

# **Bezpečnostní opatření protipovodňové aktivity na řece Olšavě v rámci města Kunovice**

## **Safety Measures for Flood activities of the River Olšava within the Town Kunovice**

Bc. Radim Hanáček

---

Diplomová práce  
2013



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

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

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Radim HANÁČEK**  
Osobní číslo: **A10875**  
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**  
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**  
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Bezpečnostní opatření protipovodňové aktivity na toku řeky Olšavy v rámci města Kunovice**

Zásady pro vypracování:

1. Provedte literární rešerši na téma bezpečnostních opatření protipovodňových aktivit.
2. Analyzujte současné přístupy k uvedeným řešeným rizikům.
3. Formou projektu navrhnete způsoby řešení pro konkrétní zvolenou oblast.
4. Provedte diskusi nad tématem a jeho realizační schopností na úrovni odpovídajícího odboru města Kunovice.
5. Zhodnoťte přínosy projektu.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. **BEDNÁŘ, Jan et al. Meteorologický slovník výkladový a terminologický: S cizojazyčnými názvy hesel ve slovenštině, angličtině, němčině, francouzštině a ruštině. 1. vydání. Praha: Ministerstvo životního prostředí ČR, 1993, 594 s. ISBN 80-85368-45-5.**
2. **MATĚJČEK, Josef; HLADNÝ, Josef. Povodňová katastrofa 20. století na území České republiky. 1. vydání. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 1999. 60 s. ISBN 80-7212-067-3.**
3. **BERRY, Michael W. (editor) a Jacob KOGAN (editor). Text Mining: Applications and Theory. Chichester: Wiley, 2010, 207 s. ISBN 978-0-470-74982-1.**
4. **BERKA, Petr. Dobývání znalostí z databází. 1. vydání. Praha: Academia, 2003, 366 s. ISBN 80-200-1062-9.**
5. **MÍSAŘ, Zdeněk, et al. Geologie ČSSR I. 1. vydání. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983, 336 s. ISBN 14-403-83.**

Vedoucí diplomové práce:

**doc. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.**

Ústav informatiky a umělé inteligence

Datum zadání diplomové práce:

**8. února 2013**

Termín odevzdání diplomové práce:

**3. června 2013**

Ve Zlíně dne 8. února 2013

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.  
*děkan*



doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.  
*ředitel ústavu*

## **ABSTRAKT**

Předmětem je návrh řešení varovného systému obyvatel pro Mikroregion Dolní Poolšaví zajišťující základní ozvučení povodňové oblasti prostřednictvím venkovních akustických jednotek a detekce zvýšení vodní hladiny pro včasné varování obyvatel. Dle předepsaných požadavků je pro ozvučení ohroženého území uvažováno s použitím bezdrátových hlásičů a čidla pro snímání výšky hladiny vodního toku. Bezdrátové hlásiče jsou navrženy jako obousměrné se zpětnou kontrolou stavu jednotek na odbavovacím pracovišti. Čidlo snímání výšky vodní hladiny bude napojeno na bezdrátovou jednotku, přenášející informace na městský úřad a dále prostřednictvím www rozhraní i na internet.

Klíčová slova: varovný systém obyvatel, ozvučení povodňové oblasti, bezdrátové hlásiče, venkovní jednotka, čidla snímání výšky hladiny, bezdrátová jednotka

## **ABSTRACT**

Subject to the draft resolution warning system for residents Microregion Lower Poolsavi ensuring sound flood plain through outdoor acoustic units and increase the water level detection for early warning inhabitants. According to the prescribed requirements for sound risk areas it considered using wireless detectors and sensors for sensing the flow level. Wireless alarms are designed as two-way closed control status of units on clearance workplace. Sensor sensing water level will be connected to the wireless unit, transmitting information to the municipal office and through the web interface to the Internet.

Keywords: population warning system, sound flood plain, wireless alarms, outdoor unit, sensor level sensing, wireless unit.

### **Poděkování**

Na tomto místě bych rád poděkoval Doc. Mgr. Romanu Jaškovi, PhD za spolupráci, pomoc a podnětné připomínky. Obrovský dík patří také RNDr. Jaroslavu Tupému za pomoc a poskytnutí dostupných materiálů.

Můj vděk patří také Městskému úřadu Kunovice za poskytnutí dostupných informací.

**Prohlašuji, že**

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

**Prohlašuji,**

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

Ve Zlíně 18.5.2013

.....  
podpis diplomanta

**OBSAH**

<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>12</b>
<b>1 POVODNĚ Z OBECNÉHO HLEDISKA</b> .....	<b>13</b>
1.1 SEZNÁMENÍ S POJMEM „POVODNĚ“ .....	13
1.2 POVODŇOVÁ CHARAKTERISTIKA V ČESKÉ REPUBLICE.....	14
1.2.1 Zimní a jarní povodně způsobené táním sněhové pokrývky, či vytváření a pohyb ledové masy v toku řeky .....	14
1.2.2 Letní povodně způsobené dlouhotrvajícími regionálními dešti nebo krátkodobými přívalovými dešti velké intenzity.....	15
1.2.3 Povodně způsobené z jiných příčin.....	16
1.3 VLIVY ZEMSKÉHO POVRCHU.....	16
1.4 PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ V ČR.....	17
1.4.1 Opatření ke zlepšení prevence, právní předpisy.....	17
1.4.2 Rozsah záplavových území .....	19
1.4.3 Strategie ochrany před povodněmi v ČR .....	20
<b>2 POVODŇOVÁ OCHRANA A JEJÍ ORGANIZACE</b> .....	<b>22</b>
2.1 ÚSTŘEDNÍ PODNIKOVÁ KOMISE .....	22
2.2 POVODŇOVÁ KOMISE.....	23
2.3 STANOVENÍ POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ.....	24
2.3.1 Stupně povodňové aktivity.....	24
2.3.2 Organizační opatření .....	25
2.3.3 Technická opatření a provedení úprav toků .....	26
2.4 POVODŇOVÉ PLÁNY .....	27
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>28</b>
<b>3 ŘEŠENÉ ÚZEMÍ</b> .....	<b>29</b>
3.1 POVODŇOVÁ SITUACE A OVLIVNĚNÍ PRŮBĚHU POVODNĚ.....	29
3.2 POPIS SPRÁVNÍHO ÚZEMÍ .....	30
3.3 LOKALIZACE A CHARAKTERISTIKA DANÉHO ÚZEMÍ .....	30
3.3.1 Hydrologické poměry.....	31
3.3.2 Odtokové poměry .....	32
3.3.3 Historie povodní.....	32
3.4 ZÁPLAVOVÁ ÚZEMÍ ŘEKY .....	33
3.4.1 Objekty na vodních tocích.....	33
3.4.2 Objekty v záplavových územích .....	34
3.4.3 Vodní zdroje.....	34
3.5 ROZSAH ZÁPLAV .....	35
3.5.1 Přirozená povodeň.....	36
3.5.2 Přirozená povodeň ovlivněná mimořádnými příčinami .....	36
3.5.3 Povodeň způsobená umělými vlivy.....	37

3.6	BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ PŘED POVODNĚMI .....	38
3.6.1	Stupně povodňové aktivity řeky Olšavy a Moravy .....	38
3.6.2	Ochrana a organizace při povodni .....	39
3.6.3	Povodňové plány mikroregionu .....	39
<b>4</b>	<b>DŮVOD ZPRACOVÁNÍ DIGITÁLNÍCH POVODŇOVÝCH PLÁNŮ.....</b>	<b>40</b>
4.1	STÁVAJÍCÍ POVODŇOVÉ PLÁNY .....	40
4.2	ROZŠÍŘENÍ POVODŇOVÝCH PLÁNŮ .....	40
4.3	DIGITÁLNÍ POVODŇOVÝ PLÁN.....	40
<b>5</b>	<b>VAROVNÝ A INFORMAČNÍ SYSTÉM POVODŇOVÉ OBLASTI.....</b>	<b>42</b>
5.1	VAROVNÝ A INFORMAČNÍ SYSTÉM VISO .....	42
5.1.1	Vysílací část varovného systému ochrany .....	44
5.1.2	Příjmací část varovného systému ochrany .....	45
5.2	SOUČASNÝ STAV VAROVNÉHO SYSTÉMU MĚSTA KUNOVICE.....	46
5.3	ROZŠÍŘENÍ VAROVNÉHO SYSTÉMU OCHRANY OBYVATEL PŘED POVODNĚMI.....	46
5.4	ZÁKLADNÍ ČÁSTI VAROVNÉHO A INFORMAČNÍHO SYSTÉMU VISO.....	48
5.4.1	Ovládací pracoviště systému .....	48
5.4.2	Řídící komunikační jednotka .....	49
5.4.3	Prostředky vyrozumění - Koncové prvky.....	49
5.5	OVLÁDÁNÍ SYSTÉMU .....	51
5.5.1	PC Konzole .....	51
5.5.2	Vzdálené pracoviště .....	51
5.6	OVLÁDÁNÍ SYSTÉMU .....	52
<b>6</b>	<b>NÁVRH VAROVNÉHO A INFORMAČNÍHO SYSTÉMU OBYVATELSTVA MIKROREGIONU DOLNÍ POOLŠAVÍ .....</b>	<b>53</b>
6.1	RÁDIOVÝ SIGNÁL.....	53
6.2	NÁVRH TECHNICKÉHO A DISPOZIČNÍHO ŘEŠENÍ .....	53
6.2.1	Řídící – odbavovací pracoviště .....	54
6.2.2	Trasa anténních kabelů.....	54
6.2.3	Selektivní skupiny a jejich návrh .....	55
6.2.4	Vyrozumívací zařízení – počet koncových prvků .....	55
6.2.5	Rozmístění hlásičů a jejich pravidla .....	55
6.3	VÝPOČET VZDÁLENOSTI MEZI JEDNOTLIVÝMI PRVKY .....	57
6.4	ZPŮSOB UMÍSTĚNÍ BEZDRÁTOVÝCH HLÁSIČŮ.....	58
6.5	POŽADAVKY JEDNOTLIVÝCH OBCÍ NÁVRHU VAROVNÉHO SYSTÉMU .....	59
<b>7</b>	<b>SRÁŽKOMĚŘÉ STANICE, HLADINOVÁ ČIDLA, JEJICH NÁVRH A INSTALACE.....</b>	<b>61</b>



---

7.1	NAVRHOVANÁ NOVÁ MÍSTA HLÁSNÝCH PROFILŮ .....	61
7.2	OBEC DRSLAVICE – MOST OLŠAVA .....	62
7.3	DRSLAVICE – HOLOMŇA – ČUPOVÝ MOST.....	63
7.4	HRADČOVICE – MOST OLŠAVA .....	64
7.5	HRADČOVICE – HRADČOVSKÝ POTOK .....	65
7.6	VELETINY – OBECNÍ MOST .....	66
7.7	PODOLÍ – MOST OBEC .....	67
<b>ZÁVĚR .....</b>		<b>68</b>
<b>ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ.....</b>		<b>69</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>		<b>70</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>		<b>72</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>		<b>73</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>		<b>74</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>		<b>75</b>

## ÚVOD

Povodně jsou přírodní fenomén, kterému nelze zabránit. Výskyt je nepravidelný a jeho rozsah nepříznivě ovlivňuje rizika, která představují, což značně komplikuje realizaci protipovodňových opatření.

Povodně, které se vyskytují téměř na celém území České republiky, nejsou ničím neobvyklým. Faktem jsou nejen mnohé dochované záznamy z kroniky, ale také jiné dokumenty v dějinách výskytu povodní, ale taktéž i mnohé značky, které se týkají značného rozsahu výskytu povodní vůbec (Matějček, Hladný, 1999, s. 15).

Současné povodně se od těch v minulosti dosti liší. Dříve nebyly povodně tak agresivní. Již naši předkové je brali pozitivním způsobem, protože jim dokázali obohatit pole o živiny, čímž se stala půda úrodnější. Samozřejmě s přibývajícím populací docházelo k hustotě osídlení, a proto lidé potřebovali čím dál více prostoru pro svá obydlí a tím zastavěnost obytnými domy, průmyslovými závody, dopravními a inženýrskými sítěmi. Nastaly výrazné změny v zemědělském hospodaření, vzrostl podíl orné půdy, snížil se podíl luk a pastvin. Kromě toho se začala odvodňovat půda, vypalovat lesy, likvidovat remízky, to vše kvůli hospodářským účelům. Začalo se výrazně zasahovat do vodních toků. S narůstajícím průmyslem byl také velmi pozměněn charakter krajiny (Dvořák, 2005, 58-65).

Dnes je možno říci, že ve vyspělých zemích světa se role státu zaměřuje postupně do oblasti prevence, jejíž součástí jsou například podpora přirozeného zadržování vody v území, finanční spoluúčasť na technických opatřeních, prevence rizik, osvěta, informace o ohroženém území, zabezpečení předpovědní povodňové služby, metodická podpora hlášené povodňové služby, organizační a technické zabezpečení záchranných zásahů, příprava mechanismů finančních výpomocí jak postiženým povodní, tak při odstraňování škod na obecním i státním majetku a podpora individuálního pojištění.

Občané, soukromí podnikatelé, ale i samosprávy obcí musí být nejen informováni právně závazným způsobem, jakou pomoc ze strany státu mohou očekávat, ale i průběžnou osvětou uvědomování, jaké povodňové nebezpečí jim hrozí. Teprve na základě takto získaných znalostí se budou moci odpovědně a zasvěceně rozhodovat o dalším zabezpečení svého majetku před riziky povodní, např. pojistnou ochranou.

Konkrétně jsem se tedy zaměřil na protipovodňová opatření na toku řeky Olšavy v rámci regionu města Kunovice. Toto město je cílem mého zájmu zejména z toho důvodu, že existují možná opatření povodňové aktivity, avšak v rozporu s teorií a praktickou částí. Teoreticky jsou bezpečnostní opatření protipovodňové aktivity téměř vyřešena. Co se týče praktické části, je tomu zdaleka jinak. Je tedy jednoznačné, že můžou být majetky a životy obyvatel dále ohroženy. Proto se domnívám, že by bylo velkým přínosem se pokusit zachytit a vytvořit obrazový a ucelený fakt o dané problematice protipovodňových opatření a to možným zdokonalením systému předpovědní a hlásné služby, která má napomocť obyvatelům města více se v problematice povodní zorientovat a pochopit problémy s ní související.

## **CÍL PRÁCE**

Diplomová práce se zabývá problematikou realizace a řešení protipovodňových opatření. Zaměřuje se především na kolem toku řeky Olšavy v rámci města Kunovice.

Diplomová práce si klade za cíl především zhotovit přehlednou studii výše uvedené problematiky a napomoci obyvatelům města být včasné varováni před možnými povodněmi.

Zkušenosti prokazují, že dějiny se neřídí kalendářem, ale mají své vlastní časové zákonitosti. Přesto se nadcházející konec 20. století a vstup do třetího tisíciletí považují všeobecně za nepsanou výzvu a mimořádnou příležitost k hodnocení vývoje lidstva především v jeho novodobé historii. Hlavním cílem je tedy vytvořit přehlednou studii zabývající se měřicími body na kritických profilech vodních toků, kde má být včasným a maximálně možným předstihem varovat obyvatele, kteří mohou být povodněmi zasaženi. Mnohé v té souvislosti již provedené retrospektivní studie naznačují, že člověk sice dosáhl, zejména ve vědě a technice, rapidního pokroku a netušených objevů, ale na druhou stranu se mu tím vytvořilo paralelně přinejmenším stejně tolik problémů.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 POVODNĚ Z OBECNÉHO HLEDISKA

Povodeň, jako taková je jedna z přírodních pohrom, která představuje mezi ostatními přírodními riziky v rámci České Republiky největší přímé nebezpečí. Povodně jsou vyskytovány nepravidelným způsobem a s různým stupněm intenzity. Jsou důsledkem přirozeného srážko-odtokového procesu a jeho extrémního projevu. Nejčastější povodně zejména v posledních letech, jsou povodně z přivalových dešťů a jarního tání sněhu. Jsou většinou místního charakteru kdy rozsah zasaženého území a škody na majetku jsou neporovnatelně menší. Ke ztrátám na životech dochází výjimečně. Jejich nebezpečí však spočívá v rychlosti a velikosti přílivové vlny. O to je jejich konkrétnější předpověď a preventivní opatření relativně velmi nákladná.

### 1.1 Seznámení s pojmem „povodeň“

**Z hlediska zákona České republiky** charakterizuje povodeň jako „přechodné výrazné zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových vod, při kterém voda již zaplavuje území mimo koryto vodního toku a může způsobit škody. Povodeň je i stav, kdy voda může způsobit škody tím, že z možného území není schopna přirozeným způsobem odtékat nebo její odtok je nedostatečný, popřípadě dojde-li k zaplavení území při intenzivním odtoku srážkových vod. Povodeň může být taktéž způsobena přírodními jevy, zejména táním, dešťovými srážkami nebo chodem ledů (přirozená povodeň), nebo jinými vlivy, např. poruchou vodních staveb a opatření, která mohou vést až k jejich havárii (protržení) nebo nouzovým řešením kritické situace na vodním díle (zvláštní povodeň)“ (zákon č. 254/2001 Sb.).

**Z hlediska přírodní vědy** je možné najít vysvětlení v meteorologickém slovníku, který povodeň definuje jako: „Výrazný přechodný vzestup hladiny toku, způsobený náhlým zvýšením průtoku nebo dočasným zmenšením průtočnosti koryta, zejména při výskytu ledových jevů. Ke zvyšování průtoku na území ČR dochází vlivem spadlých intenzivních (krátkodobých či dlouhodobých srážek) dešťových srážek nebo táním sněhové pokrývky, popřípadě jejich kombinací. Podle uvedených příčin rozeznáváme povodeň dešťovou, sněhovou nebo smíšenou. Povodeň vzniklá v důsledku tvorby ledového nápichu nebo zácpy, se nazývá ledovou“ (Bednář, 1993, s. 237).

## 1.2 Povodňová charakteristika v České republice

Drtivou většinu povodňových případů způsobují srážky a v zimním půlroce pak také náhlá oteplení a z toho vyplývající tání sněhové pokrývky. Rovněž tvorba a pohyb ledové masy v tocích mohou vyvolat povodeň. V ojedinělých případech vedou ke vzniku povodňové situace lokálního charakteru také jiné zvláštní podmínky, jako je např. náhlé přehrazení toku sesuvem půdy.

Dávka vydatného deště či tání sněhu nemusí však být vždy příčinou vzniku povodně. Záleží rovněž na hydrologické situaci v povodí, zejména na tom, nakolik předešlé srážky nasýtily povodí, aby mohlo pojmout ještě další vodu, anebo zda tání sněhové pokrývky probíhá na zamrzlé půdy, která brání vsaku, či naopak.

Povodně vyskytující se v našich podmínkách lze rozdělit na přirozené povodně a zvláštní povodně. Pro vznik přirozených povodní jsou v naprosté většině případů rozhodující hydrologické příčinné jevy na území republiky.

### 1.2.1 Zimní a jarní povodně způsobené táním sněhové pokrývky, či vytváření a pohyb ledové masy v toku řeky

K tání sněhové pokrývky je zapotřebí, aby její teplota stoupla na 0°C. Dávky tepelné energie k tomu mohou dodávat sluneční záření, teplota vzduchu, vítr a dešťové srážky. Dojde-li nástupem meteorologické situace k dominantnímu anebo kombinovanému působení některého z těchto faktorů, jehož následkem je tání, záleží pak především na výšce sněhové vrstvy, vodní hodnotě sněhu, stavu zamrznutosti půdy, nadmořské výšce a expozici povodí, zda nastane povodňová situace. Tání sněhové vrstvy při oblevu se šíří od jejího povrchu směrem dolů a rovněž tak od její spodní plochy nahoru. (Slavíková, 2007, s. 27)

Vysoká sněhová pokrývky se chová jako sací houba. Může ve svých volných dutinách mezi shluky sněhových krystalů roztátou i dešťovou vodu zadržovat, a má tedy až do doby, než se tato její retenční kapacita vyčerpá, spíše brzdící účinek na vytváření povodňových průtoků. Naopak, tenká vrstva sněhu taje rychleji. Pokud je tání doprovázeno deštěm a je-li

půda ještě zamrzlá a brání vsakování vody, voda ze sněhu odtéká společně s dešťovou vodou a nebezpečí povodňového ohrožení vzrůstá. (Matějčík, Hladný, 1999, s. 13).

U povodní vzniklých z tání sněhu se daří předpovídat jejich hlavní příčinu, tzn. teplotu vzduchu, lépe než srážky. Rovněž vzestup průtoku bývá pozvolnější než u povodní z letních srážek, protože i velmi rychlé tání se podobá účinku intenzity pouze mírného deště. Výjimky tvoří sněhové povodně vyvolané prouděním teplého vzduchu se současným výskytem deště. Je-li sněhová povodeň doprovázena i odchodem ledu, zhoršuje kvalitu předpovědi.

### **1.2.2 Letní povodně způsobené dlouhotrvajícími regionálními dešti nebo krátkodobými přivalovými dešti velké intenzity**

Důvodem těchto povodní je typická krátkost doby, která uplyne mezi spadem hlavního objemu dešťového přivalu a vyvrcholením intenzivně se vytvářejícího povrchového odtoku ze zasažené plochy povodí. Tomu odpovídá i krátké tempo vytváření povodňové situace, která se vyznačuje poměrně rychlými vzestupy vodních stavů, někdy až o několik metrů za pár hodin do okamžiku dosažení kulminace. Letní povodně jsou způsobeny krátkodobými srážkami poměrně velké intenzity a jsou označovány jako „bleskové povodně“.

Bleskové povodně svým poměrně rychlým vývojem, zvláště na malých povodích s větší sklonitostí terénu, představují pro obyvatele v blízkém okolí vodních toků poměrně rozsáhlé ohrožení. Čas, který uplyne od zjištění, že probíhající deště svou vydatností by mohly vyvolat danou povodeň, až po okamžik, kdy voda v daném profilu překročí průtočnou kapacitu koryta a začne ohrožovat přilehlé prostředí, může být jen několik minut. Případná evakuace, vyklizení hospodářských objektů, odstranění překážek v toku řeky není dostačující. Pokud nejsou vydatné deště včas sledovány nebo není vydáno varování a ohrožení obyvatelé nejsou preventivně předem poučeni, jak si mají za takové situace počínat, dochází až k příliš nebezpečnému překvapení. (Slavíková, 2007, s. 52-60)

Letní povodně, které jsou způsobeny dlouhotrvajícími regionálními dešti, zasahují ve většině případů větší území a jejich trvání může být až několik týdnů. Tyto povodně jsou způsobeny dešťovými srážkami, které jsou charakterizovány třemi rozměry, a to průměrnou výškou, zasaženou plochou a trváním. Tyto tři rozměry jsou ve vzájemném vztahu, kde platí, že tyto deště které mají dlouhodobé trvání pro zasažení větších území a

vyznačují se menší intenzitou, zatímco krátkodobé deště velmi prudkých intenzit zasahují malé plochy území. (Matějíček, Hladný, 1999, s. 9).

### 1.2.3 Povodně způsobené z jiných příčin

Do této kategorie patří povodně způsobené:

náhlá přehrazení toku sesuvem půdy (způsobeného podemletím patky svahu boční erozí vodního proudu nebo nasycením přilehlých svahů trvalými srážkami) anebo také spadlou lavinou uvolněné horniny či masy sněhu a stržených materiálů („povodně lavinové“). Záplavy vyvolané vzdušným proudem vody v dolních tratích přítoků v důsledku vyšší hladiny na hlavním toku („záplavy ze zpětného vzdušného proudění“). Splaveninové přívaly vzniklé spadem intenzivních srážek či táním sněhu na nezalesněných svazích horských oblastí, kdy pohybová energie odtokového ronů zesílí natolik, že začne strhávat do proudu postupně čím dál větší částice zvětralé horniny – vytvořená směs vody, bahna, štěrku a kamení pak na své cestě do údolí ničí vše, co jí stojí v cestě („povodně splaveninové“). Záplavy způsobené extrémně silným větrem (vichřice aj.), při němž vytvořené vysoké vlny jsou vehnány na pobřežní pásma větších jezer či nádrží („záplavy větrných vln“). Povodně způsobené porušením nebo protržením hráze vodní nádrže nebo rybníku (Matějíček, Hladný, 1999, s. 16)

## 1.3 Vlivy zemského povrchu

Vznik povodňového nebezpečí závisí, kromě počasí, také na specifických krajiny. Důležitým faktorem je zadržovací účinek vegetace na padající srážky. Je dán hustotou, druhem a vývojovým stavem jejího porostu v sezóně a v průběhu let<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Zadržování srážek – zadržování té části padajících ovzdušných srážek na předmětech, na rostlinách a na povrchu půdy, která se nezúčastňuje okamžitého odtoku. (BEDNÁŘ, Jan , et al. Meteorologický slovník výkladový a terminologický : S cizojazyčnými názvy hesel ve slovenštině, angličtině, němčině, francouzštině a ruštině. Praha : Ministerstvo životního prostředí ČR, 1993).



Vegetace také zlepšuje propustnost povrchu (infiltrace<sup>2</sup>). Je tedy ve své podstatě faktickou ochranou před povodněmi, uvažuje-li se počáteční stádium povodně. Dalším faktorem je schopnost zbrzdit odtok zadržováním v terénu, tedy v místech prohlubní a bezodtokových depresí.

Dalším vlivem krajiny na vývoj povodně je stav koryta toků, nebo-li jeho plnění, přičemž je nutné brát v úvahu i vcezenou vodu do přilehlých podpovrchových vrstev břehové zóny v důsledku hydrostatického tlaku, který se zvětšuje se stoupající vodní hladinou. Dále i rozliv do inundačních území. Pro předcházení povodně je nutné znát velikost objemu koryta i inundačního území (Matějčík, Hladný, 1999, s. 20-21).

## 1.4 Protipovodňová opatření v ČR

„Výskyt povodní v posledních 10 letech přinesl velké hospodářské škody a ztráty na lidských životech. Po první katastrofické sérii (r. 1997 – letní povodeň v povodí Moravy a horního Labe; r. 1998 – přívalová letní povodeň na přítocích Labe na Rychnovsku; r. 2000 – zimní povodeň na Jizeře) byla přijata řada efektivních opatření v legislativě, v podpoře na odstraňování škod, zlepšení předpovědní služby a informačních systémů. Tyto úpravy výrazně přispěly ke zvládnutí následných extrémních povodní r. 2002 – v povodí Vltavy a Labe a r. 2006 – na téměř celém území s maximy v povodí Moravy a horní Vltavy“ (Punčochář, 2007).

### 1.4.1 Opatření ke zlepšení prevence, právní předpisy

Do roku 2001 došlo k výraznému zkvalitnění legislativy. Byla přijata a upravena řada zákonů.

Právní předpisy k podpoře a zlepšení prevence povodní:

---

<sup>2</sup> Vsak - napájení podpovrchových vod vodou vznikající z povrchu terénu do půdního horninového prostředí. (BEDNÁŘ, Jan , et al. Meteorologický slovník výkladová a terminologický : S cizojazyčnými názvy hesel ve slovenštině, angličtině, němčině, francouzštině a ruštině. Praha : Ministerstvo životního prostředí ČR).

- zákon č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) v aktuálním znění
- zákon č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení a změně některých zákonů (krizový zákon)
- zákon č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů
- zákon č. 238/2000 Sb. o Hasičském záchranném sboru ČR a změně některých zákonů
- vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 236/2002 Sb. o způsobu a rozsahu zpracování návrhu na stanovení záplavových území
- vyhláška Ministerstva zemědělství č. 142/2005 Sb. o plánování v oblasti vod
- jednací řád Ústřední povodňové komise České republiky

Nejčastějším preventivním technickým způsobem ochrany před povodněmi bylo zvýšení kapacity přirozeného koryta vodních toků a provedení směrových a výškových úprav toků. Ke zvýšení kapacity koryt vodních toků též přispívá vybudování hrází podél vodních toků, což umožňuje převedení extrémních průtoků přes ohrožené území. Takové hráze byly budovány převážně ve středních a dolních úsecích vodních toků, především v údolních rovinatých terénech.

Účinným opatřením je také budování protipovodňových hrází k ochraně vymezených území, nejčastěji však k ochraně obcí, měst a různých objektů. Koncem devatenáctého století částečně a ve dvacátém století ve větším rozsahu byly postaveny přehradní nádrže, jejichž retenční prostory a řízená manipulace s průtoky vody zajišťují povodňovou ochranu pro níže ležící území. Zvláštním druhem nádrží jsou suché nádrže, tzv. poldry, které se plní pouze za povodňových průtoků.

Do skupiny technických opatření patří také stanovení inundačních území, tj. prostorů, u kterých se předpokládá jejich zaplavení v době povodní. V těchto prostorech zejména liniové stavby, jako tělesa dálnic, silnic a železnic, jsou vybaveny inundačními mosty a propustky umožňujícími volný průtok vody.

Neopomenutelnou skupinu preventivních opatření tvoří opatření v krajině směřující k obnově nebo zvýšení její retenční schopnosti. Patří sem nejen zachování či zvýšení retenční kapacity půdy a její infiltrační způsobilosti, ale také rozloha lesních a lučních

porostů oproti orné půdě, ponechání a vytvoření ploch lužních lesů a údolních niv, úprava hospodaření na orné půdě apod. V minulosti byl častokrát jako důsledek povodňových škod realizován preventivní systém, nejčastěji jako úpravy toků, výstavba ochranných hrází anebo přehrad. Tato technická opatření na území naší republiky jsou však zatím vybudována jen v částečném rozsahu a poskytují proto pouze omezenou možnost aktivní protipovodňové ochrany, a to spíše při menších povodních. (Slavíková, 2007, s. 27-33)

#### 1.4.2 Rozsah záplavových území

„Plochy vymezené výskytem fluvizemí (aluviální, resp. nivní půdy, souhrnně zvané fluvizemě) lze oprávněně považovat za indikátor území, které bylo ve své historii průkazně ohrožováno povodňovými záplavami. Tento závěr je využitelný při stanovování záplavového území. Porovnání výskytu zaplavovaných půd se záplavovými čarami, které odpovídal hladinu při kulminaci povodňových vln v červenci 1997 vedlo k závěru, že povodeň v červenci 1997 byla sice mimořádnou událostí, ale v porovnání s výskytem v dlouhodobém historickém měřítku nikoliv neobvyklou“ (Matějček, Hladný, 1999, s. 28).

Strategií ochrany před povodněmi pro území ČR, a jejich výsledky spolu se zavedením zmíněných zákonů výrazně zkvalitní připravenost na povodňové situace a přispějí k omezení škod (především programy Ministerstva zemědělství ČR, které realizují správci vodních toků – zejména s. p. Povodí, Zemědělská vodohospodářská správa a Lesy České republiky s. p.).

Programy k realizaci strategie ochrany před povodněmi pro území ČR, připravené v roce 2001:

- Program prevence před povodněmi – I. etapa (Ministerstvo zemědělství ČR)
- Program podpory prevence v územích ohrožených nepříznivými klimatickými vlivy (Ministerstvo životního prostředí ČR)
- Program k zajištění dopravních objektů (Ministerstvo dopravy ČR)
- Program k zajištění komunikačních vazeb (Ministerstvo informatiky ČR). Tento program byl následně převeden do standardní činnosti tohoto ministerstva)

Během jarních povodní v roce 2006 však vláda konstatovala, že průběh a rozsah protipovodňových opatření k omezení škod nedosáhl potřebné úrovně. Ve vládním usnesení proto bylo rozhodnuto o financování těchto povodňových škod a rovněž o

vytvoření dostatečných finančních zdrojů na další protipovodňová opatření zabezpečovaná podél vodních toků k ochraně životů obyvatel a jejich majetku. I. etapa „Podpora prevence před povodněmi I.“ MZe ČR končí (dobíhá výstavba poldru Žichlínek a úpravy koryta v Olomouci). Podprogramy výrazně přispěly ke zmíněnému vymezení záplavových území. Finanční zdroje na realizaci programu byly složeny z úvěru ČR od Evropské investiční banky (50 %), z podpor státního rozpočtu, Fondu národního majetku a z prostředků vložených investory. (Punčochář, 2007)

### 1.4.3 Strategie ochrany před povodněmi v ČR

Strategií ochrany před povodněmi bývá často označován dokument, který vychází ze zkušeností průběhu povodní a s ohledem na stav technických a právních norem a organizačních předpisů formuluje další postup ke snížení jejich ničivých účinků. Strategie tvoří určitý rámec, který definuje konkrétní postupy a preventivní opatření ke zvýšení možné ochrany před povodněmi v České republice. Cílem je vytvořit základní předpoklad v rozhodování veřejné správy jak při výběru konkrétní realizace protipovodňového opatření, tak i pro samotný rozvoj celého území. Kromě věcné náplně má obecně i charakter politického dokumentu, který usměrňuje činnost veřejné správy a ovlivňuje sociálně ekonomickou sféru života v České republice. Stanoveným úkolem Strategie je stanovit rozsah systému ochrany proti povodním na úrovni subjektů vytvářející linii: stát – orgány samosprávy – občanská a podnikatelská veřejnost. Z hlediska provedené analýzy povodní v České republice i zahraničních zkušeností je Strategie ochrany před povodněmi v České republice daná následujícími zásadami:

- preventivní opatření pro ochranu před povodněmi je nejefektivnější formou ochrany
- na zabezpečení realizace preventivních opatření ke snížení škodlivých účinků povodní se musí podílet vlastníci a správci nemovitostí, což mohou být rovněž organizace na úrovni regionů, okresů, obcí anebo individuální osoby
- efektivní preventivní opatření je nutné uplatňovat systémově v ucelených (hydrologických) povodích a s ohledem na provázání vlivů jednotlivých opatření podél vodních toků

- pro efektivní ochranu před povodněmi je třeba nalézt vhodnou kombinaci opatření v krajině, která zvyšují přirozenou akumulaci a retardaci vody v území, a technických opatření k ovlivnění povodňových průtoků
- pro návrhy k ochraně před povodněmi je třeba využívat kvalitní informace o geomorfologii území, rostlinném pokryvu, složení půdy a moderní informační technologie umožňující modelování povodní, tj. informace, které zpřesňují vymezení rozsahu a průběhu povodní a zároveň dovolují posuzovat účinnost zvolených opatření podél celého vodního toku
- pro řízení opatření k ochraně lidí a majetku v zaplavovaných územích je třeba zkvalitnit informační systém při povodních a přípravu povodňových plánů
- s ohledem na charakter území a geografickou polohu České republiky je nezbytné řešit ochranu před povodněmi v mezinárodním kontextu, zejména v rámci stávajících mezistátních dohod o spolupráci v povodích řek přesahujících hranice státu
- vzhledem k finanční náročnosti je zabezpečení účinné ochrany před povodněmi víceletý proces, kdy prioritou státního zájmu je podpora prevence oproti úhradě nákladů za škody způsobované povodněmi
- strategie je dokument s dlouhodobou platností, otevřený pro doplňující návrhy, které budou reagovat na vývoj poznání a rovněž plnění navrhovaných opatření

## 2 POVODŇOVÁ OCHRANA A JEJÍ ORGANIZACE

Organizace jako taková je definována zákonem 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých dalších zákonů (vodní zákon). Ochrana před povodněmi představuje k předcházení a zamezení škod na majetku a životech a je zabezpečována podle povodňových plánů a při vyhlášení krizové situace krizovými plány. Řízení ochrany zabezpečují jednotlivé stupně povodňových orgánů. Ty ve své územní působnosti odpovídají za organizaci povodňové ochrany, řídí, koordinují a kontrolují činnost ostatních účastníků ochrany před povodněmi. Základní opatření ochrany před povodněmi je vloženo na povodňové orgány obcí a vlastníky nemovitostí (povodňový plán obce, povodňový plán vlastníka nemovitosti).

Struktura povodňových orgánů:

- I. Ústřední povodňová komise
- II. Povodňové komise krajů (14)
- III. Povodňové komise obcí s rozšířenou působností (205)
- IV. Povodňové komise obcí (3000)
- V. Povodňové plány nemovitostí (Více než 200 000)

### 2.1 Ústřední podniková komise

**Ústřední podniková komise** je orgánem vlády na úseku ochrany před povodněmi. Přísluší jí ústřední řízení ochrany před povodněmi a výkon dozoru nad ní v době, kdy povodně ohrožují rozsáhlá území a pokud povodňové komise krajů nestačí vlastními silami a prostředky činit potřebná opatření ke zvládnutí povodně ve svých územních obvodech nebo je žádoucí koordinace jejich aktivit.

Oprávnění a povinnosti ústřední podnikové komise v případě vyhlášení stavu nebezpečí a nouzového stavu přecházejí na ústřední orgán krizového řízení. Při této situaci se ústřední podniková komise stává součástí Ústředního krizového štábu.

## 2.2 Povodňová komise

„**Povodňové komise** zřizují orgány veřejné správy jako své výkonné složky k plnění mimořádných úkolů v době povodně. Obce by měly povodňové komise zřizovat, pokud je v jejich územních obvodech možnost povodní. Předsedou povodňové komise obce je její starosta. Povodňové komise mohou k plnění svých operativních úkolů vytvářet pracovní štáby. V době povodně, která svým rozsahem přesáhne územní obvod povodňového orgánu nižšího stupně, nebo v případech, kdy povodňový orgán nižšího stupně nestačí vlastními silami a prostředky činit potřebná opatření a není vyhlášen krizový stav, převezme řízení ochrany před povodněmi povodňový orgán vyššího stupně s tím, že oznámí datum a čas převzetí, rozsah spolupráce. Nižší povodňové orgány zůstávají dále činné a provádějí ve své územní působnosti opatření podle svých povodňových plánů v koordinaci s vyšším povodňovým orgánem nebo podle jeho pokynů. V případě vyhlášení krizových stavů podle zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a změně některých zákonů, přecházejí oprávnění a povinnosti povodňových orgánů na místně příslušné orgány krizového řízení, ÚPK se stává součástí Ústředního krizového štábu“ (Ministerstvo životního prostředí, 2009a).

Ostatními účastníky povodňové ochrany, kteří se podílejí, na ochraně před povodněmi v daném území jsou zejména:

- správci významných vodních toků
- správci drobných vodních toků,
- vlastníci (uživatelé) nebo správci objektů na vodních tocích
- pracoviště předpovědní povodňové služby ČHMÚ
- vlastníci (uživatelé) a správci nemovitostí v ohroženém území
- hasičské záchranné sbory a jednotky požární ochrany
- útvary Policie ČR
- složky Armády ČR
- orgány ochrany veřejného zdraví

- organizace pověřená prováděním technicky bezpečnostního dohledu na vodních dílech
- další subjekty, které mohou pomoci např. dopravními prostředky, těžkou mechanizací (Ministerstvo životního prostředí, 2009a)

## 2.3 Stanovení povodňového nebezpečí

Povodňové nebezpečí začíná vyhlášením druhého nebo třetího stupně povodňové aktivity a končí až jejím odvoláním. Za povodňové nebezpečí je taktéž považována situace, kdy daný průtok nebo možná srážka dosáhla možné úrovně pro některý z těchto stupňů povodňové aktivity podle stanoveného povodňového plánu daného území.

Stupně povodňové aktivity (SPA) vyjadřují míru povodňového nebezpečí. Orientují se na určité směrodatné limity. Tím jsou myšleny vodní stavy nebo průtoky v hlásných profilech. Uvažovány mohou být i mezní a kritické hodnoty dalších jevů, jako je denní úhrn srážek, vznik ledových nápěchů a podobně. U zvláštních povodní vyjadřují vývoj a míru povodňového nebezpečí na vodním díle a na území pod ním (Vodní zákon, 2001).

### 2.3.1 Stupně povodňové aktivity

Rozsah opatření na ochranu před povodněmi se řídí mírou povodňového nebezpečí. Ta se vyznačuje třemi stupni povodňové aktivity.

**I. stupeň** povodňové aktivity – stav bdělosti<sup>3</sup> – nastává při nebezpečí povodně a zaniká, pominou-li příčiny takového nebezpečí.

**II. stupeň** povodňové aktivity – stav pohotovosti- se vyhláší v případě, že nebezpečí přirozené povodně přeroste v povodeň. Aktivizují se povodňové orgány a další účastníci ochrany před povodněmi, uvádějí se do pohotovosti prostředky na zabezpečovací práce, provádějí se opatření ke zmírnění průběhu povodně dle povodňových plánů.

---

<sup>3</sup> Za stav bdělosti se taktéž považuje situace označená předpovědí povodňovou službou ČHMÚ



**III. stupeň** povodňové aktivity – stav ohrožení- se vyhláší při reálném nebezpečí vzniku škod většího rozměru, ohrožení životů a majetku v záplavovém území. Zahajuje se provádění nouzových opatření, provádějí se zabezpečovací a dle potřeby záchranné práce nebo evakuace.

Stupně povodňové aktivity jsou obvykle vázány na určité objektivně stanovené vodní stavy nebo průtoky v hlásném profilu vodního toku (viz Povodňové aktivity v hlásných profilech kategorie A), popř. na mezní nebo kritickou hodnotu jiného jevu (denní úhrn srážek, hladina vody v nádrži, průsak nebo deformace hráze, vznik ledových nápěchů a barrier, chod ledu apod.). Směrodatné stavy pro vyhlášení stupňů povodňové aktivity jsou obsaženy v povodňových plánech a spolu s nimi schvalovány povodňovými orgány. Směrodatné povodňové stavy uvedené v povodňových plánech větších územních celků musí být zohledněny i v místně příslušných povodňových plánech územních celků.

První stupeň povodňové aktivity nastává při dosažení směrodatného stavu a při jeho pomnutí zaniká. Druhý a třetí stupeň povodňové aktivity vyhláší a odvolávají povodňové orgány, přičemž dosažení směrodatného stavu je objektivním podnětem k vyhlášení. Povodňové orgány však mohou vyhlásit stupně povodňové aktivity i z jiných důvodů, např. na základě výstrahy předpovědní povodňové služby ČHMÚ nebo doporučení správců povodí (Ministerstvo životního prostředí, 2009a).

### **2.3.2 Organizační opatření**

Preventivním opatřením jsou změny v zemědělském a lesnickém hospodaření, zejména systémem hospodaření s půdou a udržení vody v krajině, tak i zvýšení retenční schopnosti půdy. Velkým problémem jsou tzv. porosty koryt a toků, na březích a ochranných hrázích. Tyto porosty způsobují v období povodní značně velké problémy. Možné vývraty stromů mohou způsobovat ucpání mostních staveb, zužují koryta řek a mohou způsobovat zátarasy proti odtoku vody a tím napomáhají k větším rozsahům vzniku povodní.

Z povodní vyplynuly dané zkušenosti a další doporučení na přijetí organizačních opatření:

- Zajistit zdroje pitné vody v průběhu povodní a tyto zdroje uvést do povodňových plánů.
- Respektovat pokyny příslušných povodňových orgánů, tak aby nedocházelo ke zhoršování kritické situace a k možnému ohrožení lidských životů.
- Posoudit dosavadní manipulační řády nádrží, pokusit se přehodnotit jejich účel a možnost posílení funkce povodňové ochrany zvýšením prostorů, tak aby se zajistilo schopnosti bezpečných odtoků nádrží.
- Zajistit plán zásobování potravinami, pitnou vodou, léky apod. obyvatelům odříznutých povodněmi, včetně jejich evakuace za předpokladu přerušení dopravního spojení.
- Do povodňových plánů měst a obcí zahrnout povinnost vyvézt auta, železniční vagony a jinou techniku z prostorů inundačních území či míst očekávané záplavy. Vyzvat obyvatele k odstranění materiálů z přízemí či sklepů povodní ohrožených domů.
- Velkou skupinou opatření je zabezpečení finančních zdrojů k vytváření krizových systémů, opatření ke spolupráci orgánů státní správy. Je však nezbytně nutné přijmout zákonná opatření a postupy.

### 2.3.3 Technická opatření a provedení úprav toků

- Zajistit a zvýšit opatření v krajině, její retenční schopnost a tím oddálit vznik povodňové situace.
- Akumulovat přebytečnou vodu v nádržích a současný systém doplnit stavbou nových nádrží a poldrů.
- Významná místa opatřit stavbou ochranných hrází.
- Zajistit rychlé odvedení přebytečné vody dočasně zadržovaných vybudováním dostatečně dimenzovaných koryt vodních toků.

## 2.4 Povodňové plány

**Povodňové plány** – „dokumenty, které obsahují způsob zajištění včasných a spolehlivých informací o vývoji povodně, možnosti ovlivnění odtokového režimu, organizaci a přípravu zabezpečovacích prací; dále obsahují způsob zajištění včasné aktivizace povodňových orgánů, zabezpečení hlásné a hlídkové služby a ochrany objektů, přípravy a organizace záchranných prací a zajištění povodní narušených základních funkcí v objektech a v území a stanovené směrodatné limity stupňů povodňové aktivity“ (Vodní zákon, 2001).

Dle zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých zákonů (vodní zákon) musí povodňový plán obsahovat tři dílčí části.

1. **Věcnou část**, která zahrnuje údaje potřebné pro zajištění ochrany před povodněmi určitého objektu, obce, povodí nebo jiného územního celku, směrodatné limity pro vyhlásování stupňů povodňové aktivity.
2. **Organizační část**, která obsahuje jmenné seznamy, adresy a způsob spojení účastníků ochrany před povodněmi, úkoly pro jednotlivé účastníky ochrany před povodněmi včetně organizace hlásné a hlídkové služby.
3. **Grafickou část**, která obsahuje zpravidla mapy nebo plány, na kterých jsou zakresleny zejména záplavová území, evakuační trasy a místa soustředění, hlásné profily, informační místa (Ministerstvo životního prostředí, 2009).

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

### 3 ŘEŠENÉ ÚZEMÍ

#### 3.1 Povodňová situace a ovlivnění průběhu povodně

Přírodní katastrofy jsou součástí vývoje krajiny a nelze se jim vyhnout. Tyto jevy se vyskytovaly v minulosti a budou se opakovat. Je jen otázkou náhody, kdy a kde povodňová situace opět nastane.

Povodeň v červenci 1997 byla vyhodnocena jako mimořádný přírodní jev včetně uvážení veškerých na něho působících vlivů. Za tím účelem byly podrobeny analýze všechny složky srážko-odtokového procesu počínaje vývojem příčinných meteorologických dějů v atmosféře až po následné změny v režimu podzemních vod několik měsíců po odeznění povodní. Snahou bylo v co největší míře osvětlit mechanismus této katastrofální události, aby se získané poznatky a podklady daly efektivně využít k ochraně před škodlivými účinky povodní příštích. Tento komplexně pojatý postup byl prováděn interdisciplinárním způsobem na základě týmové spolupráce poměrně rozsáhlého počtu renomovaných odborníků různých profesí. Tím se umožnilo posoudit u červencových povodní i většinu interakcí a vlivů na životní prostředí a na složky postižené krajiny.

Výsledné podklady, informace a poznatky, obsažené v závěrečných dokumentačních zprávách dílčích úkolů, v souhrnné zprávě a v datových souborech projektu vyhodnocujícího povodeň roku 1997 byly získány exaktními postupy, což by se mělo vzít v úvahu při navrhování potřebných protipovodňových opatření, projektech a studiích, zejména však při alternativním rozhodování, střetech zájmů atp. Některé z výsledků získaných cestou výzkumu představují cenné odborné přínosy, které však bude třeba ještě dále zkoumat vzhledem ke krátkému času, jaký byl v podmínkách projektu k dispozici. Převážná část výsledků je bezprostředně využitelná především pro rozvoj povodňové ochrany v postižených oblastech a pro obnovu krajiny zdevastované povodněmi.

Na průběh povodně má vliv řada faktorů. Mezi nejvýznamnější patří charakter krajiny, síť vodních toků, retenční schopnost nádrží, využití poldrů a zaplavení inundačních území. Každý z těchto faktorů je účinný v rozdílném rozsahu a čase. Lze konstatovat, že při povodni v roce 1997 se uplatnily všechny. Jejich podíl na ovlivnění průběhu povodně byl rozdílný podle vodohospodářské vybavenosti a velikosti povodně v daném místě (Matějček, Hladný, 1999, s. 47-50).

### 3.2 Popis správního území

Město Kunovice (počet obyvatel 5 500) je centrem mikroregionu Dolní Poolšaví. Svazek obcí byl založen v lednu 2005 za účelem ochrany společných zájmů v různých oblastech lidské činnosti. Sdružuje devět členů, z nichž tři jsou místními částmi města Uherské Hradiště, a je tvořen celkem 7 458 ha plochy, na nichž žije více než 11 500 obyvatel.

Členy mikroregionu jsou obce Drslavice, Hradčovice, Veletiny, Popovice, Podolí, městské části Uherského Hradiště Míkovice, Sady, Vésky a město Kunovice. (*Povodňový plán města Kunovice*, Kunovice, 2011)

### 3.3 Lokalizace a charakteristika daného území

Mikroregion Dolní Poolšaví je rozprostřen od města Uherského Brodu a jeho okolních částí Havřice směrem na západ podél záplavových území řeky Olšavy až na její soutok s řekou Moravou u obce Kostelany nad Moravou. Tok řeky Olšavy a území Dolního Poolšaví zahrnuje obce: Drslavice, Hradčovice s Lhotkou, Veletiny, Podolí, Popovice a centrum města Kunovice. Vzhledem k danému toku řeky Olšavy, pak také okolní městské části Uherského Hradiště: Sady, Vésky a Míkovice.

Území Dolní Poolšaví je mikroregion, který se nachází v jihozápadní části Zlínského kraje a rozkládá se na dolním toku řeky Olšavy. Mikroregion Dolní Poolšaví je tvořen devíti členy, z nichž jsou tři místními městskými částmi Uherského Hradiště. Dolní Poolšaví se rozkládá cca na 7 458 ha plochy, na nichž žije více než 11 500 obyvatel. Mikroregion lze rozdělit na dvě oblasti. Kunovice a jeho okolí náleží k rovině Dolnomoravského úvalu tvořeného širokou inundací řeky Moravy. Východní strana a její oblast je tvořena četnými přítoky vodních toků z blízkého okolí Bílých Karpat (oblast Horního Poolšaví). Řeka Olšava mezi obcemi Míkovice a Podolí je poslední zbytkem přirozeného neregulovatelného a meandrujícího koryta řeky Olšavy.

Nacházející se zde přírodní rezervace Rovná hora, která se nachází na severní straně obce Hradčovice, která je tvořena velmi svažitémi plochami a pozemky louky a pastvin, které ohrožují po velmi intenzivních přívalových deštích území Prakšic a Drslavic pravostranný přítok řeky Olšavy Holomňa.

Řeka Olšava je levostranným přítokem řeky Moravy. Délka toku je 45 km. Plocha povodí měří asi 520 km<sup>2</sup>. Pramenní v Bílých Karpatech na západním úbočí vrchu Na Koncích.

Nachází se v nadmořské výšce 622,2 m u obce Pitín. Řeka Olšava ústí do řeky Moravy u obce Kostelany nad Moravou na jihozápad od Uherského Hradiště v nadmořské výšce 177 m. (*Povodňový plán města Uherské Hradiště*, Uherské Hradiště, 2010)

### 3.3.1 Hydrologické poměry

Město Kunovice se nachází z hlediska možného povodňového ohrožení v povodí řeky Olšavy 2,85 – 6,00 km. Řeka Olšava zaústíuje do řeky Moravy v km 154,60, což je zhruba 2,5 km pod městem. Tok řeky Olšavy je zregulovaný, její břehy jsou vyčištěny od nánosů. Pod městem se nachází poměrně rozsáhlý lužní les. Zdrojem ohrožení je také řeka Morava je zcela regulovaná a má upravené koryto v celé délce zájmového území města. Ostatní vodní toky, které se na území města vyskytují, jsou vodohospodářsky nevýznamné, v době letních období velmi často vysychají.

tok – profil	N - leté průtoky v m <sup>3</sup> /s					
	Q <sub>1</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>
Morava – Kroměříž	341	511	589	688	776	860
Morava – Spytihněv	363	514	582	651	744	817
<b>Morava – nad Olšavou</b>	<b>365</b>	<b>515,7</b>	<b>583,3</b>	<b>652,2</b>	<b>745,5</b>	<b>818</b>
Morava - jez Kunovský les	382	-	624	-	708	732
Morava - jez Nedakonice	384	-	708	-	708	732
Dřevnice – Zlín	70	137	168	203	251	290
Olšava - Uh. Brod vodočet	51	102	128	155	194	225
Olšava – Kunovice	54,5	101	123,5	146,5	179	205
Dlouhá řeka – Nedakonice		15,0	22,0	25,0	33,0	42,0
Březnice - nad Zlámanec. P.	8	21	29,5	38,5	53	65,5
Březnice – ústí	13	33	44	57	75,5	92
Okluky - Dolní Němčí	5,2	15,5	21,5	29,5	41	52
Okluky - pod Ostr. Lhotou	9,3	27	40	53	65	78

Obrázek 1 Charakteristické průtoky řeky

Zdroj: Povodňový plán města Uherské Hradiště

nádrž – profil	N - leté průtoky v m <sup>3</sup> /s					
	Q <sub>1</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>	Q <sub>200</sub>	Q <sub>500</sub>
Bojkovice - nad přehradou	12	34	51	56	59	-
Bojkovice - pod přehradou	-	-	-	52	56	-
Ludkovice - nad přehradou	6,0	20	34	40	47	-
Ludkovice - pod přehradou	-	-	-	39	41	-
Luhačovice - nad přehradou	8,5	36	64	78	-	110
Luhačovice - pod přehradou	7,0	26	28	41	-	86

Obrázek 2 Významné průtoky pod přehradami Bojkovice, Ludkovice, Luhačovice

Zdroj: Povodňový plán města Uherské Hradiště

Rozloha území města Kunovice je cca 2,85 km<sup>2</sup>, z toho zastavěná plocha činí 0,11 km<sup>2</sup>, zemědělská půda je tvořena 2,15 km<sup>2</sup>, lesní pozemky 0,25 km<sup>2</sup>, vodní plochy 0,03 km<sup>2</sup> a ostatní plochy 0,31 km<sup>2</sup>. Počet obyvatel města se pohybuje okolo 5200 osob.

### 3.3.2 Odtokové poměry

Páteční říční síť v širší oblasti tvoří řeka Morava, která přitéká na území okresu ze severu (Otrokovice) a odtéká směrem jihozápadním (Veselí nad Moravou). Její koryto je upraveno a ohrazováno na celém území okresu. Pro vznik povodní je rozhodující soutok Moravy s Bečvou, největší jsou letní, tzv. svatojánské povodně. Kulminační průtoky od soutoku s Bečvou po proudu postupně klesají vlivem transformace průtoků v záplavových územích. U soutoku s Olšavou řeka Morava vykazuje průtoky cca  $Q_{50} = 708 \text{ m}^3/\text{s}$  a  $Q_{100} = 732 \text{ m}^3/\text{s}$ . (*Povodňový plán města Kunovice*, Kunovice, 2011)

Po provedené rekonstrukci ochranných hrází je kapacita koryta v úseku jez Spytihněv, jez Nedakonice cca 680 – 700 m<sup>3</sup>/s, tato kapacita je v některých úsecích záměrně snížena z důvodu řízeného odtoku povodňových průtoků do záplavových území.

Řeka Olšava protéká podélnou osou od východu na západ. Pramení u obce Pitín v nadmořské výšce 550 m, ústí do řeky Moravy pod městem Kunovice. Největší kapacitu má v úseku Kunovice ústí – Míkovice, a to 300 m<sup>3</sup>/s. Řeka Olšava má dostatečně kapacitní koryto, směrově upravené, s profilem, který po celé délce nehrozí příčným ani jiným zařízením, kde by se mohly tvořit zátarasy, které by následně způsobily vzdutí a vybřežení vody. (*Povodňový plán města Kunovice*, Kunovice, 2011)

Povodňové průtoky řeky Olšavy se rozlévají do vyhlášeného povodňového území převážně v polních tratích na levém i pravém břehu mezi Uherským Brodem a Podolím. Na území Kunovic dochází k rozlivům v zastavěném území Kunovic, v km 4 – 5,5 (ulice Olšavní a polní trať Rybník, část ulice na Řádku). Hloubka levé inundace je od 1,19 do 1,61 m, hloubka pravé inundace je do 1,02m. (*Povodňový plán města Kunovice*, Kunovice, 2011)

### 3.3.3 Historie povodní

Největší povodně byly na řece Olšavě v roce 1959, v letech 1972, 1997 a v červenci v roce 2007, kdy byly na některých mostech na Olšavě dosaženy kulminační stavy a v květnu 2010. Řeka Olšava přímo ohrožuje město Kunovice i obce přilehlé toku a to Drslavice,



Hradčovice a Veletiny. Nejvyšší dosaženou historickou povodní byla povodeň v červenci 1997, kdy bylo vodou z řeky Moravy zaplaveno prakticky celé území sousedního k.ú. Uherské Hradiště, část území k.ú. Mařatic a Jarošova a částečně i k.ú. Sady a k.ú. Kunovice. Při povodni v roce 1997 došlo řekou Olšavou k zaplavení nábřežních komunikací a sklepů domů v ulicích Na Řádku, Olšavní a na Karmaku. Voda z kanalizací přetekla v mnoha ulicích ve městě. Povrchové splachové vody v Kunovicích škodily několikrát v ulicích Osvobození, V Úzkých, Obecní, Mládežnická, Na Rynku a V Pastouškách.

Povodně na řece Olšavě může přispět i manipulace nebo havárie na vodních nádržích Bojkovice na potoce Kolelač, Ludkovice na Ludkovickém potoce a retenční nádrž Luhačovice na Luhačovickém potoce.

### **3.4 Záplavová území řeky**

Obecně jsou zaplavením ohroženy pozemky a objekty v blízkosti vodních toků. Zatímco v hornatých oblastech jsou území méně ohrožena podél vlastních toků, v nižších oblastech je ohrožena celá rovinatá niva toků – to se týká řeky Olšavy a Moravy. V horních částech toků má tedy ohrožené území menší rozlohu a povodeň má relativně krátkou dobu trvání, voda zde má však velkou rychlost a tím i velké devastační účinky, zejména na vlastní koryto toku a objekty na toku a stavby v blízkosti toku. V dolních částech toků je ohrožené území, i délka trvání povodně větší, voda v inundaci má však malou rychlost. (*Povodňový plán města Kunovice*, Kunovice, 2011)

#### **3.4.1 Objekty na vodních tocích**

Město Kunovice má v zastavěné oblasti na řece Olšavě čtyři mosty, jeden silniční, dva pro místní komunikace a jeden železniční. Vzhledem k tomu, že tyto mosty nejsou tvořeny středovými pilíři, nehrozí tak velké nebezpečí tvoření zátaras či ledových bariér. Přesto je velmi důležité při možných povodních kontrolovat a sledovat stav vody a jí možné unášení předmětů a různých plovoucích stromů, které by se mohly na spodní části mostovky zachytit a tak bránit dalšímu průtoku a zvýšit další riziko poškození. Povinností správců jednotlivých objektů je tedy nutné průběžně tyto naplaveniny odstraňovat. V případě devastace těchto mostů by mohlo způsobit další vznik zátaras ve velkém rozsahu a tak přispět ke značnému zhoršení účinků povodní.

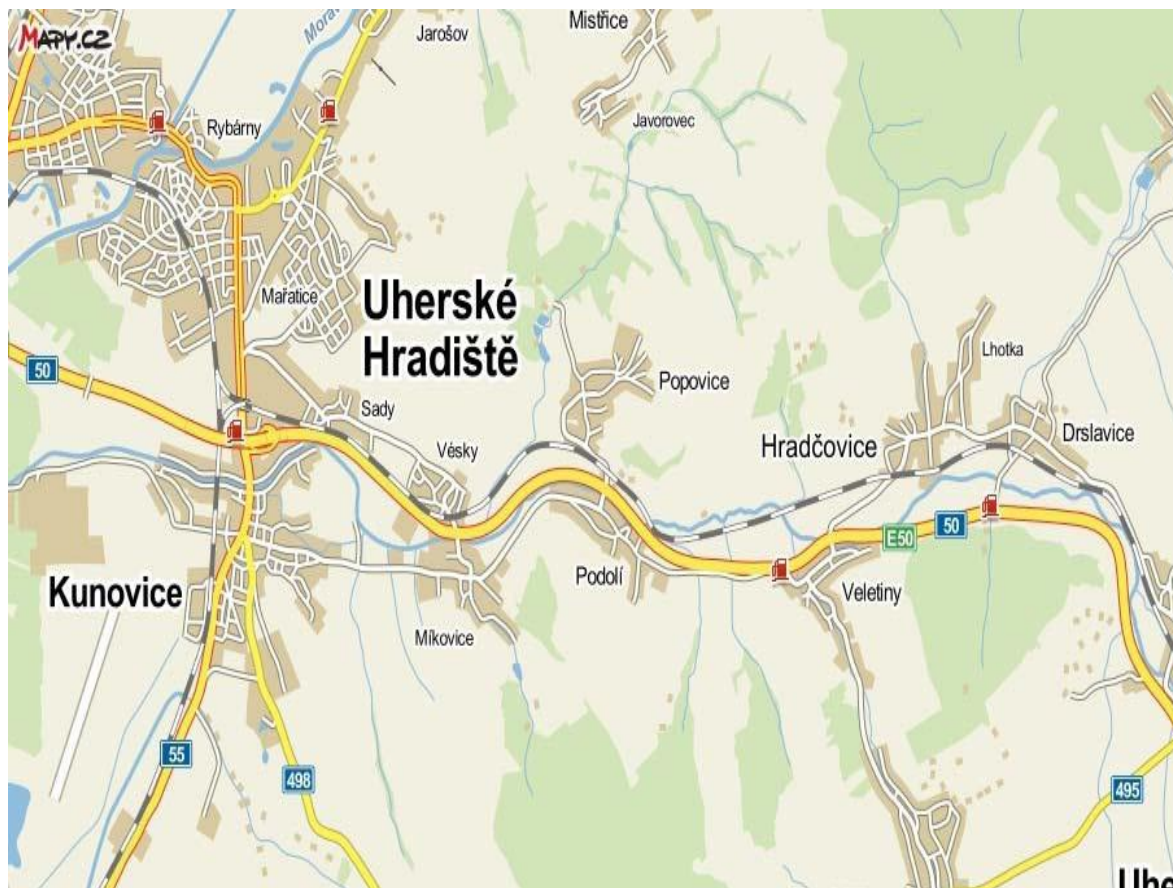
### 3.4.2 Objekty v záplavových územích

V průběhu povodní a následnému rozlívání koryta řeky Olšavy jsou ohroženy všechny objekty podél břehů v ulicích Na Řádku, Olšavní, Na Karmaku, Na Rybníku, U Pálenice, Pod Valy, Potočná, Ve Strhanci, V Pastouškách, Na Bělince. Jsou to objekty obytné, podnikatelské pouze výjimečně. Ve městě Kunovice se v blízkém okolí a podél břehů řeky Olšavy nenachází žádné průmyslové objekty, u kterých by mohlo hrozit v průběhu povodní znečištění vody látkami škodlivými až jedovatými (chemikálie, ropné látky, apod.) případně odplavení materiálů, které by mohly způsobit možné zátaras podél toku řeky Olšavy. Vzniklými povodněmi a jejím průtokem mohou být ohroženy jak pozemky, tak budovy v okolí těchto toků.

Při zvýšených hladinách u některých níže položených tras městské kanalizace může nastat nepříznivá situace, jejím zahlcením po předchozí poruše čerpadla nebo po výpadku elektrického proudu. Tudíž možné přeplnění a zpětné vzduť může způsobit vyplavení poklopů z kanálu nebo k zatopení lokalit položených níže nebo na stejné kótě vodou přelitou přes ochranné mříže, proto je velmi důležité celý kanalizační systém města kontrolovat a sledovat funkci jednotlivých čerpacích stanic. (*Povodňový plán města Kunovice*, Kunovice, 2011)

### 3.4.3 Vodní zdroje

Ostrožská Nová Ves, Kněžpole, Salaš. Je ohrožena kvalita a nezávadnost vody. Objekty a zařízení pro jímání vody (tyto zdroje neleží na území města, ale jsou důležité pro zásobování města pitnou vodou.



Obrázek 3 Vymezení záplavového území pro tok Olšavy, km 0,00 – 28,30

Zdroj: Vlastní

### 3.5 Rozsah záplav

Plochy vymezené výskytem fluvizemí<sup>4</sup> lze oprávněně považovat za indikátor území, které bylo ve své historii průkazně ohrožováno povodňovými záplavami. Tento závěr je využitelný při stanovování záplavového území.

Porovnání výskytu zaplavovaných půd se záplavovými čarami, které odpovídaly hladinu při kulminaci povodňových vln v červenci 1997, vedlo k závěru, že povodeň v červenci

<sup>4</sup> aluviální, resp. nivní půdy, souhrnně zvané fluvizemě

(BEDNÁŘ, Jan, et al. Meteorologický slovník výkladový a terminologický : S cizojazyčnými názvy hesel ve slovenštině, angličtině, němčině, francouzštině a ruštině. Praha : Ministerstvo životního prostředí ČR).

1997 byla sice mimořádnou událostí, ale v porovnání s výskytem v dlouhodobém historickém měřítku nikoli neobvyklou. (Bednář, 1993, s. 421)

### 3.5.1 Přírozená povodeň

Povodeň a pravděpodobnost postupové rychlosti a doběhové doby na toku řeky Moravy a Olšavy lze v podstatě předvídat hydrometeorologickou předpovědní službou. Proto lze včas učinit možná opatření jak v rámci města, tak na úrovních obce s rozšířenou působností. Ohroženými městy jsou Kunovice, Uherské Hradiště, Staré Město.

Menší toky jako je Olšávka, Bobrovec, Petříkovec, Lintavský žleb a Hlucký žleb, případně Mlýnský náhon má povodeň náhlý, rychlý a krátkodobý charakter. Předpovědní službou u takto vzniklých povodní nelze předvídat místo výskytu ani velikost povodně. Proto by měli být řešeny operativní činnosti a to povodňovou komisí města. Ochrana před povodněmi v takových to oblastech musí být zaměřena na pravidelnou a účinnou prevenci.

### 3.5.2 Přírozená povodeň ovlivněná mimořádnými příčinami

Na řekách Moravě a Olšavě, ale i na některých menších tocích se jedná o ledové jevy a zátarasy u mostních konstrukcí. Naplaveniny kontrolují a odstraňují správci jednotlivých objektů. Výskyt jevů na řece Moravě a Olšavě zajišťují správci toků, tedy Povodí Moravy, s.p. Povodí Moravy má zhotovený a popsáný postup manipulace při výskytu ledových jevů. V kopcovitých částech terénu Stará Hora mohou připadat v úvahu sesuvy půdy, kde místní pahorkatina se vyznačuje krátkými, ale dosti prudkými svahy. Vodní eroze se na území města projevují dosti významně. Extrémně dlouhé svahy nad jižním okrajem interviálu<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Intravilán je souhrnné označení pro zastavěné plochy obcí, popřípadě pro zastavěné plochy a plochy určené k zástavbě.

Intravilánem se někdy rozumí část území obce (resp. jejího katastrálního území), která je z větší části zastavěna. Zahrnuje samotné zastavěné plochy a k nim přiléhající plochy – zahrady, pozemní komunikace, soukromou a veřejnou zeleň, toky a vodní plochy. V takovém případě je hranice mezi intravilánem a extravilánem obvykle vedena po společném vnějším obvodu zastavěných a přiléhajících ploch. Do intravilánu obvykle nejsou zahrnovány osamělé budovy, menší osady, osamocené průmyslové a zemědělské budovy či areály.

představují při nadměrných lokálních srážkách ohrožení města povrchovou vodou s obsahem splachů ornice ze zemědělských ploch na úrovni 6 až 8 t/ha – přípustný splach se může pohybovat na úrovni 2 až 4 t/ha. Jedná se, především taky o vlastnosti terénu tedy různé hnědozemě na sprašovém podkladě jsou erozně velmi málo odolné. Tyto faktory mající vliv způsobem užívání pozemků, tedy osevy erozně nevhodnými plodinami, okopaniny, kukuřice, slunečnice apod.

Velmi rizikové jsou pozemky svažitého a sceleného původu u společnosti Agrokomplex, a.s. a nad silnicí Kunovice – Hluk u bývalé Abrhámovy cihelny. Pro tuto část území neexistuje žádný způsob vyhlášení stupňů povodňové aktivity. Srážky přicházejí velmi náhle, bez konkrétního varování, a pokud budou extrémní a spadnou ve zmiňovaném období nezapojených porostů, způsobí v okrajových částech zástavby navíc škody splachem ornice z nadlehlých pozemků. Prevencí je v tomto případě pravidelná údržba a úprava stávajících záchytných příkopů, čištění záchytných mříží u vtokových otvorů a možné vybudování nových záchytných příkopů. Možným významným opatřením pro snížení rizika povrchovou vodou je vhodná skladba porostů, aplikace více druhů zemědělských plodin na svažitých pozemcích. (*Povodňový plán města Kunovice*, Kunovice, 2011)

### 3.5.3 Povodeň způsobená umělými vlivy

Možnou příčinou těchto povodní na řece Olšavě může způsobit havárie na vodních nádržích Luhačovice, Bojkovice a na vodní nádrži Míkovice. Touto zvláštní povodní se rozumí povodeň způsobená:

- Protržením přehradní hráze vodní nádrže.
- Poruchou výpustného zařízení vodní nádrže.
- Urychleným vypouštěním vody z nádrže (tedy nad rámec manipulačního řádu) z důvodu bezpečnosti díla.

Příčinami těchto havárií může být např. možná technická závada, zemětřesení, válečný konflikt, teroristický útok.

### 3.6 Bezpečnostní opatření před povodněmi

- Povodňové prohlídky – zajišťují členové PKM alespoň 1 x ročně v období před jarním táním s důrazem na drobné vodní toky a záchytné příkopy.
- Předpovědní služba – zajišťuje ČHMÚ s pobočkami v Brně a Ostravě.
- Hlásnou službou – organizuje PKM a povodňová komise obce s rozšířenou působností ve spolupráci s ostatními účastníky povodňové ochrany k zabezpečení potřebných informací o povodni pro potřeby vyhodnocování a řízení opatření na ochranu před povodněmi.
- Zabezpečovací a záchranné práce – jsou operativní technická nebo organizační opatření ke zmírnění průběhu povodně a jejích škodlivých následků.
- Evidenční a dokumentační práce – foto nebo video záznam o průběhu povodně, způsobených škodách a následcích, prováděných opatřeních a dalších okolnostem souvisejících s povodní. Je možné sem zařadit záznamy v povodňové knize, zákresy v mapách s vyznačením nejvyšších dosažených hladin atd.

#### 3.6.1 Stupně povodňové aktivity řeky Olšavy a Moravy

Tok, Profil	SPA	Stav cm	Průtok m <sup>3</sup> /s
Morava Limnigraf Kroměříž	I.	400	260
	II.	500	366
	III.	600	478
Morava Limnigraf Spytihněv	I.	400	272
	II.	500	378
	III.	600	495
Morava Limnigraf Uh. Brod	I.	400	29,5
	II.	500	72,6
	III.	600	122

Tabulka 1 Stupně povodňové aktivity

Zdroj: Povodňový plán města Kunovice

Rozhodující pro vyhlášení různých stupňů povodňové aktivity je stav hladiny na vodočtu. Měrné křivky koryta a průtoky se mohou měnit v závislosti na změnách vlastností koryta řeky. Z těchto důvodů je platnost měrných křivek časově omezena, pro některé toky se používají různé měrné křivky pro letní a zimní období.

### 3.6.2 Ochrana a organizace při povodni

Organizace při povodni je zajišťována povodňovou komisí (PKM). V současné době mají všechny obce Mikroregionu Dolní Poolšaví stanoveny povodňové komise. Povodňová komise města Kunovice je zřízena radou města, kde jejím předsedou je starostka města, která jmenuje další členy zastupitelstva města a z právnických a fyzických osob, které jsou k tomu způsobilé. Povodňová komise města Kunovice je pravidelně aktualizována na digitální povodňový plán Zlínského kraje i v dokumentaci kraje.

### 3.6.3 Povodňové plány mikroregionu

Město Kunovice a blízké obce po toku řeky Olšavy mají povodňové plány a v případě nebezpečí jsou vyrozumívány. Oboustranná vyrozumívací komunikace probíhá na dolním toku řeky Olšavy – Drslavice. Hradčovice, Veletiny, Podolí, Popovice, město Kunovice, městské části Míkovice, Vésky a Sady po toku Olšavy.

Město, Obec	Povodňový plán, pořízení	Aktualizace Pp
Město Kunovice	2006	Aktualizace včetně kontaktů na PP 2010
Obec Drslavice	2006	Aktualizace včetně kontaktů na PP 2010
Obec Hradčovice	1999	Aktualizace včetně kontaktů na PP 2010
Obec Veletiny	1999	Aktualizace 2006, aktualizace členů PK 2010
Obec Prakšice	2006	Aktualizace členů PK 2010

Tabulka 2 Stav povodňových plánů s obcí Mikroregionu Dolní Poolšaví

Zdroj: Povodňový plán města Kunovice

## **4 DŮVOD ZPRACOVÁNÍ DIGITÁLNÍCH POVODŇOVÝCH PLÁNŮ**

Městský úřad Kunovice zpracoval odborem Životního prostředí povodňový plán města Kunovice v březnu 2006. Tento plán byl aktualizován o nové členy povodňových komisí a jejich telefonické kontakty v roce 2011. Kontakty na povodňovou komisi města Kunovice jsou uloženy v Povodňovém informačním systému (POVIS) prostřednictvím Editoru dat povodňového plánu v povodňových komisích.

### **4.1 Stávající povodňové plány**

Stávající povodňové plány města Kunovice a obcí mikroregionu Dolní Poolšaví nejsou zpracovány v souladu s odvětvovou technickou normou vodního hospodářství TNV 75 2931 Povodňové plány. Tyto plány jsou zastaralé, nebyla provedena důkladná aktualizace a neobsahují přílohy s mapovými podklady záplavových území. Z tohoto důvodu se samospráva města rozhodla, že je potřeba zpracovat nový digitální povodňový plán v souladu s TNV 75 2931, který by pomáhal městu Kunovice a současně obcím, které spadají do mikroregionu Dolní Poolšaví a jsou bezprostředně ohrožovány s řešením povodňových situací.

### **4.2 Rozšíření povodňových plánů**

Takovým nástrojem povodňových komisí je právě digitální povodňový plán města a digitální povodňové plány obcí regionu a jejich propojení s digitálním plánem ČR a integrace do Povodňového informačního systému POVIS. Vytvořením dPP a jejich zpřístupněním na webovém rozhraní, se tak stanou tyto informace dostupné všem členům povodňových komisí města a obcí, ale i příslušných nadřízených orgánů a to zejména PK ORP Uherského Hradiště a ORP Uherského Brodu, či PK Zlínského kraje a PK České republiky.

### **4.3 Digitální povodňový plán**

Digitální zpracování Povodňových Plánů umožní proti klasickému publikování formou uloženého svazku mnohem větší míru provázanosti obsahu pomocí odznaků, jak mezi jednotlivými částmi textu, tak i mapovými pohledy, rychlost získávání informací prostřednictvím internetu a efektivnější řízení a rozhodování v období krizových situací.



Odkaz na mapu může zobrazit požadovaný obsah ve zvolených obsahových vrstvách, správný výsek mapy i jeho posuzování ve vhodném měřítku. Odkazem textu nebo dotazem lze z databází mapového serveru vybrat i potřebné popisy a tabulky, s obsahem synchronizovaným s centrální databází. Takový dPP zobrazí rovněž vazby na složky IZS ve městě, v obcích, ORP a kraji. Převeďte a sjednotí data z oboru životního prostředí – oddělení vodního hospodářství, jako jsou digitalizované mapy záplavových území, rozlivů a aktivních inundačních zón na jedno příslušné a flexibilní úložiště. Některá data dPP budou pocházet také z krizového plánu Zlínského kraje a jeho operačních plánů. Digitalizace tak umožní sjednocení více zdrojů z různých míst do jednoho datového podkladu, koncentrovaného na vnitřní i vnější vztahy krizového řízení města.

## 5 VAROVNÝ A INFORMAČNÍ SYSTÉM POVODŇOVÉ OBLASTI

Varování a vyrozumění obyvatel je jedním z nejdůležitějších opatření při vzniku mimořádných a krizových situací. Tuto funkci dokonale splňuje kompaktní a universální systém, který spojuje možnosti místních bezdrátových informačních systémů (bezdrátových rozhlasů) s JSVV (jednotný systém varování a vyrozumění).

Rychlá a spolehlivá distribuce hlasových zpráv varovného nebo informativního charakteru při mimořádných událostech může zachránit lidské zdraví, životy a snížit materiální škody. Možnost integrace mnoha komunikačních prostředků a akustických prvků předurčuje systém k využití v obcích a městech, v průmyslových areálech, pro ozvučení sportovišť a veřejných prostor. Systém efektivně využívá finančních zdrojů měst, obcí, organizací, Ministerstva vnitra respektive Generální ředitelství hasičského záchranného sboru a Ministerstva pro místní rozvoj. (Telecom, 2013)

Systém je na všech úrovních zálohován a zajišťuje plný provoz zařízení při výpadku dodávky elektrické energie na dobu 72 hodin v režimu stanoveném pro koncové prvky varování a vyrozumívání obyvatel.

Odbavovací pracoviště systému používá moderní selektivní přijímací a vysílací prvky s digitálním kódováním a digitální ochranou akustických vstupů. Je možná jeho napojení na celostátní jednotný systém varování a vyrozumění obyvatelstva, umožňuje vstup přes telefonní síť, GSM operátory a dálkový sběr fyzikálních hodnot, na jejichž základě dokáže automaticky vygenerovat požadované informace. Tyto výsledky je poté možné prezentovat i na rozhraní webového prohlížeče. (Telecom, 2013)

### 5.1 Varovný a informační systém VISO

Systém VISO<sup>6</sup> slouží ke zvukovému vyrozumění obyvatelstva požadované lokality. Modulární koncepce VISO umožňuje doplňování a výměnu modulů podle přání zákazníka a dalšího rozšiřování systému. VISO je moderní radiokomunikační zařízení, složené ze

---

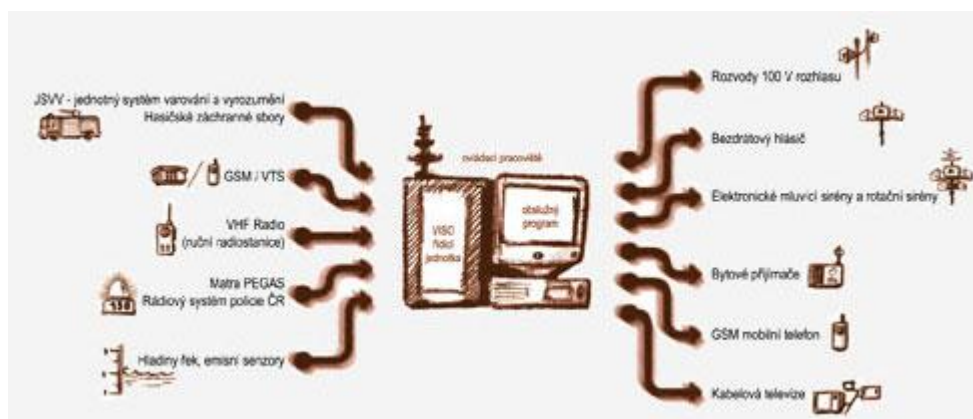
<sup>6</sup> Varovný a informační systém obyvatelstva, je představitelem nové generace bezdrátových městských a obecních rozhlasů a systémů varování obyvatel. (Řídicí systémy, 2013)

základnového vysílače a neomezeného počtu přijímacích souprav, které umožňuje jednosměrný přenos hlasových informací z městského úřadu k občanům.

Komunikační systém VISO je plně kompatibilní s celostátně zaváděným systémem varování obyvatelstva při ohrožení včetně možnosti dálkového zapínání poplašných sirén.

VISO se skládá z vysílací a přijímací části. Hlavní částí systému je vysílač umístěný většinou na městském úřadu. Umožňuje propojení městských částí, sousedních obcí, vzdálených samot, selektivní výběr skupin adresátů (např. hlášení pro vybranou skupinu). Dosah signálu se, v závislosti na členitosti terénu, pohybuje v rozmezí 5 až 10 km. Ve velmi členitém terénu je možno využít také převaděč, zajišťující požadovaný dosah v náročných podmínkách. (Řídící systémy, 2013)

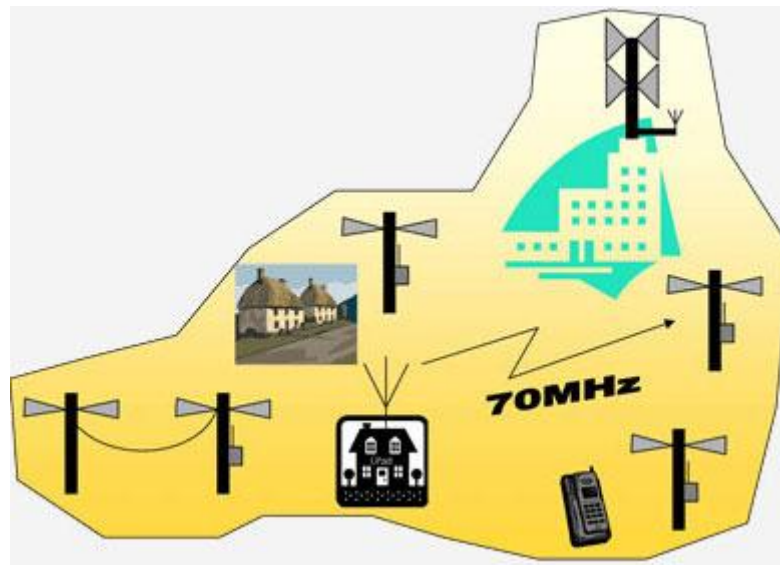
Potřebný počet vyznamovacíků prvků je rozmístěný v dané lokalitě. K přenosu signálu se používá jeden z přidělených kmitočtů v pásmu 80 MHz, na který udělil Český telekomunikační ústav generální licenci (GL - 02 /R/2001).. Hodnota vyzařovaného výkonu v kanále nesmí překročit 2 W. Případně lze zažádat ČTÚ o přidělení speciálního (placeného) kmitočtu v pásmu 160 MHz. (Telecom, 2013)



Obrázek 4 Schéma zapojení VISO

Zdroj: Telecom<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Telecom. VISO – Varovný informační systém obyvatelstva [online]. [cit.2013-03-04]. Dostupné z: <http://web.telecom.cz/tios/viso.html>.



Obrázek 5 Použití systému VISO

Zdroj: Telecom<sup>8</sup>

### 5.1.1 Vysílací část varovného systému ochrany

Jedná se o vysílací a řídicí pracoviště, které je, většinou, umístěné na městském úřadě. Hlášení je možné připravit dvěma způsoby:

- přímé hlášení - lze kombinovat přímé hlášení a hlášení s použitím záznamu
- časové hlášení - ústředna VISO lze naprogramovat tak, aby byl požadovaný záznam odvysílán v požadovaném čase

Vysílací pracoviště se skládá z technologické skříně, ovládacího PC a vysílací antény. Technologická skříň obsahuje vysílač, záložní akumulátor a další části nutné pro požadovanou konfiguraci systému. Skříň se umístí na zeď v blízkosti ovládacího počítače. Počítač slouží k ovládní systému a je propojen datovým a audio kabelem s vysílací skříní.

---

<sup>8</sup> Telecom. VISO – Varovný informační systém obyvatelstva [online]. [cit.2013-03-04]. Dostupné z: <http://web.telecom.cz/tios/viso.html>.

Počítač lze využít i stávající, je však v tomto případě nutné zajistit požadovanou konfiguraci tohoto počítače. (Telecom, 2013)

K systému je možné připojit externí zdroje signálů, jako je CD přehrávač, magnetofon, tuner apod. Program počítače využívá zvukovou kartu, ke které jsou připojena externí zařízení zajišťující vysílání a přípravu hlášení - mikrofon a reproduktory k odposlechu. Program umožňuje libovolné časové nastavení a opakování hlášení. (Telecom, 2013)

Zařízení umožňuje vytváření nezávislých skupin příjemců hlášení a provádění kombinace cílových hlášení. Tak je možné uskutečnit hlášení například jen pro vybrané obecní části nebo lokality.

Ovládání počítače je velmi intuitivní a nenáročné na hlubší znalosti s PC. Programové vybavení je komponováno tak, aby ho mohla obsluhovat osoba s částečnými znalostmi obsluhy s PC. Jednotlivé části jsou přehledné a umožňují také zpětnou kontrolu odvysílaných zpráv. V případě požadavku je systém možno připojit na integrovaný záchranný systém. (Řídící systémy, 2013)

Volitelnou složkou systému je modul rozesílání zpráv SMS. Pomocí nich lze vybrané občany (např. členy zastupitelstva, ředitele institucí, apod.) informovat o hrozícím nebezpečí, nebo o běžném dění v obci. I v tomto případě je možné vytvářet nezávislé skupiny příjemců.

### **5.1.2 Příjímáčí část varovného systému ochrany**

Umožňují dálkovou periodickou obousměrnou radiovou kontrolu důležitých koncových prvků venkovních jednotek (přijímačů elektronických sirén a prvků pro ovládání 100 V rozvodů). Je možné monitorovat stav napájení zálohových baterií, neoprávněné otevření skříně apod. Obousměrné koncové jednotky lze využít i pro dálkový monitoring a

ovládání (měření emisí, ovládání osvětlení). Bezdrátové hlásiče umožňují dálkové nastavování akustické úrovně (hlasitosti) a dalších parametrů. Koncové prvky umožňují adresování konkrétního prostředku vyznění nebo celé skupiny kdykoliv podle přání uživatele, což v praxi znamená, že je možno rozdělit hlášení pro jeden konkrétní hlásič nebo skupinu hlásičů (ulice, místní část, osada, obec). (Řídící systémy, 2013)

Koncové radiové prvky jsou chráněny proti neoprávněnému vstupu dvojitým způsobem:

- digitálním přenosovým protokolem s přesnou bitovou rychlostí, způsobem modulace a složitou sekvencí digitálních kódových značek, jejichž napodobení je prakticky vyloučeno
- speciálním maskovacím tónem pro akustický přenos, který běží v průběhu celé relace

## 5.2 Současný stav varovného systému města Kunovice

Ve městě Kunovice je v současné době vybudovaný varovný systém za pomoci rotačních sirén, který je provozován hasičským záchranným sborem České republiky a místním jednosměrným rozhlasem, který však neobsahuje všechny ulice města z důvodu narůstající nové výstavby. Je tedy nezbytné vytvořit a upgradovat varovný systém, který má vysokou kapacitu a srozumitelnost při přenosu možných hlášení. V současné době má město Kunovice varování před povodněmi zabezpečeno na řece Olšavě pomocí stávajících profilů. Profil A, využívaný ČHMÚ je umístěn VN Bojkovice a ve městě Uherském Brodě na řece Olšavě u Vlčnovského mostu. Pomocí těchto profilů je stav zobrazován na předpovědním serveru Českého hydrometeorologického ústavu, avšak neslouží pro přímé okamžité varování a informování obcí po toku řeky Olšavy, ani města Kunovice. Zvládnutí povodní je tak postupováno ve spolupráci s hasičským záchranným sborem, sdružením dobrovolných hasičů, policií České republiky, městskou policií a firmami zabezpečujícími zvládnutí krizové situace povodní, poskytování sil a prostředků ochrany a následného odstranění vzniklých škod po povodních. (*Povodňový plán města Kunovice*, Kunovice, 2011)

## 5.3 Rozšíření varovného systému ochrany obyvatel před povodněmi

Pro včasnou předpověď a varování ohroženého obyvatelstva v době vzniku mimořádných a krizových situací je záměrem vybudování nového varovného a informačního systému v povodňové oblasti a zabránit tak vzniku materiálních škod a chránit lidské životy. Povodni z určitého hlediska nelze zabránit, lze se však na ni náležitě připravit a aktivně přistupovat k ochraně obyvatelstva. Systém má umožňovat ozvučit celé město Kunovice a

obcí pomocí jednosměrných a obousměrných bezdrátových jednotek, které budou sloužit pro přenos akustických varovných informací pro obyvatele v případě vzniku povodní. Systém by měl dále umožňovat kontrolu výšky vodních hladin na řece Olšavě a jiných ohrožujících tocích v Dolním Poolšaví a v případě jejich zvýšení s předpovědí dalšího nárůstu a včasné uvědomovat zastupitele města, obcí, městskou policii a členy povodňových komisí.

Obec	Hlásný profil C	VISO vysílač	Reproduktor
Drslavice	0(1)	0	
Prakšice	1		
Hradčovice a Lhotka	2	20	44
Veletiny	1	15	35
<b>Kunovice</b>	1	3	9

Tabulka 3 Technologie měření hladin a varovný systém obcí Dolního Poolšaví

Zdroj: Vlastní

Pomocí rádiové sítě jsou do varovného a informačního systému města Kunovic a obcí Dolního Poolšaví připojeny prvky pro měření hladiny, které zajišťují informaci o stavu čidel v ovládací softwarové aplikaci varovného a informačního systému. Rádiová síť musí být zabezpečená digitálním protokolem a musí být nezávislá od všech možných rušivých faktorů. Proto nelze používat GSM, GPRS, WIFI a možné jiné nezabezpečené a nezalohované počítačové sítě.

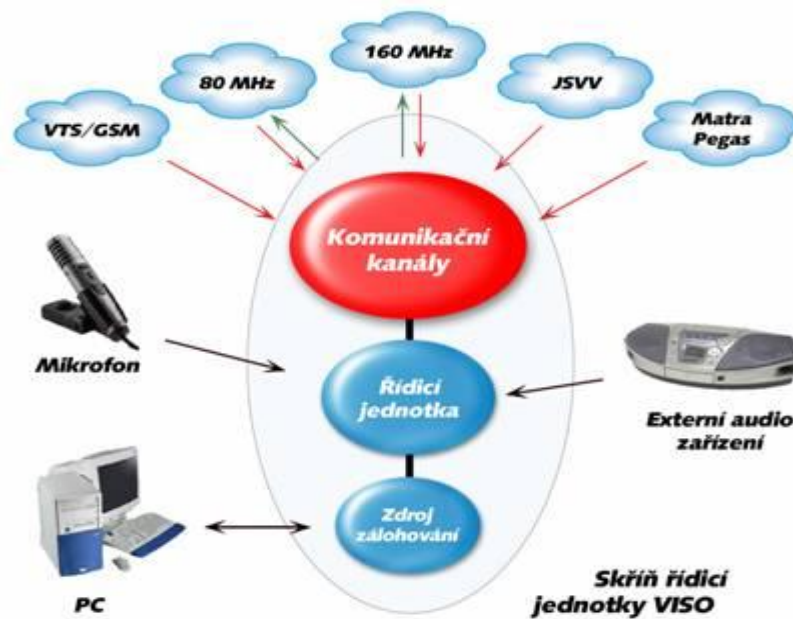
Součástí systému jsou určeny skupiny hlásičů s reproduktory, které mají být zařazeny do selektivního okruhu. Umístění odbavovacího pracoviště systému, doplněné telefonním postupem a bezdrátovým napojením do jednotného systému varování a vyrozumění obyvatelstva, je uvažováno na dispečinku městské policie v Kunovicích a na Obecních úřadech příslušných obcí. Všechny akustické prvky řídicího pracoviště musí být zálohovány vůči výpadku elektrické energie, a to minimálně na dobu 72 hodin.

## 5.4 Základní části varovného a informačního systému VISO

### 5.4.1 Ovládací pracoviště systému

System ovládacího pracoviště se skládá:

- řídicí jednotka systému
- zdrojová a výkonná část
- komunikační kanály vč. Anténních jednotek-vysílače
- GSM brány pro vstup přes mobilní síť
- PC konzole se softwarem



Obrázek 6 Ovládací pracoviště systému

Zdroj: Řídicí systémy<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Řídicí systémy. Varovný a informační systém VISO [online]. ©2013 [cit.2013-02-01]. Dostupné z: <http://www.vegacom.cz/produkty-a-sluzby/ridici-systemy/viso.html>.



### 5.4.2 Řídící komunikační jednotka

Řídící jednotka VISO generuje pomocí digitálního komunikačního protokolu kódy pro komunikaci s jednotlivými hlásiči. Dále zajišťuje ovládání pracoviště a možnost hlášení pomocí mikrofonu při výpadku elektrického proudu i bez přítomnosti ovládacího PC po dobu minimálně 72 hodin. Řídící jednotka obsahuje standardizované vstupy pro externí zdroje signálu jako například kazetový magnetofon, tuner, CD přehrávač atd. Součástí skříně řídicí jednotky je radiokomunikační modul v pásmu 80 MHz popř. 160 MHz. Dosah signálu se - v závislosti na členitosti terénu - pohybuje v rozmezí 5 až 10 km. Ve velmi členitém terénu je možno využít také převaděč, zajišťující požadovaný dosah v náročných podmínkách. (Telecom, 2013)

Řídící pracoviště může být doplněno volitelnými položkami pro získání dalších funkcí:

- kanálem BMIS v pásmu 80MHz
- kanál prostupu z JSVV ČR pomocí modulu CAS Master a přijímače PES2000
- kanál prostupu z mobilního telefonu GSM pomocí modulu GSM Master a GSM brány
- PC Konzole (osobní počítač pro ovládání systému)

### 5.4.3 Prostředky vyrozumění - Koncové prvky

- bezdrátové hlásiče jednosměrné/obousměrné (venkovní)
- využití 100V rozvod drátového rozhlasu
- SMS zprávy na jednotlivá čísla nebo na zvolenou skupinu čísel, dle zadání obsluhy (ze stejné softwarové aplikace)
- elektronické zobrazovací panely

**Bezdrátové hlásiče** mohou být umístěny na samostatných sloupech nebo na sloupech veřejného osvětlení. Na jeden hlásič lze připojit až 6 reproduktorů. Zálohování poskytuje provoz hlásičů na 72 hodin bez elektrické energie. Hlásiče jsou vybavené inteligentním nabíjením, které prodlužují životnost akumulátorů a tak přispívají ke snížení nákladu na servis. Samozřejmostí je dálkové nastavování hlasitosti, které dovoluje optimalizaci ozvučení vnějších prostor, které přispívá k snížení stížností občanů. Trendem poslední doby je však obousměrný bezdrátový hlásič, který poskytuje zpětnou informaci o svém stavu. Uživatel tak má 100% jistotu a přehled o stavu hlásiče.



Obrázek 7 Bezdrátový hlásič umístěný na sloupu veřejného osvětlení

Zdroj: Telecom<sup>10</sup>

**Mobilní nebo pevný telefon**, přenos informací nebo varovných zpráv prostřednictvím SMS zpráv. SMS zprávy lze nastavit na vybrané osoby nebo skupiny osob. Například při dosažení SPA – stupňů povodňové aktivity na jednotlivých tocích.

---

<sup>10</sup> Telecom. VISO – Varovný informační systém obyvatelstva [online]. [cit.2013-03-04]. Dostupné z: <http://web.telecom.cz/tios/viso.html>.

## 5.5 Ovládání systému

### 5.5.1 PC Konzole

Osobní počítač s programovým vybavením VISO zajišťuje komfortní ovládání s možností využití všech funkcí systému. Serverová aplikace komunikuje se vzdálenými pracovišti systému a zajišťuje jim přístup a autorizaci do systému. Pokud je řídicí pracoviště osazeno GSM komunikačním prostředím, tak zajišťuje rozesílání SMS zpráv na vybrané osoby nebo skupiny osob.

Základní funkčnost softwaru ovládací aplikace obsahuje:

- standardní ovládání v prostředí Windows
- směrování vysílání nezávislým skupinám akustických jednotek dle potřeb a požadavků
- přípravu jednotlivých hlášení před jejich odvysíláním a jejich uložení na HDD
- přehrání CD - i bez odvysílání
- přímé hlášení nebo okamžité odvysílání jednotlivých zaznamenaných hlášení
- nepřímé hlášení - odvysílání jednotlivých zaznamenaných hlášení v předem stanoveném čase bez přítomnosti obsluhy v libovolném časovém horizontu
- možnost odesílání SMS zpráv na jednotlivá telefonní čísla nebo na zvolenou skupinu čísel dle zadání obsluhy
- a mnoho dalších funkcí potřebných k nastavení všech parametrů. Ovládací software je navržen tak, aby byl uživatelsky přátelský a umožňoval snadnou obsluhu všech funkcí i bez znalosti práce na PC

### 5.5.2 Vzdálené pracoviště

System je navržen tak, aby bylo pro daný region vždy jedno nadřazené řídicí pracoviště, ze kterého bude probíhat vysílání do všech podřízených místních částí (obcí) a současně bude jednotlivým místním částem umožněn vstup do systému přes vzdálené pracoviště. Je tedy

možné rozhlasovou ústřednu řídit například i z počítače starosty obce i domova – pokud bude zajištěno datové internetové propojení s PC na ústředně.

## 5.6 Ovládání systému

Na bezpečnost systému proti neoprávněným vstupům a falešným poplachům byl při vývoji kladen největší důraz. Ochranné prvky začínají u zabezpečení skříně řídicí jednotky ovládané počítačem. Samotná skříň s vysílacími prvky je umístěna v pevné kovové skříně s uzamykatelnými dvířky, která zůstávají při běžném provozu zavřena a klíč může být na bezpečném místě. Obslužná SW aplikace počítače je chráněna přístupovým heslem a záleží jen na uživateli, jak zodpovědně je využívá. Všechny činnosti pracoviště se automaticky zaznamenávají do protokolu, v němž je možno kdykoliv zpětně vyhledat, v který čas a kdo hlášení provedl. (Řídicí systémy, 2013)

Zabezpečení koncových prvků vyrozumění spočívá především v jejich digitálním řízení. Přijatý signál je z vnější antény přiveden do přijímače, jehož součástí je procesorová jednotka, která vyhodnotí adresu zařízení, provede aktivaci modulu zesilovače a tím umožní reprodukci žádaného signálu vyslaného z centrálního místa. Aktivace zařízení je podle normy BEL 202 s vlastním chráněným protokolem. Povelový řetězec je zajištěn dvěma kontrolními součty, které zajišťují vysokou odolnost zařízení proti zneužití a rušení. Podmínkou pro vydání povelu pro aktivaci zesilovače je platná digitální adresa, přítomnost nosné a platný on-line vysílaný kód CTCSS, který je vždy vysílán současně se zvukovou zprávou.

Dalším stupněm je ochrana proti chybné aktivaci hlásičů stavbou kódu. Řídicí kód obsahuje zvláštní dodatek, podle kterého je elektronický příjemce schopen poznat, jestli při přenosu nedošlo k chybě. Pravděpodobnost nesprávné interpretace povelu je tak i při elektromagnetickém rušení přenosu mizivá. (Řídicí systémy, 2013)

## 6 NÁVRH VAROVNÉHO A INFORMAČNÍHO SYSTÉMU OBYVATELSTVA MIKROREGIONU DOLNÍ POOLŠAVÍ

Mikroregion Dolní Poolšaví uvažuje s požadavky na ozvučení zájmového území obce a to prostřednictvím venkovních hlásičů. Systém je tvořen skupinou hlásičů s reproduktory, které mají být zařazeny do daného okruhu.

Odbavovací pracoviště systému je uvažováno na Obecních a Městských úřadech Mikroregionu Dolního Poolšaví s možností doplnění telefonního prostupu z mobilního telefonu a napojením do jednotného systému varování a vyrozumění obyvatelstva.

Dle požadavků na koncové prvky připojovaného do jednotného systému varování a vyrozumění musí být všechny prvky včetně řídicího pracoviště zálohovány proti výpadku elektrického proudu a to minimálně 72 hodin.

### 6.1 Rádiový signál

Úroveň měřeného signálu je dána technickými parametry přijímacích prvků. Jedná se v podstatě o tzv. citlivost přijímače. Venkovní hlásič, na který se zaměřujeme, je citlivost  $0,7 \mu\text{V}$  za normálních podmínek. Pro kvalitní příjem (odstup signál-šum 40 dB) je požadována vstupní úroveň alespoň  $10 \mu\text{V}$  (pro kmitočtový zdvih 3kHz na frekvenci 1kHz). Z dostupných poskytnutých informací je zřejmé, že ke kvalitnímu příjmu s dostatečným odstupem signál-šum postačuje signál okolo  $3 \mu\text{V}$ . Podle logaritmického měřítka je to  $10 \text{ dB}\mu\text{V}$ . Proto je tedy považováno za minimální úroveň signálu na vstupu přijímače hodnota  $10 \text{ dB}\mu\text{V}$ . (Mopos communications, 2007)

### 6.2 Návrh technického a dispozičního řešení

Jako základ systému je vysílací skříň, kterou je možno instalovat a připojit do elektrické sítě na Městském úřadě nebo jiném požadovaném místě. Z vysílací skříně jsou vedeny koaxiální kabely na střechu budovy, kde jsou umístěné dvě antény pro příjem signálu. Hlášení signálu je uskutečňováno pomocí rádiové skříně přes rádiovou síť ke koncovým vyrozumívacím prvkům. Pracoviště je tvořeno novou stolní počítačovou stanicí a mikrofonem. Tato stanice obsahuje nainstalovaný softwarový program pro manipulaci a ovládání varovného a informačního systému. Stanice je propojena drátově s vysílací skříní.

Možným dodatkem je umožnění a dodání softwarové aplikace, která dovoluje provozovat program i mimo stanoviště na základě internetového připojení např. domov starosty obce.

### **6.2.1 Řídící – odbavovací pracoviště**

Odbavovací pracoviště se skříní může být umístěno na Obecních a Městských úřadech. Ovládání řídicího pracoviště je pomocí dodaného a zapojeného samostatného počítače, který je umístěn ve stejné místnosti jako radiová skříně. Dispozice osazení skříně, vysílače a samostatného počítače je v závislosti na stavební úpravě popřípadě stavební připravenosti a dispozici navrhované místnosti použitého objektu.

Zařízení je možné využívat ve dvou vysílacích režimech. Pro tzv. přímé ON LINE vysílání nebo pro vysílání předem připravených zpráv z programu záznamu počítače. Software a hardware počítače umožňuje připojení vstupních a výstupních zařízení – mikrofonu, odposlechových reproduktorů, externích zdrojů signálů ( CD přehrávač, tuner, apod.), datových a zvukových signálů ze skříně vysílače. Software vybavení počítače využívá pro připojení externích zařízení, zajišťujících vysílání a přípravu hlášení (mikrofon a reproduktory k odposlechu), vestavěnou zvukovou kartu.

Programové vybavení počítačového systému umožňuje libovolné časové nastavení hlášení a mixování mluveného slova a hudby, stejně jako u klasických mixážních pultů nebo rozhlasových ústředěn. Systém umožňuje vytváření nezávislých skupin příjemců hlášení a provádění kombinace cílových hlášení. Skříně vysílače s technickým zařízením systému bude zálohována proti výpadku elektrické energie na dobu min. 72 hodin. Skříně vysílače je napájena samostatně jištěným pevným přívodem z rozvaděče budovy, přívod CYKY(J) 3x1,5, jistič 16A/B. Počítač a poslechové reproduktory jsou napájeny ze síťových zásuvek 230V/16A, připravených napájení datových zařízení. (Telecom, 2013)

### **6.2.2 Trasa anténních kabelů**

Pro správnou funkčnost se navrhuje použít nové antény, avšak je možné použít stávající po posouzení jejich stavu. Vysílání probíhá v pásmu MB a příjem výzev od JSVV HZS ČR.

Způsob přesného umístění venkovní části vysílacího pracoviště je na posouzení a upřesnění zástupců obcí a před vlastní realizací musí být uveden v projektové dokumentaci skutečného provedení.

### 6.2.3 Selektivní skupiny a jejich návrh

Návrh těchto skupin vychází z požadavku zadavatele a měl by být upřesněn podle jednotlivých a konkrétních potřeb. Hlásiče a další prvky lze do skupin řadit libovolně, definitivní určení musí být z důvodu naprogramování jak ústředny, tak i koncových přijímacích zařízení, závazně stanoveno zadavatelem podle jeho potřeb.

### 6.2.4 Vyrozmívací zařízení – počet koncových prvků

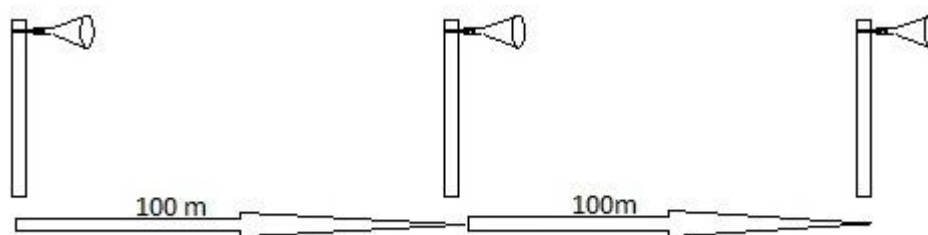
Průzkum terénu a měření úrovně rádiového signálu v určených lokalitách byl podkladem pro potvrzení nebo případný návrh úpravy původního zadání.

Úpravy v umístění bezdrátových hlásičů nebo počtu reproduktorů, případně umístění, jsou navrženy v případech problematického ozvučení požadovaného prostoru nebo v případě nedostupnosti stožáru VO nebo jiné vhodné konstrukce pro umístění a především napájení daného prvku. Bezdrátové hlásiče budou umístěny na betonových stožárech vrchního rozvodu NN.

### 6.2.5 Rozmístění hlásičů a jejich pravidla

Při umisťování bezdrátových hlásičů je třeba brát v úvahu nejen optimální pokrytí ozvučované oblasti, ale i ekonomickou stránku řešení. Návrh na ozvučení města, tedy potřebný výpočet zvukových hladin, lze provést teoreticky pouze podle mapy města se znalostí měřítka a se znalostí výkonu a vyzařovacích charakteristik reproduktorů. Skutečné rozmístění však závisí na mnoha faktorech, které původní teoretický návrh může změnit. Mezi takové faktory patří především možnost umístění hlásičů s reproduktory na již stávající sloupy, nejlépe veřejného osvětlení. Poloha a umístění těchto sloupů ovlivňuje a v podstatě určuje výsledné řešení ozvučení. V jiném případě by bylo zapotřebí zrealizovat a vystavět samostatné sloupy se zavedením napájení elektrického proudu, což stavbu značně prodražuje. Je tedy vždy nutné zvážit, zda má smysl značné investice za cenu pouze mírného zlepšení kvality ozvučení. Vzhledem k tomu, že tento systém je poměrně lehce rozšiřitelný, lze výstavbu rozdělit do několika etap podle dostupnosti finančních prostředků a možností. Optimální umístění reproduktorů např. pro ozvučení ulice (což je ve městě nejčastější případ) ukazuje obrázek, kdy jsou reproduktory nasměrovaných vždy jedním směrem. Tento způsob zaručuje dostatečný poslechový komfort, vzhledem k minimalizaci

odrazů akustického signálu. Posluchač vnímá hlášení vždy z jednoho směru. (Řídící systémy, 2013)



Obrázek 8 Reproductory směřovány jedním směrem

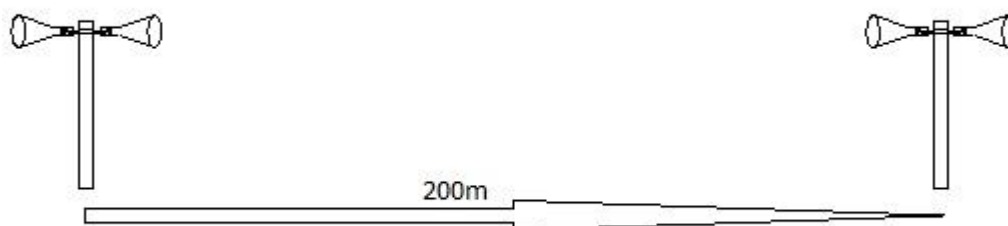
Zdroj: Telecom<sup>11</sup>

Další možností je zvětšení vzdáleností mezi reproduktory a přidání vždy jednoho reproduktoru, který bude směřován na reproduktor sousedního hlásiče. Tento způsob již vzhledem k poslechové kvalitě není ideální. Zvuk šířící se ze dvou zdrojů k posluchači může způsobit nesrozumitelnost vzhledem k rozdílné vzdálenosti posluchače od obou zdrojů. Tento způsob lze však aplikovat, pokud systém bude umožňovat snadnou regulaci hlasitosti reproduktorů. Regulací pak lze hlasitost nastavit tak, aby nedocházelo k významnému směřování signálů obou akustických polí reproduktorů. Hlavní výhodou tohoto řešení je ale značné snížení přijímačů, asi o polovinu. (Telecom, 2013)

---

<sup>11</sup> Telecom. VISO – Varovný informační systém obyvatelstva [online]. [cit.2013-03-04]. Dostupné z: <http://web.telecom.cz/tios/viso.html>.





Obrázek 9 Reproductory směřovány oboustranným směrem

Zdroj: Telecom<sup>12</sup>

### 6.3 Výpočet vzdálenosti mezi jednotlivými prvky

Pro výpočet požadované vzdálenosti můžeme uvažovat standardní tlakový reproduktor, který se používá pro účely venkovního ozvučení. Uvažujme následující parametry:

Standardní příkon: 15W

Jmenovitá impedance: 6 ohm

Citlivost: 103 dB

Uvažovaná vyzařovací kuželová směrová charakteristika 60°/1 kHz..

Pro slyšitelnost v daném místě je zapotřebí uvažovat útlum zvuku ve vzduchu. Který je závislý především na kmitočtu přenášeného signálu, na vlhkosti vzduchu a na dalších faktorech. Při ozvučování volných prostranství se v některých případech uplatňuje navíc hustá mlha. Při viditelnosti v mlze asi na 50 metrů se útlum zvyšuje asi na dvojnásobek. Uvažujeme-li bodový zářič, který generuje kulovou zvukovou vlnu, platí pro pokles hladiny akustického tlaku  $L_p$  (dB) s patřičnou vzdáleností, který je vyjádřen výpočtem. Z patřičného výpočtu tedy potom vyplývá, že s každým zdvojnásobením vzdálenosti od reproduktoru klesá hladina akustického tlaku o 6 dB. Pro názornost lze sestavit tabulku

---

<sup>12</sup> Telecom. VISO – Varovný informační systém obyvatelstva [online]. [cit.2013-03-04]. Dostupné z: <http://web.telecom.cz/tios/viso.html>.

s hladinami hlasitosti pro různé vzdálenosti od reproduktoru. Uvažujeme tedy 100% a 50% využití výkonu. (Řídící systémy, 2013)

Vzdálenost (m)	1	2	4	8	16	32	64	128
Lp [dB] (100%)	125,0	119,0	113,0	106,9	100,9	94,9	88,9	82,9
Lp [dB] (50%)	111,0	105,0	99,0	92,9	86,9	80,9	74,9	68,9

Tabulka 4 Hlasitost pro dané vzdálenosti

Zdroj: Telecom<sup>13</sup>

V obcích tohoto typu se hladina hluku pozadí na rušných ulicích pohybuje okolo 60 dB. V tichých lokalitách okolo 45 – 50 dB.

Z uvedeného je vidět, že pro ty reproduktory a pro splnění předcházejících požadavků na akustické hladiny vyzářeného zvuku (nejlépe 70 – 85 dB, maximálně 95 dB v poslechovém poli, odstup od pozadí 15 – 20 dB) se nabízejí tyto kombinace použití:

- Pro 100% výkon přijímače se poslechové pole nachází ve vzdálenosti od reproduktoru v rozmezí cca 8 – 128 m (pokud to dovoluje hlukové pozadí).
- Pro 50% výkon přijímače je to pak vzdálenost 6 – 100 m (pokud to dovoluje hlukové pozadí).

Pro návrh rozmístění bylo uvažováno 100% využití výkonu vzhledem k maximálnímu snížení počtu venkovních přijímačů.

#### 6.4 Způsob umístění bezdrátových hlásičů

Při návrhu a rozmístění hlásičů je potřeba dbát důraz na komplexní ozvučení dané lokality pomocí minimálního množství bezdrátových hlásičů a reproduktorů.

---

<sup>13</sup> Telecom. VISO – Varovný informační systém obyvatelstva [online]. [cit.2013-03-04]. Dostupné z: <http://web.telecom.cz/tios/viso.html>.

Bezdrátový hlásič má být zpravidla instalován do výšky přibližně 3 m a reproduktory do výšky 4 m. Hlásič je napájen ze svorkovnice v dolní části sloupu, kde musí být instalována a vložena pojistka 6A, která zajišťuje jištění tohoto hlásiče. Přívodní napájecí kabel je tažen vnitřním prostorem stávajícího sloupu, popřípadě je možností tento kabel vést v kabelové chráničce na povrchu sloupu, tuto možnost se nám nabízí v případě instalace na betonový sloup. (Telecom, 2013)

Počty hlásičů vždy optimalizujeme a navrhneme investorovi nejvhodnější variantu s ohledem na ochranu již dříve vynaložených investic. Je potřeba dbát na to, že pro používání vlastního kmitočtu – přiděleného ČTU zajistit jednorázovou úhradu správního poplatku a částku za vypracování samotného projektu. Dalším stanovením je potřeba počítat s každoroční sazbou a poplatkem ČTU za privátní kmitočty. (Telecom)

Dalším provozním nákladem je počítat s energií. Kde spotřeba na jeden hlásič a jeden den je cca 48Wh. Výsledná částka je poté ovlivněna a dána sazbou za kW/hod. Pro obousměrné jednotky žádné další provozní jednotky nejsou – vše je prováděno dálkově, tudíž další náklady jako je provoz SIM karty mobilních operátorů jsou téměř nulové. (Telecom, 2013)

## **6.5 Požadavky jednotlivých obcí návrhu varovného systému**

Město Kunovice rozšíří stávající bezdrátový rozhlas o ústřednu, která bude současně i přijímacím zařízením pro hlásné profily na řece Olšava s napojením na JSVV. Do nové zástavy by se stávající systém doplnil o 3 hlásiče.

Obec Hradčovice + Lhotka má stávající systém nevyhovující, je drátový a poruchový, z tohoto důvodu by bylo zapotřebí s kompletním pořízením nového bezdrátového moderního systému, kde ústředna bude současně i přijímacím zařízením pro hlásné profily řeky Olšava. Pro nový systém je zapotřebí použít až 20 hlásičů.

Obec Drslavice má nový bezdrátový rozhlas, tudíž by nebylo potřeba počítat s novým, ale pro obec Drslavice by bylo důležité napojení systému varování hlásného profilu řeky Olšava a nového hlásného profilu na potoce Holomňa, který ohrožuje přívalovými dešti novou zástavbu obce.

Obec Veletiny má stávající varovný systém nevyhovující (drátový) je zapotřebí v této obci s kompletním pořízením nového bezdrátového moderního systému, kde ústředna bude

současně i přijímacím zařízením pro hlásné profily řeky Olšava. Pro nový stav bude potřeba požit nejméně 15 hlásičů.

## 7 SRÁŽKOMĚŘÉ STANICE, HLADINOVÁ ČIDLA, JEJICH NÁVRH A INSTALACE

Při rozmístění nových hlásných profilů vycházíme z analýzy povodňové situace, historie povodní a map záplavových území na řece Olšavě od jejího navázání za Uherským Brodem, tedy počínaje od obce Drslavice, přes Hradčovice, Veletiny, Podolí, městské části Uherského Hradiště (Míkovice, Vésky, Sady) a město Kunovice, a ležících na dolním toku řeky Olšavy až po ústí do řeky Moravy.

Navrhovaná místa byla vytipována tak, aby odpovídala potřebám těchto obcí a měst ohledně včasné výstrahy, informace a varování o dosažení SPA zvyšováním hladiny v korytě řeky Olšavy a jejích přítoků, hlásné profily byly umístěny na vhodných konstrukcích (stávajících mostech a lávkách) a aby tato místa ležela nejlépe vždy v kritickém místě povodí s cílem včasné a spolehlivé výstrahy směrem po toku dolů.

Na rozvodnění přispívají také přítoky Olšavy v Dolním Poolšaví: Holomňa, Hradčovský potok.

### 7.1 Navrhovaná nová místa hlásných profilů

- Drslavice – most Olšava
- Drslavice – HP C na Holomni (Čupový most) (PP)
- Hradčovice – HP C most-lávka přes Olšavu
- Hradčovice – HP C lávka v dolní části obce přes Hradčovský potok (PP)
- Veletiny – HP C most přes Olšavu ve východní části obce
- Podolí – HP C most přes Olšavu na výjezdu z Podolí do Popovic



Obrázek 10 Umístění hlásných profilů

Zdroj: Vlastní

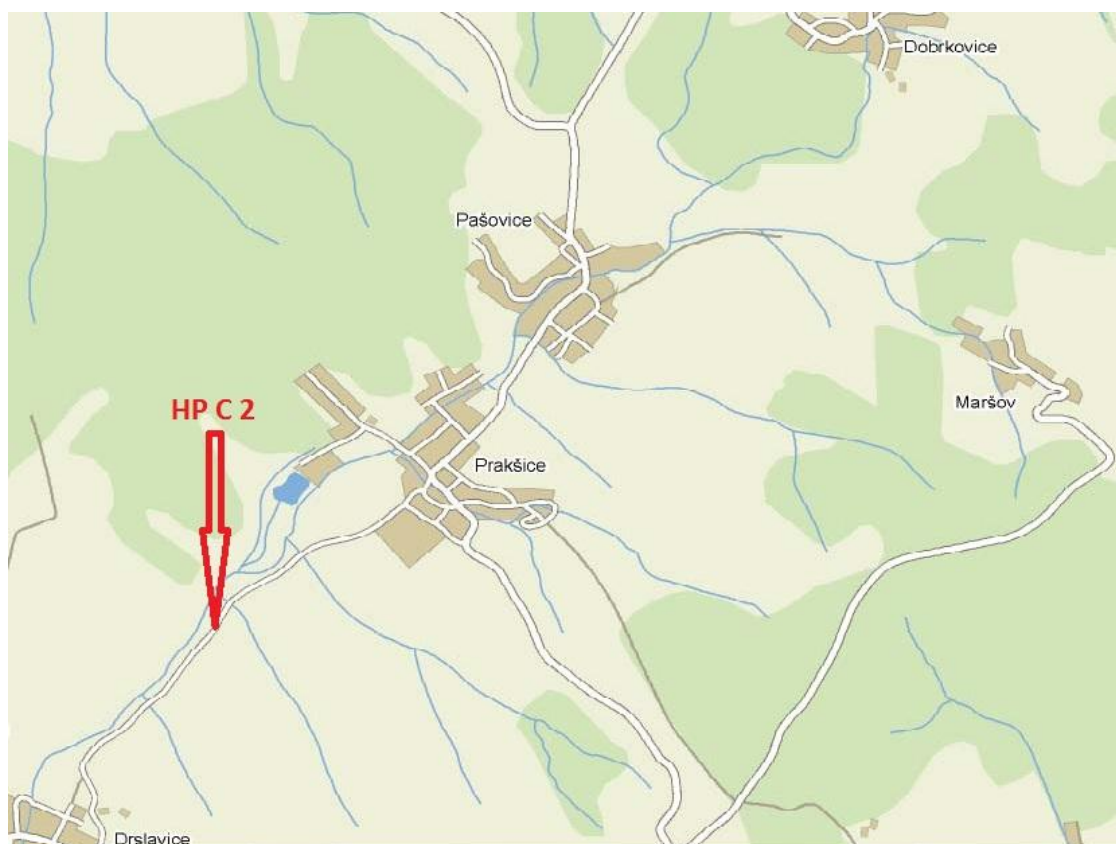
Olšava za Uherským Brodem se často rozlévá, zejména při letních bleskových povodních na svém dolním toku a postihuje všechny obce a město Kunovice (naposledy 2010). Sbírá rozsáhlé svodné území od svých pramenů v Bílých Karpatech a tvoří hlavní zdroj povodní v případě náhlé, dlouhotrvající, prudké srážkové činnosti.

## 7.2 Obec Drslavice – most Olšava

Most v obci Drslavice je dostatečně vysoko nad hladinou vodního toku řeky. Koryto řeky Olšavy vykazuje pravidelný sklon, který je vhodný pro umístění měrné latě i pro další výpočty. Při vhodně stanovených stupňů povodňové aktivity lze varovat obec Drslavice s dostatečným předstihem. Řeka Olšava vytápí celou inundanci v obci, zejména stavení a objekty průmyslové zóny mezi již nepoužívanou starou Uhersko-Brodskou silnicí.

### 7.3 Drslavice – Holomňa – Čupový most

Holomňa je v dobách prudkých dešťů bouřlivým PP přítokem Olšavy v Drslavicích. Svádí vody z jižních svahů Prakšické hornatiny a v případě bleskových povodní se rozvodňuje jak v zóně severo-východního údolí v Drslavicích.



Obrázek 11 Situace na Holomni – SV – Drslavice

Zdroj: Vlastní

## 7.4 Hradčovice – most Olšava

Most je v majetku obce Hradčovice, který je přirozeným místem sledování zvyšující se hladiny Olšavy v Hradčovicích a obsahuje také povodňové značky o dosažených maximech a kulminacích Olšavy v minulých letech.



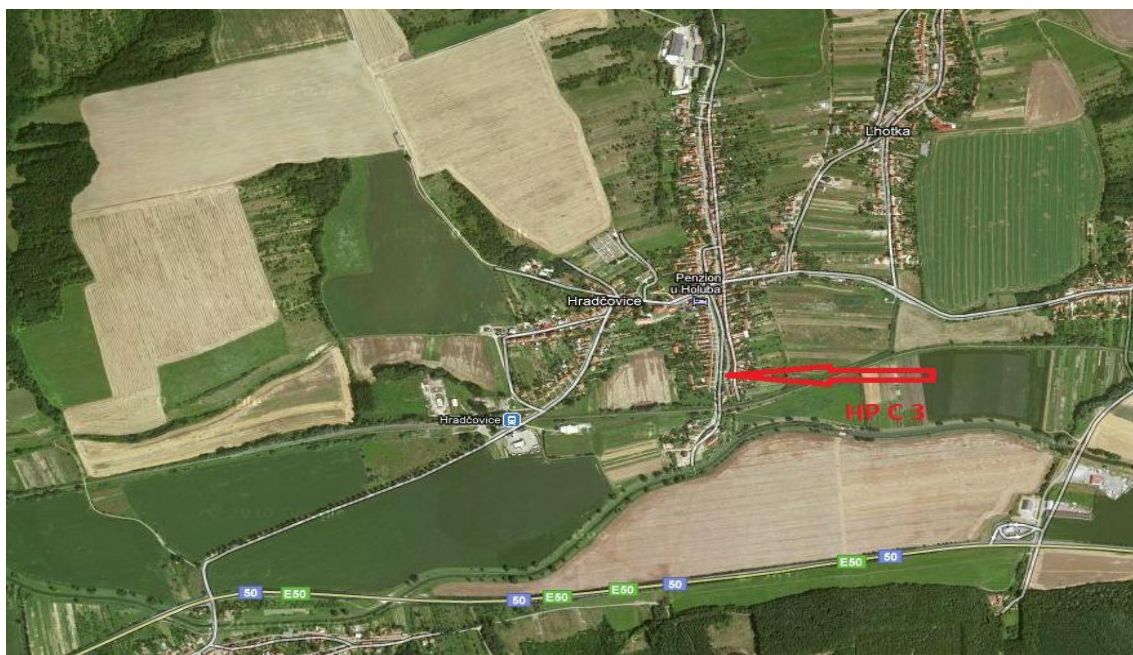
Obrázek 12 Situace v Hradčovicích – most Olšava

Zdroj: Vlastní



## 7.5 Hradčovice – Hradčovský potok

Lávka leží v oblasti, kde se voda z Hradčovského potoka rozlévá v případě srážek nad městskou částí Lhotka a jejích stoku do potoka v případě zvýšené vodní hladiny v Olšavě, do které se pravostranně vlévá. Informace o prudkém nárůstu hladiny potoka je důležitým varovným signálem pro místní obyvatele.

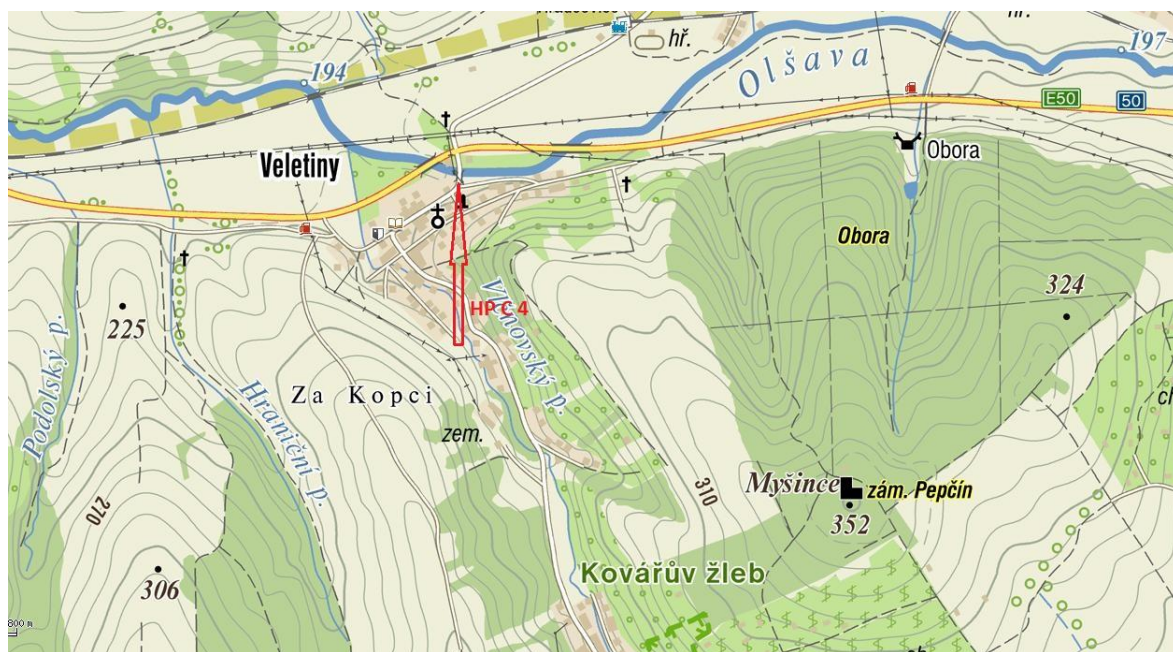


Obrázek 13 Situace v Hradčovicích – Hradčovský potok

Zdroj: Vlastní

## 7.6 Veletiny – obecní most

Ve východní části Veletin dochází k rozlivům při vyšších stavech Olšavy dost často. Řeka zde ještě i přes úpravy koryta značně meandruje (celkem 6 mostů vč. železničního) a stala by se při větším vybřežení překážkou v dopravě. Most je vhodný, protože je v obci, není na něm tedy tak intenzivní silniční doprava a má blízkost energie k napojení UZ hladinoměru. Svislé pilíře mostu umožňují vhodnou montáž měřicí latě.



Obrázek 14 Situace Veletiny – obecní most

Zdroj: Vlastní

## 7.7 Podolí – most obec

Tento most je významným bodem ochrany a varování Kunovic na dolním toku Olšavy. Signál z UZ čidla by informoval jak krizové štáby Kunovic, tak ORP Uh. Hradiště a vlastní obec Podolí. Současně by bylo možné i napojení na městské části Uh.Hradiště – Vésky, Míkovice a Sady. Na základě kontinuálního měření lze řídit efektivně krizovou a povodňovou situaci ve městě Kunovice.



Obrázek 15 Situace Podolí – most obec

Zdroj: Vlastní

## ZÁVĚR

V diplomové práci jsem si kladl za stěžejní cíl vytvořit přehlednou studii o problematice protipovodňových opatření na toku řeky Olšavy v mikroregionu Dolní Poolšaví. Hlavním a strategickým cílem bylo navrhnout zdokonalení systému předpovědní a hlásné povodňové služby, resp. získání dat o možných povodňových jevech v co nejdelším možném předstihu, s co největší spolehlivostí a jejich následné využití ve struktuře orgánů řešících prevenci a při vzniku mimořádné události na ochranu obyvatelstva a zabránění povodňovým škodám. Práce se tedy zabývá dosažením stavu, kdy měřicím bodům na kritických profilech vodních toků (hlásných profilech) bude možno s maximálním možným předstihem a co nejefektivnějšími prostředky varovat obyvatelstvo obcí, které může být povodní zasaženo.

Práce přinesla dostupnost informací o povodňovém riziku a informace o možném vybudování a zajištění nepřetržitého provozu kvalitního informačního systému předpovědní a hlásné služby. Navržená opatření jednoznačně přispívají ke zvýšení počtu spolehlivě informovaných obyvatel, kteří tak budou moci přijmout aktivní opatření ke své ochraně i ochraně svého obydlí, majetku a životního prostředí.

V teoretické části práce jsem popsal přírodní podmínky území a ukázal tak dílčí příčiny povodní. Dospěl jsem k názoru, že díky popisu přírodních podmínek by si lidé mohli snáze představit možnosti realizace protipovodňového opatření.

Věřím, že práce by mohla být přínosem ke snadnějšímu projednání nebo samotné realizaci protipovodňové ochrany v mikroregionu Dolní Poolšaví. Při tvorbě diplomové práce jsem si zároveň velice prohloubil znalost v této tématice a myslím si, že byla velmi přínosná pro moji představu naučit se orientovat v problematice mimořádných událostí a jejich včasnému varování.

Diplomová práce bude k dispozici a poskytnuta k archivaci Městskému úřadu Kunovice a věřím, že může být v budoucnu využita k možné realizaci protipovodňových opatření.

## ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

In my work, I wanted to create a clear fundamental study on the issue of anti-flood measures on River Basin in the Microregion Lower Poolsavi. The main strategic goal was to create a better system of flood forecasting and warning services to obtain data on potential flood phenomena in the longest possible time, with the utmost reliability and their subsequent use in the structure of the prevention and solving of emergency protection of the population and prevent flood damage. The thesis is concerned with reaching a state where the measuring points on the critical sections of watercourses (premier profiles) will be the maximum possible time and the most effective means to warn the population of municipalities that are to be hit by the floods. Work will therefore make available information on flood risk and information on possible building and ensure continuous operation of a quality information system, forecasting and warning services. Measures clearly contribute to increasing the number of residents who will be timely and reliably informed about the risk of flood hazard and will be able to take active measures to protect themselves and protect their homes, property and the environment.

As for the theoretical part of my work, I tried to describe the natural conditions of the territory and show partial cause flooding. I think that thanks to the description of natural conditions, people and citizens can easily imagine the possibilities for implementing anti-flood measures.

I believe that the work could help to facilitate discussion or actual implementation of flood protection in the Microregion Lower Poolsavi. When creating a thesis I have also greatly deepened knowledge on this topic and I think it was very beneficial for my idea to learn to understand the problems of emergency and early warning.

This thesis will be available on a Municipal Authority Kunovice archive and I believe that it may in future be used to implement flood control measures.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BEDNÁŘ, Jan et al. *Meteorologický slovník výkladový a terminologický: S cizojazyčnými názvy hesel ve slovenštině, angličtině, němčině, francouzštině a ruštině*. Vyd. 1. Praha: Ministerstvo životního prostředí ČR, 1993. 594 s. ISBN 80-85368-45-5.

Česká republika. Zákon ze dne 1. srpna 2010 o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). In *Sbírka zákonů, Česká republika*. 2010, 101, č. 254. § 70. Dostupný také z WWW: <[http://www.spvez.cz/pages/predpisy\\_oze\\_003.htm](http://www.spvez.cz/pages/predpisy_oze_003.htm)>.

Česká republika. Zákon ze dne 1. srpna 2010 o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). In *Sbírka zákonů, Česká republika*. 2010, 101, č. 254. § 64. Dostupný také z WWW: <[http://www.spvez.cz/pages/predpisy\\_oze\\_003.htm](http://www.spvez.cz/pages/predpisy_oze_003.htm)>.

Česká republika. Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny - úplné znění zákona . In *Sbírka zákonů č. 18/2010*. 1992, částka 5, §3. Dostupný také z WWW: <[http://www.cizp.cz/files/=2667/114\\_1992\\_01\\_2010.pdf](http://www.cizp.cz/files/=2667/114_1992_01_2010.pdf)>.

KOVÁŘ, Martin. *Ochrana před povodněmi*. Vyd. 1., Praha: Triton, 2004. 100 s. ISBN 80-7254-499-3.

MATĚJÍČEK, Josef; HLADNÝ, Josef. *Povodňová katastrofa 20. století na území České republiky*. Vyd. 1., Praha: Ministerstvo životního prostředí, 1999. 60 s. ISBN 80-7212-067-3.

*Ministerstvo životního prostředí České republiky* [online]. Praha : Ministerstvo životního prostředí České republiky, 2009a, 11.5.2009 [cit. 2011-04-08]. Povodňový plán České republiky. Dostupné z WWW: <[http://www.dppcr.cz/html\\_pub/index.html?d\\_upk.htm](http://www.dppcr.cz/html_pub/index.html?d_upk.htm)>.

MÍSAŘ, Zdeněk, et al. *Geologie ČSSR I*. 1. vydání. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983, 336 s. ISBN 14-403-83.

Mopos communications. *Varovný a informační systém obyvatelstva* [online]. ©2007 [cit.2013-03-04]. Dostupné z: <http://www.mopos.sk/products/obec/viso/index.html>.

*Povodňový plán města Kunovice.* Kunovice : [s.n.], 2011. 35 s.

*Povodňový plán města Uherské Hradiště.* Uherské Hradiště : [s.n.], 2010. 58 s.

PUNČOCHÁŘ, Pavel. Posílení protipovodňových opatření v ČR. *Stavebnictví* [online].

2007, č. 3, [cit. 2011-03-03]. Dostupný z WWW:

<http://www.casopisstavebnictvi.cz/clanek.php?detail=134>

Řídící systémy. *Varovný a informační systém VISO* [online]. ©2013 [cit.2013-02-01].

Dostupné z: <http://www.vegacom.cz/produkty-a-sluzby/ridici-systemy/viso.html>.

SLAVÍKOVÁ, Lenka, et al. *Ochrana před povodněmi v urbanizovaných zemích.* Vyd. 1.

Praha: IREAS, Institut pro strukturální politiku, o.p.s., 2007. 80 s. ISBN 078-80-86684-48-

2.

Telecom. *VISO – Varovný informační systém obyvatelstva* [online]. [cit.2013-03-04].

Dostupné z: <http://web.telecom.cz/tios/viso.html>.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

CTSS	Platný online vysílací kód.
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav.
ČTU	Český telekomunikační úřad.
dPP	Dodatečný povodňový plán.
GL	Generální licence.
GPRS	Obecný paketový rádiový systém.
GSM	Globální systém mobilní komunikace.
HPC	Hlásný profil povodňové aktivity.
HZS	Hasičský záchranný sbor.
IZS	Integrovaný záchranný systém.
JSVV	Jednotný systém varování a vyznění.
k.ú.	Katastrální území.
PC	Osobní počítač.
PKM	Povodňová komise.
PK ORP	Povodňová komise obce s rozšířenou působností.
POVIS	Povodňový informační systém.
SPA	Stupeň povodňové aktivity.
TNV	Technická norma vodního zákona.
ÚPK	Ústřední povodňová komise.
VISO	Varovný a informační systém obyvatelstva.
VN	Vodní nádrž.
VO	Veřejné osvětlení.
WIFI	komunikační standard pro bezdrátový přenos dat.



**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 Charakteristické průtoky řeky .....	31
Obrázek 2 Významné průtoky pod přehradami Bojkovice, Ludkovice, Luhačovice .....	31
Obrázek 3 Vymezení záplavového území pro tok Olšavy, km 0,00 – 28,30.....	35
Obrázek 4 Schéma zapojení VISO .....	43
Obrázek 5 Použití systému VISO .....	44
Obrázek 6 Ovládací pracoviště systému .....	48
Obrázek 7 Bezdrátový hlásič umístěný na sloupu veřejného světlení .....	50
Obrázek 8 Reproductory směřovány jedním směrem.....	56
Obrázek 9 Reproductory směřovány oboustranným směrem .....	57
Obrázek 10 Umístění hlásných profilů .....	62
Obrázek 11 Situace na Holomni – SV – Drslavice.....	63
Obrázek 12 Situace v Hradčovicích – most Olšava.....	64
Obrázek 13 Situace v Hradčovicích – Hradčovský potok .....	65
Obrázek 14 Situace Veletiny – obecní most .....	66
Obrázek 15 Situace Podolí – most obec .....	67

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 Stupně povodňové aktivity .....	38
Tabulka 2 Stav povodňových plánů s obcí Mikroregionu Dolní Poolšaví .....	39
Tabulka 3 Technologie měření hladin a varovný systém obcí Dolního Poolšaví.....	47
Tabulka 4 Hlasitost pro dané vzdálenosti .....	58

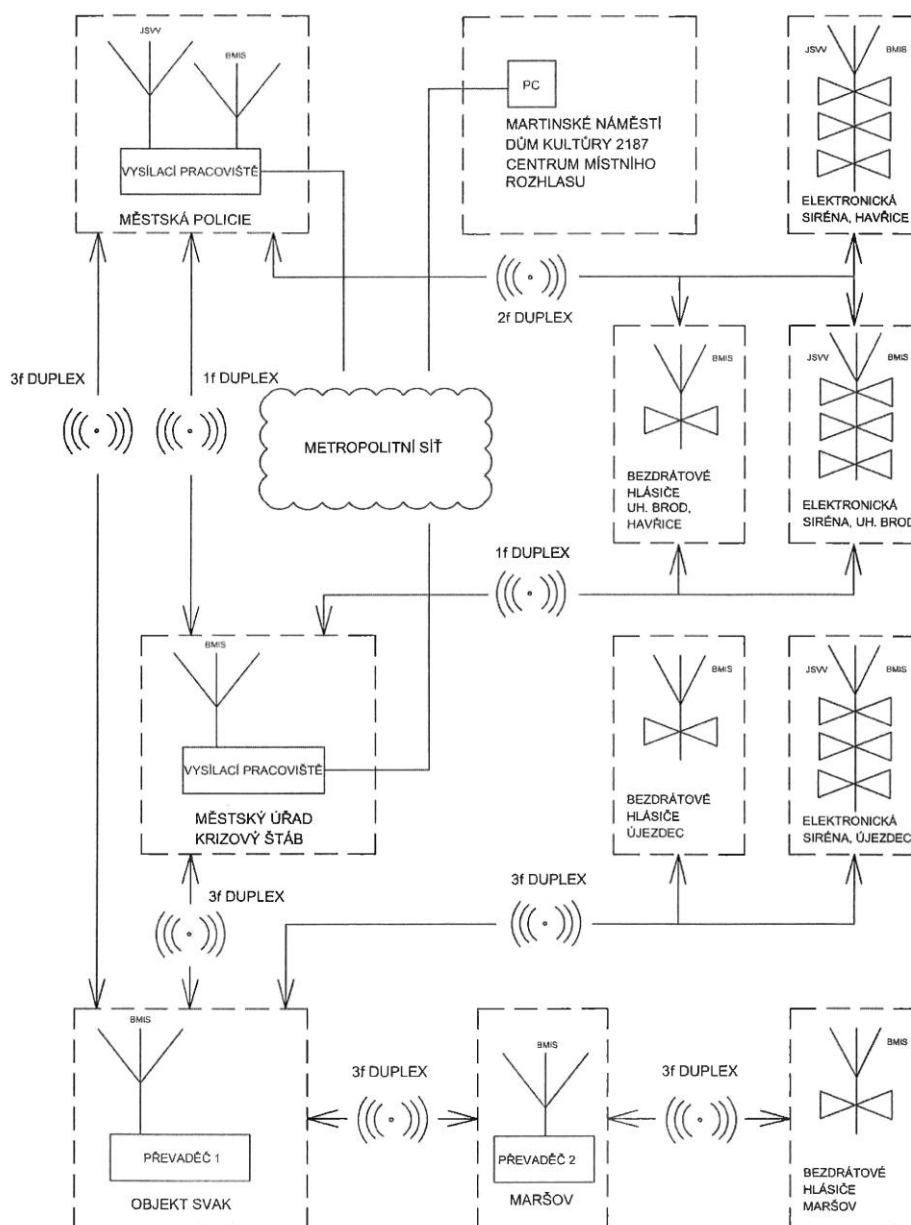
## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha PI: Komunikační schéma systému

Příloha PII: Instalace čidla vodní hladiny

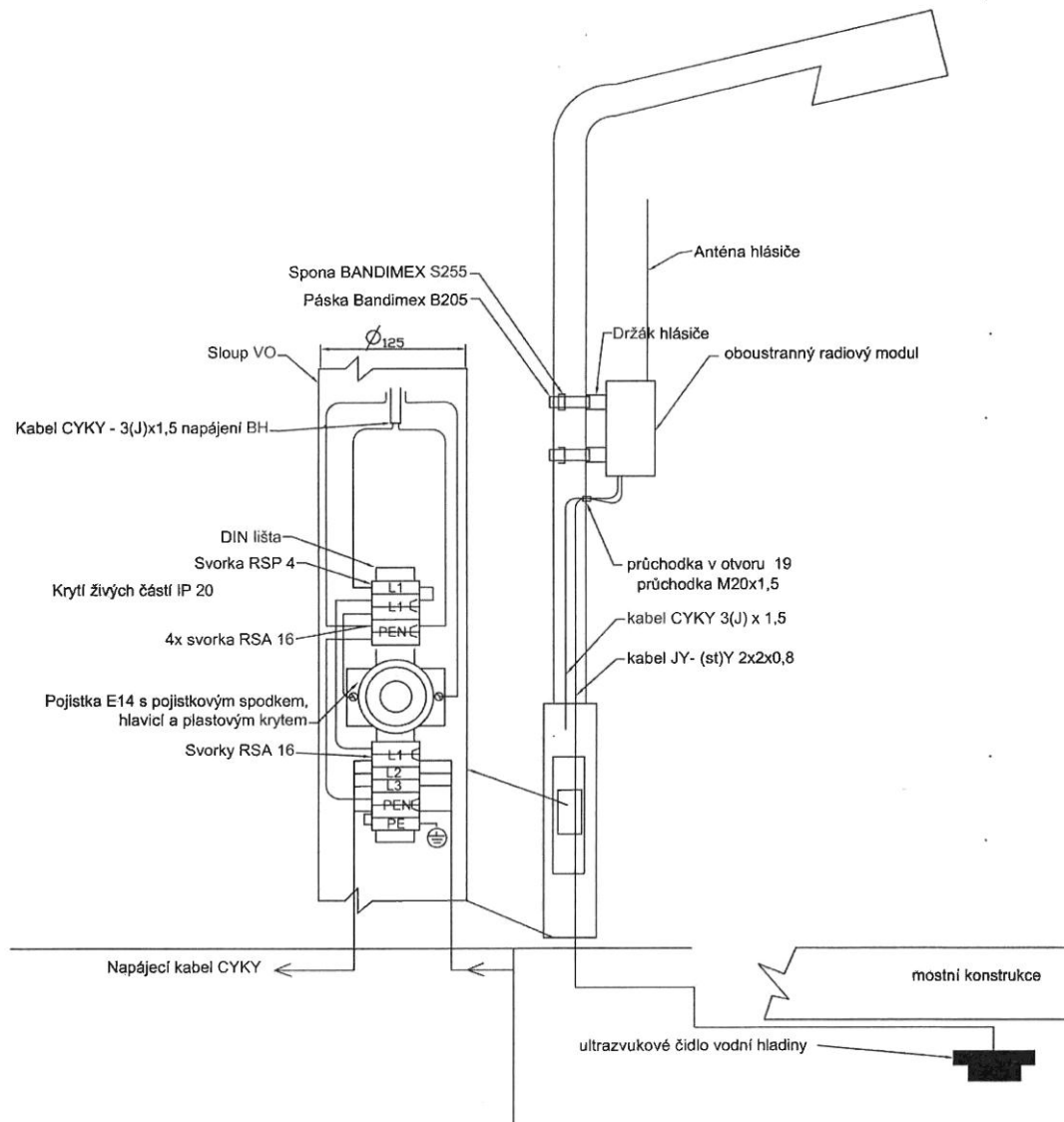
Příloha PIII: Umístění bezdrátového hlásiče

# PŘÍLOHA P I: KOMUNIKAČNÍ SCHÉMA SYSTÉMU



Varovný informační systém obyvatelstva  
 Část: Vysílací, přijímací část  
 Obsah: Komunikační schéma systému

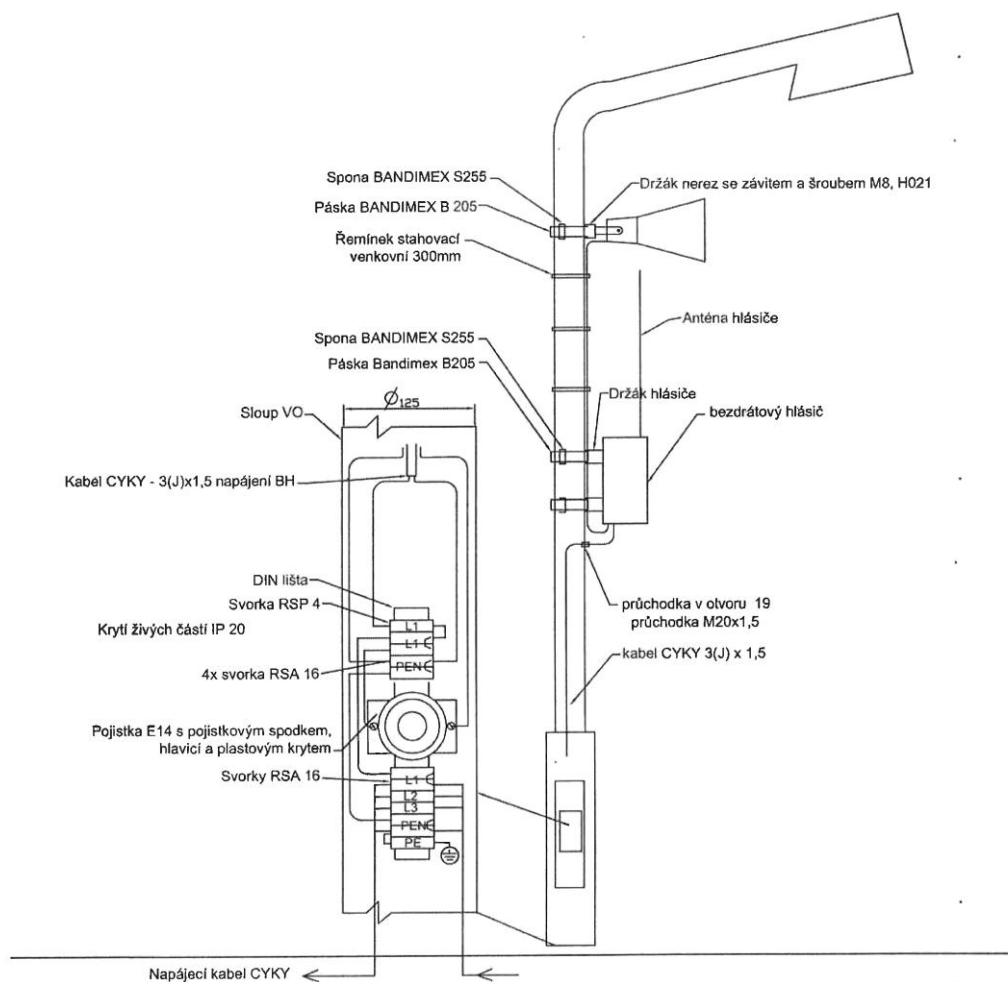
## PŘÍLOHA P II: INSTALACE ČIDLA VODNÍ HLADINY



Varovný informační systém obyvatelstva

Část:	Přijímací část
Obsah:	Instalace čidla vodní hladiny

## PŘÍLOHA P III: UMÍSTĚNÍ BEZDRÁTOVÉHO HLÁSIČE



Akce:	Varovný informační systém obyvatelstva
Část:	Přijímací část
Obsah:	Umístění bezdrátového hlásiče na sloup VO