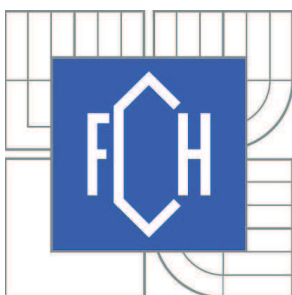


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA CHEMICKÁ

ÚSTAV CHEMIE A TECHNOLOGIE OCHRANY
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

FACULTY OF CHEMISTRY

INSTITUTE OF CHEMISTRY AND TECHNOLOGY OF
ENVIRONMENTAL PROTECTION

OCHRANA OBYVATELSTVA V MĚSTĚ ÚSTÍ NAD ORLICÍ PŘED POVODNĚMI

THE POPULATION PROTECTION AGAINST FLOODS IN THE TOWN OF ÚSTÍ NAD ORLICÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

ARANKA RUHÁSOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. JOSEF NYKODÝM

BRNO 2010



Vysoké učení technické v Brně
Fakulta chemická
Purkyňova 464/118, 61200 Brno 12

Zadání bakalářské práce

Číslo bakalářské práce: **FCH-BAK0520/2009** Akademický rok: **2009/2010**
Ústav: Ústav chemie a technologie ochrany životního prostředí
Student(ka): **Aranka Ruhásová**
Studijní program: Ochrana obyvatelstva (B2825)
Studijní obor: Krizové řízení a ochrana obyvatelstva (2804R002)
Vedoucí práce **Ing. Josef Nykodým**
Konzultanti: Ing. Otakar Jiří Mika, CSc.

Název bakalářské práce:

Ochrana obyvatelstva v městě Ústí nad Orlicí před povodněmi

Zadání bakalářské práce:

Zpracovat odborné pojednání na stanovené téma, kde uvést své vlastní závěry, hodnocení a konkrétní náměty (argumentačně podložené) na zlepšení současného stavu ve zkoumané oblasti.

Termín odevzdání bakalářské práce: 28.5.2010

Bakalářská práce se odevzdává ve třech exemplářích na sekretariát ústavu a v elektronické formě vedoucímu bakalářské práce. Toto zadání je přílohou bakalářské práce.

Aranka Ruhásová
Student(ka)

Ing. Josef Nykodým
Vedoucí práce

doc. Ing. Josef Čáslavský, CSc.
Ředitel ústavu

V Brně, dne 1.12.2009

prof. Ing. Jaromír Havlica, DrSc.
Děkan fakulty

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou ochrany obyvatelstva před povodněmi. V práci jsou vysvětleny základní pojmy v oblasti povodní, prostředky ochrany proti povodním, povodňové orgány a legislativní zabezpečení jak v ČR, tak i v EU. Práce dále zahrnuje popis programů na modelování povodní a metody analýzy rizik při povodních. Další část práce je věnována hodnocení připravenosti ČR a EU, vyhodnocení jsou z předešlých povodní z roku 1997, 2002 a 2006. Veškeré získané informace jsou v poslední kapitole aplikované na zájmovou lokalitu a je hodnocena připravenost a možnost zlepšení situace v ochraně před povodněmi.

ABSTRACT

This bachelor thesis deals with the topic of population protection against floods. In the thesis are explained the basic terms of this topic, the equipment used in protection against flooding, flood authorities and law both in the CR and the EU. Work includes further description of the programs on flood modeling and risk analysis. Another part is devoted to the assessment of preparedness of the CR and the EU, evaluation of the previous flood of 1997, 2002 and 2006. In the last chapter all of information obtained are applied on the place of interest and assessed the readiness and the ability to improve the situation in flood protection.

KLÍČOVÁ SLOVA

povodeň, inverze, legislativa, ČR, EU, analýza rizik, modelování povodní, protipovodňové opatření, technické prostředky, hodnocení připravenosti

KEYWORDS

flood, inversion, law, Czech republic, EU, risk analysis, flood modeling, flood control, technology, assessment of preparedness

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a že všechny použité literární zdroje jsem správně a úplně citoval. Diplomová práce je z hlediska obsahu majetkem Fakulty chemické VUT v Brně a může být využita ke komerčním účelům jen se souhlasem vedoucího diplomové práce a děkana FCH VUT.

.....

podpis studenta

Děkuji všem, hlavně vedoucímu práce, Ing. Nykodýmovi, paní Galině Slavíkové, a pracovníkům Moravské Zemské Knihovny za spolupráci.

OBSAH

1. ÚVOD	7
2. ZÁKLADÍ POJMY	8
3. PROSTŘEDKY PROTIPOVODŇOVÉ OCHRANY	12
3.1. VODNÍ STAVBY	12
3.1.1. Nádrže	12
3.1.2. Jezy.....	12
3.1.3. Hráze.....	12
3.1.4. Protipovodňové zdi.....	12
3.2. SOFTWAREOVÉ NÁSTROJE.....	13
4. DOKUMENTACE A POVODŇOVÉ ORGÁNY	13
4.1. POVODŇOVÉ PLÁNY	13
4.2. POVODŇOVÉ ORGÁNY	13
4.2.1. Povodňové orgány Obcí.....	14
4.2.2. Povodňové orgány ORP	15
4.2.3. Povodňové orgány krajů	16
4.2.4. Ústřední povodňový orgán.....	16
4.2.5. Hlásná povodňová služba.....	17
4.2.6. Včasná informovanost o povodňovém nebezpečí	17
5. LEGISLATIVA	19
5.3. POVODŇOVÁ SMĚRNICE 2007/60/ES	19
5.4. ZÁKON Č. 254/2001 SB. O VODÁCH.....	20
5.6. USNESENÍ VLÁDY Č. 382/2000.....	20
6. ZÁJMOVÁ LOKALITA	21
6.1. ČESKÁ REPUBLIKA	21
6.2. PARDUBICKÝ KRAJ.....	21
<i>Tabulka č. 1. Základní údaje o povodí</i>	21
6.2.1. Nejdůležitější toky:	22
6.2.2. Správci toků:	23
6.2.2.1. Povodí Labe:	23
6.2.2.2. Lesy ČR:	23
6.2.2.3. Zemědělská vodohospodářská správa	24
6.3. ÚSTÍ NAD ORLICÍ	24
6.3.1. <i>Zhodnocení návrhu ochrany města Ústí nad Orlicí povodňovými zdmi a hrázemi a míru jejich ochrany na nejvíce povodní ohrožená území města</i>	26
7. ZÁVĚR	27
ZKRATKY:	28

LITERATURA:	30
PŘÍLOHY:	32

1. ÚVOD

V dnešní době čím dál, tím více se potkáme s pojmem mimořádná událost(dále MU), a nemůžeme vyhybat faktu, že i nám se může stát cokoli.

Povodně, se kterýma v mé práci se zabírám, patří do nejčastějších MU ve světě, s tím i v Evropské unii(dále EU) a v České republice (dále ČR). Musíme jsi uznat, že k říčním záplavám může dojít kdykoli, když si kapacita přírodního nebo člověkem zhotoveného odvodňovacího systému nedokáže poradit s objemem dešťové vody nebo když selžou protipovodňové zábrany. Zkušenosti ve světě ukázaly, že opatření na ochranu před povodněmi učiněná na jednom místě budou mít řetězový vliv na oblasti jak na horním, tak i na dolním toku. Pokud například jedna oblast realizuje technická řešení, jejichž účelem je odstranit co nejrychleji vodu z vlastního úseku vodního toku, a to pro dalších jednoduše znamená, že voda k sousedům po proudu dorazí rychleji. Proto je zcela nezbytné, aby protipovodňová ochrana byla řešena společným, koordinovaným způsobem po celé délce řeky. Jenom že většina vodních toků se nenachází na území jedné krajiny (Viz. Příloha č. 1.). Z tohoto důvodu se snaží EU, členy EU a i další krajiny v Evropě a ve světě o sjednocení legislativního zabezpečení, o vyjasnění společných cílů v oblasti protipovodňové ochrany. Vzhledem k tomu, že na průběh povodní mají vliv vícere faktory, v každé krajině, v každém povodí jsou typické jiné typy povodní, s jiným rozsahem, s odlišnými následky. Z předešlých zkušeností víme, jinak „se chová“ povodeň působená jarním táním, a jinak povodeň působená dlouhotrvajícími regionálními dešti. [18]

V letech 1997 až 2002 Evropa utrpěla přes 100 obrovských ničivých povodní včetně katastrofických povodní podél řek Dunaj a Labe v roce 2002. Od roku 1998 povodně způsobily přibližně 700 úmrtí, přibližně půl milionu osob muselo být evakuováno a vznikly pojištěné hospodářské škody ve výši přinejmenším 25 miliard eur.

Musíme ale uznat, že už i naše předkové ve starověkú uvědomili, že částečně se dá předejít, nebo alespoň zmírnit následky přírodních katastrof jako jsou i např. povodně, dokonce i to využít . Příkladem na to jsou ochranné hráze proti záplavám cca. 4 000 let př.n.l. v Mezopotámii, nebo těleso hráze vytvářející vodní nádrž asi 30 km jižně od Káhiry v Egyptě přibližně 3000 let př.n.l..

Co se týče mou bakalářskou práci, budu se zabývat problematikou povodní, protipovodňových opatření, legislativním zabezpečením, možnostmi modelování povodní a využitím nových technických prostředků. Veškeré mé získané informace budu aplikované na jednu zájmovou lokalitu, konkrétně na Ústího nad Orlicí.

2. ZÁKLADÍ POJMY

Hodnocení rizika je souhrnný proces, v němž se na jedné straně provádí riziková analýza vedoucí k odhadu rizika, na druhé straně se provádí hodnocení dopadů rizika a rozhoduje se, zda je existující riziko přijatelné a zda jsou současná opatření snižující riziko adekvátní. Pokud opatření nejsou na požadované úrovni, hodnotí se, zda jsou nezbytná další opatření snižující riziko. Hodnocení rizika sestává z identifikace nebezpečí, hodnocení expozice a následného odhadu rizika. [1]; [9]

Povodí je základní pracovní jednotkou v hydrologii. V podstatě je to území, ze kterého voda stéká k určitému místu na toku-sběrná oblast toku-. Dle vodního zákona povodí je takový území, ze kterého veškeré povrchový odtok odtéká sítí vodních toků k určitému místu vodního toku. [1]

Povodeň je fází hydrologického režimu vodního toku, která se vyznačuje náhlým, obvykle krátkodobým zvýšením průtoků a vodních stavů. Povodněmi se v intencích vodního zákona č. 254/2001 Sb. rozumí přechodné výrazné zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových vod, při kterém voda již zaplavuje území mimo koryto vodního toku a může způsobit škody. [1]

Povodňové nebezpečí je stav, jehož důsledkem jsou povodňové rozlivy i další dynamické změny podmínek v inundačních územích. [20]; [1]

Povodňové ohrožení je vyjádřeno jako kombinace pravděpodobnosti výskytu nežádoucího jevu (povodně) a nebezpečí. Jedná se tedy o spřažení nebezpečí a expozice. Zásadní rozdíl mezi povodňovým ohrožením a povodňovým rizikem spočívá v tom, že ohrožení není vázáno na konkrétní objekty v záplavovém území (ZÚ) s definovanou zranitelností. Ohrožení je možné vyjádřit plošně pro celé ZÚ bez ohledu na to, co se v něm nachází. V okamžiku, kdy ohrožení vztáhneme ke konkrétnímu objektu v ZÚ s definovanou zranitelností, začíná představovat povodňové riziko. [20]; [16];

Scénář nebezpečí vystihuje skutečnosti, z nichž se vychází při hodnocení rizika. Shrnuje znalost o nebezpečí, jež hrozí, dále pak, jakým způsobem se může jeho realizace projevit. Scénáře nebezpečí schématicky nebo modelově ilustrují potenciální události mající za následek škody. Každý scénář je následně třeba samostatně posoudit a analyzovat. Důležité je si uvědomit, že se každý scénář nebezpečí nutně mění v čase: mění se průtok vody v toku, vodní díla a jejich vybavení stárnou, postupně jsou budována protipovodňová opatření, některá mohou dosloužit nebo být rekonstruována, apod. [1];

Přívalové deště jsou vydrané krátkodobé deště, zasahují poměrně malé plochy. Způsobují prudké rozvodnění malých toků, při nich se projevuje nejsilnější splavování ornice. Důležité je, že jeho intenzita klesá s jeho trváním. [1];

Regionální deště jsou dlouhodobé deště s velkou rozlohou, obvykle s menší intenzitou. Tyto deště způsobují povodně v rámci velkých povodí. [1]

Limnigraf je přístroj s plovákovou nebo elektrickou indikací hladiny v toku, průběžný grafický nebo digitální záznam, dálkový přenos dat. (Viz Příloha č.2.) [20]

Vodní díla jsou stavby, které slouží ke vzdouvání a zadržování vod, umělému usměrňování odtokového režimu povrchových vod, k ochraně a užívání vod, k nakládání s vodami, ochraně před škodlivými účinky vod, k úpravě vodních poměrů. [1]

Rozvodnice je myšlená hranice geomorfologického území, kterou je povodí ohraničeno.

Plány oblasti povodí je koncepční materiál, který pořizuje správce povodí ve spolupráci s krajskými úřady a ústředními vodoprávními úřady. [1]

Záplavové území je plochá část údolní nivy, přilehlá k vodnímu toku, která je zaplavována při průtocích přesahujících kapacitu koryta vodního toku. Pojem je zaveden především z hlediska orgánů státní správy jako jsou administrativně vymezená území, která mohou být při výskytu přirozené povodně zaplavena vodou. Někdy se také používají věcně správné termíny inundační oblast, inundační pásmo, záplavová oblast, záplavové pásmo. Tato území bývají naopak nesprávně označována za „zátopová území“. [1]

Aktivní zóna je území v zastavěných územích obcí a v územích určených k zástavbě podle územních plánů, jež při povodni odvádí rozhodující část celkového průtoku, a tak bezprostředně ohrožuje život, zdraví a majetek lidí. [1]

Stupně povodňové aktivity vyjadřují rozsah opatření prováděných na ochranu před povodněmi se řídí mírou povodňového nebezpečí. Existují 3 stupně:

- **bdělost** (1. SPA) se nevyhlašuje, nastává při nebezpečí povodně a zaniká, pominou-li příčiny takového nebezpečí. Vyžaduje věnovat zvýšenou pozornost vodnímu toku nebo jinému zdroji povodňového nebezpečí, zpravidla zahajuje činnost hlídková a hlásná služba. Za stav bdělosti se rovněž považuje situace označená předpovědní povodňovou službou ČHMÚ.
- Na vodních dílech nastává tento stav i při dosažení mezních hodnot sledovaných jevů a skutečností, které by z hlediska bezpečnosti díla nebo při zjištění mimořádných okolností mohly vést ke vzniku nebezpečí zvláštní povodně.
- **pohotovost** (2. SPA), vyhlašuje příslušný povodňový orgán v případě, že nebezpečí povodně přeroste ve skutečný povodňový jev, avšak ještě nedochází k větším rozlivům a škodám mimo koryto. Vývoj situace je nutno nadále pečlivě sledovat, aktivizují se povodňové orgány a další složky povodňové služby, uvádějí se do pohotovosti prostředky na zabezpečovací práce, podle možnosti se provádějí opatření ke zmírnění průběhu povodně. Vyhlašuje se také při překročení mezních hodnot sledovaných jevů a skutečností na vodním díle z hlediska jeho bezpečnosti. 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 podle povodňového plánu.
- **ohrožení** (3. SPA) vyhlašuje příslušný povodňový orgán při bezprostředním nebezpečí nebo při vzniku větších škod, při ohrožení životů a majetku v záplavovém území.

Vyhlašuje se také při dosažení kritických hodnot sledovaných jevů a skutečností na vodním díle z hlediska jeho bezpečnosti současně se zahájením nouzových opatření. Provádějí se zabezpečovací a podle potřeby záchranné práce nebo evakuace. [1]; [25]

Povodňový plán je dokument obsahující způsob zajištění včasných a spolehlivých informací o vývoji povodně, možnosti ovlivnění odtokového režimu, organizaci a přípravu zabezpečovacích prací, způsob aktivace povodňových orgánů, zabezpečení hlásné a hlídkové služby a ochrany objektů, přípravy a organizace záchranných prací a zajištění povodní narušených funkcí v objektech a v území a stanovené směrodatné limity povodňové aktivity. Dělí se na věcnou, organizační a grafickou část. [1]; [9]; [11];

Digitální model terénu je digitální reprezentace reliéfu zemského povrchu, složená z dat a interpolačního algoritmu, který umožňuje mj. odvozovat výšky mezilehlých bodů. [17];

Hodnocení rizika je souhrnný proces, v němž se na jedné straně provádí riziková analýza vedoucí k odhadu rizika, na druhé straně se provádí hodnocení dopadů rizika a rozhoduje se, zda je existující riziko přijatelné a zda jsou současná opatření snižující riziko adekvátní. Pokud opatření nejsou na požadované úrovni, hodnotí se, zda jsou nezbytná další opatření snižující riziko. Hodnocení rizika sestává z identifikace nebezpečí, hodnocení expozice a následného odhadu rizika. [17]

Charakteristiky průběhu povodně jsou veličiny sloužící k hodnocení potenciálního povodňového nebezpečí a zranitelnosti území. Jsou to:

- parametry povodně (N-letost a hydrogram povodně);
- hloubka vody v záplavovém území;
- rychlosti proudění vody v záplavovém území;
- doba zaplavení;
- teplota vody;
- koncentrace nebezpečných látek obsažených ve vodě;
- územní rozsah povodně. [20]

Intenzita povodně je veličina vyjadřující stupeň ničivosti povodně. Je funkcí charakteristik průběhu povodně. V praxi jde obvykle o těsný vztah k místním hloubkám a rychlosti vody. [1];

N- letost vyjadřuje průměrnou dobu opakování nějakého hydrologického jevu. V případě povodní jde o posouzení extrémnosti kulminačního průtoku. Hodnoty se zjišťují analýzou dlouhodobých časových řad pozorování. Např. 100-letá povodeň je taková povodeň, jejíž kulminační průtok je v dlouhodobém průměru dosažen nebo překročen jedenkrát za 100 let. [20]

Nebezpečí je stav s potenciálem způsobit nežádoucí následky. Týká se jak vnějších podmínek, jako jsou např. povodně, zemětřesení, sesuv svahu, tak i nežádoucích situací uvnitř systému, jako je nevhodná manipulace, návrh nebo zhotovení nového díla. Nebezpečí lze definovat také jako „hrozbu“ události (jevu), která vyvolá ztráty na lidských životech, majetku nebo naruší, resp. zcela zničí infrastrukturu, energetické, dopravní, informační, výrobní systémy, apod. [1]

Zvláštní povodeň je způsobená umělými vlivy. Jedním z důvodů může být i havárie vodního díla. Rozeznávají se tři základní typy zvláštní povodně podle charakteru situace, která může nastat při stavbě nebo provozu vodního díla:

- • narušení vzdouvacího tělesa (hráze) vodního díla;
- • porucha hradicí konstrukce bezpečnostních a výpustných zařízení vodního díla (při neřízeném odtoku vody z nádrže);
- • nouzové řešení kritických situací z hlediska bezpečnosti vodního díla (mimořádné vypouštění vody z nádrže). [1]; [20]

Typy přirozených povodní

Přirozené povodně, vyskytující se u nás, lze rozdělit do několika typů, které mají vztah k ročním obdobím jejich výskytu:

- zimní a jarní povodně z tající sněhové pokrývky, případně ze současných dešťových srážek
- letní povodně způsobené dlouhotrvajícími regionálními dešti

- letní povodně způsobené krátkodobými srážkami velké intenzity (zasahují zejména menší toky, katastrofální důsledky mají zejména na sklonitých povodních vějířovitého tvaru a postihují lokálně naše území nejfrekventovaněji
- zimní povodňové situace způsobené ledovými jevy na tocích i při
- menších průtocích, způsobují zaplavení vzdutím hladiny. [9]

3. PROSTŘEDKY PROTIPOVODŇOVÉ OCHRANY

Mezi prostředky protipovodňové ochrany patří veškeré vodní stavby, které slouží na regulaci nebo na úpravu toků, dále softwarové nástroje, pomocí kterých můžeme vytvořit k možné povodni co nejbližší scénář a určit záplavové území, a samozřejmě nemůžeme vynechat protipovodňové zdi, pytle a další technické prostředky.

3.1. Vodní stavby

Objekty, které slouží k zachycování (jímání), soustřeďování, hromadění, vzdouvání, dopravě, úpravě a čištění vody, k úpravě toků, dopravě po vodě, využívání vodní energie, k zamezení záplav a jiných škodlivých účinků vod.

3.1.1. Nádrže

Jako **vodní nádrž** se označuje prostor k dlouhodobějšímu zadržení vody. Vzniká přirozeně (přírodní vodní nádrž – jezero) nebo uměle výstavbou přehrad (hráze) na vodním toku. Umělá vodní nádrž odpovídá definici vodního díla podle českého vodního zákona.

Výhodou nádrží je, že v něm se transformuje povodňová vlna (transformovaný objem proteče nižšími průtoky za delší časový úsek). . [1]

3.1.2. Jezy

Jez je vodní dílo, které slouží k vzedmutí hladiny vody (vytvoření zdrže) na říčním toku a které také většinou umožní odebrat část toku mimo hlavní řečiště do náhonu. Obvyklá výška jezu je od necelého jednoho metru až po přibližně 3 metry. Rozeznáváme jezy pevné (neovladatelné) a pohyblivé (s uzávěry – segment, stavidlo, klapka). Materiálem může být dřevo, beton, kámen, železobeton, guma. . [9]

3.1.3. Hráze

Protipovodňová hráz je uměle vytvořená překážka, která má za úkol odklonit či usměrnit rozvodněnou řeku nebo jiný vodní tok, nebo vodní plochu.

Jako improvizovaných mobilních hrází se tradičně používá zejména bariér z pytlů plněných pískem. (Podobného prostředku se používá ve válečných oblastech jako ochrany před ostřelováním.) Protipovodňový vak je gumový nafukovací pás, který se před povodní položí do ochranné linie a napustí vodou. . [1]

3.1.4. Protipovodňové zdi

V moderní době se ve funkci protipovodňové hráze používají, zejména v zastavěných oblastech, také mobilní protipovodňové zábrany. Vyrábějí se například z lehkých, ale pevných slitin hliníku a v případě povodňového ohrožení se instalují do předem připravených úchytů. Mobilní zábrany se dají postavit řádově za několik hodin. Skládají se z prefabrikovaných dílů, které se usazují na speciální drážku připravenou například v povrchu komunikace nebo na koruně protipovodňové zdi. Její stabilitu zajišťují podpůrné sloupy, které zvyšují schopnost odolání většímu tlaku vody. Výška zábrany závisí na okolnostech a potřebách jednotlivých oblastí. V podchodech či podjezdech nebo v místech přerušení protipovodňových zdí. Mobilní zábrany se

osvědčily například při povodních v roce 2006, kdy chránily část Prahy, v roce 2002 naopak pro nedostatečnou výšku na několika místech zaplavení nezabránily. . [12]

3.2. Softwarové nástroje

Čím dál, tím víc se používají softwarové nástroje na modelování průběhů povodní. Z programů už existuje široká škála, já se budu zabývat firmou DHI a.s. a jejími produkty. DHI a.s. působí na trhu od roku 1990 jako dynamická společnost zabývající se konzultační a expertní činnostmi v oborech vodního hospodářství a životního prostředí. Činnost společnosti je založena na aplikacích nejnovějších technologií a znalostech expertů v oboru hydroinformatiky a vodního hospodářství.

Produkty DHI Software představují standardní programové vybavení klíčových firem zabývajících se problematikou odvodnění měst, zásobování vodou, podniků povodí a nejvýznamnějších vodohospodářských projektových organizací. Přehled produktu je v Příloze č.5.. [7]; [8]

4. DOKUMENTACE A POVODŇOVÉ ORGÁNY

4.1. POVODŇOVÉ PLÁNY

Povodňové plány obsahují potřebné údaje pro ochranu před povodněmi určitého objektu, obce, uceleného povodí nebo jiného územního celku. Orgány a právnické nebo fyzické osoby zpracovávají povodňové plány v rozsahu, který odpovídá jejich potřebám nebo v rozsahu uloženém povodňovým orgánem.

Povodňové plány zpravidla obsahují část věcnou (relativně trvalé údaje o zdrojích povodňového nebezpečí a o opatřeních k ochraně před povodněmi), část operační (spojení na pracovníky a složky povodňové ochrany) a část grafickou.

V povodňových plánech je kladen důraz na včasnou a spolehlivou informovanost o vývoji povodně, na možnosti ovlivnění odtokového režimu, na včasnou aktivaci povodňových orgánů, zabezpečení hlídkové služby a ochrany objektů, přípravu a organizaci zabezpečovacích a záchranných prací a zajištění nezbytných povodní narušených funkcí v postiženém území.

Zpracovatelé povodňové plány každoročně přezkoumávají a podle potřeby doplňují a upravují. Věcnou část povodňového plánu předkládají ke schválení předsedovi příslušného povodňového orgánu po projednání shody s povodňovým orgánem vyššího stupně. Operační část průběžně opravují a poskytují povodňovým orgánům a dalším zainteresovaným účastníkům k využívání. . [1]; . [9]

4.2. POVODŇOVÉ ORGÁNY

Povodňové orgány zabezpečují řízení ochrany před povodněmi. Řízení zahrnuje přípravu na povodňové situace, organizaci a kontrolu všech příslušných činností v průběhu povodně, atd.

V období mimo povodeň jsou povodňovými orgány:

- orgány obcí a orgány městských částí města Ostravy
- obecní úřady obcí s rozšířenou působností

- krajský úřad
- Ministerstvo životního prostředí
- Ministerstvo vnitra pro zabezpečení přípravy záchranných a likvidačních prací.

Po dobu povodně jsou povodňovými orgány povodňové komise, které zřizují orgány státní správy a samosprávy jako své výkonné složky k plnění mimořádných úkolů v době povodně:

- povodňové komise obcí a v městě Ostrava povodňové komise městských částí
- povodňové komise obcí s rozšířenou působností
- povodňová komise kraje
- Ústřední povodňová komise . . [I]

4.2.1. Povodňové orgány Obcí

Povodňové orgány obcí ve svých územních obvodech v rámci zabezpečení úkolů při ochraně před povodněmi :

- potvrzují soulad věcné a grafické části povodňových plánů vlastníků (uživatelů) pozemků a staveb, pokud se nacházejí v záplavovém území nebo zhoršují průběh povodně (§ 71 odst. 4), s povodňovým plánem obce,
- zpracovávají povodňový plán obce a předkládají jej k odbornému stanovisku správci povodí, v případě drobných vodních toků správci těchto vodních toků,
- provádějí povodňové prohlídky,
- zajišťují pracovní síly a věcné prostředky na provádění záchranných prací a zabezpečení náhradních funkcí v území,
- prověřují připravenost účastníků ochrany podle povodňových plánů,
- organizují a zabezpečují hláskou povodňovou službu a hlídkovou službu, zabezpečují varování právnických a fyzických osob v územním obvodu obce s využitím jednotného systému varování,
- informují o nebezpečí a průběhu povodně povodňové orgány sousedních obcí a povodňový orgán obce s rozšířenou působností,
- vyhláší a odvolávají stupně povodňové aktivity v rámci územní působnosti,
- organizují, řídí, koordinují a ukládají opatření na ochranu před povodněmi podle povodňových plánů a v případě potřeby vyžadují od orgánů, právnických a fyzických osob osobní a věcnou pomoc,
- zabezpečují evakuaci a návrat, dočasné ubytování a stravování evakuovaných občanů, zajišťují další záchranné práce,
- zajišťují v době povodně nutnou hygienickou a zdravotnickou péči, organizují náhradní zásobování, dopravu a další povodňové narušené funkce v území,
- provádějí prohlídky po povodni, zjišťují rozsah a výši povodňových škod, zjišťují účelnost provedených opatření a podávají zprávu o povodni povodňovému orgánu obce s rozšířenou působností,
- vedou záznamy v povodňové knize. . [I]

4.2.2. Povodňové orgány ORP

Povodňové orgány obcí s rozšířenou působností ve svých územních obvodech v rámci zabezpečení úkolů při ochraně před povodněmi:

- potvrzují soulad věcné a grafické části jim předložených povodňových plánů obcí s povodňovým plánem správního obvodu obce s rozšířenou působností,
- zpracovávají povodňový plán správního obvodu obce s rozšířenou působností a předkládají jej správci povodí k odbornému stanovisku,
- organizují provádění povodňových prohlídek,
- prověřují připravenost účastníků ochrany podle povodňových plánů,
- organizují odborná školení a výcvik pracovníků povodňových orgánů obcí a účastníků ochrany před povodněmi,
- ukládají podle potřeby vlastníkům vodních děl úpravy manipulačních řádů z hlediska povodňové ochrany,
- organizují a řídí hlášenou povodňovou službu na území v správním obvodu obce s rozšířenou působností, informují o nebezpečí a průběhu povodně povodňové orgány sousedních obcí s rozšířenou působností, příslušné správce povodí a Český hydrometeorologický ústav a Hasičský záchranný sbor České republiky,
- organizují, řídí, koordinují a ukládají opatření na ochranu před povodněmi podle povodňových plánů, řídí a koordinují opatření prováděná povodňovými orgány obcí a v případě potřeby vyžadují od orgánů, právnických a fyzických osob osobní a věcnou pomoc,
- vyhláší a odvolávají stupně povodňové aktivity v rámci územní působnosti,
- využívají pro řízení záchranných prací, pro jejich koordinaci se složkami integrovaného záchranného systému a pro spojení s místy záchranných prací operační středisko Hasičského záchranného sboru České republiky,
- v nutných případech, pokud není svolána povodňová komise kraje, nařizují po dohodě se správou povodí mimořádné manipulace na vodních dílech nad rámec schválených manipulačních řádů s možným dosahem v rámci správního obvodu obce s rozšířenou působností,
- v případě nebezpečí z prodlení vyžadují výpomoc ozbrojených sil České republiky nad rámec sil a prostředků vymezených v povodňových plánech,
- spolupracují v době povodně s povodňovými orgány obcí při zajišťování hygienické a zdravotnické péče, organizují náhradní zásobování, dopravu a další povodňové narušené funkce v území,
- soustřeďují zprávy o rozsahu a výši povodňových škod, posuzují účelnost provedených opatření a zpracovávají souhrnnou hodnotící zprávu o povodni,
- vedou záznamy v povodňové knize. . [I]

4.2.3. Povodňové orgány krajů

Povodňové orgány krajů ve svých územních obvodech v rámci zabezpečení úkolů při ochraně před povodněmi:

- potvrzují soulad věcné a grafické části jim předložených povodňových plánů správních obvodů obcí s rozšířenou působností s povodňovým plánem správního obvodu kraje,
- zpracovávají povodňový plán správního obvodu kraje podle § 71 odst. 3 písm. c) a předkládají jej ústřednímu povodňovému orgánu,
- prověřují připravenost účastníků ochrany podle povodňových plánů,
- ukládají podle potřeby vlastníkům vodních děl úpravy manipulačních řádů z hlediska povodňové ochrany,
- organizují odborná školení a výcvik členů povodňových orgánů obcí s rozšířenou působností a účastníků ochrany před povodněmi,
- účastní se hlášené povodňové služby na území kraje, informují o nebezpečí a průběhu povodně povodňové orgány obcí s rozšířenou působností, Český hydrometeorologický ústav a Ministerstvo životního prostředí,
- organizují, řídí a koordinují opatření na ochranu před povodněmi podle povodňových plánů, řídí a koordinují opatření prováděná povodňovými orgány obcí s rozšířenou působností,
- vyhláší a odvolávají stupně povodňové aktivity v rámci územní působnosti,
- řídí ve svém správním obvodu ovlivňování odtokových poměrů manipulacemi na vodních dílech v rámci manipulačních řádů; nařizují mimořádné manipulace na těchto vodních dílech nad rámec schváleného manipulačního řádu po projednání s dotčenými povodňovými orgány obcí s rozšířenou působností ve svém správním obvodu, s příslušnými správci povodí a s povodňovými orgány krajů, jejichž správní obvody mohou být touto mimořádnou manipulací ovlivněny,
- posuzují vliv zabezpečovacích prací na vodních tocích a vodních dílech na odtokový režim po projednání se správci vodních toků a vodních děl, které jimi mohou být dotčeny, a koordinují jejich provádění,
- zpracovávají souhrnnou hodnotící zprávu o povodni včetně analýzy rozsahu a výše povodňových škod a účelnosti provedených opatření,
- vedou záznamy v povodňové knize,
- využívají pro řízení záchranných prací, pro jejich koordinaci se složkami integrovaného záchranného systému a pro spojení s místy záchranných prací příslušné operační a informační středisko Hasičského záchranného sboru České republiky. . [I]

4.2.4. Ústřední povodňový orgán

Ministerstvo životního prostředí jako ústřední povodňový orgán v rámci plnění úkolů při ochraně před povodněmi :

- řídí ochranu před povodněmi a výkon dozoru nad ní s výjimkou řízení povodňových záchranných prací, které přísluší Ministerstvu vnitra,

- metodicky řídí přípravu opatření na ochranu před povodněmi, zejména zpracování, předkládání a schvalování povodňových plánů, organizaci předpovědní a hlásné povodňové služby,
- zpracovává po projednání s dotčenými orgány veřejné správy povodňový plán České republiky a předkládá jej ke schválení Ústřední povodňové komisi,
- potvrzuje soulad povodňových plánů správních obvodů krajů s povodňovým plánem České republiky,
- účastní se hlásné povodňové služby, připravuje odborné podklady pro případné převzetí řízení ochrany před povodněmi Ústřední povodňovou komisí, poskytuje informace sdělovacím prostředkům,
- zajišťuje průzkumné a dokumentační práce většího rozsahu (letecká pozorování, snímkování a podobně),
- účastní se odborné přípravy pracovníků povodňových orgánů.

Ústřední povodňovou komisí zřizuje vláda, která též schvaluje její statut. Předsedou Ústřední povodňové komise je ministr životního prostředí a místopředsedou ministr vnitra.

Ústřední povodňová komise řídí, kontroluje, koordinuje a v případě potřeby ukládá v celém rozsahu řízení ochrany před povodněmi v době povodně ohrožující rozsáhlá území, pokud povodňové komise krajů vlastními silami a prostředky nestačí činit potřebná opatření. V rámci plnění úkolů při ochraně před povodněmi :

- informuje o průběhu a důsledcích povodní vládu,
- nařizuje po projednání s příslušnými povodňovými orgány krajů a příslušnými správci povodí mimořádné manipulace na vodních dílech nad rámec schváleného manipulačního řádu s možným dosahem přesahujícím rámec oblastí povodí podle § 25 odst. 2,
- koordinuje a kontroluje činnost povodňových komisí krajů,
- vede záznamy v povodňové knize. . [1]

4.2.5. Hlásná povodňová služba

Hlásná povodňová služba zabezpečuje informace povodňovým orgánům pro varování obyvatelstva v místě očekávané povodně a v místech ležících níže na vodním toku, informuje povodňové orgány a účastníky ochrany před povodněmi o vývoji povodňové situace a předává zprávy a hlášení potřebná k jejímu vyhodnocení a k řízení opatření na ochranu před povodněmi.

Hlásnou povodňovou službu organizují povodňové orgány obcí a povodňové orgány pro správní obvody obcí s rozšířenou působností a podílejí se na ní ostatní účastníci ochrany před povodněmi.

K zabezpečení hlásné povodňové služby organizují povodňové orgány obcí v případě potřeby hlídkovou službu. . [9]

4.2.6. Včasná informovanost o povodňovém nebezpečí

Včasná informovanost o povodňovém nebezpečí je založena na spolehlivé činnosti předpovědní a hlásné povodňové služby, hlídkové služby obcí, na schopnosti zajištění trvalé informovanosti povodňových orgánů a složek integrovaného záchranného systému (dále jen IZS), na zabezpečení jednosměrného selektivního systému pro vyrozumění a varování ohrožených subjektů, na přípravě obyvatelstva k provádění opatření při nebezpečí vzniku povodní, v jejich

průběhu a po povodni, na připravenosti a úrovni prováděných opatření na ochranu před povodněmi jako souhrn aktivit povodňových orgánů, správců vodních toků, správců ohrožených nemovitostí a všech dalších orgánů a organizací zapojených v systému ochrany před povodněmi. Podle zahraničních údajů je možné včasným varováním a fungujícím systémem operativních opatření lépe ochránit obyvatelstvo a zabránit až 30% povodňových škod.

Možnosti předpovědní povodňové služby na území ČR jsou omezeny dobou doběhu povodňových průtoků na hlavních tocích. Standardní termínové předpovědi, založené na postupových dobách a odpovídajících si průtocích v systému stanic, mají předstih předpovědi na velkých tocích omezen na 1 den, na malých tocích na několik hodin. Pro zkvalitnění a prodloužení předstihu povodňových předpovědí byly pro většinu hlavních povodí v ČR odvozeny hydrologické předpovědní modely, které jsou založeny na srážkoodtokových vztazích, případně v kombinaci s modely tání sněhové pokrývky. Za předpokladu zavedení kvantifikované předpovědi srážek jako vstupu do modelu, je možné v našich podmínkách prodloužit dobu předpovědi na velkých tocích až na 2 dny.

Předpovídání povodní, vzniklých v důsledku bouřkových přívalových dešťů v letním období na malých tocích, je prakticky nemožné. Tyto deště zpravidla zasahují malá území a nejsou ve většině případů podchyceny sítí operativně hlásících srážkoměrných stanic. Jde o tzv. povodně bleskové. Povodňová odezva v povodí malých vodních toků či v městských intravilánech nastává prakticky okamžitě nebo v průběhu několika málo hodin. Orientační výstrahy pro větší územní celky (bez přesnější lokalizace výskytu) jsou vydávány na podkladě analýzy typicky nebezpečných synoptických situací, údajů meteorologického radaru, popřípadě informací o spadlých srážkách. Za intenzivní srážky způsobující přívalové povodně lze v našich podmínkách velmi zhruba považovat množství 30 mm/hod, 45 mm/2 hod, 55 mm/3 hod a 60 mm/4 hod. Pro tyto případy je nezbytné na místní úrovni připravit okamžité monitorování vývoje povodňového ohrožení, včasné varování obyvatelstva a případnou evakuaci z ohroženého území.

Předpovědní povodňovou službu zajišťuje Český hydrometeorologický ústav, který má Centrální předpovědní pracoviště (CPP) v Praze a regionální předpovědní pracoviště (RPP) v Ústí nad Labem, Plzni, Hradci Králové, Českých Budějovicích, Brně a Ostravě. Účelové předpovědi průtoků pro některé profily vodních toků zpracovávají pro své provozní potřeby také jednotlivé s.p. Povodí, které provozují v rámci vodohospodářských dispečinků vlastní automatizované systémy sběru dat. . [1]; [9]

5. LEGISLATIVA

V současné době prochází legislativa v oblasti vodního hospodářství vývojem. Hlavním cílem vývoje je přibližování se legislativě EU a také technická normalizace.

Legislativu EU ale musíme chápat spíš jako právní formulaci cílového stavu, ke kterému členské země se musí v určitých časových limitech dopracovat.

Vytváření právních předpisů EU týkajících se vodu a povodně prošlo různými fázemi vývoje, stejně jako i další zákony. Byly přidány zkušenosti a s dohledem na následků MU, s čím se stále zdokonalují a zlepšují postupy v oblasti vody.

5.1. Krizový zákon

Základním právním předpisem je zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů, tzv. krizový zákon. Podle tohoto zákona, který nabyl účinnosti od 1. ledna 2001 je krizové řízení definováno jako souhrn řídicích činností, které se zaměřují na analýzu a vyhodnocení bezpečnostních rizik, plánování, organizování, realizaci a kontrolu činností spjatých v souvislosti s řešením krizové situace. Krizové řízení je dle tohoto zákona zaměřeno na řešení krizové situace, ale i vlastního řešení již vzniklé konkrétní situace.

5.2. Zákon o integrovaném záchranném systému

Dalším podstatným zákonem řešící mimořádné události je zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. Tento zákon měl být v platném znění spojen s krizovým zákonem, v konečné verzi ale existuje samostatně. Zákon ustanovuje integrovaný záchranný systém, vymezuje jeho složky, působnost a stanovuje pravomoci státních orgánů, orgánů územních samosprávných celků, ale i práva a povinnosti právnických a fyzických osob při vzniku mimořádných operací.

Integrovaný záchranný systém (IZS) je použit k likvidaci každodenních mimořádných událostí, přírodních a antropogenních krizových situací. Je součástí systému vnitřní bezpečnosti státu a podílí se na poskytnutí pomoci občanům ze strany státu v případě ohrožení zdraví či života.

5.3. Povodňová směrnice 2007/60/ES

Povodňová směrnice 2007/60/ES ze dne 23. října 2007 o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik zavádí rámec pro postupy a formy vyhodnocování významnosti povodňového nebezpečí a pro zvládání povodňových rizik, která toto nebezpečí vyvolává. Rámec, jak sem už zmínila, je stanoven v zájmu přiměřeně jednotného a srovnatelného vyhodnocení povodňových nebezpečí při rozdílných přírodních podmínkách jednotlivých zemí EU.

Povodňová směrnice ukládá členským státům:

- zpracovat tzv. předběžné vyhodnocení povodňových rizik,
- provést výběr oblastí s významnými riziky z povodní v rámci jednotlivých oblastí povodí,
- pro vybrané oblasti zpracovat mapy povodňového nebezpečí a mapy povodňových rizik se specifikovaným obsahem.

Povodňová směrnice zavedením nových pojmů a požadavků na zpracování konkrétně specifikovaných dokumentů vyvolala potřebu nejen přizpůsobit legislativu ČR, ale upravit také

některé postupy, používané při zpracování koncepcí ochrany před povodněmi, které byly tradiční součástí procesu plánování v oblasti vod na území ČR.

5.4. Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách ve znění novely č. 20/2004 Sb., (dále jen zákon o vodách) komplexně upravuje oblast vodního hospodářství včetně ochrany před povodněmi v období před vyhlášením krizového stavu a po jeho zrušení. V zákoně je uvedena jednak obecná hierarchie vodoprávních úřadů (ministerstvo zemědělství – kraje – obce s rozšířenou působností), které sehrávají důležitou úlohu např. v procesu určování záplavových území, ale i linie, po které je řízena ochrana před povodněmi v období ohrožení v rámci povinnosti samosprávy (tj. povodňové orgány). Personální zajištění obou příbuzných oblastí se prolíná především na úrovni menších měst a obcí, kde byl po zrušení okresů přijat tzv. smíšený model státní správy a samosprávy v oblasti vodního hospodářství.

5.5. Strategie ochrany před povodněmi

Dokument „Strategie ochrany před povodněmi pro území ČR“ byl formulován po povodních v roce 1997 a schválen vládou v dubnu roku 2000. Jeho obsahem jsou hlavní zásady ochrany před povodněmi v ČR. Po povodních v roce 2002 byla zpracována „zpráva o plnění“, v rámci které se konstatovalo, že zásady byly v dokumentu formulovány správně a není třeba je měnit. Existuje ovšem reálný problém s jejich dodržováním.

Ochrana před povodněmi jsou opatření k předcházení a zamezení škod při povodních na životech a majetku občanů, společnosti a na životním prostředí prováděná především systematickou prevencí, zvyšováním retenční schopnosti povodí a ovlivňováním průběhu povodní.

5.6. Usnesení vlády č. 382/2000

Usnesení vlády č. 382/2000 k Návrhu strategie ochrany před povodněmi pro území České republiky uložilo kromě prosazování Strategie ochrany před povodněmi v řídicích metodických a organizačních pokynech ministerstev doplnit do vyhlášky o oceňování majetku zohlednění map záplavových území jako nedílnou součást cenových map obcí, do zákona o obnově území po povodních uložilo zpracovat postup zajištění statistického šetření a sledování škod způsobených povodněmi, Českému statistickému úřadu uložilo zpracovat metodiku statistického zjišťování škod po povodních klasifikovaných jako mimořádné události a do novely zákona o pojišťovnictví uložilo zpracovat povinnost pojišťoven předávat pro dlouhodobé statistické zjišťování povodňových škod informace o realizovaném pojistném plnění z pojištění majetku na riziko povodní.

6. ZÁJMOVÁ LOKALITA

Má vybraná zájmová lokalita je ORP Ústí nad Orlicí. V této kapitole postupně proberu charakteristiku ČR, poté Pardubického kraje, a naposled obec samotnou. Takto postupně můžeme poznat protipovodňové opatření na všech úrovních řízení.

6.1. Česká republika

Česká republika má následkem značné členitosti svého území velmi hustou hydrografickou síť. Povodně způsobují v České republice značné škody. V posledních 5ti letech postihly ČR dvě největší povodně za posledních 100 let. V r. 1997 to byly červencové povodně především na Moravě, při nichž došlo ke ztrátě 60 lidských životů a celkové přímé materiální škody (beze škod vzniklých výpadkem výroby apod.) dosáhly 63 mld. Kč. V srpnu 2002 katastrofální povodně zasáhly především povodí Vltavy a následně i dolního Labe. Jednalo se o největší zaznamenanou povodeň na území ČR. Celkové škody dosáhly 73 mld. a došlo ke ztrátě 17 lidských životů. . [9]

6.2. Pardubický kraj

Většina území pardubického kraje náleží do povodí horního a středního Labe. Jen východní a jihovýchodní okraj je odvodňován do řek Moravy a Dyje, které odvádí vodu do Dunaje. Přes Králický Sněžník, Českotřebovskou vrchovinu a Loučenskou tabuli a dále přes Žďárské vrchy prochází tedy hlavní evropské rozvodí oddělující pohoří Atlantického oceánu a Černého moře.

Tabulka č. 1. Základní údaje o povodí

Charakteristika	Měrná jednotka	Skutečnost
Plocha povodí	km ²	14 976,12
Délka toků ve správě	km	4 090,2
- z toho upravených	km	1 632,8
Délka umělých kanálů a přivaděčů	km	88,6
Jezy ve správě celkem	ks	231
- z toho pevné	ks	128
- pohyblivé	ks	100
- kombinované	ks	3
- energeticky využitě	ks	107
Rybniční hráze ve správě	ks	6
Nádrže ve správě	ks	21
- z toho s hrází zemní	ks	5
- s hrází betonovou	ks	2

- s hrází zděnou	ks	14
Nádrže vodárenské	ks	7
Nádrže s energetickým využitím	ks	14
Celkový objem nádrží	mil. m3	175,39
- z toho retenční objem	mil. m3	31,85
- zásobní objem	mil. m3	112,53
Plocha nádrží při max. hladině	km2	20,44
Plavební komory ve správě	ks	30
Udržovaná vodní cesta	km	211,4
Malé vodní elektrárny ve správě	ks	15
- instalovaný výkon	kW	2.710,5

6.2.1. Nejdůležitější toky:

Nejvýznamnějším tokem je Labe, největší česká řeka. Na území kraje vstupuje v nadmořské výšce 220 m u Opatovic nad Labem, kde tvoří část hranice mezi okresy Hradec Králové a Pardubice. Nejprve jeho tok míří k jihu, u Pardubic se ostře stáčí k západu a kraj opouští u Týnce nad Labem ve výšce 200 m n.m., kde opět tvoří malou část hranice mezi okresy – pardubickým a nymburským. Labe tedy protéká v délce 53 km pouze okresem Pardubice, kde tvoří osu Východolabské tabule, součásti České tabule. Délka toku Labe na území České republiky je 370 km, celá řeka až po ústí do Severního moře měří 1 154 km. V Přelouči má dlouhodobý průměrný průtok 56,4 m³/s. Od Opatovic je Labe splavné.

Severovýchod území je odvodňován do Labe řekou Orlicí. Na území kraje mají části svých toků obě její zdrojnice - Divoká i Tichá Orlice.

Divoká Orlice je pravostrannou zdrojnicí Orlice, pramení v Polsku a přitéká na naši státní hranici u Trčkova ve výšce 695 m n.m.. Celý její tok je u nás dlouhý 99,3 km, územím kraje protéká část jejího středního toku o délce 37 km. Celé její povodí se rozkládá na ploše 806,8 km², na území kraje z něj leží asi jedna pětina. Na jejím středním toku byla v roce 1938 vystavěna vodní nádrž Pastviny s vyrovnávací nádrží Nekoř. Přehradní zděná hráz je 43 m vysoká a v koruně je dlouhá 193m. Na přehradě je špičková vodní elektrárna, nádrž je využívána pro ochranu před velkými vodami, má i značný význam rekreační. [9]

Tichá Orlice pramení jihovýchodně od Králík v nadmořské výšce 780 m. Z Branenské vrchoviny teče do Kladské kotliny, protíná Orlické hory v Mladkovské vrchovině a Žamberskou pahorkatinu. Celá řeka je dlouhá 107,5 km a její povodí má plochu 755,4 km², na území regionu z něj leží asi 80%. Na území kraje má tok Tiché Orlice délku 89 km Nejvýznamnějším přítokem je Třebovka, která do ní ústí zleva u Ústí nad Orlicí. [11]

6.2.2. Správci toků:

Úkolem správce toků je vykonávání správy vodních toků podle příslušných právních předpisů.

Pracovními činnostmi jsou:

- návrhy nutných opatření včetně finančních potřeb podle stavu vodotečí a základních prostředků na nich, podle požadavků dotčených pobřežníků a požadavků orgánů státní správy - zajišťování vykonávání inženýrské a investorské činnosti na akcích hrazení bystřin a hospodaření v břehových prostorech podle speciálních hospodářských plánů
- spolupráce na přípravě podkladů k uzavírání hospodářských smluv s podnikatelskými subjekty
- vedení technickoprovozní evidence základních prostředků a pozemků souvisejících se spravovanými toky
- zajišťování majetkoprávních vypořádání s pobřežníky po stavebních úpravách na tocích
- zabezpečování povodňových plánů povodí spravovaných toků
- předkládání návrhů na zápisy změn v evidenci nemovitostí na katastrální úřady a na změny vyznačování změn ve spisových a mapových agendách
- zajišťování mapových podkladů pro projektové přípravy prací hrazení bystřin a strží.

6.2.2.1. Povodí Labe:

Výkon správy povodí, kterou se rozumí správa významných vodních toků, činnosti spojené se zjišťováním a hodnocením stavu povrchových a podzemních vod v oblasti povodí horního a středního Labe a další činnosti, které vykonávají správci povodí podle zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), zákona č. 305/2000 Sb., o povodích a souvisejících právních předpisů, včetně správy drobných vodních toků v dané oblasti povodí. [11]

6.2.2.2. Lesy ČR:

Lesy České republiky, státní podnik (LČR) byly založeny dne 1.1.1992 Ministerstvem zemědělství České republiky. Hlavní náplní činnosti podniku je obhospodařování více než 1,3 mil. ha lesního majetku ve vlastnictví státu (téměř 86 % rozlohy všech státních lesů) a péče o téměř 20 tisíc km určených vodních toků a bystřin.

Státní podnik Lesy České republiky spravuje v rámci celého státu přes 19,6 tisíc km určených vodních toků a bystřin a 470 malých vodních nádrží s celkovou zatopenou plochou přes 318 ha. Jedná se většinou o vodní toky s větším podélným sklonem, výraznou erozivní činností a charakteristickým splaveninovým režimem nacházející se v pramenných oblastech a horních částech povodí.

LČR, s.p. spravují bystřinné toky i mimo pozemky určené k plnění funkcí lesa, protože při péči o ucelená povodí vodních toků protékají zemědělskou krajinou a intravilány obcí. Činnosti LČR, s.p. na úseku VH jsou zaměřeny na preventivní opatření a zejména na výstavbu a rekonstrukci objektů hrazení bystřin v oblastech zasažených povodněmi. Opatření jsou realizována převážně za účelem vytvoření retenčních prostorů pro zachycení splavenin, stabilizace podélného sklonu

toků příčnými objekty a zajištění protipovodňové ochrany zkapacitněním koryt vodních toků. V rámci činností sloužících k naplňování veřejných zájmů (Program 2000 vyhlášený LČR, s.p.) jsou podporovány ohrožené druhy organismů s vazbou na vodní prostředí, provádí se likvidace invazních nepůvodních druhů rostlin, jsou obnovovány a čištěny studánky, zřizovány altány plnící funkci odpočívadel i informační tabule. Veškeré činnosti prováděné v souvislosti se správou toků jsou nekomerčního charakteru a nepřinášejí LČR, s.p. prakticky žádný zisk ve vztahu k celkovým vynakládaným finančním prostředkům. [10];

6.2.2.3. Zemědělská vodohospodářská správa

ZVHS je organizační složkou státu zřízenou Ministerstvem zemědělství ČR v roce 2001. Její činnost navazuje na činnost Státní meliorační správy, která působila v oboru vodního hospodářství a správy vodních toků více než 30 let.

ZVHS zabezpečuje výkon správy drobných vodních toků v délce více než 35 tisíc kilometrů a více než 11 tisíc kilometrů odvodňovacích zařízení, dále mimo jiné i 493 nádrží (stav k 31.12.2005). Jedná se o vodní toky protékající zejména zemědělsky využívanou krajinou, ale i zastavěnými částmi obcí.

Každoročně se ZVHS jako správce drobných vodních toků potýká s odstraňováním povodňových škod na spravovaných vodních tocích a vodních dílech. Z globálního pohledu jde často o nevýznamné události, v místních podmínkách se však jedná o jevy, způsobující škody na majetku občanů i státu. Proto se ZVHS zejména v poslední době stále více zaměřuje na řešení komplexních protipovodňových opatření. Pro podporu operativního rozhodování provádí i práce odborně-analytické a provozuje dispečink vodohospodářských informací. [9]

6.3. Ústí nad Orlicí

Město Ústí nad Orlicí leží při soutoku Tiché Orlice a Třebovky, nacházejí se tady dále:

- potok v Černovíru
- Vadětinský potok
- Libchavský potok
- Potok od letiště
- Bezejmenný tok
- Řetovka
- Bezejmenný tok 2
- Dolský potok
- Knapovecký potok.

Z hydrografického hlediska území patří do Povodí Labe, která se dále člení na dílčí povodí Loučné, Tiché a Divoké Orlice. Město může být ještě ohroženo zvláštní povodní způsobenou havárií na vodním díle rybníku Hvězda-nachází se v nadpovodí na toku Třebovka.

Může se dojít k:

- Destrukce hráze
- Poruchy hradicích konstrukcí nebo výpustných zařízení
- Nouzová řešení kritických situací z hlediska bezpečnosti vodního díla.

Tabulka č.2. Seznam významných toků

SPA	Tichá Orlice		Třebovka	
	Černovír	UO TEX, s r.o. Kerhartice	U Třech mostů(Hylváty)	Mendrik
1. bdělost	170 cm	110 cm	120 cm	160 cm
2. pohotovost	200 cm	160 cm	140 cm	180 cm
3. ohrožení	230 cm	210 cm	160 cm	210 cm
Hlásný profil	C	B	B	C

Dle evidenčního listu hlásného profilu stanici Ústí nad Orlicí- Kerhartice nejvyšší zaznamenaný vodní stav bylo 469 cm v roce 1997(07.07).

Dle mapy inundačního území můžeme konstatovat, že vodní tok Třebovky je dostatečně zabezpečená pomocí vodních nádrží, jako jsou Rybník Hvězda(okres Svitavy), poldry č.1 a č.2 na Třebovce, a poldry č. 3 a 4 na přítoku s Děřichovským potokem- když i tady můžu nastat zvláštní povodně. To už ale nemůžeme tvrdit o Tiché Orlicí, na které na území města Ústí nad Orlicí nejsou žádné prostředky protipovodňové ochrany. S vybudováním poldrů a rybníku na Třebovce se změnili vlastnosti a průběhy povodní ve městě Ústí nad Orlicí, a dle map povodňových rizik a ze zkušeností z předchozích povodní můžeme tvrdit, že Kerhartice jsou nejvíc ohrožené místo, když dojde k povodním. Evakuace v případě Kerhartic je nemožné kvůli rychlému průběhu povodní. [5]; [6];

Analýza rizik v zájmové lokalitě

V roce 2003 byla provedená analýza rizik na území města Ústí nad Orlicí a Choceň. V červnu 2003 byl dokončen společný česko-švýcarský projekt FLAMOR zaměřený na návrh a ověření obecně použitelné metodiky pro hodnocení povodňových rizik, návrh a posuzování účinnosti protipovodňových opatření, jehož součástí bylo kromě vědeckých a metodických výstupů i zpracování konkrétní studie protipovodňových opatření ve zvoleném úseku řeky Tichá Orlice.

Projekt rozpracovává a demonstruje metodiku pro hodnocení a řízení povodňového rizika formou případových studií v povodí řeky Tiché Orlice v oblasti měst Choceň a Ústí nad Orlicí a dále v Žamberku na Divoké Orlici. Vznik projektu byl iniciován extrémními povodňovými situacemi, které v letech 1997 a 1998 postihly oblast východních Čech a jižní Moravy. Projekt byl financován z prostředků organizace Humanitarian Aid and Swiss Disaster Relief ze Švýcarska. Hlavními nositeli projektu byly Ecole Polytechnique Fédérale Lausanne na švýcarské straně a Stavební Fakulta ČVUT v Praze na straně české. Na řešení projektu se dále podíleli další spolutvůrci z České republiky, zejména Ústav pro hydrodynamiku AV ČR a Výzkumný ústav pro ochranu půdy v Praze. S ohledem na předpokládané konkrétní prakticky využitelné výstupy projektu byl projekt FLAMOR řešen v těsné spolupráci s Povodím Labe a s orgány místní samosprávy. [32];

Výstupy z programu naleznete v Příloze č.6-8..

6.3.1. Zhodnocení návrhu ochrany města Ústí nad Orlicí povodňovými zdmi a hrázemi a míru jejich ochrany na nejvíce povodní ohrožená území města

Pro město Ústí nad Orlicí je vypracováno návrh ochrany města před povodněmi. Projekt vypracoval Agroprojekce Litomyšl. Plány návrhu nájete v Příloze č. 9 a 10.

Dle mého názoru projekt je nejlepším řešením pro Ústí nad Orlicí, která trpí a trpěla s povodněmi. Plán zahrnuje nejlepší možná řešení protipovodňových opatření, je vypracován důkladně. Využívají se nejlepší možná řešení: kombinace hrází a povodňových zdí.

7. ZÁVĚR

Dle mého „průzkumu“ v oblasti povodní a protipovodňových opatření můžu jsi říct, že jak ČR tak i EU je na dobré cestě k tomu, aby úspěšně bojovali proti povodním. Stačí už doladit nesrovnanosti v legislativě, poučit se z předešlých zkušeností, vylepšit komunikaci mezi povodňovými orgány . Hlavní je, aby veškeré protipovodňové opatření byly provedení systematicky a takto může dojít ke snížení škod působeny povodněmi.

ZKRATKY:

HZS-Hasičský záchranný sbor
OPIS- Operační a informační středisko
PČR- Policie České republiky
ČHMÚ-Český Hydrometeorologický úřad
ORP-Obce s rozšířenou působností
PL-Povodí Labe
ZVHS-Zemědělská vodohospodářská správa
SDH-Sbor dobrovolných hasičů
ČČK-Český červený kříž
MU-mimořádná událost
EU-Evropská unie
ČR-Česká republika
MZě-Ministerstvo zemědělství
MŽP-Ministerstvo životního prostředí
GIS – Geografické informační systémy
IP – intenzita povodně
ZÚ – záplavové území

SEZNAM PŘÍLOH :

Příloha č.1. Obsah povodňového plánu

Příloha č 2. Limnigraf

Příloha č. 3 . Povodí na území ČR-1

Příloha č.4. Povodí v ČR- 2.

Příloha č.5. Mapa Pardubického kraje

Příloha č.6 Výstup z FLAMOR 1.

Příloha č.7 Výstup z FLAMOR 2.

Příloha č.8 Výstup z FLAMOR 3.

Příloha č 9. Projekt protipovodňových opatření 1..kvůli velikosti souborů jenom v tištěné podobě

Příloha č 10. Projekt protipovodňových opatření 2

Příloha č.11 Srovnávání povodí

Příloha č.12 Předpovědní povodňová služba

LITERATURA:

- [1] Zákon č. 305/2000 Sb., o povodích
- [2] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)
- [3] Zákon c. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích
- [4] Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení
- [5] Povodňový plán města Ústí nad Orlicí
- [6] Povodňový plán správního obvodu obce s rozšířenou působností Ústí nad Orlicí
- [7] www.dhi.cz
- [8] <http://www.dhigroup.com/>
- [9] http://www.dppcr.cz/html_pub/
- [10] <http://www.lesycr.cz/cs/>
- [11] <http://www.pla.cz/planet/webportal/internet/?AspxAutoDetectCookieSupport=1>
- [12] METODIKA TVORBY MAP POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK
- [13] Společný postoj (ES) č.33/2006 o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik
- [14] Povodňová směrnice 2007/60/ES
- [15] SDĚLENÍ KOMISE RADĚ, EVROPSKÉMU PARLAMENTU, EVROPSKÉMU HOSPODÁŘSKÉMU A SOCIÁLNÍMU VÝBORU A VÝBORU REGIONŮ -Řízení povodňových rizik-Protipovodňová prevence, ochrana a zmírňování povodní
- [16] SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2007/60/ES ze dne 23. října 2007 o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik
- [17] SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY o vyhodnocování povodní a protipovodňových opatřeních [SEC(2006) 66]
- [18] Wikipedie [online]. 2010 [cit. 17. 5. 2010].
- [19] ZEMAN, M.; MIKA, O.: Ochrana obyvatelstva. 1. vyd. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická, 2007. 116 s. ISBN 978-80-214-3449-3.
- [20] ŘÍHA, M.: Živelní pohromy. 1. vyd. ARMEX PUBLISHING s.r.o., 2006. 107 s. ISBN 80-86795-32-2.
- [21] Zákon č. 128/2000 Sb., o obcích (obecní zřízení), ve znění pozdějších předpisů
- [22] Zákon č. 129/2000 Sb., o krajích (krajské zřízení), ve znění pozdějších předpisů
- [23] Zákon č. 238/2000 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- [24] Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- [25] Zákon 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů
- [26] Vyhláška č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva, ve znění pozdějších předpisů
- [27] Nařízení vlády č. 462/2000 Sb., k provedení § 27 odst. 8 a § 28 odst. 5 zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)
- [28] Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů
- [29] Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)

- [30] Vyhláška č. 281/2001 Sb., kterou se provádí § 9 odst. 3 písm. a) zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)
- [31] Vyhláška č. 498/2000 Sb., o plánování a provádění hospodářských opatření pro krizové stavy

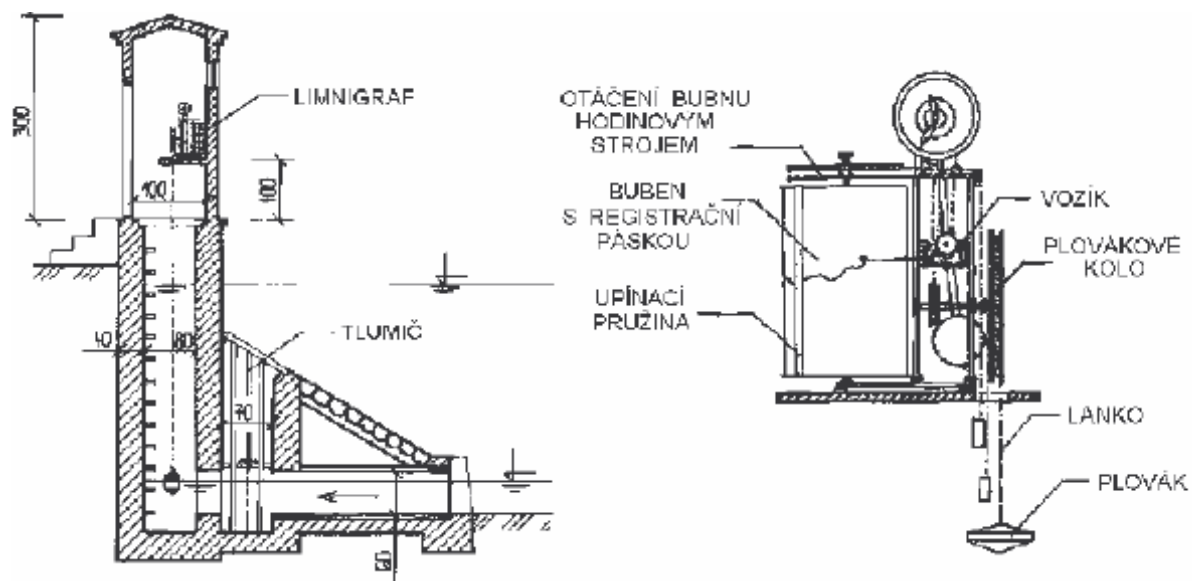
PŘÍLOHY:

Příloha č.1.

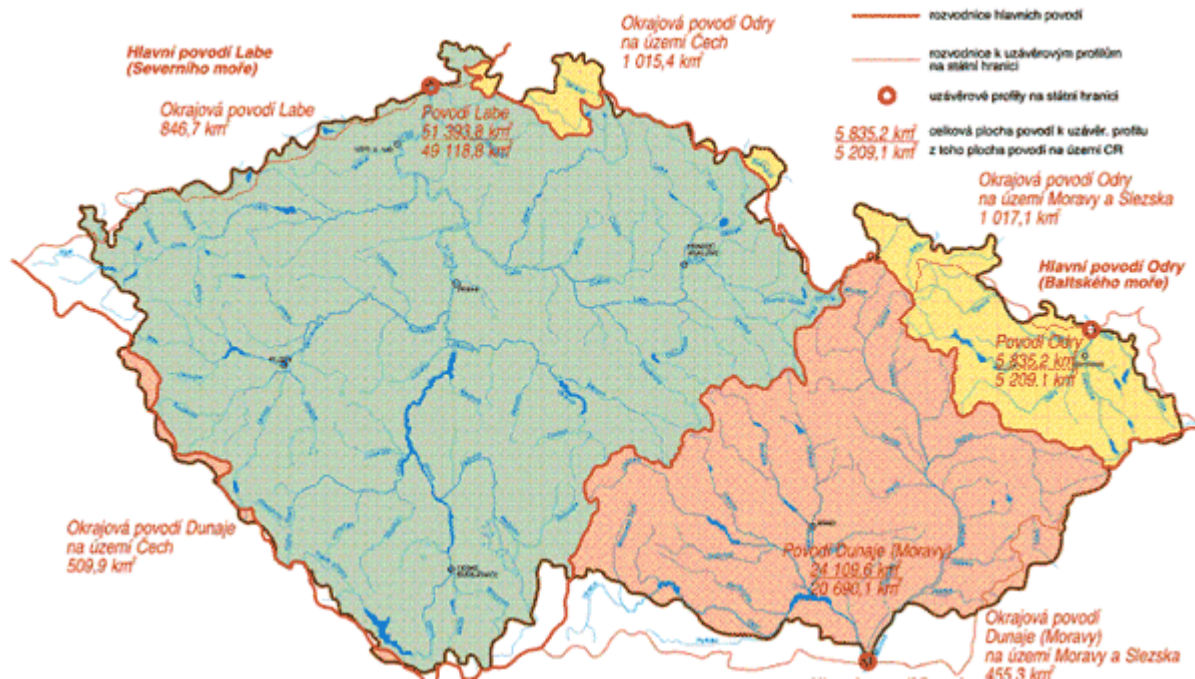
Obsah povodňového plánu:	
Věcná část povodňového plánu	Rozsah a skladba věcné části povodňového plánu se stanoví s přihlédnutím k jeho druhu a místním podmínkám. Obsahuje vždy charakteristiku zájmového území a druh a rozsah ohrožení.
Charakteristika zájmového území	Hydrologické údaje- uvedou se základní hydrologické údaje ve smyslu ČSN 75 1400, údaje o velkých vodách (nejvyšší průtoky a hladiny velkých vod, vypočtené a pozorované).
	Odtokové poměry -Dokumentují se měrné křivky koryta vodního toku v daných profilech a objektů vodních děl, zhodnotí se retenční účinek nádrží, průtočná kapacita a záplavová území vodního toku, historické údaje o velkých vodách (značky velkých vod). Posoudí se možnost vzniku následných škod (vytvoření bariér na toku, zmenšení průtočného profilu atd.).
	Analýza časových možností - Posoudí se průběh pozorovaných nebo modelovaných povodňových vln ve vztahu k jednotlivým stupňům povodňové aktivity a hlásným profilům na tocích.
Charakteristika ohrožených objektů	Určí se ohrožené objekty v záplavovém území a posoudí se způsob a míra jejich ohrožení a nebezpečí, které představuje jejich devastace pro průtočný profil koryta a objekty.
Druh a rozsah ohrožení	Přírozená povodeň Zvažuje se možnost průběhu povodně vzhledem k údajům Českého hydrometeorologického ústavu a skutečným historickým povodním, účinnost předpovědi a předpokládaný rozsah ohrožení.
	Přírozená povodeň ovlivněná mimořádnými příčinami - Zvažuje se možnost mimořádných příčin, které mají za následek vznik povodní (výskyt sesuvů, ledových jevů, plovoucích předmětů) a určí se kritická místa pro jejich vznik.

	Zvláštní povodeň - Uvede se charakteristika vodních děl v zájmovém povodí podle jejich kategorizace), zhodnotí se míra rizika, vyplývající z existence vodních děl, předpoklady a technické příčiny vzniku havárie, rozsah následků. Zváží se velikost průtoku při náhlém vypouštění nádrží vodních děl, při havárii uzávěrů a hrazení bezpečnostních a vypustných zařízení nebo při protržení hráze
Opatření k ochraně před povodněmi	Uvedou se přípravná opatření, související s povodňovým plánem
Stupně povodňové aktivity	Stanoví se jednotlivé stupně povodňové aktivity v závislosti na směrodatných povodňových stavech podle dosažených výšek vodní hladiny na stanovených vodočtech, jim odpovídajících průtocích a analýze časových možností. Ve vazbě na jednotlivé stupně povodňové aktivity se stanoví nutný rozsah opatření, prováděných při jejich vyhlášení. U vodních toků, kde povodně mohou proběhnout ve velmi krátkém časovém intervalu, je třeba zvážit režim stupňů povodňové aktivity.
Organizační část povodňového plánu	obsahuje jmenné seznamy, adresy a způsob spojení účastníků ochrany před povodněmi a úkoly pro jednotlivé účastníky ochrany před povodněmi.
	Povodňové komise - Uvede se složení, povinnosti a úkoly jednotlivých členů povodňové komise včetně podrobného plánu spojení na její jednotlivé členy
	Organizace povodňové služby - Uvede se zabezpečení průniku informace předpovědní povodňové služby, zabezpečení vlastní hlášené povodňové služby včetně vazeb na další povodňové orgány.
	Způsob vyhlášení stupňů povodňové aktivity- Uvedou se vazby a spojení na účastníky ochrany před povodněmi a technické prostředky povodňového orgánu pro vyhlášení stupňů povodňové aktivity (sirény, místní rozhlas, kabelová televize, aj.) a způsob jejich použití.
Přílohy	Organizace dopravy
	Způsob zabezpečení záchranných a zabezpečovacích prostředků
	Přílohou povodňových plánů jsou: povodňová kniha, povodňové plány nižších úrovní seznam nádrží, významných pro ochranu před povodněmi.

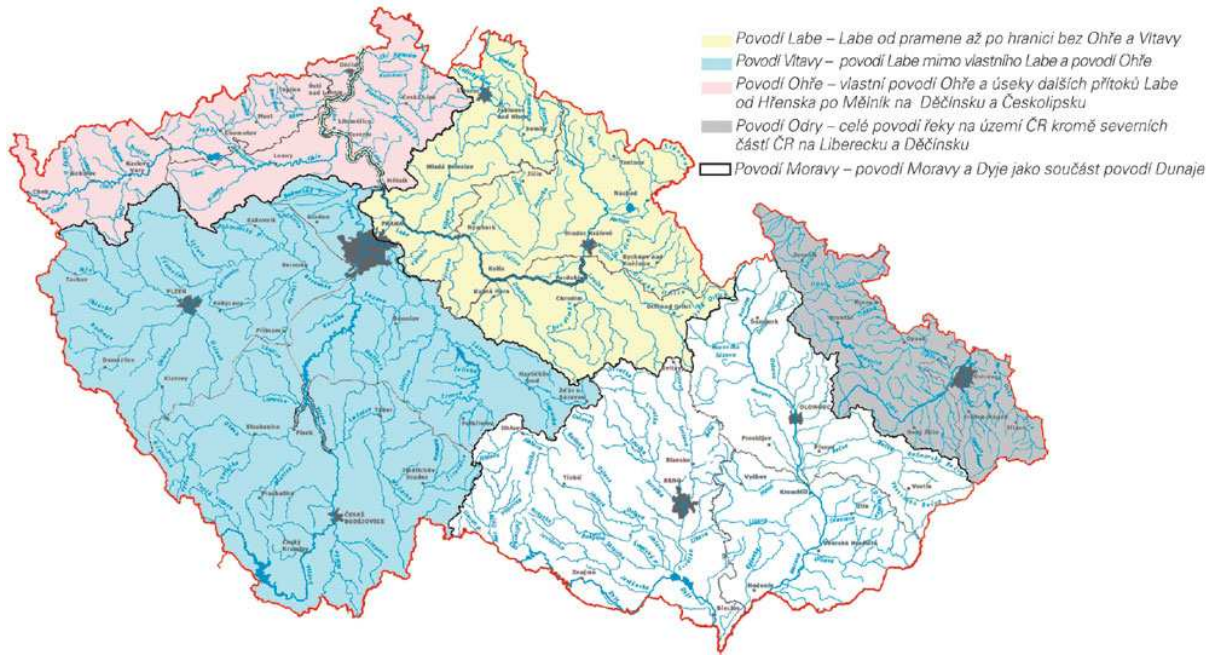
Příloha č. 2. Limnigraf



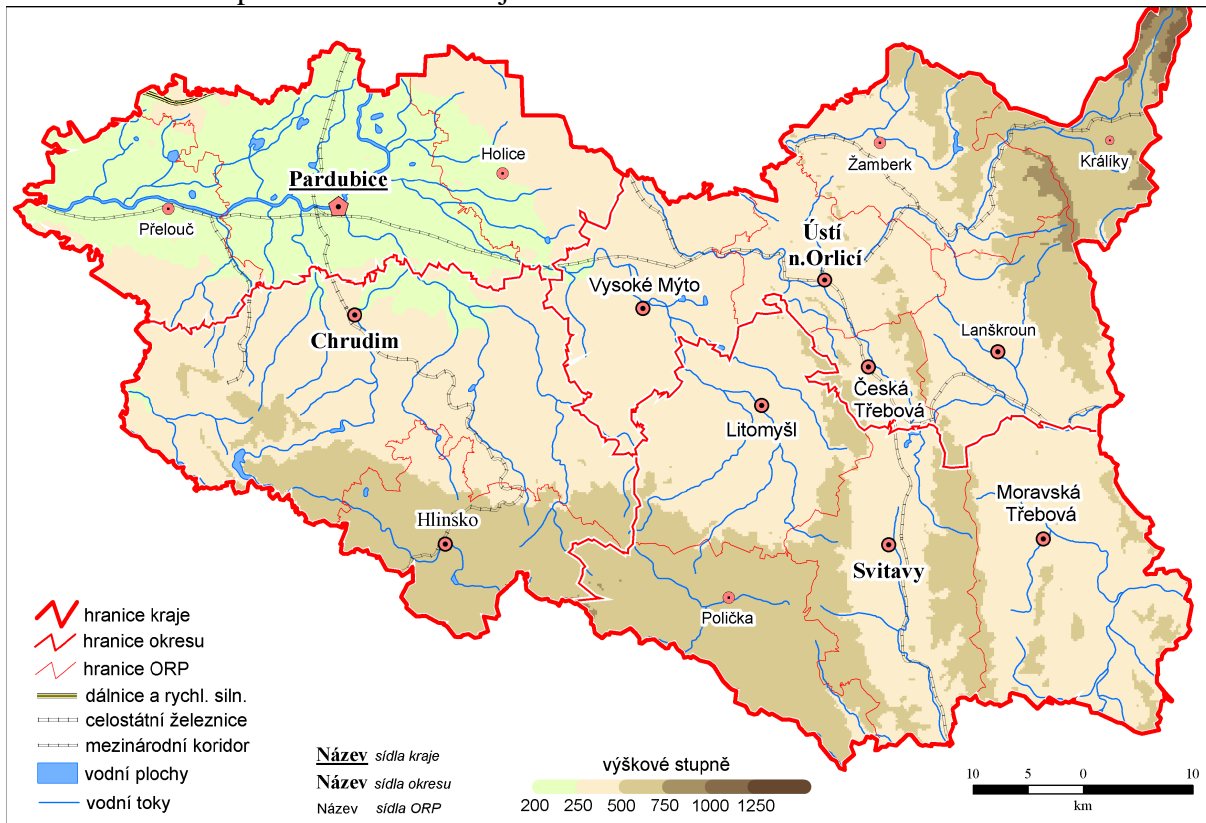
Příloha č. 3 . Povodí na území ČR-1.



Příloha č.4. Povodí v ČR- 2.

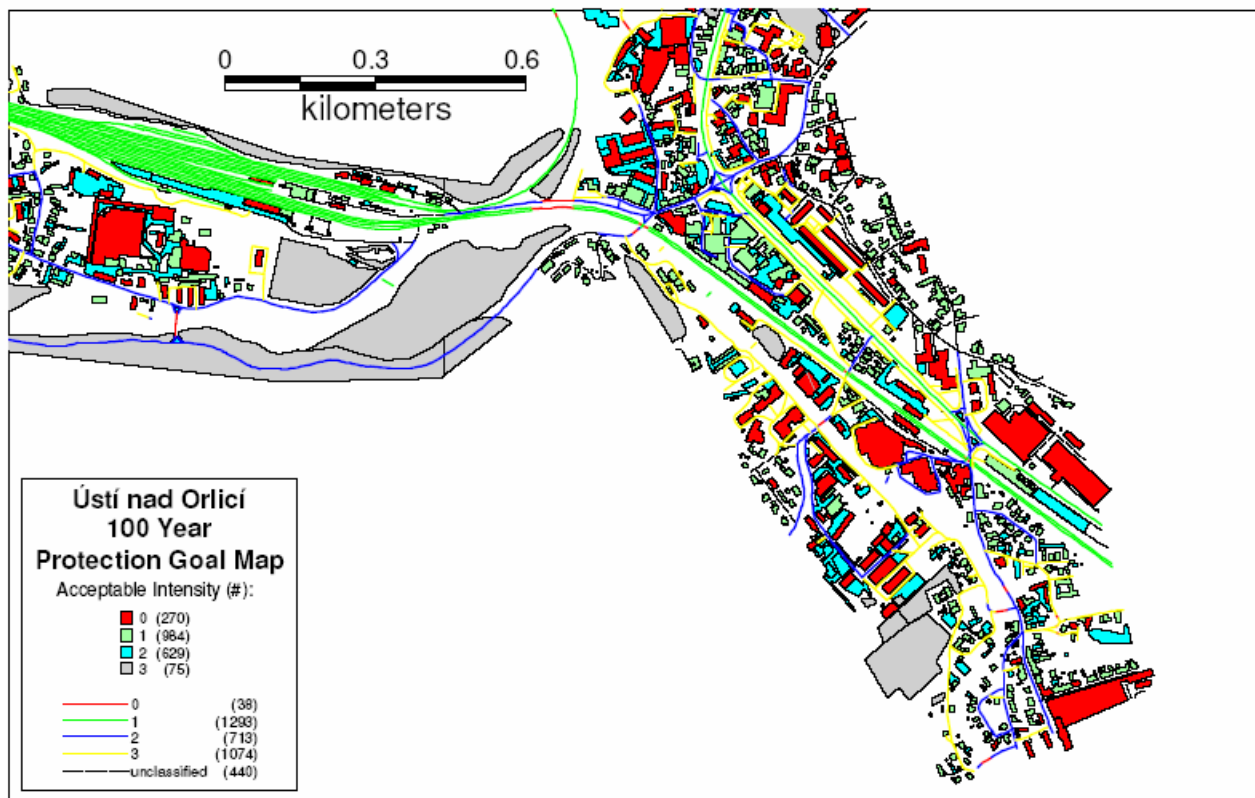


Příloha č.4. Mapa Pardubického kraje

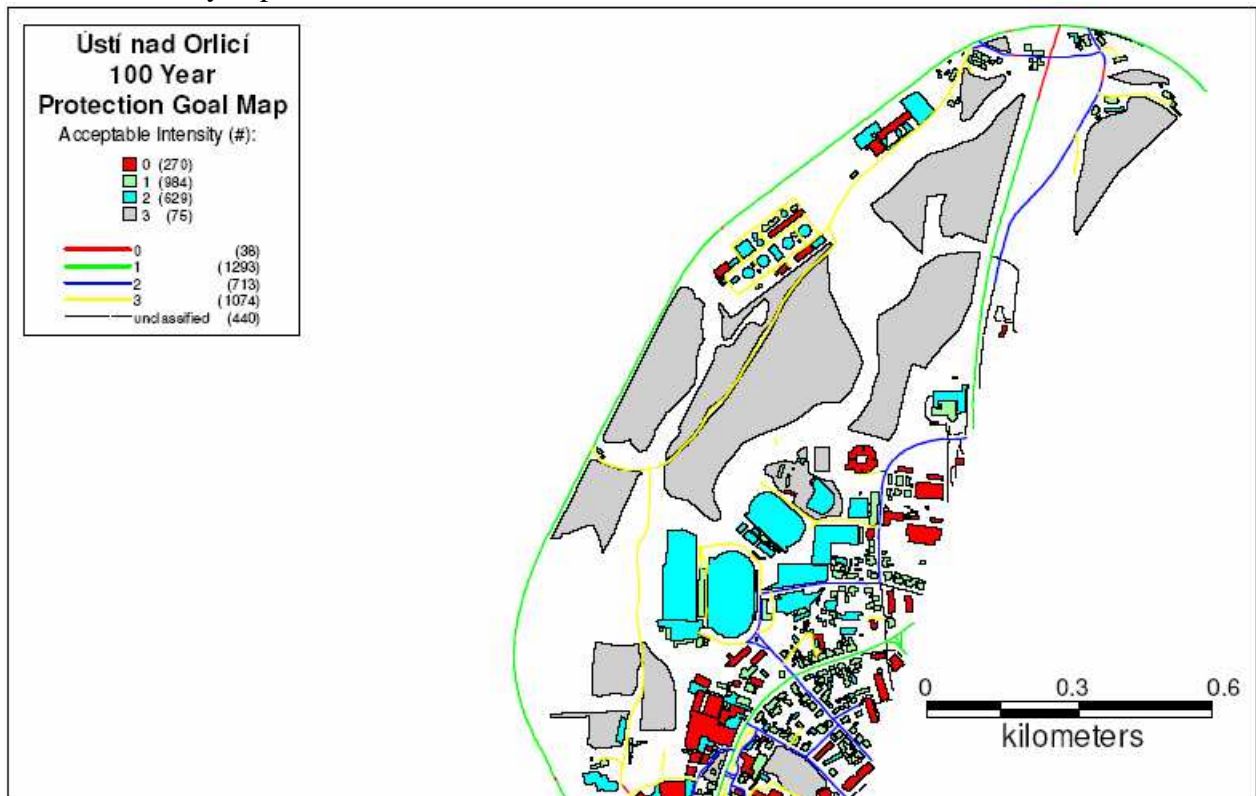


Říční hydraulika a vodní zdroje	
<u>MIKE 11</u>	<p>Povodňová analýza studie zmírnění povodní předpovídání povodní v reálném čase Dam-break analýza Optimalizace nádrže Hodnocení kvality vody v řekách a mokřadech</p>
<u>MIKE FLOOD</u>	<p>Rychlé povodňové hodnocení Mapování povodňového nebezpečí Analýza povodňových rizik na oblasti průmyslových, bytových a kulturního dědictví Plánování evakuační tras Posouzení dopadu</p>
<u>MIKE 21C</u>	<p>Ekologické modelování včetně optimalizace systémů akvakultury Optimalizace obnovitelných energetických systémů Voda Předpověď pro bezpečné námořní operace a navigace Pobřežních záplav a varování Modelování vnitrozemských povodní a odtoku</p>
<u>MIKE BASIN</u>	<p>Zlepšení přehrad a vodní operace Provádět hodnocení transparentních vodních zdrojů Vyhodnotit zavlažování režimu výkonu a výnos Skladování, analýza a vizualizace časové údaje v GIS</p>
<u>MIKE SHE</u>	<p>Integrovaný povodí hydrologie Konjunktivní užívání povrchových a podzemních vod Zavlažování a řízení sucha Lužní management Využití půdy a změny klimatu</p>

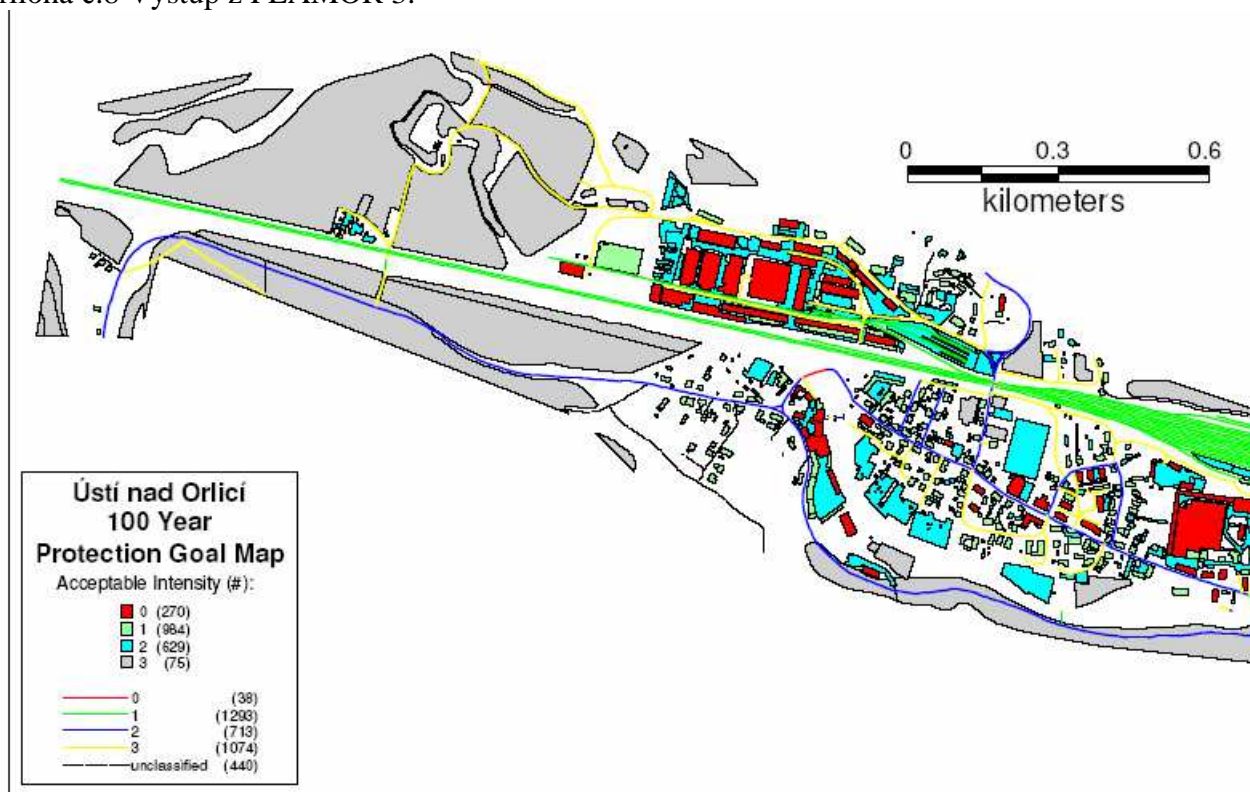
Příloha č.6 Výstup z FLAMOR 1.



Příloha č.7 Výstup z FLAMOR 2.



Příloha č.8 Výstup z FLAMOR 3.



Příloha č.11 Srovnávání povodí

	1997	2002	2006
Množství srážek	12-13 mld m ³	10 mld m ³	7 mld snow 0.6 mld prec
Postižená plocha	11 000 km ²	17 000 km ²	
Postižené obce	558	986	800
Postižení obyvatel	2.9 mil	3.2 mil	
Škody na majetku	62.6 mld Kč	73.1 mld Kč	6 mld Kč
Oběti na životech	60	19	9

Předpovědní povodňová služba			
	1997	2002	
Srážkové epizody	2	2	Druhá epizoda stejně silná
Mezi epizodami	10 dnů	3 dny	
Meteorologické modely na srážky	Jen do 5 dnů Hrubší rozlišení ALADIN zač.	Do 10 dnů Lepší rozlišení ALADIN	Modely pro hlavní toky byly
Hydrolog. Modely	pro Odru a Moravu nebyly	Ano Hydrog AquaLog	
Měřicí profily	130	180	
Přenos dat	Vytáčené spojení	Vytáčené spojení	
Krizové řízení	nedostatečné	dobré	