

Vysoká škola logistiky o.p.s.

**Dopravní zabezpečení krizové situace po
havárii vodního díla**

(Bakalářská práce)

Přerov 2020

Martin Kovář



Vysoká škola
logistiky
o.p.s.

Zadání bakalářské práce

student	Martin Kovář
studijní program	Logistika
obor	Dopravní logistika

Vedoucí Katedry bakalářského studia Vám ve smyslu čl. 22 Studijního a zkušebního řádu Vysoké školy logistiky o.p.s. pro studium v bakalářském studijním programu určuje tuto bakalářskou práci:

Název tématu: **Dopravní zabezpečení krizové situace po havárii vodního díla**

Cíl práce:

Analyzovat specifické podmínky přepravy při řešení krizových jevů. Navrhnout zabezpečení přepravních požadavků vyvolaných narušením vodního díla. Návrhy dokumentovat řešením konkrétního modelového příkladu.

Zásady pro vypracování:

Využijte teoretických východisek oboru logistika. Čerpejte z literatury doporučené vedoucím práce a při zpracování práce postupujte v souladu s pokyny VŠLG a doporučeními vedoucího práce. Části práce využívající neveřejné informace uveďte v samostatné příloze.

Bakalářskou práci zpracujte v těchto bodech:

Úvod

1. Teoretické základy logistiky silniční dopravy a krizového managementu
2. Analýza možných příčin a důsledků narušení vodního díla
3. Využití silniční dopravy při ohrožení a odstraňování následků narušení vodního díla
4. Aplikace teoretických závěrů na řešení modelového příkladu

Závěr

Rozsah práce: 35 – 50 normostran textu

Seznam odborné literatury:

ADAMEC, Vilém. Ochrana před povodněmi a ochrana obyvatelstva. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2012. ISBN 978-80-7385-118-7.

HORÁK, Rudolf a kol. Zásady ochrany společnosti. (první vydání). Praha: Key publishing, 2015. ISBN 978-80-7418-236-5.

KAVAN, Štěpán a Jiří BALOUN. Řízení záchranných a zabezpečovacích prací při povodních a z hlediska vodohospodářských zařízení. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií, 2013. ISBN 978-80-87472-55-2. Dostupné také na:

https://www.vyzkumnecentrum-vsers.cz/wp-content/uploads/2014/04/RIZENI_ZACHRANNYCH_PRACI_PRI_POVODNICH_A_Z_HLEDISKA_VODOHOSP.ZAR_.pdf

SEIDL, Miloslav, TOMEK, Miroslav a Dušan VIČAR. Evakuácia osôb, zvierat a vecí. Žilina: EDIS – vydavateľstvo Žilinskej univerzity, 2014. ISBN 978-80-554-0939-9.

Vedoucí bakalářské práce:

prof. Ing. Miloslav Seidl, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce:

31. 10. 2019

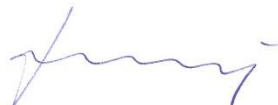
Datum odevzdání bakalářské práce:

5. 5. 2020

Přerov 31. 10. 2019



Ing. et Ing. Iveta Dočkalíková, Ph.D.
vedoucí katedry



doc. Ing. Ivan Hlavoň, CSc.
rektor

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a že jsem ji vypracoval samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a že jsem v práci neporušil autorská práva ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o autorském právu, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Prohlašuji, že jsem byl také seznámen s tím, že se na mou bakalářskou práci plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo. Beru na vědomí, že Vysoká škola logistiky o.p.s. nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro pedagogické, vědecké a prezentační účely školy. Užiji-li svou bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat předtím o této skutečnosti prorektora pro vzdělávání Vysoké školy logistiky o.p.s.

Prohlašuji, že jsem byl poučen o tom, že bakalářská práce je veřejná ve smyslu zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 47b. Taktéž dávám souhlas Vysoké škole logistiky o.p.s. ke zpřístupnění mnou zpracované bakalářské práce v její tištěné i elektronické verzi. Souhlasím s případným použitím této práce Vysokou školou logistiky o.p.s. pro pedagogické, vědecké a prezentační účely.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce, elektronická verze na odevzdaném optickém médiu a verze nahraná do informačního systému jsou totožné.

V Přerově, dne 5.5.2020

.....

podpis

Poděkování

Za námět, inspiraci a cenné rady bych chtěl poděkovat vedoucímu práce prof. Ing. Miloslavu Seidlovi, Ph.D., a také Povodí Moravy, Hasičskému záchrannému sboru Zlínského kraje a mé přítelkyni Adéle za pevné nervy.

Anotace

Cílem práce je charakterizovat dopravní zabezpečení krizové situace silniční dopravou při havárii vodního díla. Podle zasaženého území přívalovou povodní stanovit možnosti objízdných tras po kterých se bude provádět evakuace obyvatel. Stanovit časové zatížení naložení a vyložení přepravovaných obyvatel, dále stanovit evakuační střediska do kterých se budou evakuovaní přepravovat. Zabezpečení přepravních požadavků z dlouhodobějšího hlediska.

Klíčová slova

Vodní dílo, integrovaný záchranný systém, krizové řízení, silniční doprava, evakuace.

Annotation

The aim of the bachelor thesis is to characterize the transport security of crisis by road traffic in the event of a waterworks accident. The thesis takes into consideration the following four aspects: the possibilities of using technologies in the affected area, the possibilities of determining the detour routes for the population evacuation from the area affected by flash floods. Establish the time frame needed to load and unload the inhabitants of the affected area and determine the evacuation centers to which the evacuees will be transported. Transport securing requirements from a longer term perspective.

Keywords

Waterworks, integrated rescue system, crisis management, road transport, evacuation.

Obsah

Úvod.....	9
1 Teoretické základy logistiky silniční dopravy, krizový management	10
Základní pojmy v silniční dopravě	10
1.2 Krizový management.....	12
1.2.1 Základní pojmy	13
1.2.2 Krizové řízení.....	13
1.3 Integrovaný záchranný systém	14
2 Příčiny a důsledky narušení vodních děl	19
2.1 Hlavní pojmy	21
2.2 Možné příčiny narušení vodních děl	23
2.3 Možné důsledky narušení vodního díla.....	24
2.3.1 Dopady na životy a zdraví osob	24
2.3.2 Dopady na životní prostředí	24
2.3.3 Dopady ekonomické.....	25
2.3.4 Dopady společenské a sociální.....	25
3 Využití silniční dopravy při ohrožení a odstraňování následků narušení vodního díla.....	26
3.1 Evakuace.....	26
3.2 Zabezpečení evakuace	27
3.3 Dopravní zabezpečení evakuace.....	28
3.3.1 Evakuační prostředky	28
3.3.2 Dopravní zabezpečení infrastruktury po opadnutí povodně	30
3.3.3 Prostředky k likvidování a odstraňování škod	30
3.3.4 Prostředky k odstranění škod po opadnutí povodně z dlouhodobějšího hlediska	30
4 Modelový příklad havárie na vodním díle Bystřička.....	31
4.1 Základní údaje o vodním díle	31
4.2 Vznik mimořádné události	32
4.3 Stanovení objízdnych tras a jejich zabezpečení	34
4.4 Stanovení evakuačních středisek	38
4.5 Stanovení objízdnych tras silniční dopravou při přerušení železniční dopravy ..	41
4.6 Záchranné a likvidační prostředky po opadnutí povodně.....	43
Závěr	46
Seznam zdrojů.....	48

Seznam grafických objektů.....	51
Seznam zkratk	52
Seznam příloh	53

Úvod

Vodní dílo Bystřička, které jsem si vybral v modelovém příkladu, patří do II. kategorie, a při protržení jsou v přímém ohrožení stovky lidí. Při protržení přehrady by průlomová vlna zasáhla nejbližší obec do 5 minut a v tomto případě by nebylo koho, ani co zachraňovat. Protržení této přehrady se nepředpokládá. Je postavená z lomového kamene a základ hráze je z prostorového betonu. Cílem práce je analyzovat silniční dopravu při možné poruše na tomto vodním díle. Charakterizovat preventivní evakuaci obyvatel, kteří se nacházejí v přímém ohrožení pod vodním dílem.

Jelikož je doprava v těchto mimořádných situacích, jako je povodeň nebo přívalová povodeň, řešena vždy individuálně dle situace, je tato práce pro mě určitá výzva.

Práce je členěná do čtyř kapitol. První kapitola je věnována základním pojmům v silniční dopravě a jejímu členění z různých hledisek. Dále charakterizuje integrovaný záchranný systém, jeho členění, význam a funkci. Obsahuje také komunikaci mezi jednotlivými orgány a uvádí možné způsoby varování obyvatelstva, které hrají zásadní roli při vzniku mimořádné události.

Druhá kapitola je věnována kategorizaci vodních děl, hlavním pojmům a důsledkům, které bude mít průlomová vlna na zasaženém území.

Třetí kapitola charakterizuje využití silniční dopravy při ohrožení obyvatel poruchou na vodním díle. Charakterizuje evakuaci obyvatel, uvádí možnou techniku pro evakuaci obyvatel a zajištění infrastruktury po opadnutí povodně.

Čtvrtá kapitole je věnována modelovému příkladu na vodním díle Bystřička. Při poruše na vodním díle uvádí preventivní evakuaci obyvatel do stanovených evakuačních středisek, které jsou mimo záplavové území. Předpokládané časové údaje příjezdů evakuačních prostředků do zasaženého území. Stanovení objízdných tras, které mohou být i delší dobu využívány. Nasazení armády ČR pro zajištění infrastruktury pro výstavbu náhradních mostových konstrukcí nebo využití jiné dopravy než silniční.

1 Teoretické základy logistiky silniční dopravy, krizový management

Logistika je spojována především s činnostmi jako výroba, zásobování, doprava. Představuje tok materiálu od prvotních surovin až po materiál zpracovaný v podobě výrobku dopravovaného ke konečnému zákazníkovi. Základním cílem logistiky je uspokojování potřeb zákazníka. Logistika se zaměřuje na to, aby bylo správné zboží ve správném množství dodáno na správné místo ve správném čase a za správnou cenu. [1]

„Silniční doprava je souhrn činností, jimiž se zajišťuje přeprava osob (linková osobní doprava, kyvadlová doprava, příležitostná osobní doprava, taxislužba), zvířat a věcí (nákladní doprava) vozidly, jakož i přemísťování vozidel samých po dálnicích, silnicích, místních komunikacích a veřejně přístupných účelových komunikacích a volném terénu“. [2]

Silniční doprava je nejrozšířenějším způsobem přemísťování osob a věcí, neboť při dostatečné hustotě dopravních cest a účelové rozmanitosti dopravních prostředků umožňuje všestrannou dopravní obsluhu na celém území.

Silniční doprava zahrnuje veškerou dopravu po pozemních komunikacích prováděnou silničními vozidly s možností volného pohybu. Silniční doprava je způsob dopravy, jehož účelem je přemísťování osob a věcí silničními dopravními prostředky po pozemních komunikacích, také ve volném terénu, po dopravních plochách nebo i samotné přemísťování dopravních prostředků. [3]

Základní pojmy v silniční dopravě

Doprava

Doprava je odvětví národního hospodářství. Jedná se o pohyb dopravních prostředků po dopravních cestách za účelem přepravy osob, věcí a zvířat.

Dopravce

Dopravcem je fyzická nebo právnická osoba, která provozuje silniční dopravu.

Dopravní cesty

Je část prostoru vymezená nebo určená pro dopravu po pozemní komunikaci.

Dopravní prostředek

Technický prostředek pro přepravu osob, zvířat, věcí.

Přeprava

Je konečný produkt dopravy a změna místa osob a věcí v čase a prostoru.

Přepravce

Přepravce je fyzická nebo právnická osoba požadující na dopravci přemístění osob, zvířat a věcí.

Odesílatel

Odesílatelem je fyzická nebo právnická osoba uzavírající přepravní smlouvu.

Přepravní listina

Jedná se o doklad o uzavření přepravní smlouvy (nákladní list, jízdenka, přepravní list).

Pozemní komunikace

Je dopravní cesta, která slouží k užití silničními a jinými vozidly a chodci, pevných zařízení nutných pro zajištění tohoto užití a jeho bezpečnosti.

Dálnice

Je pozemní komunikace, která slouží pro rychlou a dálkovou mezistátní dopravu silničními dopravními vozidly. Je budována bez úrovnových křížení s oddělenými místy napojení pro vjezd a výjezd.

Silnice

Je veřejně přístupná pozemní komunikace, která slouží k užití silničními vozidly a chodci.

Dělí se na:

Silnice I. třídy – určená pro dálkovou a mezistátní dopravu.

Silnice II. třídy – určená pro dopravu mezi okresy.

Silnice III. třídy – určená k propojení spojení obcí nebo jejich napojení na ostatní komunikace.

Místní komunikace

Je veřejně přístupná pozemní komunikace a slouží zejména místní dopravě na území obce.

Účelová komunikace

Je pozemní komunikace, která slouží jednotlivým vlastníkům nemovitostí k propojení jejich nemovitostí a k spojení s jinými pozemními komunikacemi nebo k hospodářským a zemědělským účelům.

Členění silniční dopravy

Silniční dopravu lze členit z více hledisek:

Z hlediska přemísťování osob a věcí je to doprava osobní jako součást služeb a doprava nákladní jako součást materiální výroby.

Z hlediska okruhu uživatelů, podle toho, pro jaké potřeby je doprava prováděna. Je to doprava veřejná, neveřejná.

Z hlediska charakteru dopravy je to například:

Doprava hromadná – nákladní doprava pro organizace.

Doprava individuální – služby pro obyvatelstvo.

Z hlediska lokálního je to doprava vnitrostátní a mezinárodní. Mezinárodní je to vývoz, dovoz, transit.

Z hlediska pravidelností se dělí na pravidelnou a nepravidelnou. Pravidelná je podle různých jízdních řádů, určitá pravidelnost může být ve sběrné službě. Nepravidelná je sjednávána individuálně. [4]

1.2 Krizový management

Pro krizový management existuje mnoho definic, jednou z nich je:

„Je třeba obecně chápat jako management určený pro řešení krizí a je možno na něj nahlížet z různých hledisek.“ [5]

Dále je chápan jako prostředek pro řešení krizových situací na úrovni podnikatelských subjektů, nejnižších orgánů státní správy, subjektů hospodářské mobilizace, v resortu obrany. [5]

1.2.1 Základní pojmy

Mimořádná událost

- Jsou někdy vyvolány nepříznivými přírodními vlivy, působení škodlivých sil a jevů, v drtivé většině jsou však způsobeny činností člověka, jeho nepozorností, nešikovností, zlým úmyslem apod.

Mimořádná situace

- Vzniká v souvislosti s hrozící nebo již nastalou mimořádnou situací.

Krizová situace

- Je mimořádná událost, při které je vyhlášen krizový stav, v ČR se jedná o stav nebezpečí, stav nouze, válečný stav.

1.2.2 Krizové řízení

„Krizové řízení představuje souhrn řídicích činností orgánů krizového řízení zaměřených na analýzu a vyhodnocení bezpečnostních rizik a plánování, organizování, realizaci a kontrolu činnosti prováděných v souvislosti s přípravou na krizové situace a jejich řešením, nebo ochranou kritické infrastruktury“. [6] Představuje účinnou nadstavbu pro řešení narůstajících dopadů různých událostí, kdy je nezbytné zasáhnout v rozsahu do základních práv a svobod nebo využít nadstandartních sil a prostředků.

Klíčové subjekty krizového řízení jsou orgány krizového řízení:

- Vláda České republiky (dále jen vláda ČR).
- Ministerstva a jiné ústřední správní úřady.
- Česká národní banka.
- Orgány kraje a další orgány s působností na území kraje.
- Orgány obce s rozšířenou působností (dále jen ORP).
- Orgány obce.

1.3 Integrovaný záchranný systém

Integrovaný záchranný systém (dále jen IZS) představuje koordinovaný postup složek při přípravě na mimořádnou událost a při provádění záchranných a likvidačních prací. (dále jen ZaLP). Potřeba vzniku IZS vyplynula z každodenní činnosti záchranářů při odstraňování následků mimořádné události (dále jen MU) nebo krizové situace (dále jen KS).

Složky IZS jsou při zásahu povinny řídit se příkazy velitel zásahu, popřípadě pokyny starosty ORP, hejtmána kraje nebo ministerstva vnitra (dále jen MV).

Složky IZS

Základními složkami IZS jsou:

- Hasičský záchranný sbor (dále jen HZS) a jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje a jednotkami požární ochrany.
- Poskytovatelé zdravotnické záchranné služby.
- Policie ČR.

Tyto složky jsou schopny:

- Rychle a nepřetržitě reagovat.
- Mají celoplošnou působnost na území celého státu.
- Obsluhují telefonní linku tísňového volání.

Ostatní složky IZS:

Ostatní složky integrovaného záchranného systému poskytují při záchranných a likvidačních pracích plánovanou pomoc na vyžádání.

Patří mezi ně:

- Ozbrojené síly – armáda ČR.
- Ostatní ozbrojené sbory (např. městská policie).
- Orgány ochrany veřejného zdraví (hygienická stanice).

- Havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby (např. tzv. komunální služby).
- Zařízení civilní ochrany, neziskové organizace a sdružení občanů, které lze použít k záchranným a likvidačním pracím.

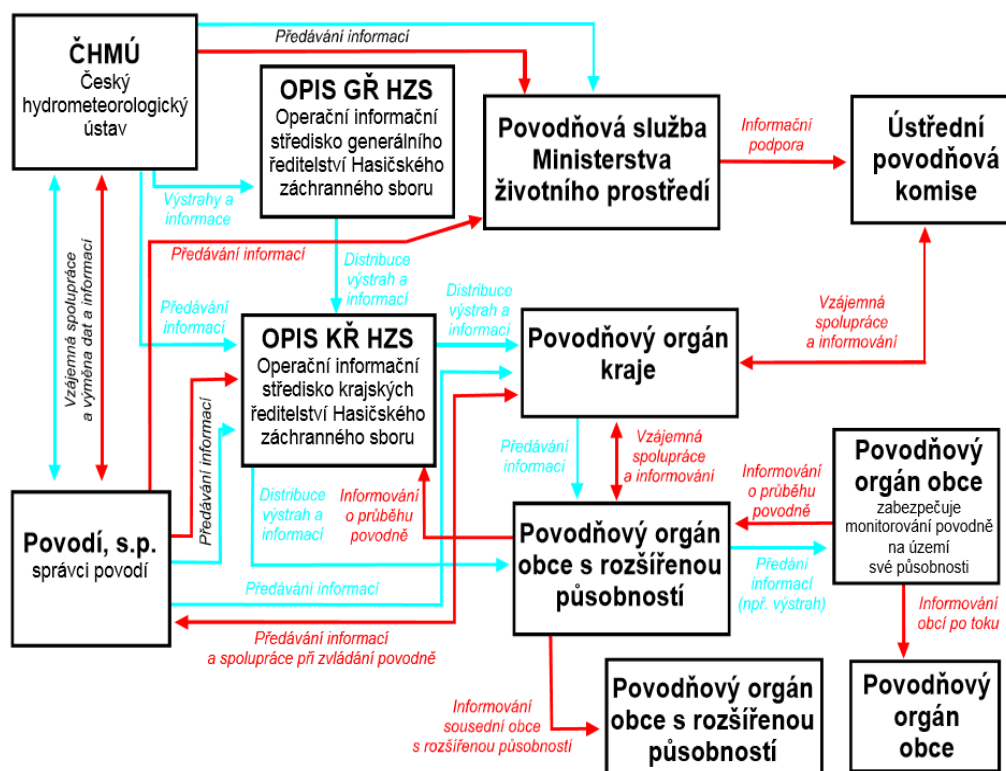
Základní složky IZS zajišťují nepřetržitou pohotovost pro příjem ohlášení vzniku MU, její vyhodnocení a neodkladný zásah v místě MU. Za tímto účelem rozmisťují své síly a prostředky po celém území ČR.

Stále orgány pro koordinaci složek IZS

Stálými orgány pro koordinaci složek IZS jsou operační a informační střediska IZS, kterými jsou operační střediska HZS kraje a operační a informační středisko (dále jen OPIS) GŘ HZS ČR. Úlohu OPIS IZS plní operační a informační střediska hasičských záchranných sborů krajů. Ta jsou fyzicky ve všech krajských městech. Vedle OPIS IZS jsou v krajských městech zřízena technická centra tísňového volání (dále jen TCTV) primárně určená k přijímání tísňového volání jednotného evropského čísla tísňového volání 112. TCTV jsou tak technicky vybavena, že tato volání předávají všem základním složkám IZS. [7]

OPIS IZS jsou povinny:

- Přijímat a vyhodnocovat informace o MU.
- Zprostředkovávat organizaci plnění úkolů dle velitele zásahu.
- Plnit úkoly uložené orgány oprávněnými koordinovat záchranné a likvidační práce.
- Vyrozumění základních i ostatních složek IZS a vyrozumění státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků podle dokumentace IZS.
- Redistribuce ze strany GŘ HZS ČR je prováděna na operační a informační střediska HZS krajů dle územní platnosti vydaných výstrah a informačních zpráv Českého hydrometeorologického ústavu (dále jen ČHMÚ), která je dále zasílají na krajské úřady, případně na obce s rozšířenou působností, základní složky IZS a ostatním subjektům (viz Obr. 1.1).



Obr. 1. 1 Grafické schéma vazeb, způsob komunikace a předávání informací – povodňové orgány

Zdroj: [8]

Varování obyvatelstva při MU

Po zaznění sirény, při vyhlášení varovného signálu bude následovat tísňová informace z hromadných informačních prostředků po vyzoomění obyvatelstva o hrozící nebo vzniklé mimořádné události.

1) Sdělovacími prostředky:

- Vysílání českého rozhlasu a televize.
- Regionální vysílání rozhlasových stanic.
- Regionální televize, kabelová televize.

2) Další způsoby informování obyvatel

- Místní rozhlas.
- Závodní rozhlas.
- Pojízdne rozhlasové vozy a megafon.

- Policie ČR.
- Hasiči.
- Prostřednictvím spoluobčanů (sousedů apod).

Všeobecná výstraha je signál, který oznamuje hrozící nebezpečí a může zaznít kdykoliv, ve dne i v noci. Je to kolísavý tón po dobu sto čtyřicet sekund a může zaznít 3x po sobě.

Zkoušky sirén se provádějí každou první středu v měsíci ve 12 hodin. Ověřuje se jím funkčnost systému a také slyšitelnost sirén. Zkouška sirén je nepřerušovaný tón sirény po dobu sto čtyřiceti sekund. Zkouška sirén není varovným signálem.

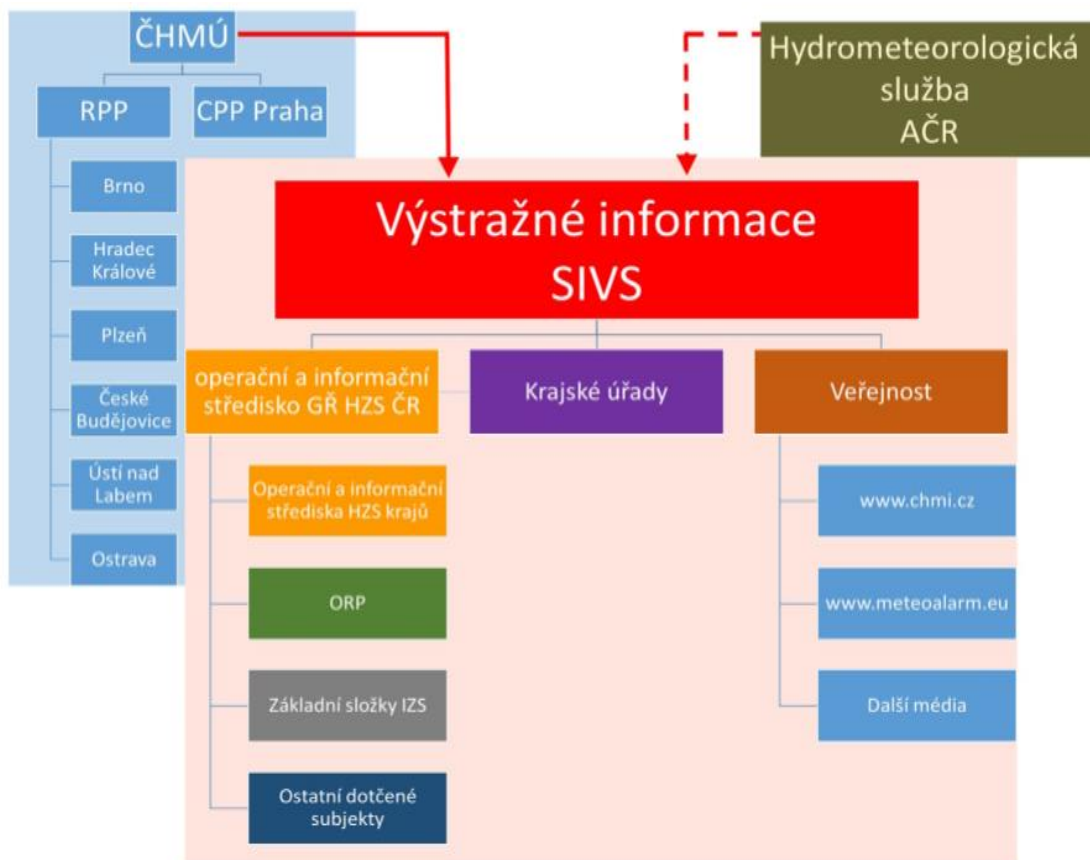
Požární poplach je signál sloužící k svolávání jednotek požární ochrany k výjezdu na zásah. Signál „požární poplach“ je 1x nepřerušovaný tón po dobu šedesáti sekund. Požární poplach také není varovným signálem. Člověk by měl sám zjistit, zda se neděje v jeho bezprostředním okolí požár nebo jiná mimořádná událost, hlavně zachovat klid a čekat na vyzvání záchranářů. [9]

Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ)

ČHMÚ zajišťuje výstražné informace systémem integrované výstražné služby (dále jen SIVS), jejich vydávání a distribuci. SIVS je společně poskytovaná výstražná služba ČHMÚ a AČR pro území ČR v oblasti operativní meteorologie a hydrologie. Jeho hlavním cílem je informovat před nebezpečnými meteorologickými a hydrologickými jevy, a tím i přispět ke snižování následků jejich působení. Výstražné informace se vydávají na nebezpečné meteorologické a hydrologické prvky a jevy, které jsou rozděleny do 8 skupin. Ke každému jevu se na základě míry jeho intenzity přiřazuje jeden ze tří stupňů nebezpečí - nízký, vysoký, extrémní. Přitom je brán zřetel i na úroveň pozornosti, kterou je třeba předpovídané situaci věnovat, rozsahu postiženého území, možných škod, případně i ohrožení životů. Výstrahy na jednotlivé nebezpečné jevy se vydávají na základě předpokladu splnění kritérií zpravidla 12 až 30 hodin před jejich výskytem a u dlouhotrvajících jevů může být platnost výstrahy vydána do odvolání. [10]

Výstražné informace SIVS vydává centrální předpovědní pracoviště (dále jen CPP) českého hydrometeorologického ústavu v Praze (dále jen ČHMÚ) ve spolupráci s regionálními předpovědními pracovišti (dále jen RPP) ČHMÚ a po konzultaci s hydrometeorologickou službou AČR (viz Obr 1.2). Výstrahy jsou zobrazovány na

internetových stránkách ČHMÚ, www.chmi.cz a na stránkách evropského výstražného systému www.meteoalarm.eu. ČHMÚ výstrahy distribuuje do veřejnoprávních a některých dalších médií. [10]



Obr. 1. 2 Schéma vazeb, způsob komunikace a předávání informací

Zdroj: [10]

2 Příčiny a důsledky narušení vodních děl

Vodní díla se rozdělují do čtyř kategorií podle velikosti možných škod, ke kterým může dojít při poruše stability a bezpečnosti vodního díla doprovázené vznikem povodňové vlny zvláštní povodně. Výše možných škod se vyčísluje pomocí potenciálu škod (P) jako součet bodového hodnocení z možného ohrožení lidských životů, možných ztrát na majetku v přilehlém území a možných ztrát z omezení funkce a užitků ve veřejném zájmu, k nimž došlo při havárii vodního díla samém a v území pod ním.

Toto vyčíslení škod provádí pověřená osoba, která vypracovává posudek pro zařazení vodního díla na základě bodového hodnocení možných škod, které mohou vzniknout v důsledku havárie vodního díla, dále podle kvantifikace parametrů zvláštní povodně a účinků jejího šíření pod vodním dílem.

Vodní dílo se navrhuje zařadit do jedné ze čtyř kategorií podle dosaženého počtu bodů potenciálu škod.

Kategorie I

Do této kategorie patří vodní díla, kde jsou předpokládány velké ztráty na lidských životech a kde budou ohroženy řádově tisíce až desetitisíce lidí. V území na vodním toku vzniknou rozsáhlé škody na silniční a železniční síti, průmyslové a obytné zástavby, velké škody na životním prostředí, nemalé ekonomické důsledky. [11]

Patří zde například: vodní dílo Slezská Harta v Moravskoslezském kraji, vodní dílo Lipno v Jihočeském kraji nebo vodní dílo Orlík ve Středočeském kraji.

Kategorie II

Zde jsou ohroženy řádově stovky až tisíce lidí a předpokládány ztráty na lidských životech. Předpokládají se velké škody na určeném vodním díle a jeho složitá a nákladná obnova. V území na vodním toku pod vodním dílem vzniknou škody na obytné a průmyslové zástavbě, dopravní síti a ohrožena jsou i další určená vodní díla nebo jiná vodní díla. Vzniknou značné ztráty vlivem vyřazením vodního díla z provozu a následným přerušením průmyslové výroby. [11]

Patří zde například: vodní dílo Bystřička ve Zlínském kraji, vodní dílo Desná v Olomouckém kraji.

Kategorie III

Zde jsou ohroženy řádově desítky až stovky lidí, mohou být ztráty na lidských životech. Vzniknou škody na dopravní síti, škody na obytných a průmyslových zástavbách, ohrožena mohou být jiná vodní díla, ekonomické ztráty z důvodu vyřazení vodního díla z provozu a neposlední řadě škody na životním prostředí. [11]

Patří sem například vodní dílo Máchovo jezero.

Kategorie IV

Patří sem vodního díla, kde není pravděpodobnost ztrát na lidských životech. V území na vodním toku pod vodním dílem jsou malé materiální škody, ztráty z důvodu vyřazení vodního díla z provozu jsou malé, škody na životním prostředí jsou zanedbatelné. [11]

V ČR se nevyskytují vodní díla IV kategorie.

Na základě ustanovení Zákona 254/2001 Sb. o vodách je povinen správce vodního díla zpracovat průběh povodně pod vodním dílem.

Vodní zákon č. 254/2001 Sb. ukládá:

§ 69 Území ohrožená zvláštními povodněmi

„Území ohrožená zvláštními povodněmi jsou území, která mohou být při výskytu zvláštní povodně zaplavena vodou. Pokud pro krizové situace předpokládaný rozsah území ohrožený zvláštními povodněmi výrazně přesahuje záplavová území, vymezí se jejich rozsah v krizovém plánu.“

§ 84, odst. 2 b)

Vlastníci vodních děl I. až III. kategorie, kterým byla uložena povinnost zajistit provádění TBD dále

a) poskytnou příslušným povodňovým orgánům, orgánům krizového řízení a orgánům IZS údaje o parametrech možné zvláštní povodně (zejména charakteristiky povodňových vln a rozsah ohroženého území) a o provádění TBD v období povodňové aktivity nebo krizových stavů,

b) oznamují neprodleně příslušným povodňovým orgánům, správcům vodních toků, HZS skutečnosti rozhodné pro vyhlášení stavů pohotovosti a ohrožení při nebezpečí vzniku zvláštních povodní, pokud možno s předpovědí dalšího vývoje,

c) při bezprostředním ohrožení bezpečnosti vodních děl a vývoji směřujícím k narušení jejich funkce a vzniku zvláštní povodně varují povodňové orgány níže po toku podle povodňových plánů územních celků, HZS a v případě nebezpečí z prodlení i bezprostředně ohrožené subjekty“ [12]

2.1 Hlavní pojmy

Zvláštní povodeň

Je porucha vodního díla, která může vést k jeho havárii. Ve spojení s mimořádnými událostmi (zemětřesení, sesuvy půdy, dlouhotrvající deště), může dojít k narušení vodního díla, a tedy k povodni časově nečekané s rychlým průběhem a rozsáhlými následky.

Zvláštní povodeň může také vzniknout jako důsledek vojenské činnosti nebo terorismu. Pokud však terorismus nebo válečný stav vyloučíme, je narušení hrází z hlediska okamžitého vzniku málo pravděpodobná.

Zvláštní povodeň může být způsobena:

- Poruchou vodního díla, která může vést až k jeho havárii (protržení).
- Nouzovým řešením kritické situace na vodním díle.

Porucha vodního díla může nastat:

- Narušením stavební konstrukce v důsledku technologické závady, teroristickou činností, seizmologickými otřesy.
- Nadržením vody nad mezní bezpečnou hladinu VD.

Podle charakteru situace, která může nastat při stavbě, nebo provozu vodního díla, rozeznávají se tři základní typy zvláštních povodní:

- **Zvláštní povodeň typu 1** – vznikne protržením hráze vodního díla.
- **Zvláštní povodeň typu 2** – vznikne poruchou na hradicí konstrukci bezpečnostních a výpustních zařízení vodního díla (neřízený odtok vody).

- **Zvláštní povodeň typu 3** – vznikne nouzovým řešením kritické situace ohrožující bezpečnost vodního díla prostřednictvím nutného vypouštění vody z vodního díla, hlavně při havárii uzávěrů a hrazení bezpečnostních a výpustných zařízení nebo nebezpečí protržení hráze vodního díla.

Průtoková (průlomová vlna)

Průtoková tzv. průlomová vlna prudce zvyšuje vodní stavy a nabývá vysoké rychlosti (až 60 km/h). Tato vlna má destrukční účinky například ničí mosty, železnice, silnice, budovy, ochranné hráze. Dále ohrožuje rozsáhlé území a významně přesahuje záplavová území oproti přirozené povodni. Ohrožení lidských životů a majetku je vysoce pravděpodobné. [13]

Území ohrožení zvláštní povodní

Území, které může být při vzniku zvláštní povodně zaplaveno vodou. Vymezuje se kulminační hladinou při zvláštní povodni a ve směru po toku končí v profilu, kde kulminační průtok zvláštní povodně poklesne na hodnotu průtoku přirozené povodně s dobou opakování 100 let. Postupuje se podle územně příslušného povodňového plánu. Rozsah se vymezuje v krizovém plánu v souladu s krizovým zákonem.

Technickobezpečnostní dohled – TBD

TBD je monitorování a vyhodnocování technického stavu vodního díla z hlediska jeho bezpečnosti, provozní spolehlivosti, možných příčin poruch a jejich následků. Jeho hlavním cílem je zabránit ohrožení lidských životů a majetku v důsledku havárie díla. Je tedy i prevencí před vznikem zvláštní povodně a také součástí systému komplexní protipovodňové ochrany.

Stupně povodňové aktivity (SPA) z hlediska bezpečnosti vodního díla

Stupně povodňové aktivity vyjadřují míru povodňového nebezpečí dle směrodatných limitů. Existují tři stupně povodňové aktivity:

1. stupeň – stav bdělosti (1. SPA) nastává při nebezpečí přirozené povodně a zaniká, pominou-li příčiny takového nebezpečí. Vyžaduje věnovat zvýšenou pozornost vodnímu toku nebo jinému zdroji povodňového nebezpečí, zahajuje činnost hlídkové a hlásné služby. [13]

2. stupeň – stav pohotovosti (2. SPA) se vyhláší v případě, že nebezpečí přirozené povodně přerůstá v povodeň. Vyhláší se také při překročení mezních hodnot sledovaných jevů a skutečností na vodním díle z hlediska jeho bezpečnosti. Uvádějí se do pohotovosti prostředky na zabezpečovací práce, provádějí se opatření ke zmírnění povodně. [13]

3. stupeň – stav ohrožení (3. SPA) se vyhláší při nebezpečí vzniku škod většího rozsahu, při ohrožení života a majetku v záplavovém území. Vyhláší se také při dosažení kritických hodnot sledovaných jevů a skutečností na vodním díle z hlediska jeho bezpečnosti současně se zahájením nouzových opatření. Provádějí se zabezpečovací a podle potřeby záchranné práce nebo evakuace. [13]

2.2 Možné příčiny narušení vodních děl

Vznik krizové situace, narušením významných vodních děl, kdy vznikne zvláštní povodeň a jejímu okamžitému vzniku je málo pravděpodobná, jsou ale i jiné mimořádné události, které nelze vyloučit. Mezi tyto patří:

Zemětřesení

Zemětřesením může být postižená celá ČR. V případě vzniku zemětřesení se technickobezpečnostní dohled soustředí na VD umístěné v seizmické oblasti Karlovarského kraje, území mezi Trutnovem a Náchodem a v okolí Opavy. [13]

Dlouhotrvající vodní srážky a přívalové deště

Tyto mimořádné přívaly vody mohou ohrozit všechny lokality na území ČR a mohou zvýšit problémy v manipulaci s vodou na příslušných VD, kdy je cílem vlastníků VD nedopustit překročení bezpečné hladiny VD. Překročením bezpečné hladiny může dojít k destrukci VD.

Sesuvy půdy

Sesuvy půdy můžou ohrozit stabilitu hrází u takových přehrad, kde v místech zadržení vody dochází k podmáčení přilehlých svahů a vlivem rozsáhlých srážek a přívalových dešťů k podmáčení vyšších svahů nad zadrženou vodou a následně k mohutnému sesuvu půdy do zadržené vody. Masivní sesuvy půdy způsobí neočekávané a prudké zvednutí hladiny zadržené vody což opět ohrožuje bezpečnou hladinu VD. [13]

Terorismus

Jde o neočekávaný teroristický čin, který by mohl svými důsledky narušit hráz podle jejího stavebního řešení a mohl způsobit zvláštní povodeň. Z hlediska katastrofických účinků lze předpokládat napadení VD I. a II. kategorie. [13]

V případě vzniku některé z výše uvedených možností nastává krizová situace. Krizový štáb má v pravomoci vyhlásit krizový stav. Krizový štáb je orgán, který se podílí ve spolupráci se složkami IZS na koordinaci provedení záchranných a likvidačních prací a ostatních úkolů ochrany obyvatelstva např. varování, evakuace, nouzové přežití.

2.3 Možné důsledky narušení vodního díla

Narušení vodních děl může způsobit následující dopady:

- Na životy a zdraví osob.
- Na životní prostředí.
- Ekonomické.
- Společenské a sociální.

2.3.1 Dopady na životy a zdraví osob

Dochází ke zranění nebo usmrcení osob povodňovou vlnou, dochází ke zranění nebo usmrcení osob v důsledku destrukce budov, k požárům, k nehodám v dopravě. Dochází k úmrtí nebo zranění velkého počtu osob, které se nestačily evakuovat, dále k celkovému narušení života v postižené oblasti. Může dojít i k zamoření pitné vody a vody pro osobní hygienu. Lidé jsou traumatizováni z důvodu ztráty majetku a dlouhotrvajícího náhradního ubytování. Z důvodu poškození podnikatelských subjektů přichází lidé o zaměstnání což je další stresující faktor. Policie ČR musí zajistit hlídkovou činnost v postižených oblastech, aby nedocházelo k trestné činnosti. [10]

2.3.2 Dopady na životní prostředí

Protržením vodního díla je značně zasaženo životní prostředí a jeho důsledkem jsou sesuvy půdy, nánosy bahna, vznik epidemií a různých nemocí v důsledku uhynulých zvířat či úniku chemických látek.

Obnova životního prostředí je velmi složitá pro návrat fauny a flóry v postižených lokalitách. [10]

2.3.3 Dopady ekonomické

Vlivem protržení vodního díla jsou poškozeny či zničeny průmyslové a obytné objekty. Taktéž jsou poškozeny nebo zničeny energetické, plynárenské, vodárenské a telekomunikační sítě. Nejvíce na postiženém území je však zasažena dopravní infrastruktura jako jsou silnice a železnice. Nadále jsou zasaženy hospodářské a zemědělské výroby, které utrpí škody na polích a hospodářských zvířatech. V důsledku této havárie se musí znovu vybudovat nebo opravit vodní dílo. Oprava je vysoce nákladná. [10]

2.3.4 Dopady společenské a sociální

S protržením vodního díla nastávají omezení a přerušení dodávky el. energie, vody, plynu, telekomunikačních služeb, omezení nebo přerušení silniční a železniční dopravy. Omezené je také zásobování a zdravotní péče. V dané situaci je vyřazeno odpadové hospodářství, kanalizace a čističky odpadních vod, jejichž obnova bude vyžadovat velké investice. [8]

3 Využití silniční dopravy při ohrožení a odstraňování následků narušení vodního díla

Při haváriích na vodních dílech se nacházejí v ohrožených oblastech významné objekty. Jakými jsou zdravotnická, školská, sociální zařízení, úřady obcí a měst, objekty ohrožující chemickými látkami a další. Mezi školská zařízení patří zejména mateřské, základní, základní umělecké, střední a vyšší odborné školy, gymnázia i univerzity, dětské domovy nebo diagnostické ústavy. Do zdravotnických zařízení patří zdravotnické záchranné služby krajů, polikliniky, nemocnice, Krajské hygienické služby krajů. Do sociálních zařízení patří domovy pro seniory, léčebny dlouhodobě nemocných, azylové domy, charity, ústavy sociální péče, kojenecké ústavy, penziony. Objekty ohrožující chemickými látkami jsou například čerpací stanice, bazény, koupaliště, lázně, úpravny vod, chemické závody, spalovny, mrazírny, elektro rozvodny. Další významné objekty jsou ubytovací a rekreační střediska, sportovní haly, průmyslové objekty, obchodní domy, objekty policie, hasičů, českých drah, úřady a další objekty, jejichž fungování je důležité pro kritickou infrastrukturu.

3.1 Evakuace

Evakuace se vyhláší pro 3. stupeň nebo zvláštní stupeň poplachu dle přílohy č.3, vyhlášky Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb.

Evakuaci upravuje zákon o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů č. 239/2000 Sb.

Hasičský záchranný sbor má v pravomoci organizaci a koordinaci evakuace, nouzové ubytování, nouzové zásobování pitnou vodou, potravinami a dalšími nezbytnými prostředky k přežití obyvatelstva. [14]

Dle zákona č. 239/2000 Sb. se na evakuaci podílí obecní úřady, starostové obcí a velitelé zásahu.

Evakuace se dělí na:

Evakuace samovolná – tento druh evakuace není řízen a obyvatelé jednají dle svého uvážení. Obyvatelé se evakuují pěšky nebo vlastními vozidly. Průběh a trasy evakuace zajišťují odpovědné orgány.

Evakuace řízená – tento druh evakuace je řízený a obyvatelé jsou evakuováni autobusy nebo vlastními vozidly. Proces podléhá odpovědným orgánům a navazuje na opatření nouzové přežití. Osoby jsou převáženy do přijímacích středisek a v případě nutnosti ubytování do předem určených zařízení, kde probíhá jejich evidence. Těmito místy mohou být tělocvičny základních škol, kulturní domy, penziony či hotely. [14]

Z hlediska evakuačního plánu je nutno zajistit přednostní evakuaci dětí do 15 let včetně doprovodu, pacientů ve zdravotnických zařízeních, osob umístěných v sociálních zařízeních, osob zdravotně postižených včetně doprovodu.

3.2 Zabezpečení evakuace

Celkové zabezpečení evakuace provádí zpracovatel plánu, kterým je v souladu se zákonem č. 239/2000 Sb., hasičský záchranný sbor kraje. Jednotlivá opatření zajišťuje v souladu s věcně příslušnými orgány veřejné správy. (například Policie ČR, obecní úřady, krajské úřady). Pořádkové zabezpečení má v kompetenci hasičský záchranný sbor kraje spolu s Policií ČR. Po celou dobu evakuace tyto složky zajišťují veřejný pořádek a bezpečnost.

Zdravotnické zabezpečení zajišťuje v první řadě poskytování předlékařské zdravotnické pomoci a přepravu do zdravotnických zařízení a zároveň zabezpečení hygienických opatření. Zajišťuje jej hasičský záchranný sbor (dále jen HZS) spolu se zdravotnickou záchrannou službou.

HZS zabezpečuje ubytování, zásobování a distribuci zásob. Jedná se hlavně o zásobování pitnou vodou, potravinami a nouzovými příděly předmětů nezbytných k přežití. Ubytování je zajištěno dle uzavřených smluv (nouzové ubytování).

Dopravní zabezpečení zajišťuje hasičský záchranný sbor na základě uzavřených smluv s dopravními společnostmi. Jedná se hlavně o právnické osoby provozující autobusovou dopravu například Československá státní automobilová doprava (dále jen ČSAD).

3.3 Dopravní zabezpečení evakuace

V případě zvláštní povodně se předpokládají závažné dopady na dopravní infrastrukturu. Doprava se oproti standartním podmínkám zcela změní, a to zaplavením silnic, klíčových hlavních tahů, okolních silnic II. a III. tříd, dochází k poškození či zničení mostů. Obce a města se tak mohou stát izolovanými. V takových případech se hledají náhradní objízdné trasy. Při vyhlášení mimořádné události jsou evakuační trasy stanoveny vždy operativně dle vývoje a druhu situace. [14]

Dále dochází k zaplavení nebo podemletí železnic. Při zaplavení železnice se povolávají drážní hasiči pro kontrolu terénu a vlaková doprava v postižené oblasti je zastavena. České dráhy zajišťují náhradní dopravu náhradní autobusovou dopravou.

Při zaplavení velkého území může být povolána letecká záchranná služba nebo armáda, která mapuje zaplavený terén a může i významně pomoci se záchrannými pracemi nebo humanitární pomoci. Tato pomoc je ale limitována aktuálním počasím.

Vodní záchranná služba je nasazována v případě malých i rozsáhlých povodní. Nasazuje se pro pátrání na vodě nebo v blízkosti vodních ploch a toků při vyhledávání utonulých.

Dále se používá při záchranných a likvidačních pracích a záchranně majetku. Její plavidla slouží jako dopravní prostředek posádkám zdravotnických záchranných služeb do obtížně dostupných míst a pro následný rychlý transport pacienta k sanitnímu vozu nebo vrtulníku letecké záchranné služby. [14]

3.3.1 Evakuační prostředky

Evakuační autobus Irisbus Crossway

Přepraví z postižených míst živelnou pohromou do místa ubytování třicet devět sedících a třicet šest stojících osob. Používá se také k přepravě hasičů a pro přeskupování sil. Vozidlo je vybaveno klimatizací s nezávislým topením za chodu motoru. Je zde možnost přípravy teplých nápojů, mikrovlnky a chladicí box. Ve střední části jsou dveře širší 1200 mm pro naložení invalidního vozíku v nesloženém stavu. Autobus je vybaven komunikačním prostředky integrovaného záchranného systému (viz příloha A). [15]

Evakuační nákladní automobil Tatra

Je určen pro evakuaci osob, přepravu kusového materiálu. Při rozsáhlých povodních a ve složitých terénech slouží k vyprošťování vozidel. Má hydraulické zvedací čelo a hydraulický naviják. Přepraví až dvacet evakuovaných osob na sklopných sedačkách. Je vybaven navigací a nezávislým topením i na korbě vozidla (viz příloha B). [16]

Dopravní automobil Volkswagen Crafter

Vůz je určen pro evakuaci a nouzové zásobování obyvatel. Vůz je devítimístný se standartní výbavou. V zadní části vozu jsou uchyceny horní pochůzní plošiny. Na té je uloženo rozměrnější požární příslušenství v hliníkové bedně a rozkládací markýza na pravém boku. Markýzu lze po rozložení upravit na nepromokavý stan. Tyto vozy primárně používají i sbory dobrovolných hasičů (viz příloha C). [17]

Člun nafukovací Allroudmarin Poker HD

Tento člun je speciálně navrhnut pro potřeby hasičů a záchranářů. Lze jej použít v jakýchkoliv podmínkách. Disponuje kompaktností, robustností, tuhostí, odolností a výbornou ovladatelností. Může přepravit až pět osob (viz příloha D). [18]

Vrtulník Bell 412 EPi

Vrtulník je používán pro záchranářské a policejní práce nebo k převozu záchranářských týmů. Lze jej nasadit i při povodních. Je vybaven jeřábem, slaňovací rampou a podvěsem, který se používá k převozu těžkých břemen. Disponuje 15 místy na palubě. Tyto vrtulníky operují po celé ČR (viz příloha E). [19]

Jednotky sborů dobrovolných hasičů

Každá obec v České republice je povinna podle § 29 zákona č. 133/1985 Sb. o požární ochraně zřídit jednotku sboru dobrovolných hasičů (dále jen JSDH) jako svoji organizaci, jejíž provoz a vybavení plně financuje. Tyto jednotky se podílejí na mimořádných událostech, zasahují při povodních, požárech, dopravních nehodách. Jsou seznámení s evakuačními plány obce. Dobrovolní hasiči disponují evakuačním automobilem o kapacitě devět míst na palubě a tvoří mnohdy zálohu pro profesionální hasiče.

3.3.2 Dopravní zabezpečení infrastruktury po opadnutí povodně

Po opadnutí povodně je důležité obnovit mostní spojení se zaplavenými oblastmi, kde byly mosty zcela zničeny. K tomu slouží náhradní mostní konstrukce. Patří mezi ně například těžké mostové soupravy, mostové soupravy, most montovaný týlový. Pro železniční dopravu se používá železniční most ŽM16 (viz Příloha E). Tyto mosty slouží k obnově zásobování a likvidaci škod v postižené oblasti. Tyto mostové konstrukce jsou montovány armádou České republiky.

3.3.3 Prostředky k likvidování a odstraňování škod

Na území zasaženém průlomovou vlnou při vzniku zvláštní povodně je nutné v co nejkratší době vyhlásit stav nebezpečí a zahájit všemi dostupnými silami a prostředky záchranné a likvidační práce a opatření na ochranu obyvatelstva. Záchranné práce představují soubor činností k odvrácení nebo omezení bezprostředního působení rizik vzniklých mimořádnou událostí, zejména ve vztahu k ohrožení života, zdraví, majetku nebo životního prostředí, a vedoucí k přerušení jejich příčin. Likvidační práce představují soubor činností k odstranění následků způsobených mimořádnou událostí. Ochrana obyvatelstva je plnění úkolů civilní ochrany, zejména varování, evakuace, ukrytí, nouzové přežití obyvatelstva a další opatření k zabezpečení ochrany jeho života, zdraví a majetku. [20]

3.3.4 Prostředky k odstranění škod po opadnutí povodně z dlouhodobějšího hlediska

Po opadnutí povodně bude nutné opravit škody, které byly způsobeny přívalovou povodní. Jedná se hlavně o odvoz odpadů, sutin, trosek, zničených a poškozených předmětů a věcí z poškozených prostorů. Pro tyto práce se najímají firmy, které disponují potřebnou technikou. Jedná se o různé stavební firmy, technické služby měst a obcí, čističky odpadních vod, zemědělská družstva, různé autobusoví dopravci, hasičský záchranný sbor. Tyto firmy disponují prostředky, kterými jsou bagry, sklopné tatry, valníky, jeřáby, různé kontejnery, elektrické agregáty, nakládače, autocisterny.

4 Modelový příklad havárie na vodním díle Bystřička

V poslední kapitole budu analyzovat havárii na vodním díle Bystřička, které se nachází na území obce Bystřička a patří do II. kategorie. Pravděpodobnost této havárie je nízká, ale představuje svými následky závažné riziko ohrožení. MU na tomto vodním díle má pouze fiktivní charakter, jelikož při protržení této přehrady by průlomová vlna dorazila do středu obce Bystřička za 5 minut a zvýšila hladinu vody o 5,5 m. V tomto případě by nebylo, koho ani co zachraňovat. Proto budu vycházet z fiktivní nehody na tomto díle a nácviku preventivní evakuace všech zainteresovaných složek IZS. Důraz bude kladen na dopravní zabezpečení a časové provedení evakuace, přeprava ohrožených osob do vtipovaných zařízení a stanovení objízdnych tras. Jako poslední se bude zařizovat technika pro záchranné a likvidační práce.

4.1 Základní údaje o vodním díle

Vodní dílo Bystřička bylo zbudováno v letech 1907–1912 pro zásobování Dunajsko – Oderské plavební cesty. Do plného provozu bylo uvedeno v roce 1912. Tato víceúčelová nádrž je postavena na pravostranném přítoku Vsetínské Bečvy, nad obcí Bystřička ve Zlínském kraji, na okraji Vsetínských vrchů a jedná se o první přehradu, budovanou v geologické oblasti tzv. karpatského flyše, který nemá souvislé nepropustné vrstvy. Přehradní hráz je gravitační, zděná z místního lomového kamene na cementovou maltu, základ hráze je z prostorového betonu (viz Obr. 4.1). Z VD vytéká vodní tok Bystřička, který měří 21 km a vlévá se do Vsetínské Bečvy. Přehrada slouží zejména k ochraně proti povodni a k rekreaci.

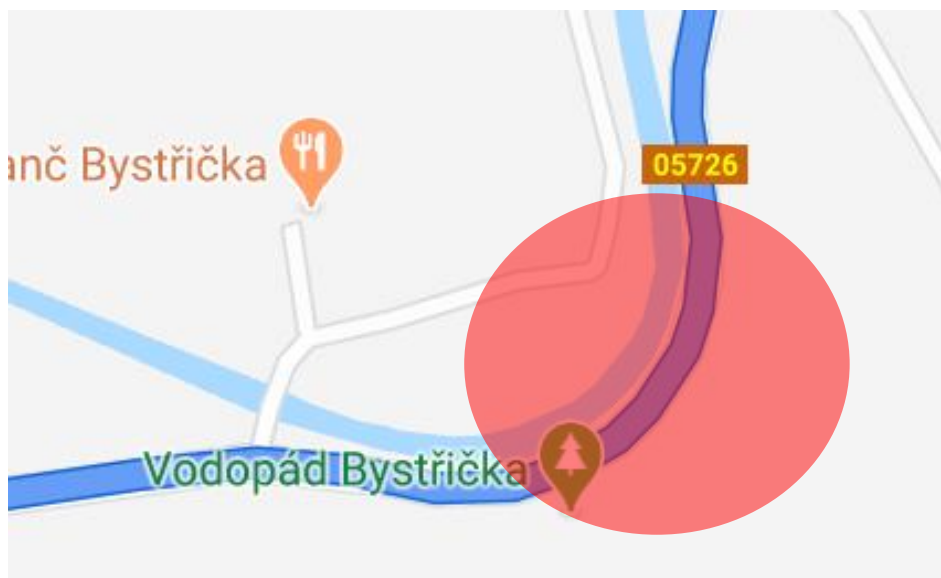


Obr. 4. 1 Pohled na přehradu

Zdroj: [9]

4.2 Vznik mimořádné události

Ve středu 11. června v dopoledních hodinách byla technickobezpečnostním dohledem prováděna na VD Bystřička pravidelná kontrola a byla zjištěna závažná porucha na jedné z výpustí. Po zjištění této závady byl spuštěn poplach sirénou, která je přímo na VD a taky přímo v obci Bystřička. Je vyhlášena preventivní evakuace, kterou řídí starosta obce se sborem dobrovolných hasičů (dále jen SDH) a s orgány IZS. Obec Bystřička se nachází 7 km od VD a vodní tok Bystřice, který vytéká z VD protéká středem obce. V přímém ohrožení se nachází 900 obyvatel. Současně vodní tok kopíruje silnici III/5726, která vede od VD k obci Bystřička kde se spojuje se silnicí I/57, při protržení VD se počítá s částečným zaplavením silnice III/5726 a silnice I/57 směrem od Bystřičky na Valašské Meziříčí (dále jen VM) (viz Obr. 4.2, 4.3).



Obr. 4. 2 Část zaplavené silnice III/5726

Zdroj: Vlastní zpravování na mapovém podkladu Google Maps



Obr. 4. 3 Území zaplavené silnice I/57

Zdroj: vlastní zpracování na mapovém podkladu Google Maps

Protože se kontrola konala v dopoledních hodinách, předpokládá se, že přibližně 60% obyvatel bude v práci a předpokládá se, že 25 % lidí, kteří vlastní automobil a budou se zrovna nacházet ve svých domovech, se budou evakuovat vlastními vozidly.

4.3 Stanovení objízdných tras a jejich zabezpečení

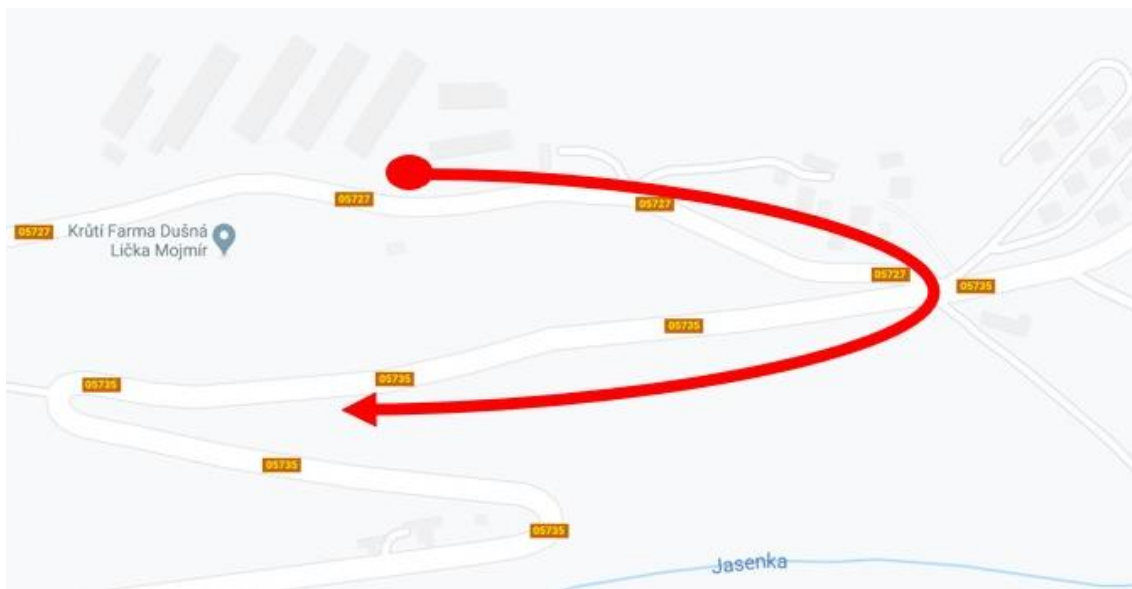
Silnice III/5726 bude v části u vodopádu Bystřička zcela zaplavena (viz Obr. 4.2).

1. Varianta objízdné trasy

Objízdná trasa pro obyvatelé, kteří se budou evakuovat vlastními vozidly, může být mimo jiné silnice III/5727 do obce Růžďka a dále po místní komunikaci kolem krutí farmy až na silnici III/5735 směrem na Vsetín (viz Obr. 4.4).

Evakuační středisko zde bude zřízeno ve Vsetíně, a to ve Střední odborné škole Josefa Sousedíka, kde bude zajištěno pro případ potřeby nouzové ubytování a stravování.

Pravděpodobný dojezd do evakuačního střediska bude 18 minut.



Obr. 4. 4 Silnice III/5727 od Bystřičky k napojení na silnici III/5735 směr Vsetín

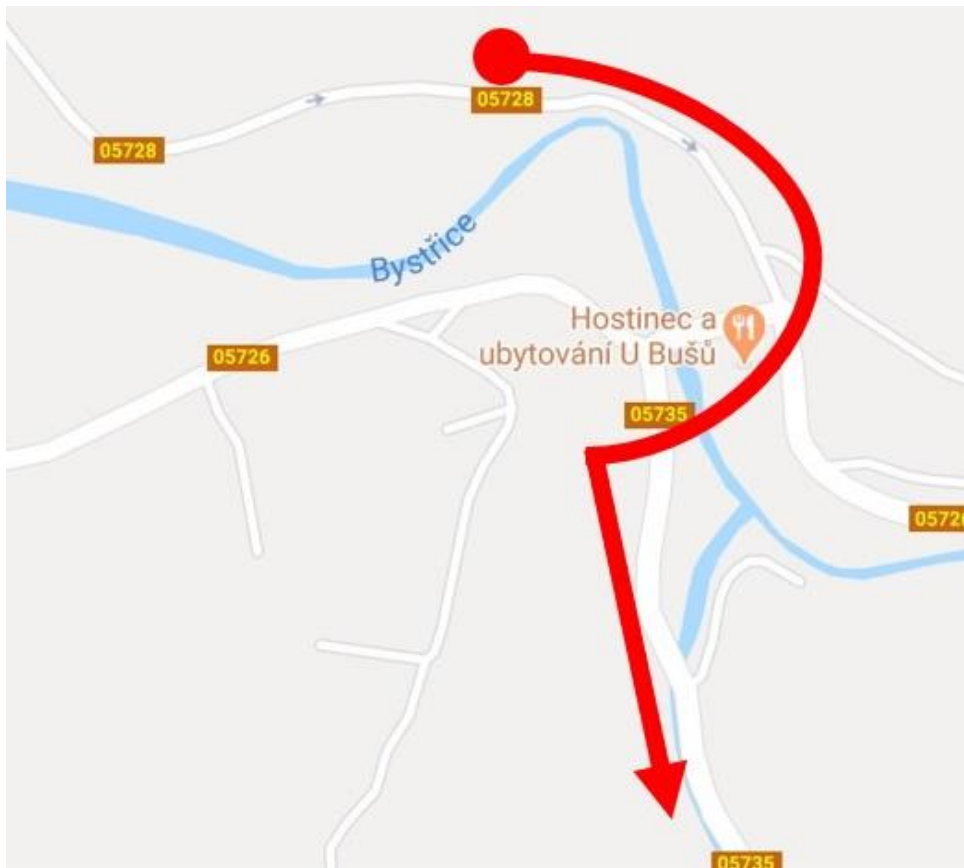
Zdroj: Vlastní zpracování na mapovém podkladu Google Maps

2. Varianta objízdné trasy

Druhá varianta je možná po silnici III/5728 kolem přehrady a následně po silnici III/5735 přes obec Malá Bystřice směrem na Vsetín (viz Obr. 4.5).

Zde bude jako v předchozím případě evakuační středisko střední odborná škola Josefa Sousedíka ve Vsetíně.

Předpokládána doba dojezdu do evakuačního střediska je 20 minut.



Obr. 4. 5 Silnice III/5728 od Bystřičky k napojení na silnici III/5735 směr Vsetín

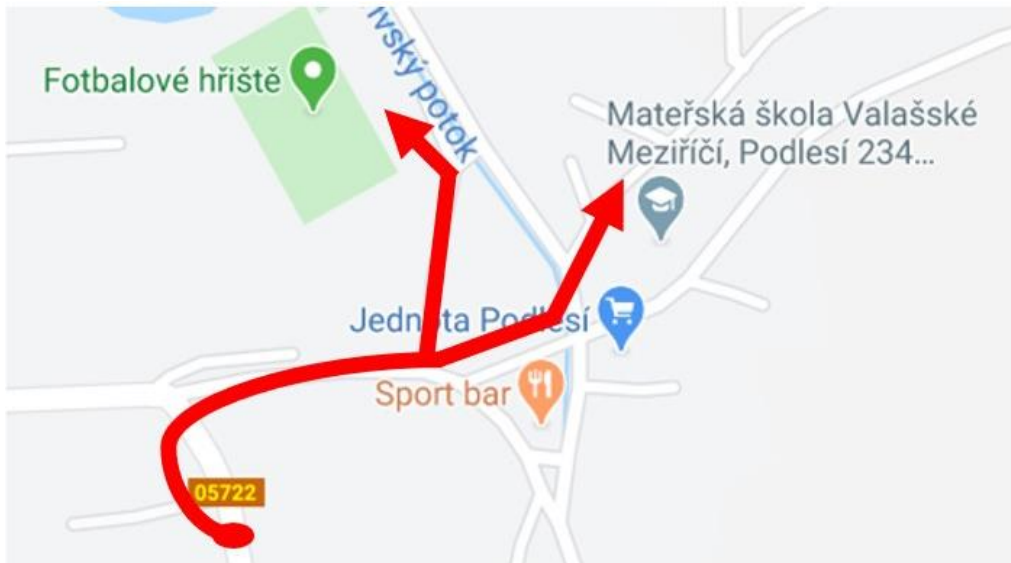
Zdroj: Vlastní zpracování na mapovém podkladu Google Maps

3. Varianta objízdné trasy

Třetí možnost objízdné trasy je po silnici III/5728 a dále po silnici III/5722 přes Velkou Lhotu a dále přes obec Brňov až do Podlesí u Valašského Meziříčí.

V Podlesí může být evakuační středisko buď fotbalové hřiště nebo mateřská škola, která je nejlepší možností pro nouzové ubytování a zajištění stravování.

Pravděpodobný dojezd do evakuačního střediska je 18 minut (viz Obr. 4.6).



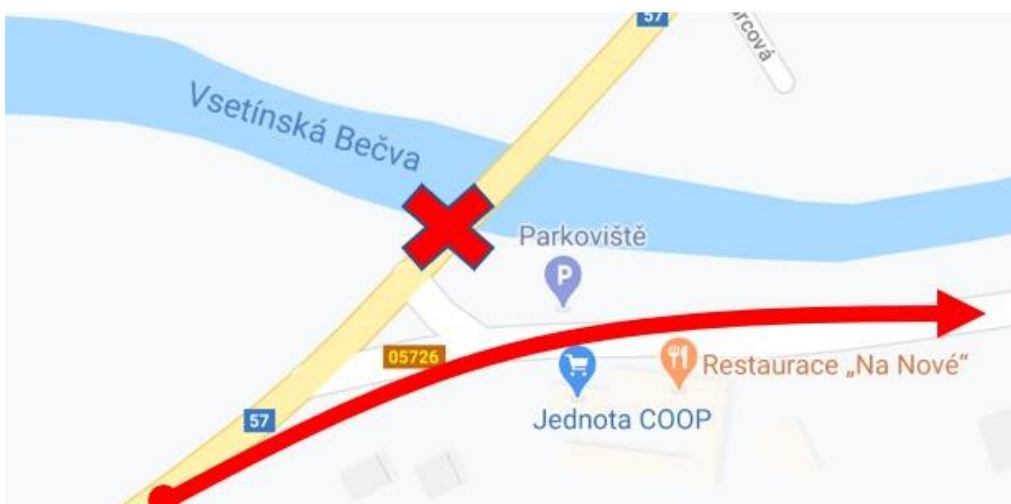
Obr. 4. 6 Objízdná trasa do evakuačního centra ŽŠ nebo fotbalového hřiště VM Podlesí
Zdroj: Vlastní zpracování na mapovém podkladu Google Maps

Tyto objízdné trasy bude regulovat Policie ČR. Konkrétně Policie ČR obvodní oddělení Jablůnka, Vsetín a Valašské Meziříčí.

Uzavírka č. 1

Vozidlem Škoda Octavia III vyjedou 2 policisté z oddělení Jablůnka na křižovatku silnic I/57 a III/5726.

Pravděpodobný dojezd na místo je 6 minut, kde bude provedena uzavírka vjezdu do obce Bystřička (viz Obr 4.7).

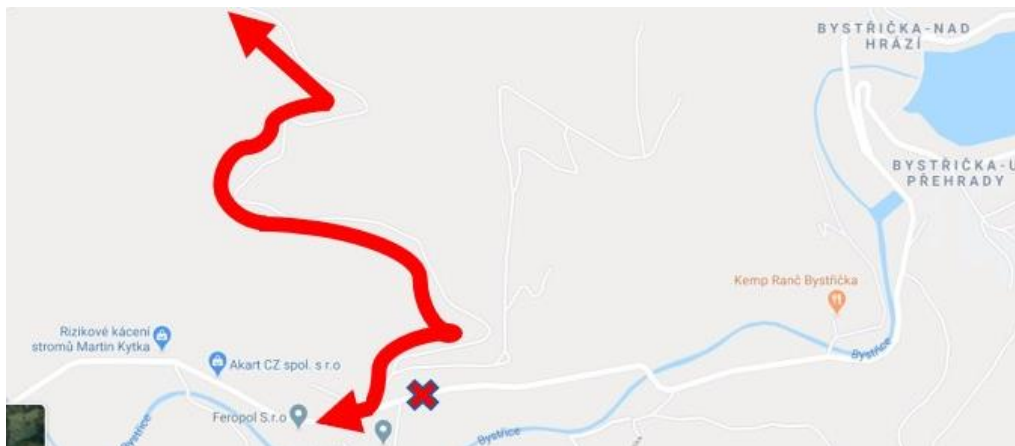


Obr. 4. 7 Uzavírka silnice I/57 a III/5726

Zdroj: Vlastní zpracování na mapovém podkladu Google Maps

Uzavírka č. 2

Druhý policejní vůz Škoda Octavia s dvěma členy posádky pojedje z obvodního oddělení Vsetín-Hlásenka po silnici III/5735 a dále po silnici III/5727 až k místu uzavírky do 16 minut. (viz Obr 4.8).



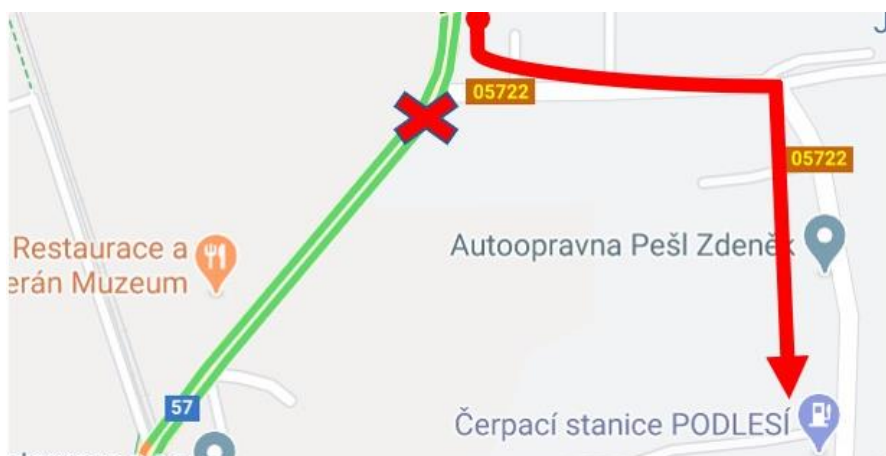
Obr. 4. 8 Uzavírka silnice III/5726 směrem k přehradě Bystřička

Zdroj: Vlastní zpracování na mapovém podkladu Google Maps

Uzavírka č. 3

Třetí uzavírka se bude týkat silnice I/57 před obcí Jarcová a povede na silnici III/5722 přes Podlesí u VM a povede dále přes obec Brňov a Malou Lhotu (viz Obr 4.9). Tuto uzavírku provede Policie ČR obvodní oddělení Valašské Meziříčí, které vyjede z ulice Vsetínská.

Pravděpodobný čas dojezdu na místo uzavírky bude do 4 minut.



Obr. 4. 9 Uzavření silnice I/57 směr Jarcová

Zdroj: Vlastní zpracování na mapovém podkladu Google Maps

4.4 Stanovení evakuačních středisek

Obyvatelé, kteří nemají možnost vlastní evakuace, budou evakuováni dle pokynů starosty obce a SDH Bystřička a Hasičským záchranným sborem Zlínského kraje. Může se jednat o jednotky z Valašského Meziříčí nebo Vsetína.

Evakuační středisko tělovýchovná jednota Bystřička

Pro evakuaci mateřské školy v Bystřičce, kde se nachází přibližně 50 dětí ve věku od 3 do 7 let s 8členným personálem, vyjede z hasičské stanice Valašské Meziříčí, z ulice Železničního vojska, evakuační autobus Irisbuss crossway, který je schopen vyjet do 30 minut od požadavku Krajského operačního a informačního střediska. Kvůli zaplavené silnici I/57 od obce Bystřička po Jarcovou musí využít objízdnu trasu po silnici III/5722 z Podlesí u VM přes obec Brňov a Malou Lhotu dále kolem repliky větrného mlýna až k silnici III/5726 a k mateřské škole. Předpokládána doba dojezdu k mateřské škole bude 30 minut. Sraz evakuovaných dětí a personálu bude na nádvoří před školou, kde bude přistaven tento evakuační autobus, který má kapacitu třicet devět sedících a třicet šest stojících osob. Personál školy bude dohlížet na hladký průběh nastoupení a vystoupení dětí z autobusu, který odhaduji na 5 až 10 minut.

Evakuační středisko zde bude tělovýchovná jednota Bystřička, která se nachází 10 minut od školy mimo záplavové území a má kapacitu přibližně 100 osob.

Autobus bude muset provézt dvě jízdy:

- V První fázi evakuuje 35 dětí a 4 členy personálu.
- V druhé fázi evakuuje zbytek ca 8-9 dětí a personálu, jelikož každé dítě musí sedět na své vlastní sedačce.
- Celková doba evakuace bude 1 hodinu.

Evakuační středisko základní škola Růžďka

Dalším evakuačním střediskem bude základní škola Růžďka, kde budou sváženi obyvatelé, kteří nemají možnost se sami evakuovat.

Evakuaci obecního úřadu (dále jen OÚ) a pošty provedou SDH Bystřička, kteří mají k dispozici dopravní automobil o devíti místech. Hasičská zbrojnice se nachází hned

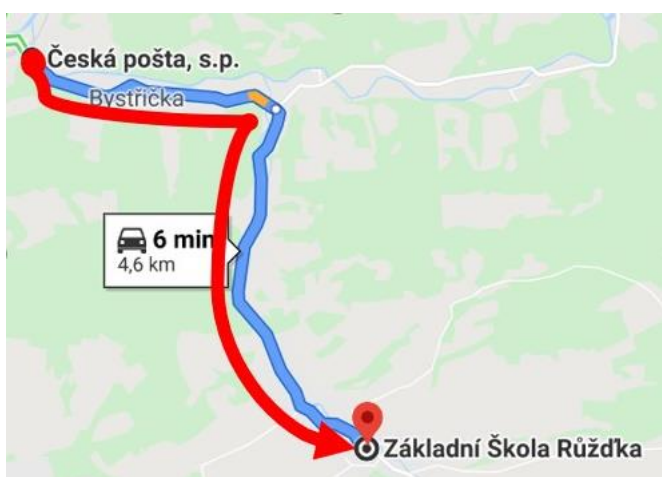
vedle obecního úřadu, proto evakuace OÚ bude probíhat velmi rychle. Bude se jednat o 6 zaměstnanců, kteří budou dopraveni do základní školy během 6 minut po silnici III/5726 a silnici III/5727 (viz Obr. 4.10).

Po vystoupení 6 zaměstnanců před základní školou je potřeba evakuovat poštu, kde se nachází 4 zaměstnanci. Doba dojezdu od základní školy k poště bude 6 minut a nastoupení 4 zaměstnanců může trvat 2 minuty, zpáteční cesta ke škole 6 minut. Budou využity silnice III/5727 a III/5726 (viz Obr. 4.11).



Obr. 4. 10 Evakuační trasa OÚ Bystřička k ZŠ Růžďka

Zdroj: Vlastní zpracování na mapovém podkladu Google Maps



Obr. 4. 11 Evakuační trasa Česká pošta k ZŠ Růžďka

Zdroj: Vlastní zpracování na mapovém podkladu Google Maps

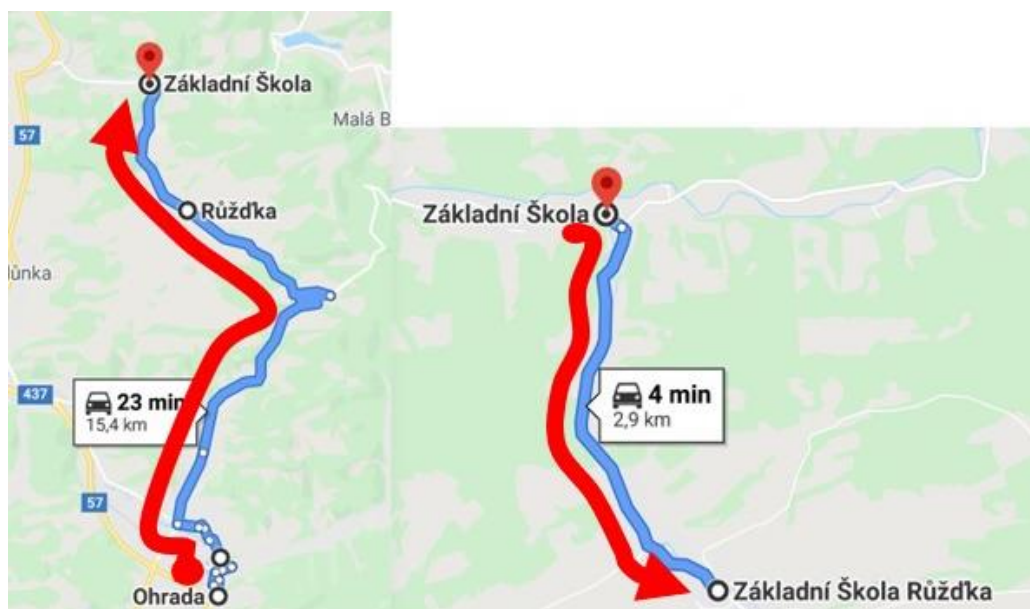
Smluvním partnerem obce pro evakuaci osob je autobusová doprava ČSAD Vsetín. Těmito autobusy budou evakuováni obyvatelé převážení do evakuačního střediska základní školy Růžďka.

Obyvatelé, kteří se nebudou moci evakuovat vlastními prostředky, bude přibližně 150 obyvatel což činí přibližně 15 % z celkového počtu obyvatel. Tyto obyvatelé vyjedou ze stanice ČSAD Vsetín – Ohrada tři linkové autobusy Irisbus crossway. Jeden takovýto autobus má kapacitu 39 sedících a 36 stojících osob. Tyto autobusy jsou schopny vyjet ze stanice do 30 minut po požadavku Krajského operačního a informačního střediska a pojedou po silnici III/5736 po ulici Palackého městskou částí Sychrov kde se dále napojí na silnici III/5735 směrem Růžďka a dále po této silnici až k základní škole Bystřička. Doba příjezdu autobusů k místu shromáždění obyvatel je dle výpočtu Google Maps 23 minut. Musí se ale počítat se zhoršeným stavem silnic III tříd, převýšením a častých serpentýn na této trase. Dobu dojezdu odhaduji na 40 minut.

Po dojezdu autobusů k základní škole, bude 150 obyvatel nastupovat do autobusů a dopraveno do evakuačního střediska základní školy Růžďka.

Nástup a výstup do jednotlivých autobusů bude trvat 15 minut a dojezd k evakuačnímu středisku 10 minut (viz Obr 4.12).

Rozdělení obyvatel do autobusů bude 39 lidí do každého, do posledního 33.



Obr. 4. 12 Evakuační trasy ČSAD Vsetín – ZŠ Bystřička – ZŠ Růžďka

Zdroj: Vlastní zpracování na mapovém podkladu Google Maps

Evakuační středisko Růžďka bylo vybráno z důvodu dostatečné vzdálenosti od zaplaveného území. Další důvod je tělocvična, která je součástí areálu základní školy Růžďka pro možnost nouzového ubytování. Co se týče zajištění stravování je toto zajištěno v mateřské škole Růžďka, která je pár minut od základní školy. Tuto přepravu může zajišťovat SDH Růžďka.

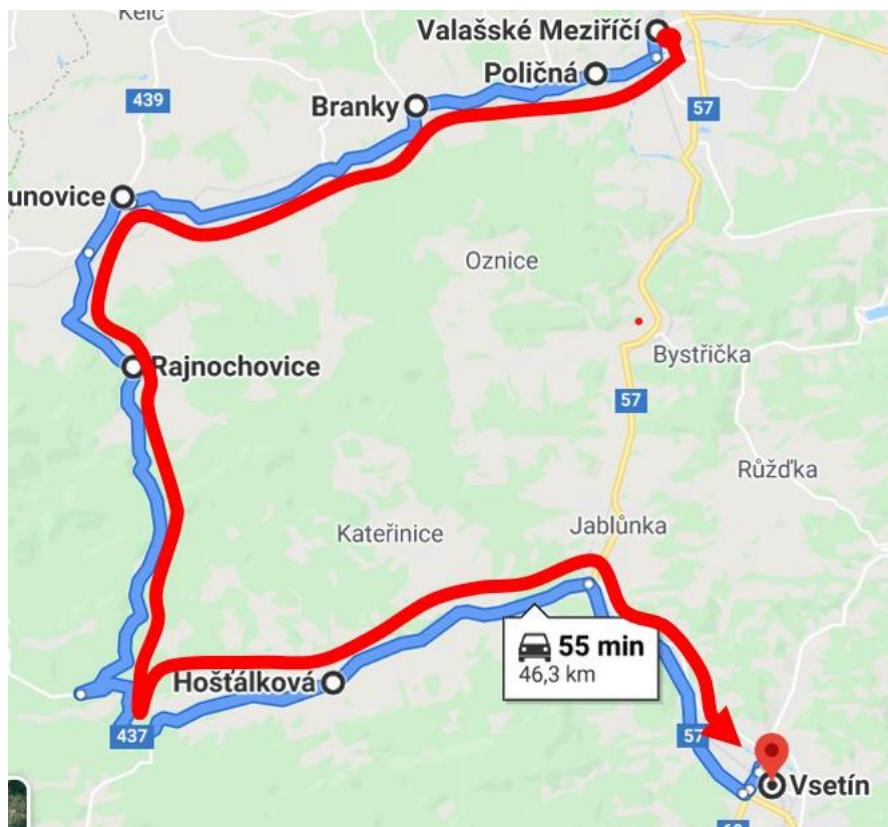
4.5 Stanovení objízdných tras silniční dopravou při přerušení železniční dopravy

Při protržení VD Bystřička se počítá se zaplavením významné elektrifikované dvoukolejné železniční trati č. 280 Hranice na Moravě – Horní Lideč – Púchov. Silniční komunikaci kříží na dvou místech, a to na silnici III/5726 a I/57. Tato trať kopíruje Vsetínskou Bečvu až do Valašského Meziříčí. Kvůli zastavené trati mezi Valašským Meziříčím a Vsetínem budou vypraveny náhradní autobusy. Tato náhradní doprava bude zajištěna ČSAD Valašské Meziříčí.

1. Varianta objízdné trasy

Autobus s kapacitou 39 sedících a 36 stojících osob bude přistaven na vlakovém nádraží VM a odtud pojedje po ulici Nádražní až ke kruhovému objezdu, kde se napojí na silnici II/150. Objízdná trasa vede přes obce Poličná, Branky, Kunovice, Rajnochovice, dále po silnici II/437 do Hošťálkové a Ratiboře. Za obcí Jablůnka pojedje po na silnici I/57 až k vlakovému nádraží ve Vsetíně (viz Obr 4.13).

Obvyklá cesta vlakem mezi těmito městy trvá 15 minut. Při zaplavení železnice dojde k prodloužení vlivem objízdné trasy, a to minimálně o 40 minut. Objízdná trasa vede po silnicích II tříd, které jsou v mnohem lepším stavu než některé silnice III tříd, proto se nepočítá s nějakým větším zpožděním.



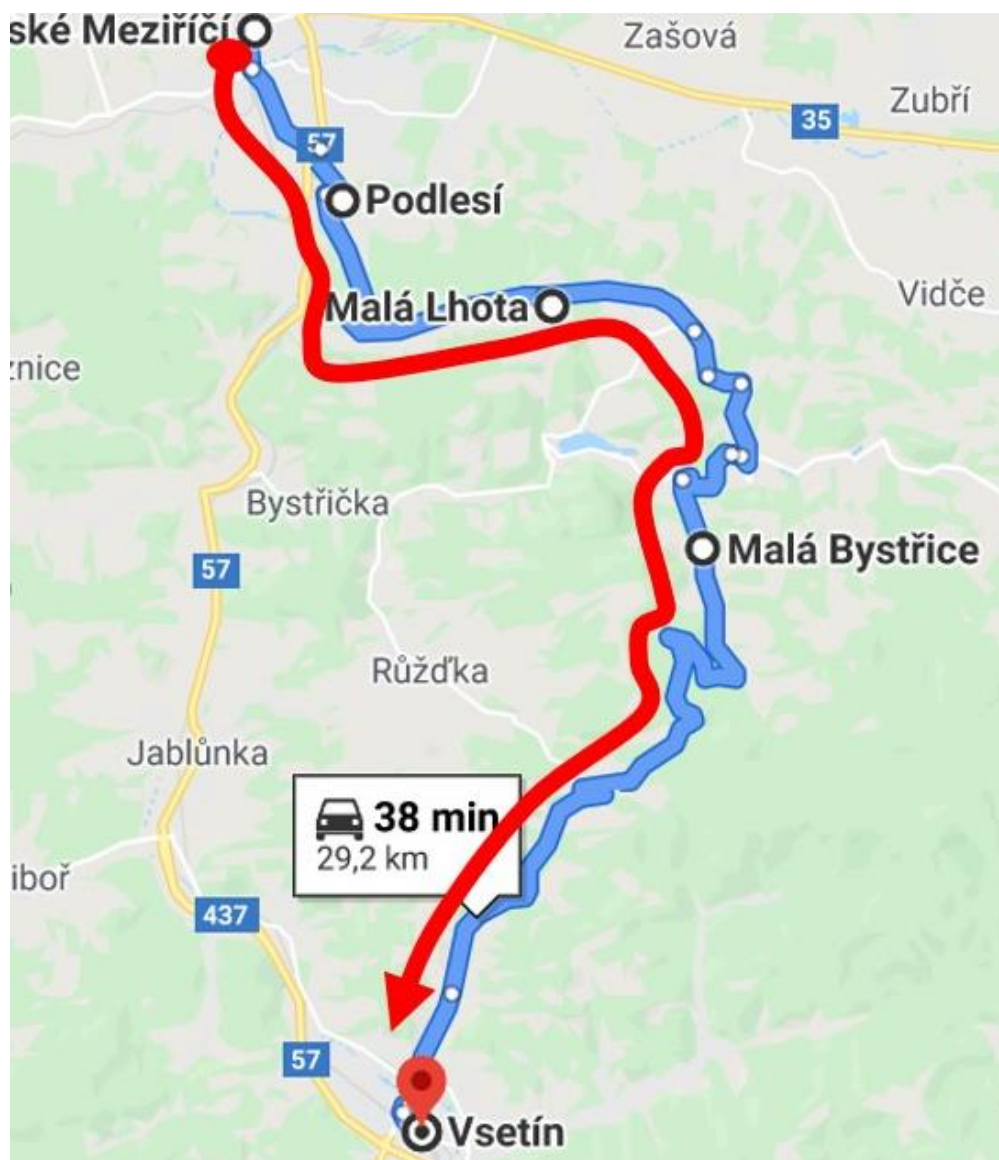
Obr. 4. 13 Objízdňá trasa při uzavřeném železničním koridoru VM – Vsetín

Zdroj: Vlastní zpracování na mapovém podkladu Google Maps

2. Varianta objízdňé trasy

Druhá objízdňá trasa povede z vlakového nádraží VM, z ulice Palackého po silnici I/57 a dále bude pokračovat po silnici III/5722 směr Podlesí u VM přes obec Brňov do Velké Lhoty a dále po silnici III/5726 a u hostince u Bušů napojením na silnici III/5735 směr Malá Bystřice až do Vsetína, kde na kruhovém objezdu směrem k supermarketu Albert a dále po ulici Nádražní až k vlakovému nádraží Vsetín (viz. Obr. 4.14).

Tato trasa se zdá dle obrázku 4.14 kratší, ale musíme počítat s tím, že vede po silnicích III. tříd, které nejsou mnohdy v dobrém stavu. Je třeba počítat s náročností trasy vzhledem k převýšení a častým serpentýnám, proto odhaduji prodloužení trasy až o 1 hodinu.



Obr. 4. 14 Objízdná trasa při uzavření železničním koridoru VM – Vsetín

Zdroj: Vlastní zpracování na mapovém podkladu Google Maps

4.6 Záchrané a likvidační prostředky po opadnutí povodně

Dle výpočtů technickobezpečnostního dohledu budou při protržení přehrady všechny mosty na vodním toku Bystřice zničeny (viz Tab. 4.1), mezi nimi bude i jeden železniční, který bude potřeba v co nejkratší době nahradit, jelikož se jedná o hlavní železniční spojení mezi VM a Vsetínem. Je to taky významný spoj do Slovenské republiky (viz Obr. 4.15).

Tabulka č. 4. 1 Posouzení mostových konstrukcí na vodním toku Bystřice

Tok	Staničení	Objekt	Vrch mostovky	Hladina při ZPV1	Pravděpodobnost odolání povodni
Bystřice	5324	most	365,1	373,031	neodolá
Bystřice	5295	lávka a stupeň	356,6	369,882	neodolá
Bystřice	5030	lávka	353,45	365,882	neodolá
Bystřice	4512	most	348,89	357,325	neodolá
Bystřice	4079	most	345,23	352,422	neodolá
Bystřice	3408	most	337,82	344,462	neodolá
Bystřice	2955	most	332,25	338,062	neodolá
Bystřice	2450	most	329,96	334,53	neodolá
Bystřice	1738	most	322,47	329,013	neodolá
Bystřice	242	most	309,8	314,558	neodolá
Bystřice	117	most železniční	310,27	313,784	neodolá

Zdroj: [21]

Pro výstavbu tohoto náhradního železničního mostu bude povolán 15. ženíjný pluk z Olomouce, který disponuje výjezdovou záchrannou jednotkou v síle 8 osob a 4 ks techniky. Pravděpodobná doba dojezdu k zasaženému místu v obci Bystřička je 240 minut. Dále bude povolán záchranný a vyprošťovací odřad v síle 70 osob a 30ks techniky. Pravděpodobná doba dojezdu k zasaženému místu v obci Bystřička je 240 minut od povolání.



Obr. 4. 15 Železniční most přes řeku Bystřici

Zdroj: Vlastní zpracování na mapovém podkladu mapy.cz

Destrukce mostů bude mít za následek vytvoření zátaras zachytáváním plavenin. Prostředky pro odstraňování plavenin po přívalové povodni budou zajišťovat technické služby města Valašské Meziříčí, které disponují 3 kusy nákladního kontejneru, 3 kusy nákladních automobilů do 3,5 tuny. Pravděpodobnost dojezdu těchto prostředků po objízdných trasách je 30 minut (viz Obr 4.9).

Na odstraňování povodně se bude podílet i stavební firma BAU CZ a.s., která sídlí ve VM a je smluvním partnerem města pro tyto práce a disponuje potřebnou technikou jako jsou bagry, nakladače, elektrické agregáty, sklápěcí Tatry, valníky s hydraulickou rukou a jeřáby.

Dva bagry a dvě sklápěcí Tatry vyjedou ze sídla firma Bau CZ, ulice Mikoláše Alše, VM a pojedou po objízdných trasách (viz Obr. 4.9). Předpokládaná doba dojezdu na určené místo bude do 45 minut. Veškeré likvidační práce jsou prováděny v koordinaci s hasičským záchranným sborem kraje.

Při dobrém počasí bude povolán záchranný vrtulník Bell 412 EPI, který disponuje 15 místy na palubě a vzlétne z letiště Přerov. Předpokládaná doba letu do postiženého místa bude 10 minut. Tento vrtulník může provádět dle potřeby mapování terénu, záchranné a humanitární práce. Pro evakuaci obyvatel bude využívat zvolené evakuační centrum fotbalové hřiště v Podlesí u VM.

Při protržení hráze Bystřička se předpokládá, že hlavní silnice I/57, která spojuje dvě okresní města Valašské Meziříčí a Vsetín a denně tudy projedou stovky aut by byla minimálně jeden týden mimo provoz, záleželo by na stupni poškození vozovky. Objízdné trasy byly vybrány jako nejkratší možné, některé ovšem vedou po silnicích III. tříd, kterou nejsou mnohdy v dobrém technickém stavu.

Závěr

Bakalářská práce je věnována návrhu dopravního zabezpečení při havárii na vodním díle Bystřička. Konkrétním návrhům předchází několik částí práce. Úvodní část práce uvádí základní charakteristiku silniční dopravy a základní pojmy v silniční dopravě. Následující část charakterizuje krizový management a krizové řízení spolu s integrovaným záchranným systémem, jeho základní a ostatní složky. Dále uvádí schopnost koordinace složek IZS a způsoby komunikace. Další část je věnována systému varování obyvatelstva, které je důležité z hlediska vyhlášení evakuace.

Další kapitola uvádí kategorie vodních děl a jejich rozdělení. Dále jsou zde uvedeny hlavní pojmy, kterými jsou například zvláštní povodeň, průlomová vlna a jiné. Také jsou zde uvedeny dopady povodní, které mají vliv na životy a zdraví osob, ale také i na ekonomiku, životní prostředí či společenský život.

Třetí kapitola uvádí prostředky a složky, které jsou odpovědné k zajištění evakuace. Jsou zde uvedeny druhy evakuace, celkové zabezpečení evakuace s důrazem na silniční dopravu. Jsou zde detailně uvedeny prostředky k zajištění evakuace i možné využití jiného druhu dopravy než silniční. Dále jsou také uvedeny prostředky, které se využívají po opadnutí povodně.

Modelový příklad je řešen z pohledu možné havárie na vodním díle a preventivní evakuace obyvatel Bystřička. Evakuace obyvatel obce Bystřička vychází z krizového plánu obce, kde musí být předem stanovená evakuační střediska mimo záplavové území. Jsou zde stanoveny uzavírky silnic, aby se nebylo možné dostat do zasažené oblasti. Dle zaplavených hlavních silnic jsem zde navrhnul nejbližší možné objízdne trasy a evakuační střediska, do kterých budou přepraveni obyvatelé, kteří nemají možnost vlastní evakuace. Také je zde řešena evakuace zařízení, které nemají možnost se sami evakuaovat.

Jsou zde navrhnuty objízdne trasy s časovými údaji příjezdu evakuačních autobusů z Valašského Meziříčí a Vsetína. Dle mého názoru jsou trasy z VM rychlejší a co se týče stavu silnic i v lepším stavu. Je zde zmíněna armáda ČR, která může být povolána pro výstavbu náhradních mostních konstrukcí. Při dobrém počasí lze povolát leteckou

záchrannou službu, která může monitorovat stav celé situace, ale také může pomoci při samotné evakuaci.

Posledním bodem modelového příkladu je řešení dopravy a přepravy těžké techniky po opadnutí povodně. Jedná se převážně o odvozu sutin a trosk pomocí bagrů, sklopných tater, kontejnerů a jiných.

Důležité při této evakuaci bude včasné varování obyvatelstva a rychlost zásahu integrovaného systému.

Doprava při krizových situacích je vždy řešena individuálně. V této práci jsem se snažil nastínit možné zabezpečení dopravy s větší částí integrovaným záchranným systémem. Další přepravní úlohy, hlavně po opadnutí povodně jsou zde zmíněny jen okrajově, proto je zde prostor pro další zpracování na toto téma.

Seznam zdrojů

- [1] OUDOVÁ, Alena. *LOGISTIKA. základy logistiky*. 2. vydání. Prostějov : Computer Media s.r.o., 2016. str. 8. ISBN 978-80-7402-238-8.
- [2] ČESKO. Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě, § 2. In Sbíрка zákonů. Praha: Parlament ČR, 1994, 37/1994, šíslo 111. Dostupné také z <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1994-111>.
- [3] OUDOVÁ, Alena. *LOGISTIKA. základy logistiky*. 2. vydání. Prostějov : Computer Media s.r.o., 2016. str. 58. ISBN 978-80-7402-238-8.
- [4] NĚMCOVÁ, Jitka. *Logistika silniční dopravy*. 2006.
- [5] SOUŠEK , Radovan. *Doprava a krizový management: [vysokoškolská učebnice]*. Pardubice : Institut Jana Pernera, 2010. str. 108. ISBN 978-80-86530-64-2.
- [6] ČESKO. Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), § 2. In Sbíрка zákonů. Praha: Parlament ČR, 2000, 73/2000, číslo 240. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240>.
- [7] Skalská, Květoslava, Hanuška , Zdeněk a Dubský , Milan. *Integrovaný záchranný systém a požární ochrana: modul I*. Praha : MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010. str. 13. ISBN 978-80-86640-59-4.
- [8] Ministerstvo životního prostředí. *Typový plán č. 6*. místo neznámé : Ministerstvo životního prostředí, 2017. 8, str. 7.
- [9] KRIZOVÝ PLÁN - OFICIÁLNÍ STRÁNKY OBCE BYSTRĚČKA. O obci - *Oficiální stránky obce Bystřička* [online]. © 2020 [cit. 16.04.2020]. Dostupné z: <https://www.bystricka.cz/aktualne-1/krizovy-plan/>.
- [10] MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. *Typový plán č. 6*. místo neznámé : Ministerstvo životního prostředí, 2017. 7, str. 7.
- [11] ČESKO. Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů, vyhláška č. 471/2001 Sb., příloha č. 1. In: Sbíрка zákonů. Praha: Parlament ČR, 2001, 98/2001, číslo 254. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-471/zneni-20100902>.

- [12] —. Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). In: Sbírka zákonů. Praha: Parlament ČR, 2001, 98/2001, číslo 254. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>.
- [13] MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Zvláštní povodeň. Narušení hrází významných vodních děl se vznikem zvláštní povodně. místo neznámé* : Ministerstvo zemědělství.
- [14] HZS ZLÍNSKÉHO KRAJE - EVAKUACE - HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR ČESKÉ REPUBLIKY. *Úvodní strana - Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. © 2020 Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, všechna práva vyhrazena [cit. 24.04.2020].
- [15] POŽÁRY.cz - *ohnisko žhavých zpráv | hasiči aktuálně* [online]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/60709-video-predstavujeme-autobus-irisbus-crossway-novy-prirustek-do-techniky-hzs-kraju/>.
- [16] POŽÁRY.cz - *ohnisko žhavých zpráv | hasiči aktuálně* [online]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/73972-hzs-zakoupil-trinact-evakuacnich-tater-815-7-jsou-vybaveny-hydraulickym-celem-a-navijakem/>.
- [17] POŽÁRY.cz - *ohnisko žhavých zpráv | hasiči aktuálně* [online]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/224824-hasici-z-halenkova-maji-dopravni-automobil-volkswagen-crafter-do-zarive-cerveneho-vozu-se-vejde-i-jejich-ctyrkolka/>.
- [18] ČLUN NAFUKOVACÍ ALLROUNMARINE POKER HD 380 ČERVENÝ. *Prodej lodí, Čluny, Jachty, Lodě, Vodní skútry* | marine.cz [online]. © 2020 [cit. 18.04.2020]. Dostupné z: <https://www.marine.cz/produkty-clun-nafukovaci-allroundmarin-poker-hd-380-cerveny-deta>.
- [19] BELL 412 - *Přehled letadel - Aeroweb.cz*. Aeroweb.cz [online]. © 2005 [cit. 18.04.2020]. Dostupné z: <https://www.aeroweb.cz/letadla/vrtulniky/bell-412>. [Online]
- [20] Povodňový plán ORP 2019: *Valašské Meziříčí. Valašské Meziříčí: Titulní stránka* [online]. Dostupné z: <https://www.valasskemezirici.cz/povodnovy-plan-orp-2019/ds-2955/archiv=0>.
- [21] Povodí Moravy, s.p. – závod Horní Morava. *Plán ochrany území před zvláštní povodní pod vodním dílem*. Brno : Povodí Moravy, s.p. – závod Horní Morava, 2004.

[22] VOJENSKÉ ROZHLEDY - MOSTNÍ PROVIZORIA POUŽÍVANÁ NA ÚZEMÍ
ČR. *Vojenské rozhledy - Aktuality* [online]. © 1991 [cit. 1.04.2020]. Dostupné z:
[https://www.vojenskerozhledy.cz/kategorie-clanku/technika-a-vyzbroj/mostni-
provizoria](https://www.vojenskerozhledy.cz/kategorie-clanku/technika-a-vyzbroj/mostni-provizoria).

Seznam grafických objektů

Seznam obrázků

Obr. 1. 1 Grafické schéma vazeb, způsob komunikace a předávání informací – povodňové orgány.....	16
Obr. 1. 2 Schéma vazeb, způsob komunikace a předávání informací	18
Obr. 4. 1 Pohled na přehradu	32
Obr. 4. 2 Část zaplavené silnice III/5726.....	33
Obr. 4. 3 Území zaplavené silnice I/57	33
Obr. 4. 4 Silnice III/5727 od Bystřičky k napojení na silnici III/5735 směr Vsetín.....	34
Obr. 4. 5 Silnice III/5728 od Bystřičky k napojení na silnici III/5735 směr Vsetín.....	35
Obr. 4. 6 Objízdná trasa do evakuačního centra ŽŠ nebo fotbalového hřiště VM Podlesí	36
Obr. 4. 7 Uzavírka silnice I/57 a III/5726.....	36
Obr. 4. 8 Uzavírka silnice III/5726 směrem k přehradě Bystřička	37
Obr. 4. 9 Uzavření silnice I/57 směr Jarcová.....	37
Obr. 4. 10 Evakuační trasa OÚ Bystřička k ZŠ Růžďka	39
Obr. 4. 11 Evakuační trasa Česká pošta k ZŠ Růžďka.....	39
Obr. 4. 12 Evakuační trasy ČSAD Vsetín – ZŠ Bystřička – ZŠ Růžďka.....	40
Obr. 4. 13 Objízdná trasa při uzavřeném železničním koridoru VM – Vsetín	42
Obr. 4. 14 Objízdná trasa při uzavřené železničním koridoru VM – Vsetín	43
Obr. 4. 15 Železniční most přes řeku Bystřici	44

Seznam tabulek

Tabulka č. 4. 1 Posouzení mostových konstrukcí na vodním toku Bystřice	44
--	----

Seznam zkratek

AČR	Armáda České republiky
CPP	Centrální předpovědní pracoviště
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČSAD	Československá státní automobilová doprava
GŘ HZS ČR	Generální ředitelství hasičského záchranného sboru
HZS ČR	Hasičský záchranný sbor České republiky
KS	Krizová situace
LZS	Letecká záchranná služba
MU	Mimořádná událost
MV ČR	Ministerstvo vnitra České republiky
ORP	Obec s rozšířenou působností
OPIS	Operační a informační středisko
PČR	Policie České republiky
RPP	Regionální předpovědní pracoviště
SIVS	System integrované výstražné služby
SDH	Sbor dobrovolných hasičů
TCTV	Technická centra tísňového volání
VD	Vodní dílo
ZaLP	Záchranné a likvidační práce
ZV	Zvláštní povodeň
VM	Valašské Meziříčí
ŽM	Železniční most

Seznam příloh

Příloha A – Evakuační autobus Irissbus Crossway

Příloha B – Evakuační Tatra

Příloha C – dopravní automobil Volkswagen Crafter

Příloha D – Záchranný vrtulník Bell 412 EPi

Příloha E – Montovaný železniční most ŽM16

Příloha A – Evakuační autobus Irissbus Crossway



Zdroj: [15]

Příloha B – Evakuační Tatra



Zdroj: [16]

Příloha C – dopravní automobil Volkswagen Crafter



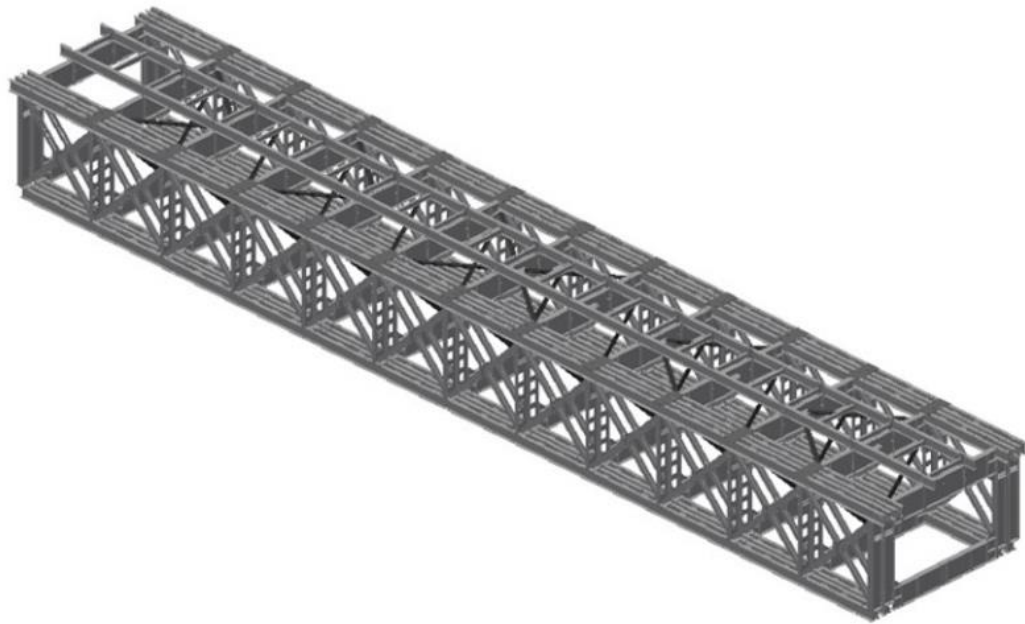
Zdroj: [17]

Příloha D – Záchranný vrtulník Bell 412 EPI



Zdroj: [19]

Příloha E – Montovaný železniční most ŽM16



Zdroj: [22]

Autor	Martin Kovář
Název BP	Dopravní zabezpečení krizové situace po havárii vodního díla
Studijní obor	DOL
Rok obhajoby BP	2020
Počet stran	38
Počet příloh	5
Vedoucí BP	prof. Ing. Miloslav Seidl, PhD.
Anotace	Cílem práce je charakterizovat dopravní zabezpečení krizové situace silniční dopravou při havárii vodního díla. Možnosti nasazení techniky do postižené oblasti. Podle zasaženého území přívalovou povodní, stanovit možnosti objízdných tras po kterých se bude provádět evakuace obyvatel. Stanovit časové zatížení, nastoupení a vystoupení přepravovaných obyvatel, dále stanovit evakuační centra do kterých se budou evakuovaní přepravovat. Nasazení techniky po opadnutí povodně.
Klíčová slova	Vodní dílo, integrovaný záchranný systém, krizové řízení, silniční doprava, evakuace
Místo uložení	ITC (knihovna) Vysoké školy logistiky v Přerově
Signatura	