



UNIVERZITA
PALACKÉHO
V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Lukáš COHORNA

**Ochrana území před povodňovým rizikem
na dolním toku Metuje**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: doc. RNDr. Irena Smolová, Ph. D.

Olomouc 2014

Prohlašuji, že tuto práci jsem vypracoval samostatně za použití zdrojů citovaných v seznamu literatury.

V Olomouci dne

.....

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI
Přírodovědecká fakulta
Akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Lukáš COHORNA**
Osobní číslo: **R110292**
Studijní program: **B1301 Geografie**
Studijní obory: **Geografie**
Historie
Název tématu: **Ochrana území před povodňovým rizikem na dolním toku**
Metuje
Zadávací katedra: **Katedra geografie**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem práce je zhodnotit systém protipovodňové ochrany území na příkladu dolního toku Metuje. Autor zpracuje podrobnou rešerši literatury zabývající se povodněmi a systémem protipovodňové ochrany v území a zhodnotí historické povodně na dolním toku Metuje (povodně od počátku 20. století do současnosti), přitom se zaměří i na vývoj systému ochrany území. Dílčím cílem bude vlastní inventarizace realizovaných protipovodňových opatření na dolním toku Metuje.

1. Úvod
2. Cíle práce
3. Metodika (včetně rešerše literatury)
4. Základní FG charakteristika povodí dolního toku Metuje
5. Vybrané historické povodně na dolním toku Metuje
6. Historické plány a způsoby ochrany území před povodňovým rizikem
7. Současný systém protipovodňové ochrany území na dolním toku Metuje

Seznam literatury

Summary (anglicky, maximálně 750 slov)

Celkový rozsah práce: 5000 - 8000 slov základního textu

Termín odevzdání: duben 2014

Rozsah grafických prací: **Podle potřeb zadání**
Rozsah pracovní zprávy: **5 000 - 8 000 slov**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:

- Broža, V. (2005): *Vodohospodářské stavby*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 162 s.
Broža, V., Satrapa, L. (2007a): *Hydrotechnické stavby 1*. Praha: Nakladatelství ČVUT, 170 s.
Broža, V., Satrapa, L. (2007b): *Hydrotechnické stavby 2*. Praha: ČVUT v Praze, 128 s.
Červinka, P. (2004): *Anthropogenic transformation of the relief in selected areas of the Czech Republic*. In: Kirchner, K., Wojtanowicz, J. (eds.): *Cultural Landscapes*. Regiograph, Brno, s. 17-26.
Demek, J., Mackovčin, P. eds. (2006): *Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny*. Praha, Brno: AOPAK ČR, 2. vydání, 582 s.
Goudie, A. S. (2005): *The Human Impact on the Natural Environment: Past, Present, and Future*. Wiley-Blackwell, 376 s.
Ivan, A. (1988): *Některé problémy antropogenní transformace říčních údolí a údolních niv*. Sborník prací Geografického ústavu, 18, Brno: Geografický ústav ČSAV, s. 51 - 59.
Kirchner, K., Smolová, I. (2010): *Základy antropogenní geomorfologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 287 s.
Kirchner, K. (1988): *Antropogenní reliéf a jeho hodnocení*. Sborník prací Geografického ústavu, 18, Brno: Geografický ústav ČSAV, s. 43 - 50.
Vysvětlivky k souboru geologických a účelových map mapových listů zahrnujících zájmové území.

Vedoucí bakalářské práce: **Doc. RNDr. Irena Smolová, Ph.D.**
Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: **14. června 2013**

Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2014**

L.S.

Prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D.
děkan

Doc. RNDr. Zdeněk Sazvyrba, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 14. března 2014

Rád bych na tomto místě poděkoval doc. RNDr. Ireně Smolové, Ph. D. za cenné rady a odborné vedení práce. Poděkování patří také Ing. Zlatě Šámalové ze státního podniku Povodí Labe za vstřícný přístup a ochotu při poskytování informací nezbytných pro tuto práci, dále také Mgr. Zdeňce Kulhavé z Muzea východních Čech v Hradci Králové za pomoc s archivními materiály. Nakonec bych rád z celého srdce poděkoval své rodině a přátelům za jejich neúnavnou podporu v mém studiu i životě. Velice si všeho vážím.

Věnováno památce pana Josefa Cohorny.

BIBLIOGRAFICKÁ IDENTIFIKACE:

Jméno a příjmení autora: Lukáš Cohorna
Studijní obor: Učitelství geografie pro SŠ (kombinace Zeměpis – Historie)
Název práce: Ochrana území před povodňovým rizikem na dolním toku Metuje
Typ práce: Bakalářská
Pracoviště: Katedra geografie
Vedoucí práce: doc. RNDr. Irena Smolová, Ph. D.
Rok obhajoby práce: 2014
Anotace: Tato bakalářská práce se zabývá problematikou protipovodňové ochrany území na dolním toku Metuje. Rešerše zkoumá díla týkající se daného tématu, je předložena komplexní fyzicko-geografická charakteristika regionu. Pro období od počátků 20. století po současnost je zpracován přehled historických povodní na daném území, dále jsou zmapovány a zdokumentovány antropogenní zásahy do koryta toku a jsou analyzovány současné přístupy k ochraně proti povodním a riziková místa v oblasti.
Klíčová slova: Povodeň, Metuje, Nové Město nad Metují, Jaroměř, Rozkoš, ochrana před povodněmi, regulace řeky.
Počet stran: 75
Počet příloh: 2
Jazyk: Český

BIBLIOGRAPHICAL IDENTIFICATION:

Author's name: Lukáš Cohorna
Field of study: Geography in secondary education (Geography – History combined)
Title: Protection of the area against flood risk on the lower Metuje river reaches
Type of thesis: Bachelor
Department: Department of Geography.
Supervisor: doc. RNDr. Irena Smolová, Ph. D.
The year of presentation: 2014
Annotation: This bachelor thesis is focused on the issue of flood protection in the area of the lower reaches of river Metuje. Research part examines the works focused on the topic. Comprehensive physical-geographical characteristics of the region is presented. Author also presents a survey of significant historic floods in the focused area for the period from the beginning of the 20th century to the present day. Anthropogenic impact on the channels of Metuje and structures effecting the river are mapped and documented. Current approaches in the flood protection are analyzed and potentially hazardous areas are presented.
Keywords: Floods, Metuje, Nové Město nad Metují, Jaroměř, Rozkoš, flood protection, river engineering.
Number of pages: 75
Number of appendices: 2
Language: Czech

Obsah

1.	Úvod	3
2.	Cíle.....	4
3.	Metodika.....	5
3.1	Rešerše.....	5
3.1.1	Publikace a jiné oficiální dokumenty	6
3.1.2	Akademické práce.....	8
3.1.3	Historické prameny	9
3.2	Mapy	10
3.2.1	Fyzicko-geografické mapy	10
3.2.2	Synoptické mapy.....	11
3.2.3	Ostatní mapy	12
3.3	Terénní průzkum	13
4.	Základní charakteristika území	15
5.	Historické povodně	22
5.1	Povodeň v roce 1897	22
5.2	První polovina 20. století	23
5.2.1	Povodeň v roce 1938.....	25
5.3	Poválečná léta a druhá polovina 20. století.....	27
5.3.1	Povodeň v roce 1979.....	28
5.4	Přelom tisíciletí.....	29
5.4.1	Povodně 1997	29
5.4.2	Povodeň v roce 2000.....	31
5.4.3	Povodeň v roce 2006.....	32
5.4.4	Povodeň v roce 2013.....	34
5.5	Srovnání historických povodní a jejich význam.....	35
6.	Současný systém protipovodňové ochrany.....	37
6.1	Regulační práce	37

6.1.1	Stavební úpravy koryta vodního toku	37
6.1.2	Sezónní regulační práce	42
6.2	Vybrané protipovodňové stavby v povodí	42
6.2.1	Vodní dílo Rozkoš	43
6.2.2	Poldry	45
6.3	Povodňové plány a role úřadů	46
6.4	Opatření přijatá v reakci na dřívější povodně	48
6.5	Rizikové oblasti	49
7.	Závěr	52
8.	Summary	54
9.	Zdroje	55
	Přílohy	60

1. Úvod

„Řeka si pamatuje, kudy kdysi tekla. Ví, jaké povodí mají její boční údolí, ví, jak se jednotlivé přítoky mohou kombinovat. Bude se vracet do starých koryt bez ohledu na přání lidí a jejich stavby.“

RNDr. Václav Cílek, CSc. *Krajiny vnitřní a vnější*, 2002.

Povodně jsou věčně aktuální téma, v našem okolí jsou stopy po nich takřka všudypřítomné. Všichni si jistě vybavíme ničivé povodně z nedávných let. S každým vodním tokem je spojeno riziko vzniku povodně, jedno jakéhokoliv typu, a je bláhové se domnívat, že v našich geografických podmínkách lze nějaké území zcela zabezpečit před „velkou vodou“. Je však celospolečenským zájmem co nejefektivněji zmenšit dopady těchto živelných pohrom, ať už realizací účinných protizáplavových opatření, dobře vypracovaným protipovodňovým plánem nebo citlivým přístupem k územnímu plánování. Volba tématu práce po stránce geografické lokalizace je ovlivněna původem autora – je rodákem z Nového Města nad Metují. Také oblast dolního toku Metuje pocítila při velkých povodních v minulých letech dopady tohoto živlu. V nedávné paměti stále zůstávají rozsáhlé povodně z roku 1997, kdy i průtok Metuje dosáhl takzvané „stoleté vody“ (ČHMÚ, 1998), rekordně zvýšená hladina Metuje při povodních v roce 2006 (ČHMÚ, 2014) či nedávné události z roku 2013, kdy Labi padl za oběť Komenského most v Jaroměři (iDNES.cz, 2013), kde se později ke kulminujícímu toku přidala i povodňová vlna na řece Úpě a rozvodněná Metuje.

Při studiu těchto událostí, dokumentů a staveb je nezřídka nutné „udělat krok zpět“ a získat širší přehled o tom, co daný region postihlo v minulosti a jaká proti tomu byla přijata opatření a v neposlední řadě, zdali tato opatření skutečně nějak ovlivnila průběh povodní, ať již k lepšímu nebo horšímu. S tím také souvisí nutnost zaměřit se na problematické oblasti, jako jsou stavby realizované v záplavových oblastech řeky. Mezi lidmi se obecně říká, že naši předkové, kteří dobře znali nepřiliš regulované řeky a jejich sílu při povodni, by na rozdíl od nás nestavěli příliš blízko k toku.

2. Cíle

Cílem bakalářské práce je zpracování rešerše k tématu protipovodňové ochrany včetně historických pramenů se zaměřením na problematiku povodní a ochrany před nimi na dolním toku řeky Metuje. Při zpracování rešerše budou analyzovány i dostupné plány a mapové podklady. Dále bude provedena obecná fyzicko-geografická charakterizace vymezeného území, tj. dolního toku řeky Metuje (od Nového Města nad Metují po soutok s Labem). Při zpracování historických dat bude věnována pozornost zejména povodním, které území v minulosti postihly (včetně jejich příčin a zaznamenaných důsledků) a budou popsány antropogenní zásahy do toku řeky (včetně blízkého vodního díla Rozkoš), to vše v časovém rámci přibližně od počátku 20. století po současnost. Součástí práce budou také mapové přílohy a fotografická dokumentace vybraných výrazných antropogenních prvků v korytě řeky a jeho blízkosti a také evidence problémových míst, a to z hlediska povodňového rizika.

3. Metodika

Pro zpracování bakalářské práce bylo využito různých zdrojů informací, včetně historických archivních materiálů, byly zpracovány mapové podklady poskytované institucemi majícími vztah k danému tématu práce a v neposlední řadě byl proveden terénní průzkum a dokumentace.

3.1 Rešerše

Jako základní literaturu pro fyzicko-geografickou charakteristiku území autor využil řadu publikací. Mezi stěžejní patří *Hory a nížiny, zeměpisný lexikon ČR* (2006) od kolektivu autorů pod vedením Jaromíra Demka a Petera Mackovčina. Záběr práce zahrnuje v heslech podrobně zpracovanou geomorfologii, vývoj georeliéfu nebo vegetační poměry včetně přihlédnutí k ochraně přírody. Využito bylo také publikace *Základy antropogenní geomorfologie* (2010) od autorů Karla Kirchnera a Ireny Smolové.

Další využitou publikací je součást edice *Zeměpisný lexikon ČSR*, díl *Vodní toky a nádrže* od kolektivu autorů vedených editorem Vladimírem Vlčkem. Kniha vydaná v roce 1984 je zpracována podobně jako předchozí titul, věnuje se problematice hydrologie našeho území – zejména potom soupis hesel, hydronym, a k nim se vztahující údaje, které jsou základem pro práci s danou tematikou. Ke studiu podnebných faktorů vydatně napomohl *Atlas podnebí ČR*, vydaný pod vedením Radima Tolasze ČHMÚ a Univerzitou Palackého (2007). Publikace z roku 1977 nazvaná *Příroda Orlických hor a Podorlicka* autorského kolektivu pod vedením Zbyňka Ročka zahrnuje i námi vybranou oblast a přináší podrobný popis geologické stavby oblasti, geofyzikálních poměrů nebo geomorfologického členění. Autoři neopomíjejí popis oblasti z hlediska pedogeografického a klimatologického. Samostatnou částí jsou potom kapitoly zaměřené na vegetační poměry a zvířenu, které však pro účely této práce využity nebyly.

Jako referenční příručky pro odbornou terminologii a definice byly dále využity publikace autorů Broži a Satrapy z roku 2007 a to *Hydrotechnické stavby 1* a *Hydrotechnické stavby 2*. V této souvislosti bylo využito také knihy *Vodohospodářské stavby* (2004) od Milerskiho a kol.

3.1.1 Publikace a jiné oficiální dokumenty

Při posuzování protipovodňové ochrany na dolním toku řeky Metuje či obecně při posuzování takových opatření je nutné věnovat pozornost množství informačních zdrojů, jelikož jednotná databáze pokrývající kompletní problematiku neexistuje (nutno podotknout, že povodňový plán Královéhradeckého kraje má však k takovému stavu nejbližší). Množství dostupných oficiálních dokumentů poskytuje jednak základní informace o parametrech toku, jako je jeho délka či průměrné průtoky, ale i údaje o správě toku, pozemkových poměrech nebo (alespoň o části) historických dat. Neméně důležité jsou pak evidence úprav na toku či v povodí řeky a protipovodňové plány.

V první řadě jde o oficiální výstupy z činností příslušných organizací, pro případ této práce konkrétně *Povodí Labe, státní podnik a Lesy ČR, státní podnik*, které fungují jako správci toků a povodí. Dokumenty prvně jmenované instituce, většinou volně dostupné na internetu, obsahují zejména *Plán oblasti povodí horního a středního Labe*, soubor dokumentů, na jejichž základě je postupováno při správě Labe a jeho přítoků – tedy i Metuje. Dále jsou poskytovány povodňové zprávy z období od roku 1995 po současnost (pro dokumenty vztahující se ke staršímu období je nutné podnik kontaktovat a vyžádat si je). Zveřejněny jsou také informace o vodních dílech v povodí, pro účely práce je relevantní pouze VD Rozkoš. *Povodí Labe, státní podnik* také poskytuje územně analytické podklady ve formě digitálních dat, jejichž součástí jsou mimo jiné i mapy záplavových území, aktivních zón záplavových území nebo objektů protipovodňové ochrany. Ne všechny informace však lze získat volně z internetu, proto bylo pro vypracování této práce nezbytné kontaktovat podnik a některá další data (zejména archivního rázu) si vyžádat, což se bez větších potíží podařilo. Autor považuje za nutné zde zmínit vyjádření Ing. Šámalové z Povodí Labe, s. p. ze dne 9. září 2013, kdy v osobní elektronické konverzaci s autorem uvádí, že do správy v roce 2011 státní podnik převzal i toky Černčického a Nahořanského potoka a potoka Jasenná. Stalo se tak z rozhodnutí vodoprávního úřadu po zániku Zemědělské vodohospodářské správy a dané toky byly předány do správy Povodí Labe bez dokumentace, což výrazně komplikuje badatelskou činnost.

Lesy ČR, státní podnik fungují jako správce především bystřinných toků a malých vodních nádrží. Jde tedy především o drobné přítoky Metuje, které se námi vymezeného území dotýkají jen okrajově. *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka* potom poskytuje ve své referenční geografické databázi *DIBAVOD* celou řadu objektů využitelných jako podklady pro práci v GIS. Jde o soubory obsahující prostorová data vodohospodářských a hydrotechnických objektů, stejně jako základní fyzicko-geografická data pro využití k tvorbě kartografických výstupů.

Důležitým zdrojem informací jsou dokumenty zpracované samosprávnými orgány, jako je *Krajský úřad Královéhradeckého kraje*. Nejzásadnější je pro tuto práci dokument *Povodňový plán Královéhradeckého kraje*, který je formou digitálního povodňového plánu volně dostupný z internetového portálu krajského úřadu. Jde o komplexní soubor postihující eventualitu povodně po stránce dlouhodobé přípravy i krizových plánů pro okamžité reakce na vzniklé situace. Nedílnou součástí je rozsáhlá mapová dokumentace. S mapovou dokumentací i povodňovými plány úzce souvisí i územní plány obcí v dotčeném území. V dnešní době je samozřejmostí, že tyto jsou dostupné z internetových stránek příslušných obcí anebo na stránkách ORP, do kterého daná obec spadá.

Ministerstvo životního prostředí ČR se mimo jiné zabývá posuzováním vlivů činností na životní prostředí. Děje se tak v rámci posuzování vlivu záměrů (proces EIA – Environmental Impact Assessment) a vlivu koncepcí (proces SEA – Strategic Environmental Assessment). Posudky EIA mají za cíl zjistit, popsat a komplexně vyhodnotit předpokládané vlivy připravovaných záměrů na životní prostředí a veřejné zdraví ve všech rozhodujících souvislostech a v konečném důsledku zmírnění nepříznivých vlivů realizace na životní prostředí. V rámci EIA jsou posuzované například stavby, komunikace, výrobní haly, těžby nerostných surovin, provozy – nově budované, ale i jejich změny, tj. rozšiřování, změny technologií, zvýšení kapacity apod. Povinnost oznamovat a předložit k posouzení záměrů mají tedy právnické či fyzické subjekty, oznámení většinou směřuje k příslušnému odboru životního prostředí krajského úřadu (MŽP, 2014). Proces SEA se zabývá posuzováním koncepcí, které stanoví rámec pro pozdější povolování záměrů. Ze své podstaty tedy posudky SEA určují rámec, na základě

kterého je potom rozhodováno o povolení záměrů (EIA). Posuzování vlivů koncepcí na životní prostředí je realizováno *Ministerstvem životního prostředí ČR*, oznamovateli jsou správní celky na úrovni krajů (NUTS 3) a nadřazené. Online databáze EIA a SEA potom umožňují dohledat konkrétní případy týkající se zkoumaného území, a to včetně předložených záměrů (či koncepcí) a vydaných stanovisek.

3.1.2 Akademické práce

Tématika ochrany území před povodňovým rizikem, je jedním z relativně často zpracovávaných témat v rámci fyzicko-geografických zaměřených autorů. V souvislosti s ničivými povodněmi z uplynulých dvou dekad není překvapivé, že tato témata budí pozornost.

Na Univerzitě Palackého v Olomouci se z hlediska průniku tématu a geografické lokalizace nejbližší této práci přiblížila Brychová (2006) ve své diplomové práci s názvem *Antropogenní tvary reliéfu v soutokové oblasti Labe, Úpy a Metuje*. V práci předkládá výsledky vlastního terénního výzkumu a studia územně-plánovací dokumentace, zabývá se také historickými úpravami v daném území. Daného území a tématu se dotýkají také Knoulich (1999) v práci *Fyzicko-geografické poměry povodí Libchyňského potoka*, Danielis (1997) s prací *Svahové procesy a jejich vazba na vývoj údolních svahů v údolí Metuje mezi Novým Městem nad Metují a Dolskem* nebo částečně také Klimešová (1985) v díle *Problematika čistoty v. n. Rozkoš*. Joneš (2013) se ve své bakalářské práci zaměřuje na ochranu obyvatelstva před povodněmi v SO ORP Nové Město nad Metují.

Tématem práce, nikoliv však stejným regionálním zaměřením, se přibližuje i Štýbnarová (2013) v bakalářské práci nazvané *Protipovodňová ochrana obcí správního obvodu obce s rozšířenou působností Litovel*. Cílem její práce bylo popsat historický vývoj protipovodňových opatření na daném ORP, včetně zmapování dřívějších povodňových událostí. Abrahánek (2012) se zabývá ve své práci *Severoatlantická oscilace (NAO) a její vliv na synoptické poměry v Česku* mimo jiné i vlivem tohoto jevu na srážkové poměry v České republice.

Z okruhu jiných institucí jmenujme například Evu Kaválkovou zabývající se v práci *Problematika protipovodňových opatření na řece Metuji v oblasti Náchodska* (UJEP, Ústí nad Labem, 2014). Dále potom Jana Trusinu (MUNI, Brno, 2006), který se v práci

Potencionální hydrologická rizika v povodí Olšavy zabývá i širšími meteorologickými a klimatologickými faktory ovlivňujícími rizika povodní. Podobným tématem se zabývá také Třeštík (MUNI, Brno, 2006) v práci *Komplexní hydrometeorologická analýza největších povodní na Svatce a Svitavě v 19. - 20. století*. Štiková (UTB Zlín, 2012) se zabývá implementací protipovodňových opatření v návaznosti na katastrofy, které postihly obec Troubky v roce 1997 a 2010 a mimo jiné se zabývá i obecně užívanými protipovodňovými opatřeními v ČR nebo legislativou související s ochranou obyvatelstva a majetku před živelnými pohromami. *Využití geoinformačních technologií pro podporu rozhodování ve vodním hospodářství v okolí části toku Metuje* řeší Schiller (UJEP, Ústí nad Labem, 2011). Obecně se rizikem povodní zabývá také Hřebačka (UTB, Zlín, 2010) v práci *Povodně jako dlouhodobý rizikový faktor 21. století*. Že je problematika povodňového rizika v současnosti tématem celospolečenským a interdisciplinárním, dokládá například diplomová práce Cekotové (MUNI, Brno, 2011) s tématem *Ekonomické dopady povodní*.

3.1.3 Historické prameny

Chceme-li získat údaje o úpravách vodního toku nebo povodních v daném časovém rámci (tj. přibližně od počátku 20. století po současnost), nestačí nám už pouze data evidovaná a poskytovaná výše zmíněnými institucemi. Zjevným problémem je krátká historie některých ústavů, které jako správci toku archivují a zpracovávají historická data. Příkladem je státní podnik Povodí Labe, který vznikl roku 1966 sloučením několika krajských a okresních organizací (Šámalová, 2013). Například vodní družstva zabývající se úpravami toku Metuje na začátku 20. století (více v kapitole 6.2) v té době již dávno neexistovala, a proto je nutno pátrat v archivech. I přesto, díky Ing. Šámalové bylo možné získat některé archivní materiály týkající se například historických povodní, některých stavebních úprav nebo vodního díla Rozkoš.

Bádání v archivech v dnešní době usnadňují přehledné rejstříky dostupné online, avšak i tak je hledání některých informací dosti problematické. Ani archivy nemají neomezenou kapacitu a některé prameny dat mohou být vyhodnoceny jako nepřínosné a nejsou archivovány. Vzhledem k tématu práce a geografické poloze se nabízí dvě

instituce – Státní okresní archiv Náchod a Státní oblastní archiv v Zámrsku. Český hydrometeorologický ústav poskytuje vybraná základní historická data online v časovém rozmezí od roku 1961 po současnost. Další podrobnější data je možné od ústavu objednat, badání však komplikuje fakt, že tyto služby jsou zpoplatněny.

V práci je využíváno obecních kronik měst Nové Město nad Metují a Jaroměř. Údaje takto zaznamenané jsou již z principu selektivně zobecněny a zestručněny autorem díla. Je samozřejmé, že je možné v kronikách dohledat i podrobnější zápisy o konkrétních událostech, zpravidla jde však o velmi závažné jevy, které se promítly výrazně i v širším měřítku (například povodeň z roku 1897). Upozaděny jsou naopak menší či (zejména v dřívějších dobách) sezónně se opakující povodňové stavy, které nezpůsobily přílišné škody. Hledáme-li informace o výstavbě a regulacích toku, zjistíme, že i ty podléhají selekci. Díla (nejen vodohospodářská či hydrotechnická) realizovaná z podnětu obcí a za užití převážně jejich financí jsou zpravidla zaznamenána podrobněji. Kronikáři se samozřejmě také zaměřují pouze na oblast svého města či nejbližšího okolí. Jako problematické se potom jeví i retrospektivní zapisování událostí s časovým odstupem někdy i v řádu let. Je proto nutné k takto získaným údajům přistupovat obezřetně, a pokud je to možné, porovnat je s jinými zdroji. A v neposlední řadě vyhocené politické události mnohdy zastíní děje jiné, proto lze očekávat, že informace jiného charakteru v takových dobách ve zdrojích chybí.

3.2 Mapy

Nenahraditelnou dokumentací jakékoliv podobné studie jsou mapové podklady, ať již jde o obecné mapy fyzicko-geografické, mapy tematické či digitální podklady pro tvorbu map v prostředí GIS. V této práci bylo využito několika různých zdrojů, z velké části volně dostupných v odborné literatuře nebo na patřičných internetových stránkách.

3.2.1 Fyzicko-geografické mapy

Nedílnou součástí práce jsou mapy fyzicko-geografické. V dnešní době lze velmi dobře využít volně dostupných podkladů pro GIS. Širokou databázi nabízí Národní geoportál INSPIRE. Poskytovaná data je možné jednak okamžitě prohlížet z prostředí internetového prohlížeče nebo je díky podpoře externích aplikací (služby WMS, WMTS

a ArcGIS Server) využít jako podklady pro další činnost. Pro tuto práci se nabízí několik využitelných zdrojů, mezi ně patří datové vrstvy obsahující základní topografické podkladové mapy (sídlá, komunikace, lesy atd.), dále pak povrchové vodní útvary, chráněná území, mapy půdních typů, klimatického členění, geologické a geomorfologické členění. Pro geologické členění jsou dále využívány mapy poskytované Českou geologickou službou, které jsou opět dostupné online. Mimo těchto poskytují ČGS také mapy hydrogeologické, půdní a další.

Výzkumný ústav vodohospodářský poskytuje širokou paletu dat vztahujících se k hydrologickým poměrům. Samozřejmostí jsou podrobné vrstvy vodních toků a vodních ploch. K dispozici jsou ale například i vrstvy evidující vzdouvací stavby na vodních tocích, chráněné úseky nebo mapová data měřících a odběrných objektů. Jedním z klíčových objektů pro tuto práci jsou digitální vrstvy týkající se záplavových území – především tedy n-letých vod, hranice aktivních zón pro Q_{100} a vrstvy zobrazující suché nádrže.

Český ústav zeměměřičský a katastrální potom poskytuje širokou paletu datových sad využitelných pro tvorbu map. Jejich dostupnost je však omezena. Pro účely této práce poskytl ČÚZK část dat ze Základní báze geografických dat České republiky (ZABAGED®).

3.2.2 Synoptické mapy

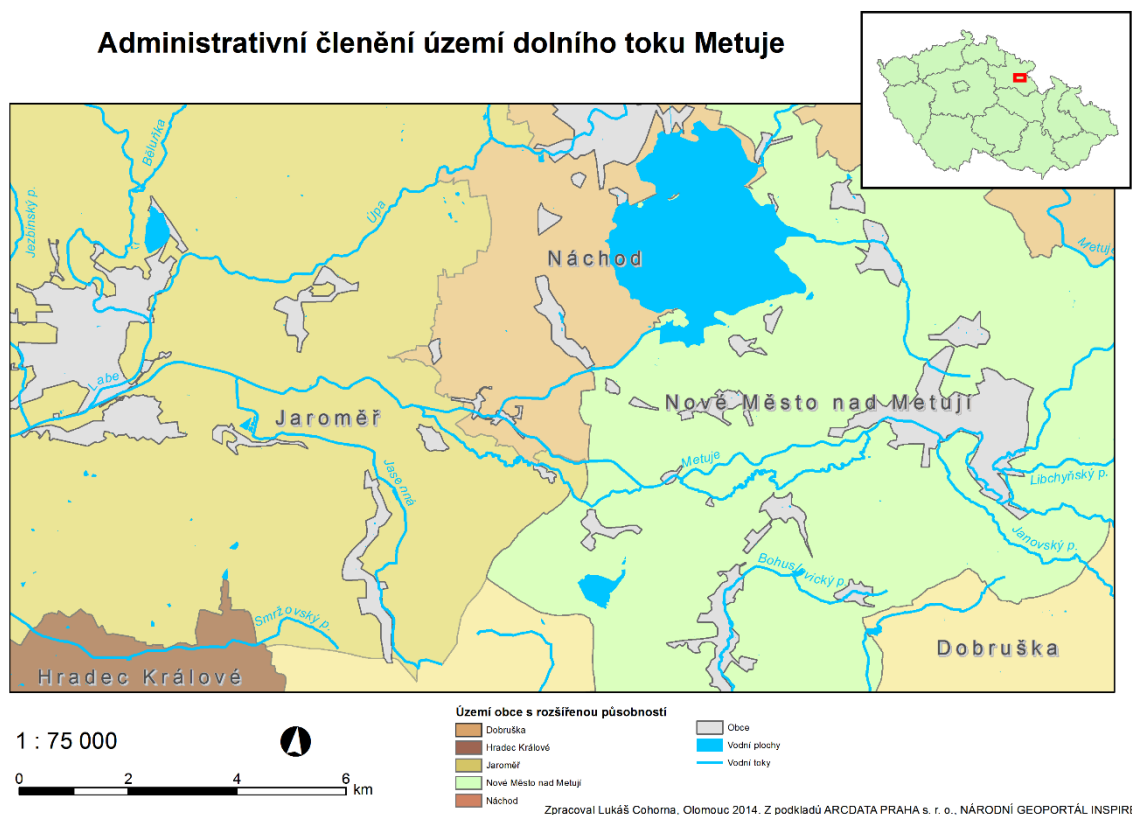
Evaluace příčin a průběhu povodní se neobejde bez synoptických map. Proto jsou jejich vhodným zdrojem zprávy o povodních vydávané Povodím Labe, s. p. a Českým hydrometeorologickým ústavem. Pro starší mapové podklady lze využít online archiv americké National oceanic and atmospheric administration (NOAA), který obsahuje digitalizované materiály i evropských zemí. Pro naše účely jsou klíčová data sbíraná pro území Německa, která však mají charakter celoevropského pozorování a jsou tedy dobře využitelná i pro naše území. Databáze obsahuje digitalizované mapy a tabulky denních záznamů od roku 1896 po rok 1975, postihuje tedy velkou část zvoleného časového období, a proto je možné najít synoptické mapy k hlavním povodňovým událostem. Povodňové zprávy českých (respektive československých) institucí navazují na časový rámec německých záznamů z databáze NOAA, a tak je možné získat kontinuální obraz o synoptické situaci při živelných pohromách v průběhu 20. století (s drobnými přesahy).

3.2.3 Ostatní mapy

Část práce se věnuje ochraně proti povodňovému riziku. Z hlediska prostorového je nezbytně nutné na územích obcí věnovat pozornost záplavovým oblastem a zohlednit je v konkrétních územních plánech. Dané území je správně rozděleno mezi ORP Nové Město nad Metují, ORP Jaroměř a ORP Náchod (vizte **Obrázek 1.**). Příslušené obecní úřady na svých internetových stránkách poskytují územní plány, včetně mapové dokumentace, jak pro samotné obce, tak pro obce náležející těmto správním obvodům. V souvislosti s územními plány je nutné zmínit, že města Jaroměř i Nové Město nad Metují v současné době projednávají nové územní plány.

Mimo map územních plánů je v práci využito také datových vrstev týkajících se administrativního členění z databáze Národního geoportálu INSPIRE. Krajský úřad Královehradeckého kraje zveřejňuje ve svých internetových stránkách věnovaných povodňovému plánu také mapovou aplikaci nabízející prostorová data vztahující se zatopeným územím z vybraných historických povodní od roku 1890 po rok 2006. Dále bylo v práci využito archivních map poskytovaných Českým úřadem zeměměřičským a katastrálním a také map, které poskytlo Povodí Labe, státní podnik.

Administrativní členění území dolního toku Metuje



Obrázek 1. Administrativní členění zájmové oblasti

3.3 Terénní průzkum

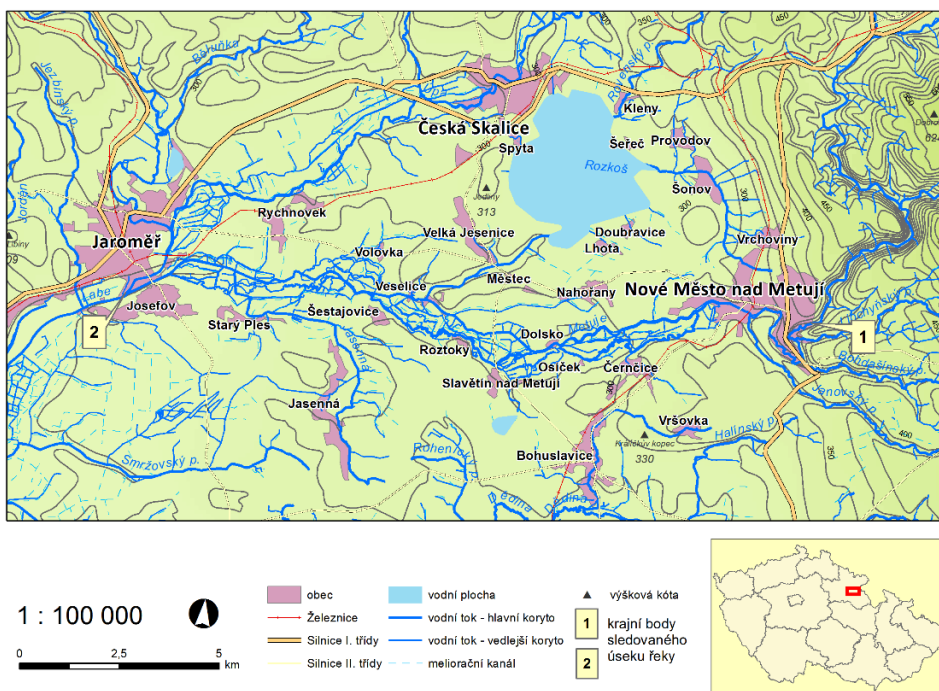
Již v počátcích této práce bylo zřejmé, že pro hlubší pochopení dané problematiky bude nutné se s daným územím podrobně seznámit. Předmětem terénního bádání bylo inventarizovat antropogenní zásahy do přirozeného režimu vodního toku ve vymezeném území a zjistit aktuální stav. Hlavní pozornost byla věnována výrazným antropogenním prvkům v údolní nivě Metuje a to i v rámci starého řečiště. Předmětem zájmu byly zejména jakékoliv vzdouvací stavby, umělé zúženiny koryta a provedení mostních konstrukcí. Dalším předmětem zájmu byly oblasti soutoků, které mají přirozenou tendenci být rizikové při povodňovém stavu. Pro tyto objekty byla pořizena fotodokumentace a zaznamenány zeměpisné souřadnice, které byly využity při

zpracování tematické mapy zvolené oblasti doplněné o soupis daných lokalit s fotografiemi (vizte **Přílohy**).

4. Základní charakteristika území

Řeka Metuje je vodní tok nacházející se ve východních Čechách. Jde o levostranný přítok Labe a v hydrologickém pořadí je řazen pod číslem 1-01-03-001. Pramení v Broumovské vrchovině v prostoru Adršpašského skalního města ve výšce 625,66 m n. m. Tok je dlouhý 78,18 km, protéká městy Hronov, Náchod a Nové Město nad Metují a stéká se s Labem u Jaroměře pod pevností Josefov. Metuje odvodňuje celkem 504,3 km² území (Povodí Labe, 2009) v regionu Adršpašsko-teplických skal, Broumowska, Náchodska a Kladského pomezí (i na polské straně). V povodí řeky se nachází významné vodní dílo Rozkoš. Dle Výzkumného ústavu vodohospodářského se na ploše odvodňované Metují nachází 404 vodních ploch o souhrnné rozloze 989,33 ha (údaj se vztahuje k roku 2006). Průměrná hustota říční sítě v povodí je 1,33 km/km². Oblast povodí spadá do subpovodí Horní Labe (Povodí Labe, 2009). Pro účely této práce se dolním tokem rozumí ta část Metuje (vizte **Obrázek 2**), kterou vymezuje na jedné straně její vtok do Nového Města nad Metují (přibližně na 23 říčním kilometru, souřadnice N 50° 21.06', E 16° 09.73') a na druhé soutok s Labem (souřadnice N 50° 20.30', E 15° 55.10').

Zájmové území na dolním toku Metuje



Zpracoval Lukáš Cohorna, Olomouc, 2014. Zdroje dat: ČÚŽK, ARCDATA PRAHA, s.r.o., NÁRODNÍ GEOPORTÁL INSPIRE

Obrázek 2 Vymezení zájmového území

Zájmová lokalita spadá do Hercynského subsystému Hercynské pohoří, provincie Česká vysočina, subprovincie Česká tabule (okrajově i Krkonošsko-jesenická subprovincie). V rámci České tabule se nachází v podsoustavě Východočeská tabule, konkrétně v její severovýchodní části - tabuli Orlické. Ta je dále dělena na Třebechovickou pánev a severnější Úpsko-metujskou pánev. Posledně jmenovaná pánev se skládá z tabule Českoskalické v severní části a tabule Novoměstské v jižní části. Právě průtok Metuje Novoměstskou tabulí je středobodem zájmu této práce. Oblast vstupu řeky do Nového Města nad Metují z hluboce zařízlého Pekelského údolí je na rozhraní Náchodské vrchoviny, která je podcelkem Podorlické pahorkatiny (Orlická oblast, Krkonošsko-jesenická subprovincie) a Úpsko-metujské tabule. Řeka Metuje zde meandruje při obtoku ostrohu, na kterém se nachází historické jádro Nového Města nad Metují. Vytváří se tak meandr výrazný zaklesnutý. Střídavě po obou stranách toku je úzká údolní niva ohraničená údolními svahy z velké části tvořenými skalními stěnami. Při vtékání řeky do městské části Krčín, přibližně na úrovni železničního viaduktu, ohraničení mizí a řeka vtéká do výrazně plošší oblasti, která se táhne až k ústí řeky. Pravý břeh je charakteristický až na úroveň obce Černčice stále se zmírňujícím se svahem, dále pak po obou březích dominují rozsáhlé terasy, které přerušuje jen údolí pravobřehého přítoku – potoka Rozkoš tekoucího ze stejnojmenné vodní nádrže. V této části se v minulosti (do začátku úprav toku v roce 1905) řeka větvila na několik koryt, dnes jsou však zachována pouze některá. Metuje dnes proudí v upraveném korytě jednoho ze svých ramen, dříve byla tato ramena nazývána obecně Tůně (Šámalová, 2013). Při opouštění Nového Města nad Metují se pak z koryta odděluje Mlýnský náhod, jež se opět vlévá do řeky u obce Dolsko. Ve vzdálenosti 500 m od této obce se tok opět dělí, a to do novějšího umělého koryta vedoucího severozápadním směrem k obci Veselice a na starou řeku tekoucí jihozápadním směrem ke Slavětínu nad Metují, kde se stáčí severozápadně k obci Šestajovice, za níž se oba toky opět setkávají. O 1 km dále po proudu se řeka opět dělí na staré a nové koryto, přičemž původní koryto (označované jako Stará řeka popřípadě Stará Metuje) je znovu děleno po 1,5 km a novější umělé koryto vede směrem k obci Starý Ples. Původní řečiště meandruje mezi těmito dvěma jako přírodní památka Stará Metuje a stéká se s novým jižním korytem za obcí Starý Ples

a dále tok pokračuje k Jaroměři. Nové a tedy současné řečiště Metuje protéká severněji. Obě koryta se setkávají 1,2 km před soutokem Metuje a Labe. Tento soutok je přitom nepůvodní, uměle vybudovaný při stavbě obranného systému pevnosti Josefov. Říční niva je od Nového Města nad Metují až po soutok protkána melioračními kanály souvisejícími se zemědělskou činností podél dolního toku řeky na začátku 20. století.

Při vtoku do oblasti Nového Města nad Metují řeka opouští lugickou oblast Českého masivu, konkrétně novoměstské krystalinikum tvořené zejména různými fylity a metamorfovanými bazickými magmatity. Novoměstské fylity je možné dobře pozorovat v Pekelském údolí, kde je doprovází čtvrtohorní sedimenty v podobě kamenných sutí, akumulčních teras štěrkopísků a výplavových kuželů. V bližším okolí města jsou tyto horniny z velké části překryty křídovými sedimenty (opukami). Tyto překryvy je možné pozorovat v oblasti Horského předměstí, konkrétně za mostem přes Metuji u křižovatek silnic I/14 a II/285 (vizte **Obrázek 3**).

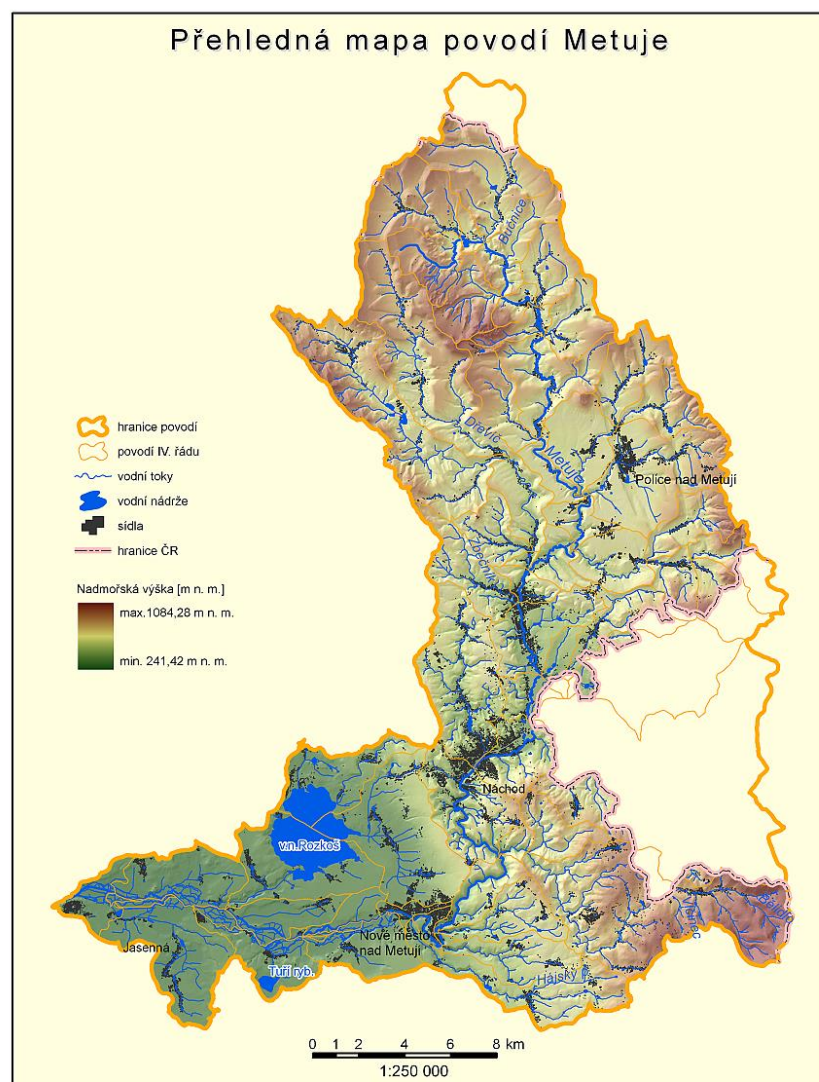


Obrázek 3. Transgrese křídý na krystalinikum v lokalitě Horské předměstí. Zdroj: ČGS, 2011

Řeka tak přechází do Labské oblasti České křídové tabule. Tok provází říční niva a terasy s kvartérními fluviálními uloženinami. V oblasti se nachází také eolické sedimenty, sprašové hlíny. Jejich mocnost je nejvýše 5 m, jak dokládá bývalá cihelna v Krčíně. Při opouštění města se mění charakter uložení kvartérních, zejména pleistocenních sedimentů, ve výplavový kužel. Tok až k jeho ústí doprovází pás čtvrtohorních usazenin lemovaný druhohorními usazenými horninami.

Metuje má v daném úseku hned několik přítoků. Před hlásnou stanicí Krčín to jsou z levé strany Libchyňský potok, Bohdašínský potok a Janovský potok. Další přítok je Černčický potok v obci Černčice tekoucí z levé strany do ramene Mlýnský náhon. Dalším přítokem je v obci Slavětín nad Metují bezejmenný potok tekoucí z blízkého Tuřího rybníka. Opět vtéká do bočního ramene, zde označovaného jako Mlýnský potok (který je sám ramene Metuje - Staré řeky). Prvním pravostranným přítokem je Nahořanský potok tekoucí do hlavního řečiště Metuje při jihovýchodním cípu obce Veselice. O 800 metrů dále po toku se pak z pravé strany vlévá do řeky potok Rozkoš, který vytéká v silně antropogenně upraveném korytě z vodního díla Rozkoš. Dále se k toku připojuje, s výjimkou potoka Jasenná severně od obce Starý Ples, z pravé i levé strany několik nedlouhých bezejmenných potoků, a to v oblasti mezi obcemi Šestajovice a posledním soutokem Staré Metuje s hlavním korytem před Josefovem.

Hydrologický režim celého horního a středního povodí Labe charakterizuje PLA (2009) jako deštovo-sněhový typ se zimním režimem povodní. Režim řeky je také možno charakterizovat hodnotami jejich průtoků. Metuje má celkem tři hlásné profily – stanice Maršov nad Metují, Hronov a Krčín. Do sledovaného území spadá pouze stanice Krčín, kde ČHMÚ (2014) uvádí průměrný roční průtok $5,04 \text{ [m}^3 \cdot \text{s}^{-1}]$ a průměrný roční stav 35 cm. Dále jsou uvedeny hodnoty extrémních průtoků, a to n-letých průtoků, z nichž například Q_{50} je $144 \text{ [m}^3 \cdot \text{s}^{-1}]$ a Q_{100} činí $167 \text{ [m}^3 \cdot \text{s}^{-1}]$. Pro celé povodí Metuje VÚV (2006) uvádí hustotu říční sítě $1,33 \text{ km/km}^2$. V oblasti povodí dolní Metuje se také nachází část svrchního útvaru pozemních vod s identifikačním kódem 11210 – Kvartér Labe po Hradec Králové. Přehlednou mapu povodí Metuje ilustruje **Obrázek 4**.



Obrázek 4 Povodí Metuje. Zdroj: VÚV, 2006

V oblasti lze podnebí charakterizovat jako podnebí nevymykající se mírnému klimatu České republiky. Dle údajů ČHMÚ (2013) se dlouhodobá¹ průměrná roční teplota v oblasti pohybuje mezi 8 – 9 °C. Průměrný roční úhrn srážek (za stejné období) pak činí 600 – 650 mm. Rozdělení podle Quittova (1971) řadí území do Mírně teplé oblasti – MT11. Typické parametry této oblasti shrnuje Tabulka 1. Specifické povětrnostní situace při povodních jsou popsány v kapitole **5. Historické povodně.**

¹ data za roky 1961 až 1990

Tabulka 1 Oblast MT11 dle Quitta (1971).

Oblast	Mírně teplá, MT11
Počet letních dnů	40 – 50
Počet dnů s teplotou alespoň 10 °C	140 – 160
Počet mrazových dnů	110 – 130
Počet ledových dnů	30 – 40
Průměrná teplota v lednu (°C)	-2 – -3
Průměrná teplota v dubnu (°C)	7 – 8
Průměrná teplota v červenci (°C)	17 – 18
Průměrná teplota v říjnu (°C)	7 – 8
Počet dnů se srážkami alespoň 1 mm	90 – 100
Srážkový úhrn ve vegetačním období (mm)	350 – 400
Srážkový úhrn v zimním období (mm)	200 – 250
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	50 – 60
Počet jasných dnů	120 – 150
Počet zatažených dnů	40 – 50
Zdroj: SISPO, 2014	

Oblast přechodu České tabule a Krkonoško-jesenické subprovincie v zájmovém území je charakteristická i různými půdními typy zde se vyskytujícími. Na levém břehu Metuje, za hranicí nivních fluvizemí, od vtoku do sledovaného území po nejjihnější cíp meandru obtácejícího historické jádro města (přibližně v oblasti Sepského mostu) se nacházejí kambizemě, které můžeme najít i v pásu území vedoucím severně od Nového Města nad Metují směrem k České Skalici (kolem VD Rozkoš). V bezprostředním okolí řeky se nachází půdy nivní, které se v náplavovém kuželu za Novým Městem nad Metují rozšiřují (a ilustrují tak přirozenou záplavovou oblast). Převažujícím typem půd na přilehlém území jsou potom zemědělsky intenzivně využívané hnědozemě, jižněji potom pararendziny (Roček, 1977).

Podle Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky (Dále jen AOPK ČR, 2014) se přímo řeka nebo její nejbližší okolí nachází v několika zvláště chráněných územích. Vtokem do oblasti Nového Města nad Metují opouští Metuje Přírodní rezervaci Peklo. Jako přírodní památka bylo vyhlášeno rameno Stará Metuje. Oblast Tuřího rybníka, z něž vytéká jeden z přítoků Metuje, je evropsky významnou lokalitou s navrhovanou kategorií ochrany Přírodní památka, a to z důvodu přítomnosti evropsky významného druhu kuňky ohnivé. U obce Šestajovice se nachází Přírodní rezervace Šestajovická stráň vyhlášená na ochranu místní květeny a dubohabrového lesa, který

poskytuje hnízdiště několika druhům ptactva. Ochranu ptactva také zprostředkovává soukromá organizace Ptačí park Josefovské louky, která se snaží o vykoupení pozemků nivních luk v této oblasti a obnovu starého závlahového systému, který má sloužit k vytvoření optimálních hnízdišť pro ptactvo (Česká společnost ornitologická, 2013).

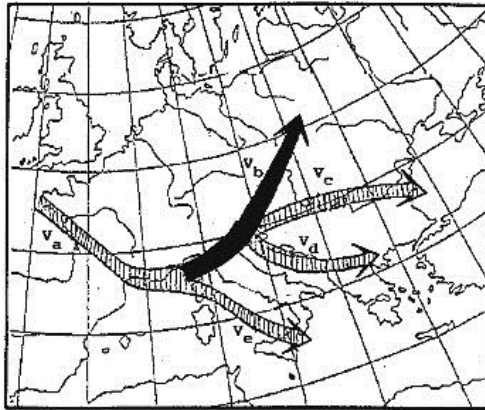
5. Historické povodně

Povodí Metuje zasáhlo ve vymezeném časovém období množství povodní. Se vzrůstajícím časovým odstupem od události však prameny k ní se vztahující postupně mizí a upadají v zapomnění, pakliže se nejedná o abnormálně ničivou či jinak zvláštní povodeň. Hlavním zdrojem dat tak zůstávají lokální kroniky, jejichž výpovědní možnosti o živelných pohromách jsou však velmi omezeny událostmi jiného rázu (zpravidla vojenského či politického) a hlavně kronikářovou pamětí a jeho rozhodnutím, jaké informace uvést. Je proto nutné k takovým pramenům přistupovat s rezervou, nelze je považovat za bezchybné, přesné a zejména ne úplné.

5.1 Povodeň v roce 1897

K rozsáhlé povodni v Čechách, zejména pak v severovýchodním pohraničí Čech, došlo v roce 1897, tedy jde o drobné přesáhnutí ze stanoveného časového rámce. Jedná se ovšem o rozsáhlou povodeň, které je vhodné věnovat pozornost. Případ této přírodní katastrofy byl celkem podrobně zpracován tehdejší C. k. ústřední kancelář hydrografickou a ukazuje, že již koncem 19. století fungovala blízká spolupráce meteorologů a hydrologů (dle Kakos, 1997). Celá událost se odehrála koncem července 1897, předcházely jí vydatné srážky na celém území střední Evropy. Dne 27. července 1897 byly zaznamenány nadprůměrné hodnoty spadlých srážek, stanice Nová Louka v Jizerských horách zaznamenala hodnotu 345,1 mm srážek za 24 hodin. Tento srážkový úhrn je zatím² nejvyšší hodnotou jak v České republice, tak i ve střední Evropě (Munzar, 2011). Mezi 27. a 30. červencem 1897 postupovala Evropou cyklona směrem od západního pobřeží Itálie přes Alpy na severovýchod do Čech. Avšak oproti tradiční trajektorii V_b (dle van Bebberovy typizace, vizte **Obrázek 5**), kdy by cyklona postupovala dále na severovýchod, nad územím Českého království zpomalila a poté nabrala směr západní až severozápadní (retrográdní postup). Jak uvádí Kakos (1997), postupy cyklón po dráze V_b v letním hydrologickém pololetí nejsou příliš časté, o to méně potom zpomalení v prostoru střední Evropy a stočení západním směrem.

² Dle dat z roku 2011



Obrázek 5 Tmavě vyznačena dráha Vb (dle van Bebbera).
Zdroj: ČHMÚ 1998

V důsledku nadměrného množství srážek proto došlo k přívalové povodni. Nejvíce tuto situaci pocítily horské oblasti, například na toku Úpy ležící Horní Maršov nebo Svoboda nad Úpou. V námi vymezeném zájmovém území povodeň postihla Jaroměř a Josefov a blízké okolí poté, co se zde spojily rozvodněné toky Labe, Úpy a Metuje a vylily se z břehů. Řeka Metuje se rozlila v oblasti za Krčínem (toho času ještě samostatná obec) na ploše 129 hektarů, za obcí Roztoky až po ústí potom zaplavila dalších 450 hektarů, celkem se pod vodou tedy ocitlo 579 hektarů (C. k. ústřední kancelář hydrografická, 1898). O století později se meteorologická situace vedoucí ke vzniku dalších ničivých povodní podobně opakovala (více v podkapitole **5.4 Přelom tisíciletí**).

5.2 První polovina 20. století

I pro období první poloviny minulého století je nutné se spolehnout na archivní materiály a kroniky. V období zániku mocnářství Rakousko-Uherského a době první republiky námi vymezené území zastihlo několik povodní.

První zmínka je z roku 1907, kdy území zastihla přívalová povodeň. Kronikáři zaznamenali, že v měsíci červenci byly velmi vydatné srážky a půda byla velmi nasycena vodou. V polovině měsíce, mezi dny 14. a 15. července 1907, byl zaznamenán dvacet čtyř hodinový srážkový úhrn 77 mm a potok v Klopotovském údolí se rozlil z břehů. Následujícího dne koryto opustila i Metuje a zalila pole a louky ve své nivě až k Jaroměři. Kronika Nového Města nad Metují zmiňuje hospodářské škody na úrodě a několik stržených lávek. Žádné oběti nejsou zaznamenány.

Další, podstatně rozsáhlejší povodeň postihla území Čech v roce 1920. Šlo o velmi netradiční průběh, jelikož přišla v polovině ledna. Byla výsledkem specifické povětrnostní situace, kdy v počátku ledna ležela na území Čech sněhová pokrývka v průměru 10 – 45 cm, vyšších hodnot bylo dosaženo ve vyšších nadmořských výškách. Dne 11. ledna 1920 se vyskytovala tlaková níže nad Pobaltím a pohybovala se východním směrem. Druhá tlaková níže zaujímal prostor na severozápad od pobřeží Velké Británie. Tlaková výše se nacházela v západní části Středozeří a v prostoru střední Evropy převládalo západní proudění. Během 12. ledna 1920 se však tlaková níže rychle přesunula z oblasti u Velké Británie směrem k jihu Skandinávského poloostrova a dále na východ. Tlaková výše se přitom posouvala severně nad jižní břehy Francie k severní Itálii. Nad střední Evropou také zesílilo západní proudění a dostával se sem teplejší vzduch z oblasti Atlantiku. Tato povětrnostní situace pokračovala do dalších dnů, kdy se postup tlakové níže zpomaloval v oblasti Pobaltí a Finska. Vzniklé počasí tedy jednak přineslo netypicky vysoké teploty, jež způsobovaly tání sněhu, ale také další vydatné dešťové srážky. To způsobilo zvýšení hladiny vodních toků ve velké části Československa. Soudobý autor kroniky Nového Města nad Metují k této události píše: „Dne 14. 1. liják při +8 °C (...) povodně, 192 cm nad normál.³ Tři dni bylo město po tmě následkem velké vody. Povodeň hlásí se z celé republiky“. Další podrobnosti se nepodařilo vypátrat.

O dva roky později, ve dnech 26. – 27. ledna 1922, se potýkalo Nové Město nad Metují s problémy způsobenými zvýšeným průtokem a nahromaděním ledu ve zúžených částech toku (pod mosty a u jezů). Řeka se vylila z břehů, tentokrát však pouze v nivních lukách po obvodu historického jádra města. Daleko větší dopad měly povodně v roce 1926, které v červnu postihly celý region. Jejich původcem byly přívalové deště ze dnů 13. a 14. června 1926, které vedly k vybředení vodních toků. Dne 16. června 1926 dosáhla hladina Metuje 195 cm nad normální stav. Kronikáři zaznamenávají, že voda se rozlila po celé šířce údolí za městem a do polí dál po toku řeky. V samotném městě byly zatopeny a zaneseny naplaveninami ulice Nového Města nad Metují položené blíže řece a část obyvatelstva byla četnictvem evakuována. Metuje se rozlévala, jako vždy při velké vodě, i do polí na „ostrovech“ mezi starým a novým korytem řeky. Okolí nejdolnější části

³ Tehdejší „normál“ není v zápisu definován, dnešní průměrná roční hladina na profilu Krčín činí 35 cm.

toku zůstalo díky hlubokému korytu větších škod ušetřeno, avšak ničivou povodňovou sílu Metuje připojila k Labi, které zaplavilo rozsáhlá území zhruba od města Pardubice k městu Kolín (dle dobové zprávy v Novoměstské kronice: „*Všechna krajina (...) jest vysoko zatopena*“).

V červnu 1927 došlo opět k bleskové povodni. V sobotu 4. června 1927 se vinou dlouhotrvajícího deštivého počasí Metuje rozlila z břehů a opět zaplavila nivní pole a louky. Škody na majetku však nebyla značné a neopakovala se problematická situace z předešlého roku. Zápisy z následujících let se potom omezují víceméně pouze na zmínky, že „*řeka každoročně vystupuje z břehů, nejinak tomu je i letos*“.

5.2.1 Povodeň v roce 1938

V neblaze proslulém roce 1938 zasáhla naše území v pozdním srpnu několikadenní velká povodeň. Synoptická situace ve dnech 22. až 27. srpna 1938 byla následující: v oblasti Baltského moře se nacházela tlaková níže, v prostoru západní Evropy potom oblast vysokého tlaku vzduchu. Od Afriky přes Itálii směrem do Pobaltí se nacházela přízemní studená fronta, na území Čech byly zaznamenávány teploty kolem 15 °C. Nad Atlantikem se pohybovala tlaková níže severovýchodním směrem a její teplá fronta dosahovala jihovýchodu britských ostrovů, později zasahovala nad Francii. Nad oblastí Polska se vytvořila srážková oblast, která se 24. srpna 1938 dostala i nad naše území. Tlaková výše, která se zformovala nad Skandinávií, přerušila postupně západní proudění vzduchu. Ve dnech 24. a 25. srpna 1938 napadlo velké množství srážek, které následovala postupující tlaková níže z černomořské oblasti ke střední Evropě, která s sebou tlačila teplý vzduch z oblasti Ruska. Na jižní straně této níže se nacházelo srážkové pole. Oblasti vysokého tlaku vzduchu v západní Evropě a Skandinávii vytvořily hřeben vysokého tlaku a zabraňovaly postupu tlakových níží z Atlantiku do Evropy. Na východní straně se potom tlaková níže ustálila nad Polskem a srážková oblast s frontami se přesunula přes území Čech do Německa. Po krátké srážkové pauze se ale hned v noci z 29. na 30. srpna 1938 přesunula mělká tlaková níže z oblasti Balkánu nad naše území, která s sebou přinesla studenou frontu a další srážky. Plynule postupovala severozápadním směrem a s posledním srpnem už se nacházela nad územím Dánska. Počátkem září se však po dráze V_b dostávala nad naše území další cyklóna, která s sebou

opět přinášela srážky. Během 2. a 3. září 1938 postupně déšť opadal. Nadprůměrné srážkové úhrny se společně, po delším deštivém období, se sníženou infiltrační schopností půd staly základním předpokladem povodně.

Příchod první povodňové vlny do dané oblasti dne 26. srpna 1938 byl o to komplikovanější, že z Pekelského údolí odnesla velké množství pokácených dřevin a stavebního materiálu, zrovna zde totiž probíhaly práce na výstavbě silnice. Nejen, že voda zalila veškerá okolní luka a níže položené oblasti podél řeky, ale unášený materiál se zasekával o mostní konstrukce a jezy a umocňoval rozliv vody mimo přirozené koryto. Voda začala opadat, ale v noci z 29. na 30. srpna 1938 se rozvodnil tentokrát Klopotovský potok, který zaplavil údolní stavení. Kronika Nového Města zaznamenává dramatické okamžiky, kdy povodňová vlna, která k místním příbytkům dorazila, přišla uprostřed noci tak náhle, že několik občanů doslova vyplavila z postelí. Voda okamžitě napáchala škody na hospodářských zvířatech a poničila dřevěné stavby v okolí. V předposledním dnu měsíce srpna srážky pokračovaly a znovu rozvodnily i samotnou Metuji, tentokrát v mnohem větší síle. V Novém Městě nad Metují podemlela část břehu a odnesla kus silnice, strhla jeden starší most a rozlila se po celé nivě jednak v okolí novoměstské ostrožiny, jednak po celých polích a loukách mezi Krčínem a Jaroměří. V samotné Jaroměři byl vodní stav nad soutokem o 3 metry výše než při normálním stavu. Povodně zasáhly i horské oblasti na Náchodsku a Policku, velká voda také zastavila na 10 dní provoz tratě Bohdašín – Meziměstí. Škodu napáchala voda i na úrodě, zejména čerstvě pokosené traviny byly zcela odplaveny. Během dne 31. srpna voda opět polevila v náporu, ale k večeru opět přišly další přeháňky, které vytrvaly po celou noc. Další povodňová vlna udeřila ještě mocněji, pod Rezeckým mostem v Novém Městě nad Metují vystoupala až k samým vrškům mostních oblouků a hrozilo poškození mostu. Povolání hasiči se snažili odchyťovat plovoucí dřevní materiál, aby nepáchal další škody, nánosy však mezitím stihly poškodit městský mlýn. Po těchto dramatických dnech se situace uklidnila, když však obyvatelé regionu začali sčítat napáchané škody, přišly 10. září další srážky, které na druhý den přinesly novou povodeň. Tato poslední záplava byla také největší. Katastroficky dopadla zejména pro obce na horním toku Metuje. Zaplaveny byly obce Náchod, Hronov nebo Malé Poříčí. Na území tzv. Českého koutku v Kladsku došlo u vsi Velká Čermná (dnes Czermna, součást města Kudowa-zdrój)

k protržení hráze místního rybníka a bahno s vodou zavalilo celou vesnici. Mezi Novým Městem nad Metují a Jaroměří došlo k dalšímu zaplavení polí a luk. Databáze Povodí Labe, s. p. (2014) eviduje na hlášeném profilu Krčín průtok ze dne 11. září 1938 jako třetí nejvyšší ve sledované historii, jeho hodnota dosáhla $85 \text{ [m}^3 \cdot \text{s}^{-1}\text{]}$, což odpovídá přibližně pětileté až desetileté vodě. Dle ČHMÚ (2014) dosáhla hladina vody na úroveň 245 cm (plných 35 cm výše, než je současná hodnota 3. SPA). Do konce měsíce již žádné větší srážky novou povodeň nepřinesly, alespoň to mohlo být lidem útěchou v době historických veletočů.

5.3 Poválečná léta a druhá polovina 20. století

Z období druhé světové války nejsou dochovány žádné záznamy o povodních v daném území, nemusí to však nutně znamenat, že se nic takového neudálo. Kroniky této doby se pochopitelně zabývají úplně jinými událostmi a častou jsou sepisovány retrospektivně s odstupem, kdy je běžné, že některé události zastíní v paměti jiné.

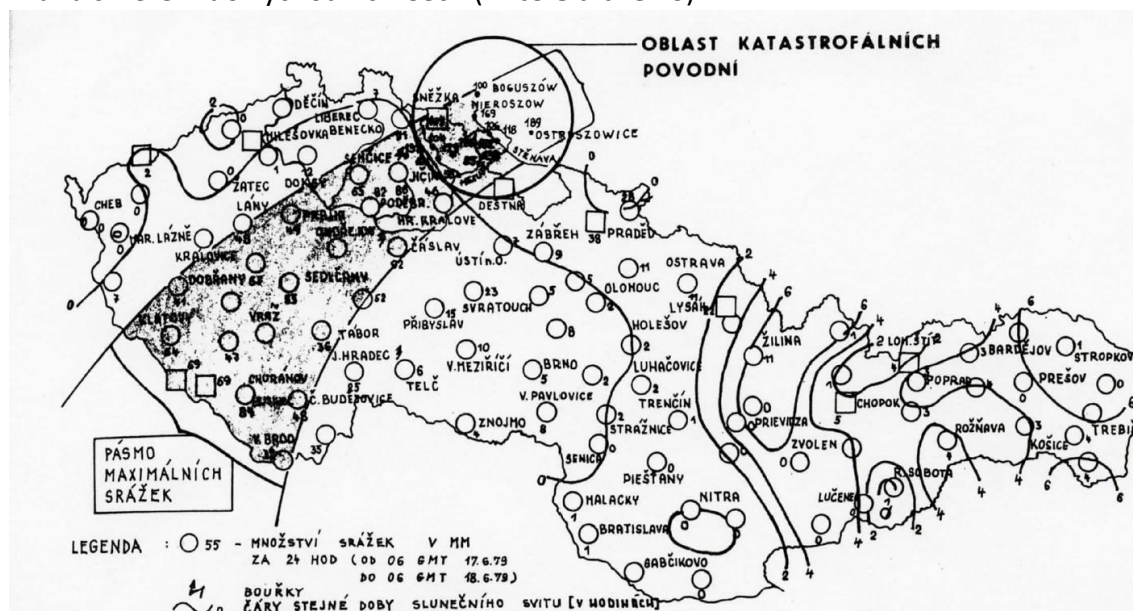
Vinou silných mrazů byla řeka na konci zimy v březnu roku 1946 zamrzlá silnou vrstvou ledu. Náhlé obleva v posledních březnových dnech způsobila rozpraskání ledových ker stejně tak jako zvýšené průtoky způsobené táním sněhu v horních částech toku. Ledy se daly do pohybu a brzy začaly tvořit bariéry u jezů a mostů. Metuje se opět rozlila do své nivy, ale voda brzy opadla a nezpůsobila rozsáhlejší škody. Jedinými výraznými památkami tak byly ledové kry pozvolna tající na polích táhnoucích se k Jaroměři až do druhé poloviny dubna.

V následujících letech žádné větší povodně nejsou v kronikách zmiňovány. V roce 1963 se objevuje v kronice Nového Města nad Metují krátká úvaha o nutnosti regulace toku, jelikož takřka každoročně se řeka na jaře rozlévá do polí v oblasti za Sepským mostem po směru toku a zde se nacházející tovární budova je tak ve stálém ohrožení. Podobný zápis o vystoupení Metuje z břehu nalezneme i v pamětech z roku 1965. Jak se vyjadřuje Ing. Šámalová v elektronické korespondenci s autorem ze dne 22. srpna 2013, Povodí Labe, státní podnik v periodě přibližně dvaceti let až zhruba do roku 1977 nezpracovávalo povodňové zprávy tak, jak je zvykem dnes, protože tato léta byla více suchá než roky předchozí (a následující, jak bude uvedeno dále). Obecní

kroniky se nezmiňují o žádných škodách způsobených velkou vodou, proto je možné se domnívat, že tato léta byla z hlediska povodní pro námi vymezené území klidná.

5.3.1 Povodeň v roce 1979

Léta bezpečí před rozběsněným vodním živlem ukončila katastrofální povodeň z června roku 1979. Meteorologická situace dne 14. června 1979 byla taková, že od západu přes území Čech postupovala ve výrazné brázdě studená fronta, která se nad územím Slovenska začala vlnit. Přinesla s sebou ochlazení a bouřkové deště. Další zvlněný frontální systém postupoval od Velké Británie směrem na jihovýchod a 16. června 1979 se spojil s předchozí zvlněnou studenou frontou. Teplotní rozhraní mezi studeným vzduchem na západě a teplým na východě se tak zostřilo. Ve vyšších atmosférických výškách potom od severozápadu směrem k severní Itálii pronikala výrazná tlaková níže a vyvolala návrat teplého, vlhkého vzduchu nad území Čech. V tu dobu v nižších atmosférických výškách převládalo studené proudění ze severu a vzniklý stříh větru nahrával vývoji dalších bouřek. Tato situace zůstala konstantní i během celého dne 17. června 1979 a intenzivní srážky zalévaly pruh území od Šumavy přes Prahu směrem do východních Čech (vizte **Obrázek 6**).



Obrázek 6 Oblast území s největší intenzitou srážek při povodních v roce 1979. Zdroj: Kakos, 1979

Jak dále uvádí Kakos (1979), v Dolním Adršpachu a Teplicích nad Metují na nejhornějším toku Metuje dosáhl denní srážkový úhrn 175,5 mm, respektive 152 mm vodního sloupce. U dříve jmenovaného to bylo více než dvojnásobek do té doby

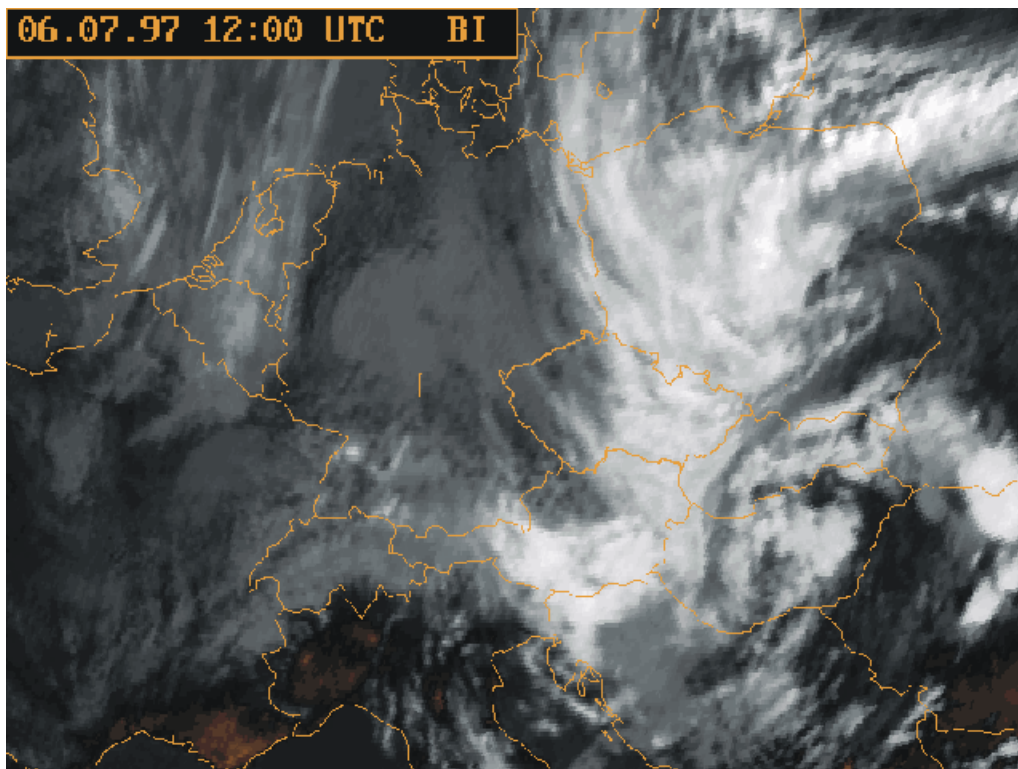
zaznamenané hodnoty. Pro horní tok Metuje to znamenalo vzestup hladiny o více než dva metry během několika málo hodin. Úder povodňové vlny také podtrhával fakt, že se nestihlo vyhradit několik stavidlových jezů a tyto bariéry urychlily vzdouvání hladiny zejména v městských částech ještě před vstupem do naší zájmové oblasti. Jako již v dřívějších případech překročení pětileté vody i v tomto se Metuje rozlévala po lukách a polích za Novým Městem nad Metují až k Jaroměři. V následujících letech se oblasti vyhnuly další velké povodně, které zasáhly naši zem, ty z let 1985 a 1987. Avšak o dekádu později ani oblast dolního toku Metuje neušla vodní katastrofě.

5.4 Přelom tisíciletí

Až do závěru tisíciletí byla situace v regionu z povodňového hlediska klidná, až na dvě výjimky. Tou první bylo dosažení II. stupně povodňové aktivity na Metuji v Krčíně na konci ledna 1995. V té době ještě beze škod. Druhou výjimkou se stala jedna z nejničivějších přírodních katastrof na našem území – povodně z roku 1997.

5.4.1 Povodně v roce 1997

Meteorologická situace před červencovými povodněmi v roce 1997 se podobala té z roku 1897. Nad naším územím se začátkem července nacházela zvlněná studená fronta s četným výskytem bouřek. Dne 5. července 1997 se v severní Itálii se vytvořila tlaková níže a postupovala severovýchodně nad naše území (opět po dráze V_b). Za tlakovou níží převládalo silné severní až severozápadní proudění, do kterého byl nasáván tlakovou níží teplý a vlhký vzduch. V prostoru Skandinávie se navíc objevila tlaková výše (postupující od Azorských ostrovů), která zablokovala normální postup po dráze V_b . Tlaková níže se zastavila nad oblastí jižního Polska a přinesla o dva dny delší srážkové období, než je běžné. Tyto ideální srážkové podmínky byly opět umocněny orografickými faktory – návětrnou stranou našich hor. **Obrázek 7** ukazuje infračervený družicový snímek (Meteosat) z 6. července 1997, kdy byl denní srážkový úhrn na našem území vůbec nejvyšší. Ačkoliv během 9. července srážky postupně ustávaly, další povodně se dostavily mezi 17. a 19. červencem 1997 vinou dvou postupujících frontálních systémů (jeden postupující přes střední Evropu na východ a druhý od západního Středomoří k severovýchodu), které nad naším územím splynuly. Nejvíce srážek při této druhé povodňové epizodě dopadlo na návětrné strany hor na severu země.



Obrázek 7 Meteosat - infračervený snímek z 6. 7. 1997. Zdroj: ČHMÚ, 1997

A právě nejvyšších srážkových úhrnů bylo dosaženo v horních, horských, úsecích toků. V horním povodí Metuje byla překonána stoletá doba opakování pro denní srážkový úhrn (ČHMÚ, 1997). Přestože nejvíce velká voda postihla území na východě země, v oblasti Labe bylo dosaženo více než 200leté vody na toku Tiché Orlice. Dne 6. července dosahovala Metuje na svém horním toku hodnot 50letého průtoku, ze dne 8. července 1997 je potom záznam limnigrafu Krčínské stanice veden jako třetí nejvyšší ve sledované historii s hodnotou 232 cm (22 cm nad hranicí 3. SPA na dané stanici). Nejvyšší naměřený průtok stejného dne činil $78 \text{ [m}^3\cdot\text{s}^{-1}\text{]}$. V zájmové oblasti nebyly dopady povodně tak razantní, došlo však k vylití řeky z koryta a zatopení objektů v tradičně zaplavované oblasti poblíž řeky. Vystoupení Metuje z břehů v Novém Městě nad Metují dokumentuje **Obrázek 8**. Oblasti, které byly zatopené řekou při červencové povodni v roce 1997 jsou dále popsány v podkapitole 6.5 Rizikové oblasti. ČHMÚ ve své povodňové zprávě uvádí, že této živelné katastrofě padlo v České republice za obětí 50 lidí, celkový odhad škod byl potom vyčíslen na 62,6 miliard Kč. Povodně v roce 1997 jsou také považovány za impuls k celé řadě nových studií a protipovodňových opatření, o tom více v podkapitole 6.4 *Opatření přijatá v reakci na dřívější povodně*.



Obrázek 8. Rozvodněná Metuje v pod náměstím v Novém Městě nad Metují při povodních v roce 1997. Zdroj: Wikimedia, Pajast at cs.wikipedia, 2008

Následujícího roku postihly region Východních Čech povodně, které zasáhly zejména povodí Dědiny (Zlatého potoka) v SO ORP Dobruška a Bělé v SO ORP Rychnov nad Kněžnou. Na toku Metuje nedošlo k povodňové aktivitě a tím pádem ani ke škodám na majetku či ztrátách na životech, nicméně geografická blízkost obou území se projevuje v Novoměstské kronice, kde autor zmiňuje dopady povodně v obci Chábory.

5.4.2 Povodeň v roce 2000

V průběhu března roku 2000 zastihla velká voda povodí Labe. Zájmové území bylo postiženo významně pouze v Jaroměři a to vlivem řeky Labe. V povodňové zprávě k této události uvádí Povodí Labe, s. p. (2000), že průtok Metuje v kritických dnech mezi 11. a 14. březnem 2000 na dolním toku dosahoval sice zvýšené hodnoty, nepřesáhl však rozmezí Q_{2-5} . Zásadní roli při této povodni sehrála i vodní nádrž Rozkoš, která pomohla přerozdělit nadměrný průtok řeky Úpy do toku Metuje, který jej přivedl do Labe mimo centrum města Jaroměř a pomohl snížit dopady. Autor považuje z hlediska popisu

následujících povodní důležité zmínit skutečnost, že při této povodni došlo v Jaroměři u Komenského mostu k výraznému utržení břehu (vizte **Obrázek 9**).



Obrázek 9 Utržený břeh pod Komenského mostem v Jaroměři, březen 2000. Majitel fotografie: Corrado, Jaroměř. Převzato z: corradjarom.rajce.idnes.cz

V následujících letech postihly oblast horního Labe povodně v roce 2001 (v zájmovém území bez dopadů), v lednu až březnu 2002 (krátkodobé vyhlášení 3. SPA na profilu Krčín, škody pouze na lesích podél toku) a znovu ve druhé půli roku 2002, kdy katastrofická povodeň ničila v průběhu začátku měsíce srpna velkou část středních Čech (v zájmovém území pouze krátkodobé vyhlášení 1. SPA na profilu Krčín). Ani v roce 2005 vymezené území výrazně nezasáhla probíhající povodeň v povodí Labe, byť horní tok Metuje na stanici v Horním Maršově zaznamenal 3. SPA, na stanici Krčín řeka kulminovala pouze v hodnotách 2. SPA. Při této povodni byl však krátkodobě zastaven odtok z v. d. Rozkoš, aby kvůli zvýšené aktivitě Metuje nedošlo ke zhoršení situace v soutokové oblasti s Labem.

5.4.3 Povodeň v roce 2006

Ke konci měsíce března v roce 2006 panovala naším územím následující meteorologická situace. V týdnu mezi 20. a 26. březnem 2006 ovlivňovala zpočátku meteorologické podmínky nad naším územím nevýrazná tlaková výše. Teploty se držely mezi 7 a 11 °C přes den, v noci potom klesaly k -2 až -6 °C. V horských oblastech se díky nízkým teplotám stále držela sněhová pokrývka. V první polovině týdne došlo k ochlazení a příchodu srážek společně se studeným vzduchem ze severozápadu, teploty klesly

průměrně o 5 °C. Ve druhé polovině týdne se přes naše území začala posouvat směrem k východu tlaková výše, po jejíž západní straně se k nám dostával z jihozápadu teplý vzduch. V následujících dnech došlo k nárůstu denních a nočních teplot a to až o 10 °C (tedy na hodnoty v průměru 13 °C přes den a 8 °C v noci). Koncem týdne začalo převládat deštivé počasí a přesto, že se začátkem dalšího týdne ještě ležela celkem stabilní sněhová pokrývka, situace se začal měnit velmi záhy s příchodem velmi teplého vzduchu z jihozápadu, který během 27. března 2006 začal proudit přes naše území. Došlo k oteplení místy až na 17° C a opět se objevily přeháňky. Ke srážkové činnosti se začalo přidávat odtávání horského sněhu a koryta řek se začala nebezpečně zvedat. Povodí Labe, s. p. v koordinaci s ČHMÚ na situaci reagovalo předvypuštěním části přehrad, aby byla zajištěna dostatečná retenční kapacita pro očekávané nadměrné průtoky. To však neovlivnilo průtok Metuje, který dosáhl jak v horním toku (profil Horní Maršov), tak na středním (profil Hronov) a dolním toku (profil Krčín) hodnot 3. SPA (PLA, 2006). V zájmové oblasti bylo na stanici Krčín zaznamenáno dosažení vůbec nejvyšší hladiny a průtoku v evidované historii – hodnoty 270 cm, respektive 101 [m³·s⁻¹] (ČHMÚ, 2014; PLA, 2014). Řeka se rozlila z břehů a zatopila objekty poblíž koryta v Novém Městě nad Metují i dále po toku. Situaci v Novém Městě nad Metují dokládá **Obrázek 10**. Škoda ve správním obvodu ORP Nové Město nad Metují byla vyčíslena na 3 250 000 Kč, ve správním obvodu ORP Jaroměř potom 973 000 Kč (PLA, 2006). Již z uvedených částek je patrné, že tentokrát byla ničivá síla Metuje nejvíce cítit (zejména oproti předchozím vodním pohromám, kdy bylo častější, že Metuje byla z trojice řek stékajících se v Jaroměři nejmírnější).



Obrázek 10 Metuje zaplavující oblast v blízkosti firmy Tiskárna Bauch, Navrátil v Novém Městě nad Metují (jeden z ohrožených objektů). Zdroj: Jindřich Buchal, 2006

5.4.4 Povodeň v roce 2013

Záplavy na horním toku Labe v letech 2010 a 2011 se zájmové oblasti nijak nedotkly, ani v jednom případě nebyl zaznamenán průtok, který by překročil 1. SPA. Začátkem června postihla povodeň Jaroměř, vinu ovšem opět nenesla řeka Metuje, nýbrž zejména Labe. Průtok Úpy byl rozdělen a zachycen nádrží Rozkoš a následně převáděn do Metuje. Samotná Metuje své břehy neopustila, v celém toku dosáhla pouze 1. SPA. Ani ulehčení Jaroměři o omezení průtoku Úpy však nezabránilo, aby rozvodněné Labe nepodmlelo konstrukci Komenského mostu, jehož část se zřítla a nestabilní most musel být poté stržen celý. Jde přitom o stejnou lokalitu, kde v roce 2000 došlo k utržení břehu (vizte **Obrázek 11**).

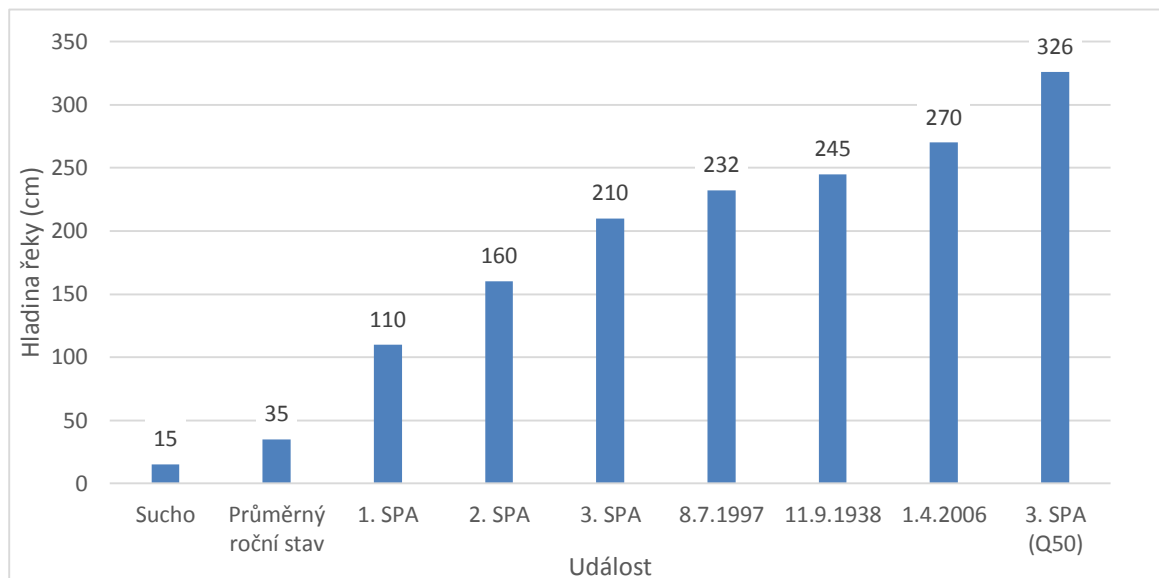


Obrázek 11 Povodeň v roce 2013 ničí Komenského most přes Labe v Jaroměři. Zdroj: Česká televize, 2013

5.5 Srovnání historických povodní a jejich význam

Z výše uvedených informací je patrné, že průběh povodní v zájmovém území nebývá tak dramatický, jako v jiných lokalitách. V průběhu minulého století zde Metuje nenapáchala takové škody, jako na svém horním toku a ani se nerozlila do takových mezí, jako jiné toky v České republice (zejména při neblaze proslulých událostech z let 1997, 2002, 2009 nebo zatím posledních v roce 2013). Ani jednou se ve sledovaném období nevyšplhala hladina řeky na hlásném profilu Krčín na hodnotu 326 cm nebo měla průtok alespoň 144 [m³·s⁻¹], a tak nespĺňovala hodnotu definovanou na tomto bodě Povodím Labe, s.p. jako extrémní povodeň s periodicitou vyšší než 50 let (a to i přes to, že srážkové úhrny v povodí běžně překračovaly tyto i vyšší n-leté hodnoty). Při povodňových stavech dochází opakovaně k zatopení stejných lokalit a ke škodám na stejných místech. Regulace toku zmírnily dopady povodní a to zejména pro soutokovou oblast v Jaroměři, která v tomto ohledu prospívá z retenční a vyrovnávací funkce vodního díla Rozkoš, která ve zmíněných příkladech pomohla odvést zvýšené průtoky z Úpy do Metuje, která vodu přivádí do města Jaromeř až jižně od centra města. Nejčastějším původcem povodní jsou v dané oblasti nadměrné srážky v letních měsících. Došlo však i k případům povodní spojených s táním sněhové pokrývky (včetně „ledových

povodní“). **Obrázek 12** ukazuje srovnání hladin na profilu Krčín při různých stavech řeky, včetně vybraných historických událostí.



Obrázek 12 Porovnání hladiny řeky Metuje na profilu Krčín při vybraných situacích

6. Současný systém protipovodňové ochrany

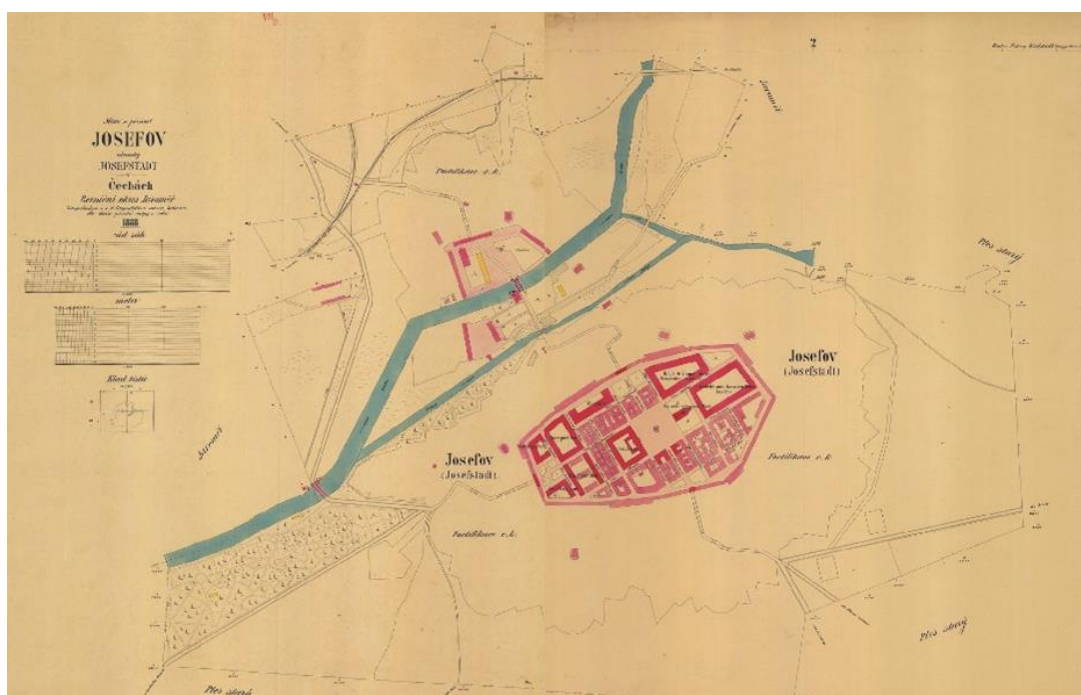
Dnešní systém ochrany dolního toku Metuje je výsledkem regulačních prací na toku, budování ochranných staveb, sestavení plánů a, obecně řečeno, činností příslušných úřadů.

6.1 Regulační práce

Za regulační práce považujeme antropogenní zásah do přirozeného průběhu a geomorfologické stavby koryta vodního toku za účelem protipovodňové ochrany či splavnění toku. Tyto práce je možné kategorizovat: 1. úpravy toku, jejichž předmětem je změna parametrů řeky, jako je rozšíření koryta nebo změna jeho průběhu, navýšování břehů, vytvoření hrází apod. 2. úpravy toku, jejichž předmětem je údržba řečiště, které zahrnují odstraňování nánosů, nežádoucí vegetace či odpadů uložených v říčním korytě, jež mohou zužovat profil či jinak ovlivňovat průtok.

6.1.1 Stavební úpravy koryta vodního toku

Koryto řeky Metuje je ve zvolené oblasti výrazně pozměněno činností člověka. Jeho původní rozvětvenost je zachycena v historických mapách I. a II. vojenského mapování a po částečných zásazích i ve stabilním katastru. I když došlo k dílčím zásahům



Obrázek 13. Plánek Josefovské pevnosti z roku 1888 s dobovým průběhem koryt řek. Zdroj: Archiv PLA, 2013

do přirozeného toku řeky i dříve, nejzásadnějších úprav se dočkal až ve 20. století. Nejvýraznější výjimkou z tohoto časového rámce je poslední část toku a to zcela antropogenní soutok Metuje a Labe, který byl upraven při výstavbě bastionové pevnosti Josefov na konci 18. století. Josef II. si k výstavbě pevnosti najal francouzského generála Ludvíka Querlonde du Hamel a dle jeho plánu byla upravena i koryta řek Labe a Metuje. Skutečný soutok byl o několik desítek metrů severněji, starý soutok však byl (zatím) zachován. Vznikl tak umělý ostrov (vizte **Obrázek 13**), který byl opevněn a využit k výstavbě pevnostního vodního mlýna a vodárny.

Mostní konstrukce na Metuji i Labi vedoucí do pevnosti byly opatřeny stavidly, aby bylo možné regulovat tok vody – řeky tak byly využívány jako jeden z prvků opevnění. Zajímavostí je, že za původním soutokem Labe pokračovalo dnešním korytem Metuje (západnějším), a to až do oblasti dnešního soutoku.

Dalším zásahem bylo vytvoření sítě melioračních kanálů, stavidel a propustí v oblasti před Josefovem (lokalita Josefovské louky), které primárně sloužily k zemědělským účelům, sekundárně však opět plnily vojenskou funkci (obranné plány pevnosti počítaly se zatopením luk a tím pádem s výrazným omezením manévrovacích schopností útočících sil). Tuto síť později, s příchodem 20. století, rozšířil plán na závlahu luk mezi Jaroměří a Novým Městem nad Metují. Mezi lety 1905 a 1912 byla vodními družstvy Metuj I. a Metuj II. pod dozorem technické kanceláře rady zemědělské v království Českém provedena přeložka koryta řeky Metuje v délce přes 17 kilometrů. Nešlo však o prokopání celého nového koryta řeky, bylo využito koryt zvaných Tůně, které byly napřímeny a prokopány a poté tudy svedena řeka. Na původním toku Metuje existovalo několik mlýnů, proto zůstalo zachováno a využíváno. Na novém korytě bylo vybudováno několik hradlových jezů (**Obrázek 14**). Jejich účel byl dvojitý – k dělení vody mezi starým a novým korytem a k přerovné závlaze přibližně 1 000 hektarů luk podél řeky. K závlaze byly, souběžně s budováním nového toku, prokopány další sítě kanálů, jejichž (dnes již většinou zpustlé) části jsou podél řeky stále zachovány.



Obrázek 14 Hradlový jez na Metuji zachycen na nedatovaném snímku. Zdroj: Archiv PLA, 2013

Nové koryto řeky bylo navázáno na bývalou úpravu z dob stavby Josefovské pevnosti a napojuje se na tento tok přibližně na 1,1 říčním kilometru, má lichoběžníkový průřez a přibližně do výšky 1 metru je zpevněno kamennou dlažbou či záhozem, zbytky svahů jsou zatravněny. Až po jez v obci Dolsko je šířka koryta 10 metrů, nad jezem potom kolem 13 – 15 metrů. V Krčíně bylo upraveno koryto řeky jednak zvýšením kapacity pomocí zkosení břehů a dále zpevnění záhozem. Sklon nivelity dna činí v celé délce průměrně 0,75 – 2 promile. Realizací „nové“ Metuje definitivně zaniká starý soutok. Původní stavební dokumentace činnosti družstev Metuj I. a Metuj II. se nepodařilo v archivech institucí či ve státních archivech nalézt, její vypátrání by si vyžádalo množství času a je proto možným polem působnosti pro historiky a jiné badatele.

V roce 1911 byla realizována stavba obecní malé vodní elektrárny v Novém Městě nad Metují. V souvislosti s tím byl také přestavěn zchátralý jez, ještě dřevěné konstrukce a byl nahrazen betonovým. Jde zároveň o objekt spojený s vodárnou a první jez po vstupu řeky na území Nového Města nad Metují. Po celém průtoku řeky městem jsou břehy upraveny a zpevněny buď vegetačním, nevegetačním (záhozy, kamenné stavby či tzv. tvrdé opevnění) a polovegetačním způsobem. Nevegetační úpravy jsou typické zejména pro pravý břeh v oblasti podél městské zástavby v meandru řeky kolem ostrohu Nového Města. Řeka dále podtéká pod dvěma mostními konstrukcemi v blízkosti vodárny a chatové osady U Koupaliště. Dále po toku, v ulici Pod Hradbami, se

nachází tzv. Horákův mlýn nebo také Horní mlýn s jezem. Stavba byla po povodni z roku 1897 upravena a zároveň se stala malou vodní elektrárnou. V roce 1925 byl celý objekt renovován včetně nového vybetonování jezu. V blízkosti jezu se nachází také Rezecký most, za kterým vtéká do Metuje Libchyňský potok. V ulici Pod Výrovem se potom nachází pěší lávka a jez patřící k další MVE, opět přestavěný v období první republiky. V oblasti za Sepským mostem jsou výrazně opevněné pozemky na pravém břehu řeky, a to pomocí betonových stěn prodloužených nad úroveň terénu. U továrního komplexu nacházejícího se na konci ulice Pod Vinicemi, na toku řeky vymezeném pěší lávkou při vstupu do továrního komplexu, bylo přistoupeno k úpravě koryta toku pomocí vlnitých ocelových desek zapuštěných kolmo do země. Mění se zde tak profil koryta z lichoběžníkového tvaru na obdélníkový. Dané úpravy břehu končí přímo pod dalším jezem, který je opět spojen s MVE na místě panského mlýna (objekt rekonstruován v období první republiky dle návrhu slavného architekta Dušana Jurkoviče). Několik desítek metrů po směru toku se potom nachází dřevěná mostní konstrukce určená pouze pro pěší. Poté, co řeka opouští oblast pod historickým jádrem, podtéká pod dalším mostem v lokalitě známé jako Na Popluží. Další vodní elektrárna, původně sloužící Krčínu, byla vybudována v oblasti před železničním viaduktem. Jde o stavidlový jez při ulici Elektrárenská. Za následujícím meandrem se stéká Metuje s Janovským potokem, který je sveden v umělém korytě. Za železničním viaduktem je velice patrné napřímené koryto řeky, které přetíná Krčínský most. Pod kostelem sv. Ducha v Krčíně je další most s jezem, před nímž jsou značně zpustlá stavidla závlahového zařízení pro přilehlá pole. Posledním výrazným zásahem do koryta řeky je tzv. Daškův splav⁴, u kterého se z Metuje odděluje Mlýnský náhon. Tento jez zužuje profil řeky a je betonové konstrukce. Zvýšené betonové ohrazení Mlýnského náhonu je opatřeno stavidly a mostní konstrukcí.

Na daném úseku řeky je evidováno celkem 42 jezů, tedy staveb splňujících definici vzdouvací stavby vybudované napříč tokem. V horní (Novoměstské) části toku byl jejich účel (ve vymezeném časovém území) takřka výhradně energetický, proto jsou zde vybudovány také mlýnské a elektrárenské náhony. V oblasti za Novým Městem nad

⁴ Milerski a kol. (2005) však definují splav jako stavbu s účelem regulace hladiny vody na stojatých tělesech, kdežto jez je vzdouvací stavba na tekoucích vodách a jako splav je v některých jazykových oblastech laickou veřejností někdy označován i jez.

Metují poté přibývají stavby s účelem hospodářským, avšak neméně důležitá je funkce vodohospodářská. S výstavbou nového koryta řeky musel být brán zřetel na mlýny a první elektrárny na starém toku, kterým nemohlo být vodní právo upřeno, proto některé tyto stavby slouží i k dělení průtoků mezi staré a nové koryto. Z konstrukčního hlediska převažují jezy pohyblivé v oblasti Nového Města nad Metují, dále po toku se nacházejí i jezy pevné. Jezy budované (či přestavěné) za účelem odběru vody pro energetické využití jsou zpravidla stavidlové, kdežto jezy plnicí funkci zavlažovací a regulační jsou budovány s hradlovými jezovými uzávěry.

Dále řeku, či její ramena, v dané lokalitě přetíná 29 mostních konstrukcí, různého stáří a parametrů a technického stavu. Při terénním výzkumu nebyly pozorovány mostní konstrukce, které by koryto překonávaly v nevhodných úhlech (tj. výrazně odlišném od kolmice k ose řeky). Také půdorys mostů v oblasti je kolmý, nebyl zjištěn žádný most se zakřiveným půdorysem. Všechny pozorované mosty jsou budované o jednom poli (s výjimkou železničního viaduktu v Novém Městě nad Metují, jeho pilíře však nenarušují koryto řeky). U některých mostů bylo pozorováno zúžení profilu řeky. Mosty mladší však již většinou profil řeky respektují.

Přes řečiště Mlýnského náhonu, Staré řeky a Staré Metuje je postaveno celkem 7 budov, jde o starší mlýnské a elektrárenské konstrukce. Nejnovějším stavbou je rybí přechod a budování MVE Šestajovice II na Staré Metuji za obcí Šestajovice. Bližší informace o vybraných objektech, včetně jejich fotodokumentace jsou uvedeny v **Příloze 1**. Dále je evidováno plánování výstavby ochranné hráze v délce 3,3 km v úseku řeky mezi 16,3 ř. km a 21,7 ř. km, neboli oblast průtoku řeky Nové Město nad Metují – Krčín. Úprava má zvýšit ochranu ohrožených objektů v lokalitě Krčín při levém břehu řeky Metuje. Dále se k území vztahuje studie proveditelnosti protipovodňové úpravy dolního toku Metuje v lokalitách Poklasní mlýn, Volovka, Veselice, Roztoky, Slavětín, Dolsko, Podhorní mlýn a přestavby uzávěru Mlýnského náhonu (EPPO, 2014).

6.1.2 Sezónní regulační práce

V souvislosti s povodněmi z roku 2006 uvádí Povodí Labe, s. p. ve své souhrnné zprávě o této povodni nutnost zaměřit se více na důsledné povodňové prohlídky se zvýšenou pozorností k inundačním územím. Prioritou těchto sezónních prací je odstranění překážek, splavenin či odplavitelného materiálu z dané oblasti, který by mohl v krizové situaci mít negativní vliv. Do této kategorie prací patří také samotná údržba koryta řeky a odstraňování překážek a nežádoucích objektů. Čištění Metuje v oblasti nad MVE Krčín na jaře roku 2014 dokumentuje **Obrázek 15**.



Obrázek 15 Pracovníci Povodí Labe, s. p., pobočky Hradec Králové provádějí bagrování koryta Metuje nad MVE Krčín. Autor: Lukáš Cohorna, 18. 2. 2014

6.2 Vybrané protipovodňové stavby v povodí

Povodí Metuje se v zájmové oblasti dočkalo významných úprav i mimo vlastní tok řeky. Na samotné Metuji se nenachází žádná přehradní nádrž, avšak na pravostranném přítoku Metuje, Rozkošském potoce, byla ve druhé polovině 20. století vybudována osmá největší přehradní nádrž v České republice (dle rozlohy). V oblasti byly dále

realizovány stavby dvou suchých nádrží, jedná se o poldr Vaček na území obce Černčice a poldr Nad Bohuslavicemi na území obce Bohuslavice.

6.2.1 Vodní dílo Rozkoš

Přesto, že je vodní nádrž Rozkoš dílem z let po druhé světové válce, plány na její vybudování jsou mnohem starší. Již v šestnáctém století se na území nádrže nacházelo několik rybníků, jejich pozůstatky bylo možné pozorovat ještě počátkem 20. století. Jeden z hlavních stavebních impulzů se začíná plně projevovat koncem devatenáctého století – jsou jimi opakované katastrofální povodně, které si vyžádaly velké množství životů i škody na majetku (zejména v letech 1890 a 1897). S počátkem století dvacátého se objevují první plány na výstavbu ochranných nádrží, a to jednak na toku Úpy, tak i toku Metuje (nad Peklem u Nového Města nad Metují). Enormní finanční i lidské výdaje první světové války však plány těchto staveb definitivně ukončily. V roce 1923 se objevují první úvahy o výstavbě ochranné nádrže v oblasti Rozkošského potoka, v místech bývalých rybníků. Plán předpokládal mimo napájení nádrže samotným potokem i vybudování přivaděče z Úpy. V průběhu třicátých a čtyřicátých let byly vyprojektovány objekty 20metrové hráze, vodní elektrárny, pohyblivý jez na řece Úpě u Zlíče a odtud vedený přivaděč. Plánováno bylo také přehrazení Metuje přibližně 500 m nad ústím Olešanky v Pekelském údolí, které by vytvořilo další přehradu s vodní elektrárnou umístěnou v kruhové štole vedoucí k nádrži Rozkoš. Smyslem bylo vytvořit soustavu schopnou odvádět povodňové průtoky z Úpy a Metuje a zlepšit tím ochranu území této oblasti povodí Labe až k Opatovickému jezu. Sekundárně měly být objekty využívány energeticky a k nadlepšování průtoků v suchých obdobích. V průběhu druhé světové války však stavba realizována nebyla, na projekt se navázalo opět až v letech 1946 a 1951, kdy proběhly první geologické průzkumy lokality. Výsledkem těchto měření bylo posunutí hráze o 800 m dále po toku Rozkošského potoka do jejího současného umístění. První objekty byly vystavěny v roce 1951 u České Skalice a Velké Jesenice, ale stavba byla záhy přerušena. Projekt zůstal až do roku 1958 pozastaven. Poté se došlo k závěru, že nadlepšení průtoků Labe je nutností pro závlahu zemědělských oblastí za Jaroměří a projekt nádrže Rozkoš byl znovu rozpracován, se zohledněním geologických nálezů.

Upravený finální projekt byl schválen v roce 1962, nakonec byla opuštěna myšlenka stavby na Metuji. Stavbu přehrady a přivaděče z Úpy realizoval Ingstav, n. p. – Brno, tedy jeho závod v Hradci Králové. Další technologické části dodala ČKD, n. p. Blansko. Výstavba se odehrála mezi lety 1965 a 1972, povolení k provozu potom získala k 1. lednu 1976. Z technického hlediska jde o hráz zemní sypanou s masivním středním těsněním za užití sprašových hlín. V koruně má hráz délku 412 m a výška nad základy činí 26,4 m. Hráz byla vybudována bez ochranného přelivu, jelikož regulace vody v nádrži je řešena jezem a přivaděčem na Úpě u obce Zlích. Přivaděč ústí do severní části přehrady, jeho délka je 2,337 km. Nádrž je rozdělena ve dvě takzvanou Rovenskou hrází, která vznikala navýšením a prodloužením hráze starého rybníka. Při změnách hladiny tak tato hráz zachovává relativně stabilní hladinu v severní části přehrady, která je využívána i k rekreačním účelům. V jižní části dochází ke kolísání hladiny a obnažování břehů. Funkce přehradní nádrže Rozkoš je dnes především protipovodňová (zachytávání povodňových průtoků Úpy, případně také Rozkošského potoka a jejich akumulace), dále plní funkci nadlepšování průtoků Labe a, jak již bylo zmíněno, funkci rekreační. Od roku 2009 funguje u hráze na Rozkošském potoce malá vodní elektrárna (Šámalová, 2012).

Svoji roli nádrž sehrála při většině nedávných povodní, které byly zmíněny v podkapitole 5.4. Povodňové zprávy těchto událostí výslovně uvádějí, že využívání nádrže k zachycování průtoků Úpy se pozitivně projevilo v mírnění dopadů těchto živelných pohrom. **Obrázek 16** je leteckým snímkem vodního díla.



Obrázek 16 Letecký snímek vodního díla Rozkoš. Zdroj: Letiště Jaroměř, 2012

6.2.2 Poldry

V roce 2005 vydal Odbor životního prostředí ORP Nové Město nad Metují povolení k výstavbě dvou suchých retenčních nádrží v rámci realizace projektů „Přítoky Divoké Orlice – Poldry Bohuslavice – Poldr nad Bohuslavicemi“ a „Přítoky Divoké Orlice – Poldry Bohuslavice – Poldr Vaček“. Projekty byly zpracovávány firmou Atelier Fontes, která se, dle vyjádření na svých internetových stránkách (2014) zabývala i dalšími částmi projektu „Přítoky Divoké Orlice“ a to „Poldr Vršovka“ a „Poldr Lično“. Účelem bylo zlepšit protipovodňovou ochranu obcí Bohuslavice a Černčice, které v minulých letech byly postiženy několika zátopami způsobenými Bohuslavickým potokem rozvodněným v důsledku přívalových dešťů. Ty způsobují v lokalitě problémy kvůli rozlehlým nečleněným polím (Kruliš, 2005).

Poldr nad Bohuslavicemi se nachází na Bohuslavickém potoce, při silnici číslo 308 (souřadnice středu hráze jsou N 50° 19.48', E 16° 5.58'). Jedná se o průtočnou suchou nádrž vybudovanou v roce 2006. Technicky jde o půdorysně zakřivenou homogenní

zemní konstrukci o maximální výšce 3,20 m a délce 657 m. Poldr má korunový bezpečností přeliv opevněný lomovým kamenem s přelivnou hranou na kótě 298,50 m n. m. V prostoru nádrže se nachází tůň se stálou vodní hladinou, obývaná ptactvem. Druhý poldr, nazvaný Vaček, se nachází na pravostranném přítoku Bohuslavického potoka, za hranicí zástavby obce Bohuslavice (N 50° 18.54', E 16° 4.54'). Poldr je menší, dosahuje výšky 1,35 m a délky 100,94 m. Jinak se jedná o technicky podobnou homogenní zemní konstrukci průtočné suché nádrže s korunovým přelivem. Poldr nad Bohuslavicemi plnil svou funkci v červnu roku 2013, kdy při nadměrných srážkách byla nádrž naplněna z přibližně 10 % (Chroumal, 2013). Poldr nad Bohuslavicemi zachycuje **Obrázek 17**.



Obrázek 17 Poldr nad Bohuslavicemi. Autor: Lukáš Cohorna, 28. 3. 2014

6.3 Povodňové plány a role úřadů

Ministerstvo životního prostředí České republiky je institucí zodpovědnou za povodňový plán. To ho zpracovává na základě ustanovení § 71 písm. d) zák. č. 254/2001 Sb., o vodách. Plán podléhá každoročnímu přezkoumání (nejpozději do 31. března) a může být upravován a doplňován. Jde o základní dokument,

na jehož podkladu jsou činěna rozhodnutí Ústřední povodňové komise ČR (v případě rozsáhlejších povodní) a slouží také jako podklad pro povodňové plány nižších správních jednotek (MŽP, 2008).

Zájmové území je zpracováno v Povodňovém plánu Královéhradeckého kraje, který je přístupný z webových stránek krajského úřadu. Věcná část plánu obsahuje charakteristiku kraje, důležité kontakty na předpovědní službu, ČHMÚ, povodňové orgány a úřady, správce povodí a vodních toků a hasičské záchranné sbory. Online plán poskytuje informace o srážkoměrných stanicích a hlásných profilech a jejich okamžitých stavech, dále parametry vodních toků, záplavových území, evidence vodní děl, suchých nádrží a ochranných hrází či varovných prostředků. Dále plán poskytuje data vztahující se k postupovým dobám povodňových průtoků na určitých úsecích řek, údaje o stavbách a lokalitách ohrožených povodněmi nebo místa s možností vzniků ledových jevů. Součástí je část vysvětlující užívané pojmy a danou legislativu.

Na základě těchto dat věcné části je odvozena část organizační, která stanovuje povodňové komise a jejich povinnosti. Povodňový plán zakotvuje také organizaci povodňové ochrany kraje včetně předávání informací a krizového řízení. Zajišťuje aktualizaci povodňových plánů a stanovuje postupy při evakuaci osob nebo žádostí o pomoc. Součástí povodňového plánu je také webová aplikace obsahující mapová data vztahující se k problematice – základní mapy vodních toků, vymezení záplavových zón, objekty DPP apod. Konkrétní povodňové plány jsou potom zpracovávány na úrovni ORP a jednotlivých obcí. Navíc, občané vlastníci nemovitosti v záplavových oblastech jsou povinni pro tyto nemovitosti zpracovat povodňové plány. Koncepte protipovodňové ochrany Královéhradeckého kraje byla předložena k posouzení MŽP v rámci procesu SEA v roce 2009. V případě schválení má tato nová koncepce zlepšit ochranu před povodněmi v Královéhradeckém kraji. Její vypracování bylo iniciováno zkušenostmi ze stále častějších a ničivějších povodní z posledních let. Koncepce však zatím podléhá dalšímu posuzování (KÚ Královéhradeckého kraje, 2009; MŽP, 2010).

Povodňové plány obcí jsou opět dostupné online z webových stránek jednotlivých obcí a obsahují pokyny k činnostem občana před povodní, během povodně a po povodni. Jedná se tedy především o instrukce pro občany, jak zabezpečit zdraví a

majetek proti riziku povodně, jak postupovat a spolupracovat s úřady jsou-li zasaženi povodní a také jak postupovat při likvidaci možných škod. Plány obcí se zabývají konkrétními místními specifiky a podmínkami a jejich další výčet v této práci by nebyl přínosný.

6.4 Opatření přijatá v reakci na dřívější povodně

Zkušenost s historickými povodněmi je rozhodujícím faktorem při formování systému protipovodňové ochrany. Jak již bylo v předchozích kapitolách zmíněno, povodně, které zasáhly území na konci 19. století, daly vzniknout plánům na regulaci toků a výstavbu ochranných staveb. V průběhu sledované historie se však měnil přístup k těmto plánům – v obdobích velkých povodní byly plány uspíšeny a upřednostněny, v dobách relativního povodňového klidu (poválečná léta) byla protipovodňová opatření upozaděna a regulace toků měly jiné důvody (zemědělství, energetika). Každé zásahy do krajiny a do přirozeného režimu řeky se nějak projeví při extrémních situacích – povodních. Přehrada Rozkoš vybudovaná na přelomu 60. a 70. let minulého století je dobrým příkladem výše zmíněných informací – přehrada původně plánovaná s hlavní myšlenkou ochrany před povodněmi, byla dokončená o několik let později, avšak s hlavní myšlenkou závlahy zemědělské krajiny. Lze konstatovat, že až povodně, které území České republiky opakovaně postihly na přelomu tisíciletí, daly impuls k vážnějším změnám našeho přístupu k ochraně před nimi.

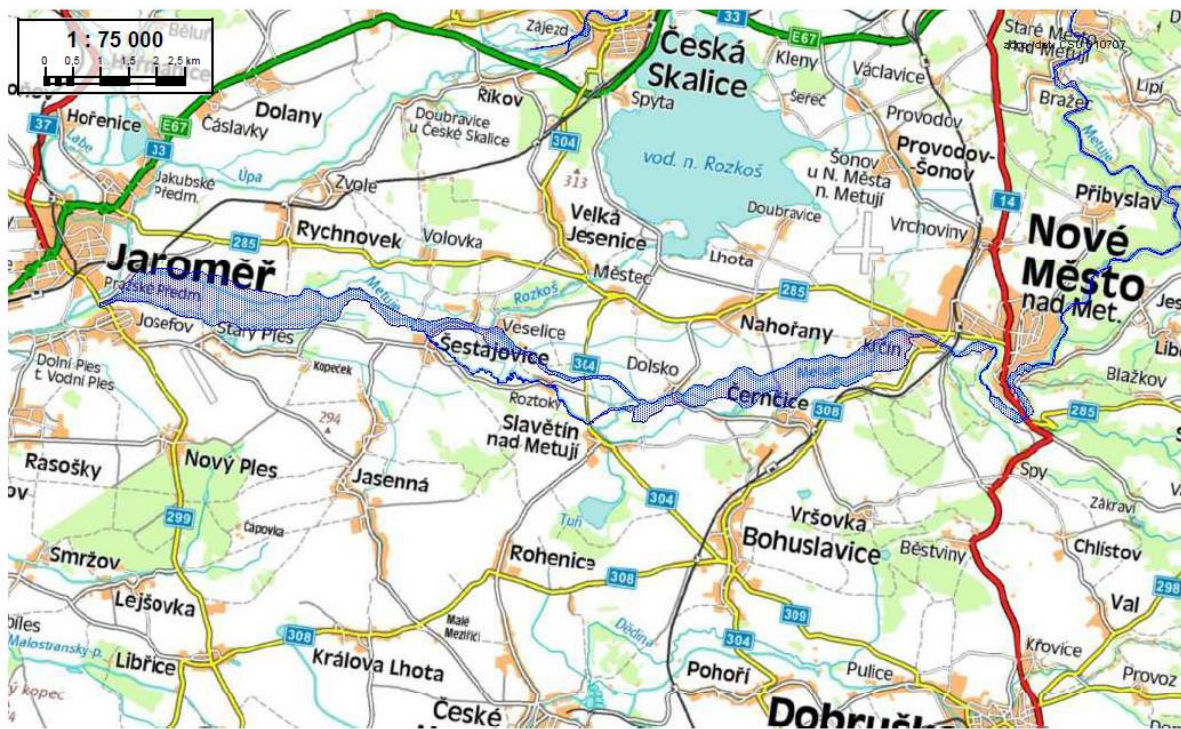
Ve zprávě o povodních z roku 1997 navrhlo Povodí Labe, s. p. několik opatření. V první řadě šlo o doporučení novelizovat zákon o vodách a nařízení vlády o ochraně před povodněmi z let 1974 a 1975, dále vydat zákon o krizových situacích, který by vzájemně provázal zásady řízení zabezpečovacích a záchranných prací a stanovil postup při nasazování jednotlivých složek záchranného systému. I v návaznosti na tato doporučení byl v roce 2000 schválen dokument Strategie ochrany před povodněmi na území ČR (MŽP, 2000), který se stal východiskem pro budoucí situace. V témže roce byly zveřejněny také základní právní předpisy umožňující vznik integrovaného záchranného systému (jehož základy sahají do roku 1993), který v České republice koordinuje Hasičský záchranný sbor České republiky. Zlepšení legislativy a fungování HZS ČR je vyzdvihováno při evaluaci řešení povodně z roku 2002.

Povodňová zpráva z roku 1997 dále volá po aktualizaci povodňových plánů a revizi jejich pravidel. Dále byla doporučována preventivní opatření – zlepšit využívání zemědělských a lesních půdních fondů tak, aby hospodaření nebylo ovlivněno povodňovým odtokem a s tím související půdní erozí. Dále je doporučováno realizovat v povodích technická opatření v podobě výstavby poldrů nebo malých vodních nádrží, udržování průtočnosti koryt a zejména analyzovat koncepci ochrany městských částí a připravit nová opatření. Povodně z roku 1997 byly také impulzem ke zlepšení předpovědní a hlásné povodňové služby. Tyto požadavky byly opět vzneseny v Povodňové zprávě z roku 2002. Ve sledovaném území byly v následujících letech realizovány stavby dvou poldrů, je možné předpokládat, že doporučená opatření byla alespoň částečně zohledněna.

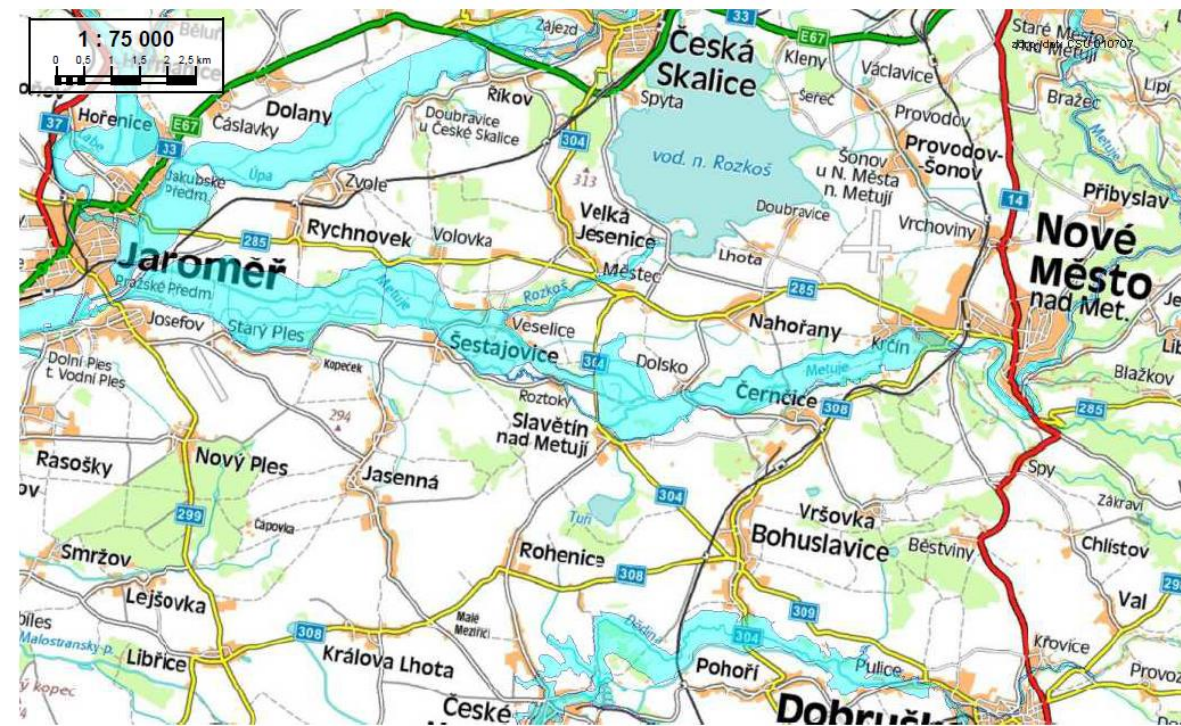
Povodeň z března a dubna roku 2006 vynesla do popředí nutnost zlepšení osvěty veřejnosti a zlepšení přístupu k problematice záplavových území a územních plánů obcí. Problematická je zejména neuvážená výstavba v oblastech, které mohou být povodní ohroženy. Je tedy doporučováno urychleně pokračovat ve stanovování záplavových území a důsledně dbát o dodržování závazných pravidel stavby v těchto územích. Tyto faktory se jeví jako dlouhodobé problémy, protože jsou zmiňovány i v zatím poslední vydané povodňové zprávě z roku 2013. Obce Jaroměř a Nové Město nad Metují v současné době připravují nové územní plány, zůstává tedy otázkou, jak se situace bude měnit v příštích letech.

6.5 Rizikové oblasti

V zájmovém území bylo vytipováno několik oblastí, kde je riziko povodní zvýšeno. V těchto místech dochází při povodních k pravidelným rozlivům, škodám na majetku a ohrožení zdraví občanů. Mapa zaplavených oblastí z povodní roku 1997 (**obrázek 18**) dobře ilustruje území, kde dochází k podobnému stavu opakovaně. **Obrázek 19** potom ilustruje záplavové území pro stoletou vodu.



Obrázek 18 Zaplavená oblast z povodní roku 1997. Zdroj: DPP KHK, 2014



Obrázek 19 Zátopová oblast v případě stoleté vody. Zdroj: DPP KHK, 2014

Na základě map záplavových území a online databáze spravované při Povodňovém plánu Krajského úřadu Královéhradeckého kraje bylo zjištěno celkem 143 objektů ohrožených Metují nebo jejími rameny. Jde o stavby nacházející se v záplavových oblastech až stoleté vody určené pro tuto část Metuje. Mimo objekty ohrožené bylo evidováno několik lokalit ohrožujících. V první řadě jde o soutoky, které mají přirozený potenciál významně navyšovat hodnoty průtoku v oblastech dále po proudu. Dalším typem objektů jsou umělá jezírka na soukromých pozemcích (vizte **Obrázek 20**), která snižují infiltrační schopnost půdy. Mezi další patří mostní konstrukce a jezy, kde hrozí v důsledku zúženého profilu řeky riziko hromadění splaveného materiálu či ledu a nežádoucí vzdouvání hladiny řeky. Ze stejného důvodu jsou rizikové stavby mlýnského či elektrárenského typu, které jsou postaveny napříč tokem. Vybrané oblasti jsou zdokumentovány v **Příloze 1**.



Obrázek 20 Umělá jezírka s estetickou funkcí, jako toto na pozemku sousedícím s řekou v Novém Městě nad Metují může zvyšovat riziko povodňových škod. Autor: Lukáš Cohorna, 5. 10. 2013

7. Závěr

Oblast dolního toku Metuje byla v minulosti zasažena několika povodněmi, v důsledku kterých bylo přistoupeno k regulaci přirozeného toku, a to místy v takové míře, že koryto bylo nahrazeno novým, umělým. Prvotní impuls k úpravě toku daly rozsáhlé povodně na sklonku 19. století, avšak původní plány na vybudování soustavy nádrží na Metuji a Úpě byly v průběhu let značně pozměněny. Úpravy koryta, které byly realizovány v období kolem 1. světové války, jsou spjatý zejména se zemědělskou činností, protipovodňová ochrana hrála až sekundární roli. Na počátku 20. století byly také realizovány přestavby mnohých mlýnských objektů, které nyní měly sloužit jako malé vodní elektrárny. S tím jsou spojené i modernizace jezů, opevnění břehů, změny profilu koryta řeky nebo přestavby mostních konstrukcí.

Přestavba jezů a koryta řeky sice potlačila každoroční jarní záplavy polností v nivě řeky, zároveň však dostatečně účinně nechrání před povodněmi rozsáhlejšími. Velké problémy přinesly ničivé přívalové povodně v roce 1938 (druhé největší ve sledované historii) nebo ledové povodně v roce 1946. I s přihlédnutím k těmto událostem se znovu daly do pohybu plány na výstavbu přehradních nádrží, nakonec však bylo realizováno pouze vodní dílo Rozkoš (a to ve značně upravené podobě oproti původním záměrům). Na povodňové škody se velice brzy zapomínalo (zejména během „suchých“ let) a i v tomto případě bylo nakonec rozhodujícím důvodem k výstavbě přehradní nádrže zemědělství. Ochranná funkce vodního díla Rozkoš se projevuje zejména v ochraně města Jaroměř, její schopnosti zadržet či převést do Metuje povodňové průtoky řeky Úpy bylo v následujících letech několikrát využito.

S rozsáhlými povodněmi, které se na přelomu tisíciletí objevují v častější míře než dříve, se začaly stále výrazněji objevovat problémy v oblasti na toku řeky Metuje nad soutokem s Rozkošským potokem. Zejména jde o části řeky protékající městskou zástavbou, které byly regulované na počátku 20. století a jejichž blízké okolí bylo dále zastavěno. Na daném území se tak nachází téměř 150 objektů, které stojí v záplavových oblastech a při větších povodních byly opakovaně poškozeny vodním živlem. Nejvýrazněji se tyto problémy projevily při rozsáhlých povodních v roce 1997 nebo při největší povodni v zájmovém území v roce 2006. Částečné snahy o změnu situace jsou

patrné – instituce jako *Povodí Labe, s. p.* daly několik podnětů ke zlepšení legislativy ohledně povodňových a územních plánů obcí, podporuje se výstavba protipovodňových opatření (plánované břehové hráze v Krčíně, již postavené poldry v okolí Bohuslavic), je plánována komplexní evaluace protipovodňové situace v daném území nebo je důsledněji přistupováno k údržbě říčního koryta. Krajský úřad Královéhradeckého kraje realizoval tvorbu online povodňového plánu, který se zaměřuje na danou problematiku, včetně poskytování klíčových informací k ochraně obyvatelstva a majetku, konkrétní povodňové plány jsou však realizovány na nižších úrovních (a to až na úroveň jednotlivých objektů). Účinnost těchto opatření však prověří teprve až povodně budoucí. Je zjevné, že klíčovou roli v ochraně majetku a zdraví budou mít také v současné době projednávané nové územní plány obcí Nové Město nad Metují a Jaroměř. Zůstává například stále nevyřešenou otázkou, jak a jestli vůbec je možné efektivně využít dnes již značně zanedbané pozůstatky rozsáhlé sítě závlahových kanálů v zájmové oblasti.

V práci byla také předložena literatura týkající se tématu, zpracovány charakteristiky území z několika geografických aspektů, byly analyzovány historické povodně z hlediska příčin, průběhů i dopadů a byly předloženy informace regulačních prací na řece. Byly zmapovány antropogenní zásahy do koryta řeky a analyzován systém současné protipovodňové ochrany, včetně postoje zodpovědných institucí a pohledu na tuto část povodí. Zjištěny byly reakce na minulé povodně a zaznamenána riziková místa na toku.

Úprava povodňových plánů a zejména územních plánů obcí, citlivý přístup k hospodaření s půdou v oblasti podél řeky a promyšlené budování protipovodňových opatření se jeví jako naprosté priority, pokud je cílem co nejefektivněji předcházet rozsáhlým škodám, které s sebou povodně obvykle přinášejí. Nelze také zanedbávat osvětu občanů nejen ve vztahu přímo k živelným pohromám, ale také při porozumění přírodním zvyklostem a zákonitostem proudění řek. Avšak i po realizaci těchto doporučení by bylo velmi nerozumné s rizikem povodně nepočítat a prohlásit, že území je před povodní zcela chráněno, protože příroda je v neustálém vývoji. Při aplikaci jakýchkoliv opatření je nutné mít na paměti zásadní pravidlo. Nejsou to lidé, kdo tvoří životní prostředí pro řeku, nýbrž je to řeka, která je utváří pro člověka.

8. Summary

Presented bachelor thesis deals with the topic of floods and flood protection in the area of lower Metuje river reaches. Main goals are examination of the works focused on the same topic or geographic location, presentation of complex geographic characteristics of the region, review of historical floods and causes of these events (and their impact on the environment, legislation or master plans of the local towns), inventory of anthropogenic changes to the river and analysis of current approaches in flood protection. Several methods are used: from studies of archival materials and current documentations, analysis of maps and variety of spatial data, to field survey with photographic documentation of selected features. It has been found, that past flood events played an important role as a reason for alterations of the river. While some anthropogenic changes to the channel of the river improved protection against small-scale seasonal floods, it has been proved that during the recent extensive floods these measures provided only inadequate protection. Several areas that may increase the threat of floods have been determined, as well as several structures that are beneficial to the protection of the area. The catastrophic floods from the recent years also led to improvements in legislation, organization of protection system and land use approaches.

9. Zdroje

Seznam použité literatury:

- BROŽA, V., SATRAPA, L. Hydrotechnické stavby 1. Praha, Nakladatelství ČVUT, 2007. ISBN 978-80-01-03653-2
- BROŽA, V., SATRAPA, L. Hydrotechnické stavby 2. Praha, Nakladatelství ČVUT, 2007. ISBN 978-80-01-03655-6
- C. K. ÚSTŘEDNÍ KANCELÁŘ HYDROGRAFICKÁ. Příspěvky ku hydrografii Rakouska, II. sešit: Povodeň roku 1897 v Rakousku, část IV.: Povodí Labe. Hydrografická služba Rakouska, Vídeň 1898. Převzato z archivu Povodí Labe, s. p.
- CÍLEK, Václav. Krajiny vnitřní a vnější. Dokořán, Praha, 2002. ISBN 80-7363-042-7
- DEMEK, J.; MACKOVČIN, P. a kol. Hory a nížiny, zeměpisný lexikon ČR. AOPK, Praha, 2006. ISBN 80-86064-99-9
- CHROUMAL, J. Vyhodnocení funkce a bezpečnosti vodních děl za povodní. Dílčí zpráva – část II. (malá vodní díla) IN: Vyhodnocení povodní v červnu 2013. MŽP, odbor ochrany vod, Praha, 2013.
- KAKOS, V. Extrémní srážky a povodně ke konci července 1897 na území Čech. In: Stoleté výročí extrémních atmosférických srážek. Praha, ČHMÚ, 1997.
- KAKOS, V. Zhodnocení meteorologické situace při červnové povodni. In: Zpravodaj podniku - Povodí Labe číslo 3, ročník 1979. Hradec Králové, Povodí Labe, 1979.
- KIRCHNER, K.; SMOLOVÁ, S. Základy antropogenní geomorfologie. PŘF UP, Olomouc, 2010. ISBN 978-80-244-2376-0
- KRAJSKÝ ÚŘAD KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE. Koncepce protipovodňové ochrany Královéhradeckého kraje. Oznámení koncepce. Krajský úřad Královéhradeckého kraje, Hradec Králové, 2009.
- MILERSKI, R. a kol. Vodohospodářské stavby. CERM, Brno, 2004. ISBN 80 – 214 – 2896 – 1
- MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR. Strategie ochrany před povodněmi na území ČR. MŽP, Praha, 2000. Dostupné online z: http://www.mzp.cz/cz/strategie_ochrany_povodne
- MUNZAR, Jan; et al. *Jednodenní srážkové úhrny 300 mm a více ve střední Evropě*. IN *Meteorologické zprávy*. 2011, roč. 64, čís. 4
- POVODÍ LABE, s. p. Souhrnná zpráva o povodni leden – březen 2002 v uceleném povodí Labe. Hradec Králové, 2002.
- POVODÍ LABE, s. p. Souhrnná zpráva o povodni v březnu 2000 v uceleném povodí Labe. Hradec Králové, 2000.
- POVODÍ LABE, s. p. Souhrnná zpráva o povodni v březnu 2005 za ucelené povodí Labe (14. 3. – 4. 4. 2005). Hradec Králové, 2005
- POVODÍ LABE, s. p. Souhrnná zpráva o povodni v březnu 2006 v oblasti povodí Horního a středního Labe a na vlastním toku Labe v oblasti povodí Ohře a Dolního Labe (24. 3 – 13. 4. 2006). Hradec Králové, 2006
- POVODÍ LABE, s. p. Souhrnná zpráva o povodni v srpnu 2002 za ucelené povodí Labe. Hradec Králové, 2003

- POVODÍ LABE, s. p. Závěrečná souhrnná zpráva o červencových povodních 1997 za ucelené povodí Labe. Hradec Králové, 1998.)
- POVODÍ LABE, s. p. Zpráva o povodni, 2. – 9. března 1999. Hradec Králové, 1999
- POVODÍ LABE, s. p. Zpráva o povodni, 28. 10 – 7. 11. 1998. Hradec Králové, 1998
- POVODÍ LABE, s. p.. Souhrnná zpráva o povodni ve dnech 20. – 26. 7. 2001. Hradec Králové, 2001.
- QUITT, E. Klimatické oblasti Československa. Academia, Praha, 1971.
- ROČEK, Z. a kol. Příroda Orlických hor a Podorlicka. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 1977.
- TOLASZ, R. a kol. Atlas podnebí Česka. Praha a Olomouc. ISBN 978-80-86690-26-1
- VLČEK, V. a kol. Vodní toky a nádrže, zeměpisný lexikon ČSR. Academia, Praha, 1984.

Seznam použitých internetových zdrojů:

- ATELIER FONTES. Projekty nádrží [online]. 2014 [cit. 2014-04-25]. Dostupné online z: <http://www.fontes.cz/projekty-nadrzi.html>
- BUCHAL, J. Novoměstský kurýr. Povodeň [online]. 2006 [cit. 2014-04-30]. Dostupné online z: <http://www.novomestskykuryr.info/010247-povoden.html>
- CORRADO. Povodeň a stoletá voda v Jaroměři 2000 (fotogalerie). Pohled na utržený břeh pod mostem Ostrov [online]. 2011 [cit. 2014-04-23]. Dostupné online z: http://corradjarom.rajce.idnes.cz/Povoden_a_stoleta_voda_v_Jaromeri_v_bre_znu_2000#Pohled_na_utrzeny_breh_pod_mostem_Ostrov.jpg
- ČESKÁ SPOLEČNOST ORNITOLOGICKÁ. Ptačí park Josefovské louky [online]. 2013 [cit. 2014-03-15]. Dostupné online z: <http://www.birdlife.cz/index.php?a=cat.1002>
- ČESKÁ TELEVIZE. Velká voda vzala Jaroměři historický most, musí se zbourat [online]. 2013 [cit. 2014-05-01]. Dostupné online z: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/regiony/230225-velka-voda-vzala-jaromeri-historicky-most-musi-se-zbourat/>
- ČGS. FOTO: Horské předměstí. Fotoarchiv – Česká geologická služba [online]. 2011 [2014-04-29]. Dostupné online z: <http://www.geology.cz/aplikace/fotoarchiv/fotoarchiv.php?foto=20054#nahled>
- ČHMÚ. Evidenční list hlásného profilu č. 14 [online]. 2014 [cit. 2014-02-19]. Dostupné online z: http://hydro.chmi.cz/hpps/hpps_prfbk_detail.php?seq=307254
- ČHMÚ. Historická data. Územní srážky [online]. 2014 [cit. 2014-02-19]. Dostupné online z: http://portal.chmi.cz/portal/dt?portal_lang=cs&nc=1&menu=JSPTabContainer/P4_Historicka_data/P4_1_Pocasi&last=false
- ČHMÚ. Vyhodnocení povodňové situace v červenci 1997 [online]. 1998 [cit. 2014-03-07]. Dostupné online z: <http://voda.chmi.cz/pov97/obsah.html>

- EVIDENCE PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ EPPO. Protipovodňová opatření [online]. 2009 [cit. 2014-04-30]. Dostupné online z: http://www.wmap.cz/pk_ppo/objppo.php
- iDNES.cz. Část železného mostu v Jaroměři se zřítíla, pokusí se jí vylovit. [online]. 3. 6. 2013 [cit. 2014-04-23]
- INFORMAČNÍ PORTÁL MĚSTA JAROMĚŘE. Územní plán Jaroměře a obcí ve správním obvodu [online]. 2009 [cit. 2014-04-30]. Dostupné online z: <http://www.jaromer-josefov.cz/clanky.php?iSekce=3&iSub=361&iClanek=3514>
- KRAJSKÝ ÚŘAD KRÁLOVEHRADECKÉHO KRAJE. Povodňový plán Královehradeckého kraje [online]. 2014 [cit. 2014-04-23]. Dostupné online z: <http://dpp.kr-kralovehradecky.cz>
- KRULIŠ, L. Rozhodnutí č. j. ŽP/258/05/Ha-P,T ze dne 4. dubna 2005 [online]. 2005 [cit. 2014-04-30]. Dostupné online z: http://mapy.kr-kralovehradecky.cz/dpp/poldry%5Crozhodnuti%5Cbohuslavice_rozhodnuti.pdf.
- KRULIŠ, L. Rozhodnutí č. j. ŽP/260/05/Ha-P,T ze dne 6. dubna 2005 [online]. 2005 [cit. 2014-04-30]. Dostupné online z: http://mapy.kr-kralovehradecky.cz/dpp/poldry%5Crozhodnuti%5Cvacek_rozhodnuti.pdf.
- LETIŠTĚ JAROMĚŘ. 6. Jaroměř – Kuks – ZOO Dvůr Králové – přehrada Les Království – Krkonoše Černá hora – Trutnov – zámek Náchod - zámek Nové Město – přehrada Rozkoš - Jaroměř délka trasy: 150km 45' [online]. 2014 [cit. 2014-04-30]. Dostupné online z: <http://www.leteckaturistika.cz/product/6jaromer-kuks-zoo-dvur-kralove-prehrada-les-kralovstvi-krkonose-cerna-hora-trutnov-zamek-nachod-zamek-nove-mesto-prehrada-rozkos-jaromer-delka-trasy-150km-45E28098-19/>
- MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR. Posuzování vlivů na životní prostředí (EIA) [online]. 2008 [cit. 2014-04-23]. Dostupné online z: http://www.mzp.cz/cz/posuzovani_vlivu_zameru_zivotni_prostredi_eia
- MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR. Posuzování vlivů na životní prostředí (SEA) [online]. 2008 [cit. 2014-04-23]. Dostupné online z: http://www.mzp.cz/cz/posuzovani_vlivu_koncepci_sea
- MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR. Povodňový plán ČR [online]. 2008 [cit. 2014-04-23]. Dostupné online z: http://www.mzp.cz/cz/povodnovy_plan_cr
- NOAA. Germany Climatological Data - NOAA Central Library [online]. 2014 [cit. 2014-04-30]. Dostupné online z: http://docs.lib.noaa.gov/rescue/data_rescue_germany.html
- NOVÉ MĚSTO NAD METUJÍ. Územní plány Nové Město nad Metují [online]. 2014 [cit. 2014-05-02]. Dostupné online z: <http://www.novemestonm.cz/obcan/uzemni-planovani/uzemni-planu-mesta/>
- POVODÍ LABE, s. p. Plán oblasti povodí Horního a středního Labe [online]. 2009 [cit. 2014-04-23]. Dostupné online z: <http://www.pla.cz/planet/projects/planovaniiov/files/navrhpop/WEB/index.html>
- POVODÍ LABE, s. p. Povodí Labe – stavy a průtoky 5.0. Stanice LG Krčín [online]. 2014 [cit. 2014-04-30]. Dostupné online z: <http://www.pla.cz/portal/sap/cz/PC/Mereni.aspx?oid=1&id=89>

- RAFT.CZ. Řeka Metuje – jezy na řece [online]. 2008 [cit. 2014-04-29]. Dostupné online z: http://www.raft.cz/cechy/metuje.aspx?ID_reky=1&kilo=jezy
- VÚV. DIBAVOD [online]. 2014. [cit. 2014-04-23]. Dostupné online z: <http://www.dibavod.cz/>
- VÚV. Charakteristiky toků a povodí ČR [online]. 2006-2014 [cit. 2014-04-04]

Seznam mapových zdrojů a zdrojů dat GIS:

- ČÚZK. Základní báze geografických dat České republiky (ZABAGED®). 2014 [cit. 2014-04-29].
 - VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ T. G. MASARYKA. Digitální báze vodohospodářských dat (DIBAVOD) [online]. 2006 – 2014 [cit. 2014-04-29]. Dostupné z: <http://www.dibavod.cz/index.php?id=27>
 - HERBER, V., DOBROVOLNÝ P. Klimatické oblasti. Klasifikace podnebí dle Quitta [online]. 2010 [cit. 2014-04-29]. Dostupné online z: http://www.herber.kvalitne.cz/FG_CR/obrazky/klima/Quitt1.jpg
 - ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA. Mapy online [online]. 2014 [cit. 2014-04-29]. Dostupné online z: <http://www.geology.cz/extranet/mapy/mapy-online>
 - CENIA. Národní geoportál INSPIRE [online]. 2014 [cit. 2014-04-29]. Dostupné online z: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/home>
 - ARCDATA PRAHA. ArcČR® 500 [online]. 2013 [cit. 2014-04-29]. Dostupné online z: <http://www.arcdata.cz/produkty-a-sluzby/geograficka-data/arccr-500/>
- Diplomové práce:
- ABRAHÁMEK, D. Severoatlantická oscilace (NAO) a její vliv na synoptické poměry v Česku. Olomouc, 2012. Dostupné online z: http://geography.upol.cz/soubory/studium/bp/2013-rg/2012_Abrahamek.pdf
 - BRYCHOVÁ, H. Antropogenní tvary reliéfu v soutokové oblasti Labe, Úpy a Metuje. Olomouc, 2006. Dostupné online z: http://geography.upol.cz/soubory/studium/dp/2006/2006_Brychova.pdf
 - CEKOTOVÁ, E. Ekonomické dopady povodní. Brno, 2011. Dostupné online z: http://is.muni.cz/th/215781/esf_m/
 - DANIELIS, T. Svahové procesy a jejich vazba na vývoj údolních svahů v údolí Metuje mezi Novým Městem nad Metují a Dolskem. Olomouc, 1997.
 - HŘEBAČKA, L. Povodně jako dlouhodobý rizikový faktor 21. století. Zlín, 2010. Dostupné online z: <http://theses.cz/id/xd39oz>
 - JONEŠ, J. Ochrana obyvatelstva před povodněmi v SO ORP Nové Město nad Metují. Olomouc, 2013. Dostupné online z: <http://theses.cz/id/3obf85/>
 - KLIMEŠOVÁ, M. Problematika čistoty v. n. Rozkoš. Olomouc, 1985.
 - KNOULICH, J. Fyzicko-geografické poměry povodí Libchyňského potoka. Olomouc, 1999.
 - SCHILLER, P. Využití geoinformačních technologií pro podporu rozhodování ve vodním hospodářství v okolí části toku Metuje. Ústí nad Labem, 2011.

- ŠTIKOVÁ, J. Povodně 1997 a 2010 v obci Troubky a provedená protipovodňová opatření. Zlín, 2012. Dostupné online z: <https://dspace.k.utb.cz/handle/10563/21650>
- ŠTÝBNAROVÁ, J. Protipovodňová ochrana obcí správního obvodu obce s rozšířenou působností Litovel. Olomouc, 2013. Dostupné online z: [http://geography.upol.cz/soubory/studium/bp/2013-rg/2013 Stybnarova.pdf](http://geography.upol.cz/soubory/studium/bp/2013-rg/2013%20Stybnarova.pdf)
- TRUSINA, Jan. Potencionální hydrologická rizika v povodí Olšavy. Brno, 2006. Dostupné online z: http://is.muni.cz/th/67565/prif_m/
- TŘEŠTÍK, Z. Komplexní hydrometeorologická analýza největších povodní na Svatce a Svitavě v 19. - 20. století. Brno, 2006. Dostupné online z: <http://is.muni.cz/th/43102/>

Zdroje archivní a jiné povahy:




- Kroniky města Jaroměř
- Kroniky města Nové Město nad Metují
- Státní oblastní archiv v Zámrsku
- Státní okresní archiv Náchod
- ŠÁMALOVÁ, Z. (zaměstnankyně Povodí Labe, s. p., odboru Kancelář generálního ředitele). Elektronická pošta ze dnů 22. 8. 2013 až 9. 9. 2013. Konverzace v držení autora.




Přílohy




Seznam příložených dokumentů:




- Příloha 1. – Fotodokumentace vybraných lokalit ovlivněných antropogenní činností anebo představujících povodňové riziko
- Příloha 2. – Geografická lokalizace vybraných objektů lokalit ovlivněných antropogenní činností anebo představujících povodňové riziko




Příloha 1. Fotodokumentace vybraných lokalit ovlivněných antropogenní činností anebo představujících povodňové riziko. Číslo v pravém sloupci označuje objekt na mapě v Příloze 2.




	Typ objektu	Jez, náhon MVE	1
	Lokalita	„Bobeček“, Nové Město n. Met.	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 21.00', E 16° 09.73'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	22,9	
	Datum snímku	18. 3. 2012	
	Autor snímku	RAFT.CZ	
	Typ objektu	Jez, MVE	2
	Lokalita	ul. Pod Hradbami, Nové Město n. Met.	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.72', E 16° 09.13'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	21,7	
	Datum snímku	5. 10. 2013	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	
	Typ objektu	Opevnění břehu	3
	Lokalita	Rezecký most, Nové Město n. Met.	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.72', E 16° 09.20'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	21,6	
	Datum snímku	5. 10. 2013	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	




	Typ objektu	Jez, náhon MVE, opevnění břehů	4
	Lokalita	ul. Pod Výrovem, Nové Město n. Met.	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.55', E 16° 09.37'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	21,2	
	Datum snímku	5. 10. 2013	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	
	Typ objektu	Most, opevnění pr. břehu	5
	Lokalita	Sepský most, Nové Město n. Met.	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.43', E 16° 09.40'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	20,9	
	Datum snímku	5. 10. 2013	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	
	Typ objektu	Opevnění břehu, změna profilu	6
	Lokalita	ul. Pod Vinicemi, Nové Město n. Met.	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.55', E 16° 09.02'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	20,2	
	Datum snímku	5. 10. 2013	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	




	Typ objektu	Jez, náhon MVE, opevnění břehů	7
	Lokalita	ul. Pod Vinicemi, Nové Město n. Met.	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.57', E 16° 09.03'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	20,1	
	Datum snímku	5. 10. 2013	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	
	Typ objektu	Most, opevnění pr. břehu	8
	Lokalita	Sepský most, Nové Město n. Met.	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.43', E 16° 09.40'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	20,9	
	Datum snímku	5. 10. 2013	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	
	Typ objektu	Jez, náhon MVE, opevněný břeh	9
	Lokalita	ul. Elektrařenská, Nové Město n. Met.	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.99', E 16° 08.37'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	18,3	
	Datum snímku	18. 2. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	




	Typ objektu	Umělý soutok, vyústění náhonu	10
	Lokalita	ul. Elektrárenská, Nové Město n. Met.	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.97', E 16° 8.23'	
	Jméno toku	Metuje, soutok s Janovským potokem	
	Říční kilometr	18	
	Datum snímku	18. 2. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	
	Typ objektu	Napřímené a opevněné koryto	11
	Lokalita	Krčín, most, Nové Město n. Met.	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 21.03', E 16° 8.04'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	17,8	
	Datum snímku	18. 2. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	
	Typ objektu	Napřímené a opevněné koryto	12
	Lokalita	hlásná stanice Krčín, Nové Město n. Met.	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 21.09', E 16° 7.79'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	17,5	
	Datum snímku	18. 2. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	




	Typ objektu	Most, jez	13
	Lokalita	ul. Pod Lipami, Nové Město n. Met.	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 21.09', E 16° 07.56'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	17,2	
	Datum snímku	18. 2. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	
	Typ objektu	Odběrný objekt závlahové sítě	14
	Lokalita	ul. Pod Lipami, Nové Město n. Met.	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 21.09', E 16° 07.56'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	17,2	
	Datum snímku	18. 2. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	
	Typ objektu	Jez, rozdělení a opevnění koryta	15
	Lokalita	Daškův splav, Nové Město n. Met.	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.94', E 16° 07.067'	
	Jméno toku	Metuje (a Mlýnský náhon)	
	Říční kilometr	16,8	
	Datum snímku	29. 3. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	




	Typ objektu	Jez (hradlový)	16
	Lokalita	Pole, východně od Nového Města	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.78', E 16° 06.49'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	16,3	
	Datum snímku	29. 3. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	
	Typ objektu	Most, jez, závlahový objekt	17
	Lokalita	Silnice mezi obcemi Nahořany a Černčice	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.59', E 16° 05.60'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	15,1	
	Datum snímku	29. 3. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	
	Typ objektu	Soutok, mostní konstrukce, jez	18
	Lokalita	Dolsko	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.27', E 16° 04.32'	
	Jméno toku	Metuje, Mlýnský náhon	
	Říční kilometr	13,2	
	Datum snímku	29. 3. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	




	Typ objektu	Opevněný břeh, most	19
	Lokalita	Dolsko	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.29', E 16° 04.19'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	13,1	
	Datum snímku	29. 3. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	
	Typ objektu	Mlýn, jez, náhon	20
	Lokalita	Osíček	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.12', E 16° 04.89'	
	Jméno toku	Mlýnský náhon	
	Říční kilometr	0,8	
	Datum snímku	29. 3. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	
	Typ objektu	Most	21
	Lokalita	Černčice	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.28', E 16° 5.81'	
	Jméno toku	Mlýnský náhon	
	Říční kilometr	3,1	
	Datum snímku	29. 3. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	




	Typ objektu	Jez	22
	Lokalita	Mezi obcemi Dolsko a Slavětín n. Met.	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.17', E 16° 3.64'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	12,6	
	Datum snímku	29. 3. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	
	Typ objektu	Most, soutok	23
	Lokalita	Slavětín nad Metují	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 19.90', E 16° 2.99'	
	Jméno toku	Stará řeka, Mlýnský potok	
	Říční kilometr	4,6	
	Datum snímku	29. 3. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	
	Typ objektu	Jez, mlýnský náhon	24
	Lokalita	Roztoky	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.18', E 16° 02.46'	
	Jméno toku	Stará řeka	
	Říční kilometr	3,7	
	Datum snímku	29. 3. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	

	Typ objektu	2 jezy	25
	Lokalita	Mezi obcemi Městec a Slavětín n. Met.	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.36', E 16° 3.12'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	11,7	
	Datum snímku	29. 3. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	
	Typ objektu	Most, jez, zúžení koryta	26
	Lokalita	Mezi obcemi Městec a Slavětín nad Metují	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.33', E 16° 02.86'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	11,4	
	Datum snímku	29. 3. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	
	Typ objektu	Jez, most	27
	Lokalita	Veselice	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.68', E 16° 01.40'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	9,5	
	Datum snímku	5. 4. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	

	Typ objektu	Soutok, most, jez	28
	Lokalita	Veselice	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.68', E 16° 01.38'	
	Jméno toku	Metuje, Rozkoš	
	Říční kilometr	9,5	
	Datum snímku	5. 4. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	
	Typ objektu	Jez	29
	Lokalita	Veselice	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.67', E 16° 01.23'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	9,4	
	Datum snímku	5. 4. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	
	Typ objektu	Most	30
	Lokalita	Veselice	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.68', E 16° 01.10'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	9,3	
	Datum snímku	5. 4. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	

	Typ objektu	Soutok, náhon, MVE	31
	Lokalita	Šestajovice	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.53', E 16° 00.50'	
	Jméno toku	Stará řeka	
	Říční kilometr	0,6	
	Datum snímku	5. 4. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	
	Typ objektu	Most, opevnění břehu	32
	Lokalita	Šestajovice	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.53', E 16° 00.50'	
	Jméno toku	Stará řeka	
	Říční kilometr	0,6	
	Datum snímku	5. 4. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	
	Typ objektu	Most	33
	Lokalita	Šestajovice	
	Zeměpisné souřadnice	N 50°20.68', E 16° 00.29'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	8,4	
	Datum snímku	29. 3. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	

	Typ objektu	Soutok	34
	Lokalita	Šestajovice	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.68', E 16° 00.16'	
	Jméno toku	Metuje, Stará řeka	
	Říční kilometr	8,2	
	Datum snímku	5. 4. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	
	Typ objektu	Jez, rozdělení koryta (přestavěno + MVE)	35
	Lokalita	Mezi Šestajovicemi a Rychnovkem	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.84', E 15° 59.54'	
	Jméno toku	Metuje, Stará Metuje	
	Říční kilometr	7,4	
	Datum snímku	2004	
	Autor snímku	RAFT.CZ	
	Typ objektu	Mlýn	36
	Lokalita	Starý Ples	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.31', E 15° 57.41'	
	Jméno toku	Stará Metuje	
	Říční kilometr	2,4	
	Datum snímku	2013	
	Autor snímku	Reality HK	

	Typ objektu	Most, jez	37
	Lokalita	1 km jižně od obce Rychnovek	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.70', E 15° 58.30'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	4,1	
	Datum snímku	5. 4. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	
	Typ objektu	Opevněné břehy	38
	Lokalita	Josefovské louky	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.69', E 15° 58.09'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	4,0	
	Datum snímku	5. 4. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	
	Typ objektu	Most, umělé koryto	39
	Lokalita	Josefov	
	Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.48', E 15° 55.55'	
	Jméno toku	Metuje	
	Říční kilometr	0,6	
	Datum snímku	29. 3. 2014	
	Autor snímku	Lukáš Cohorna	



Typ objektu	Soutok, umělé koryto	40
Lokalita	Soutok Metuje a Labe	
Zeměpisné souřadnice	N 50° 20.30', E 15° 55.10'	
Jméno toku	Metuje, Labe	
Říční kilometr	0	
Datum snímku	5. 4. 2014	
Autor snímku	Lukáš Cohorna	

Vybrané objekty a lokality v zájmovém území

Příloha 2. Geografická lokalizace vybraných objektů lokalit ovlivněných antropogenní činností anebo představujících povodňové riziko



1 : 75 000



- vodní tok - hlavní koryto
- - - meliorační kanál
- vodní tok - vedlejší koryto
- obec
- vodní plocha
- silnice I. třídy
- silnice II. třídy
- železnice
- zdokumentované objekty (Příloha 1)
- ◆ ostatní objekty
- A Rezecký most
- B soutok Metuje a Libchýnského potoka
- C soutok Metuje a Bohdašínského potoka
- D most – Pod Vinicemi
- E most – pod Zámkem
- F most – Na Popluží
- G Podhorní mlýn
- H v. d. Rozkoš – hráz
- I poldr Vačák
- J poldr nad Bohuslavicí
- K ČOV Krčín