrázek
ORP	obec s rozšířenou působností
SO	správní obvod
s.r.o.	společnost s ručením omezeným
tzv.	takzvaně
°C	stupeň celsia

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Záplavová území dvacetileté a stoleté vody na území ČR, zdroj: autor	13
Obrázek 2 - Intenzita sucha ke dni 26. duben 2020, zdroj dat: intersucho.cz	15
Obrázek 3 - Potencionální ohroženost větrnou erozí, zdroj: vumop.cz	18
Obrázek 4 - Potencionální ohroženost zemědělské půdy vodní erozí, zdroj: vumop.cz	19
Obrázek 5 - Poloha SO ORP Uherský Brod v rámci Zlínského kraje, zdroj: autor	29
Obrázek 6 - Obce spadající pod SO ORP Uherský Brod, zdroj: autor	30
Obrázek 7 - Silniční a železniční struktura na území, zdroj: autor	41
Obrázek 8 - Výsledek analýzy v rámci programu RISKAN-B, zdroj: autor	44
Obrázek 9 - Realizace protipovodňových opatření, zdroj: autor	54
Obrázek 10 - Realizace protipovodňového opatření, zdroj: autor	54

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Základní údaje ORP UB (k 31. 12. 2019), zdroj: ČSÚ	29
Tabulka 2 - Bezpečnostní rada města a ORP Uherský Brod, zdroj: ub.cz	32
Tabulka 3 - Mimořádné události města Uherský Brod, zdroj: SDH Uherský Brod.....	34
Tabulka 4 - Hodnota aktiva	42
Tabulka 5 - Pravděpodobnost hrozby	43
Tabulka 6 – Zranitelnost aktiva	43
Tabulka 7 – Výsledná míra rizika.....	43
Tabulka 8 - SWOT analýza – Přirozená povodeň na vodním toku Olšava, zdroj: vlastní ..	45
Tabulka 9 – SWOT analýza – Protržení vodní přehrady Luhačovice, zdroj: vlastní	46
Tabulka 10 – SWOT analýza – Sněhová kalamita, zdroj: vlastní	47
Tabulka 11 – SWOT analýza – Silniční nehoda, zdroj: vlastní.....	48
Tabulka 12 – SWOT analýza – Požár pneumatik ve firmě RPG Recycling, zdroj: vlastní	49
Tabulka 13 – Pravděpodobnost vzniku, zdroj: Šefčík	50
Tabulka 14 – Pravděpodobnost následků, zdroj: Šefčík.....	50
Tabulka 15 – Názor hodnotitelů, zdroj: Šefčík.....	50
Tabulka 16 - Hodnocení rizika, zdroj: Šefčík.....	51
Tabulka 17 – Hodnoty jednotlivých rizik, zdroj: vlastní analýza.....	51
Tabulka 18 – Výsledná rizika, zdroj: vlastní analýza	52

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I. Fotografie

Příloha P II. Kartografické zpracování

Příloha P III. Výstup z programu RISKAN-B

PŘÍLOHA P I: FOTOGRAFIE



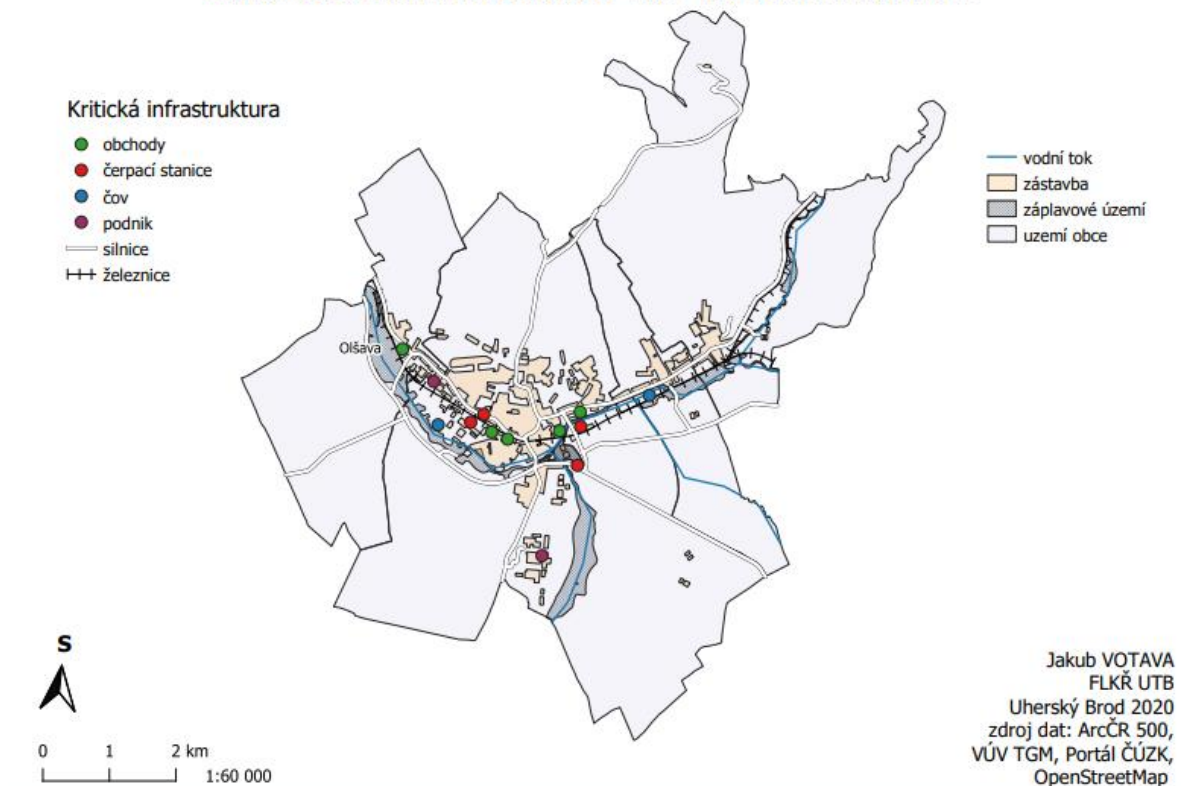
Vodní tok Olšava v obci Drslavice při vytrvalých deštích, 14. 10. 2020, zdroj: autor



Rozprašovač na náměstí v Uherském Brodě, 30. 7. 2020, zdroj: autor

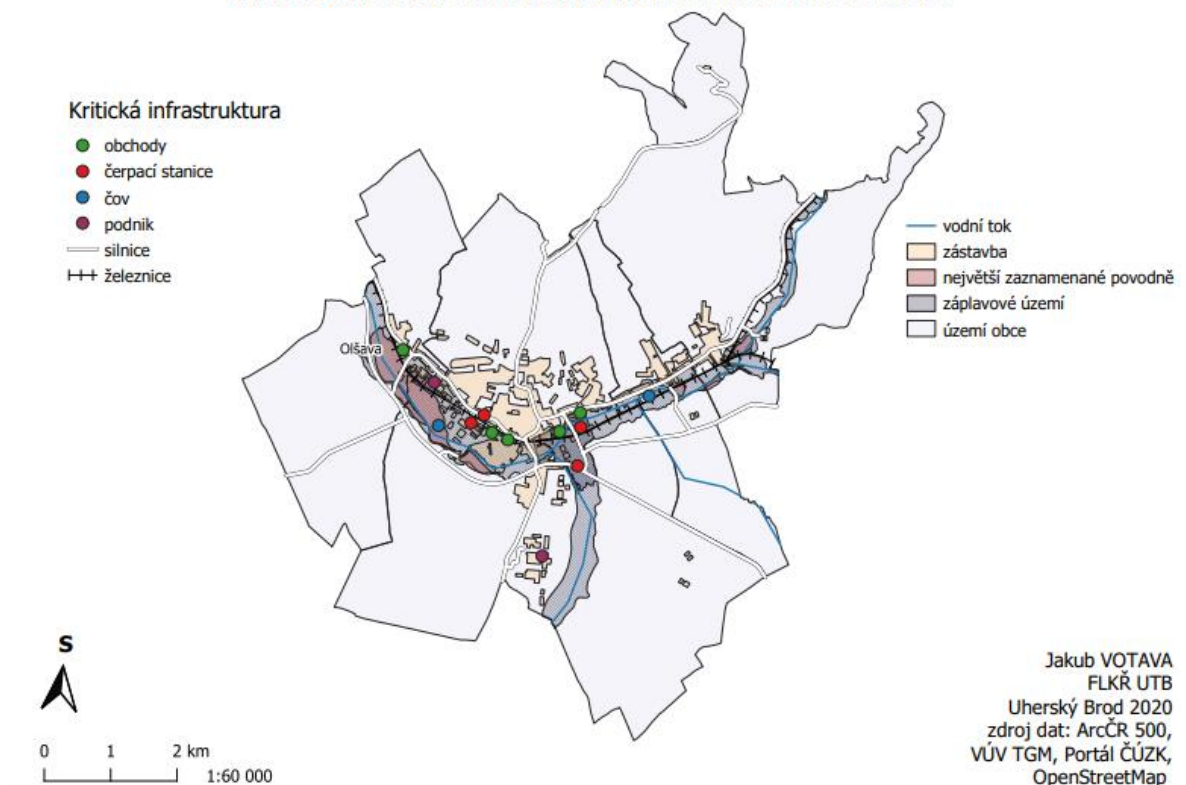
PŘÍLOHA P II: KARTOGRAFICKÉ ZPRACOVÁNÍ

ZÁPLAVOVÁ ÚZEMÍ MĚSTA UHERSKÝ BROD PŘI DVACETILETÉ VODĚ



Záplavová území města Uherký Brod při dvacetileté vodě, zdroj: autor

ZÁPLAVOVÁ ÚZEMÍ MĚSTA UHERSKÝ BROD PŘI STOLETÉ VODĚ



Záplavová území města Uherký Brod při stoleté vodě, zdroj: autor

