

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Bc. Jan POLÁŠEK

**Ovlivnění fluviálních procesů ve městech na příkladu
Kopřivnice a Nového Jičína**

Diplomová práce

Vedoucí práce: doc. RNDR. Irena SMOLOVÁ, Ph.D.

V Kopřivnici, 2022

Bibliografický záznam

Autor (osobní číslo):	Jan Polášek (R200069)
Studijní obor:	Geografie a regionální rozvoj
Vedoucí práce:	doc. RNDr. Irena Smolová, Ph.D.
Rozsah práce:	94 stran, 15 vázaných příloh
Název práce:	Ovlivnění fluviálních procesů ve městech na příkladu Kopřivnice a Nového Jičína
Title of thesis:	Influencing of the fluvial processes in towns on the example of Kopřivnice and Nový Jičín
Abstrakt:	Diplomová práce je zaměřena na problematiku antropogenního ovlivnění fluviálních procesů v městském prostoru. Jako modelová území byla zvolena středně velká sídla v Moravskoslezském kraji – Kopřivnice a Nový Jičín. Těžiště práce se opírá o detailní a kritické zhodnocení současných a historických zásahů do přirozeného charakteru toků včetně jejich příbřežních zón a údolních niv. Součástí práce je detailní inventarizace antropogenních forem reliéfu s vazbou na ovlivnění dynamiky odtoku vody z povodí s využitím terénního mapování a GIS.
Klíčová slova:	Fluviální procesy, antropogenní ovlivnění, urbánní prostor, Kopřivnice, Nový Jičín, vodohospodářské tvary
Abstract:	The diploma thesis is focused on the issue of the anthropogenic impact of fluvial processes in urban areas. The medium-sized towns in the Moravian-Silesian region – Kopřivnice and Nový Jičín – were chosen as model areas. The core of this work is based on the particularised and critical evaluation of current and historical encroachments on the natural character of streams, including their littoral zone and floodplains. The part of the thesis is a detailed inventory of anthropogenic landforms of relief in relation to influencing the dynamics of water runoff from the basin using field mapping and GIS.
Key words:	Fluvial processes, anthropogenic influence, urban area, Kopřivnice, Nový Jičín, waterwork landforms

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou předloženou diplomovou práci vypracoval samostatně za použití citované literatury.

V Kopřivnici, 2022

.....

Bc. Jan Polásek

Touto cestou bych chtěl upřímně poděkovat doc. RNDR. Ireně Smolové, Ph.D., za cenné rady, připomínky, které mi průběžně poskytovala při zpracování mé diplomové práce. Můj velký dík také směřuje k zaměstnancům Povodí Odry, s.p. se sídlem v Ostravě za poskytnutí cenných podkladů a dat. V neposlední řadě bych touto cestou chtěl poděkovat svým nejbližším kamarádům a rodině, kteří mě při psaní práce podporovali a dodávali mi potřebnou energii.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Bc. Jan POLÁŠEK
Osobní číslo: R200069
Studijní program: N0532A330021 Geografie a regionální rozvoj
Studijní obor: Geografie a regionální rozvoj
Téma práce: Ovlivnění fluvialních procesů ve městech na příkladu Kopřivnice a Nového Jičína
Zadávací katedra: Katedra geografie

Zásady pro vypracování

Cílem diplomové práce je na příkladu měst Kopřivnice a Nový Jičín zdokumentovat antropogenní ovlivnění fluvialních procesů. Autor zhodnotí nejvýznamnější současné a historické antropogenní zásahy do údolní nivy a dílčích povodí. Práce bude zaměřena i na změny odtokových poměrů v urbanizovaném prostoru a nové tvary reliéfu vznikající v souvislosti s rozvojem sídelní struktury. Práce bude vycházet z vlastního podrobného mapování, studia historických map a současné územně plánovací dokumentace s cílem vymezit základní etapy ovlivnění fluvialních procesů a vymezit rizikové lokality.

Navržená osnova práce:

- Úvod
- Cíle práce
- Metodika práce
- Rešerše literatury
- Základní charakteristika zájmového území
- Rizikové fluvialní procesy v ÚP dokumentaci zájmového území
- Charakteristika vybraných antropogenních tvarů v zájmovém území
- Fluvialní procesy a tvary a jejich ovlivnění
- Základní etapy antropogenního ovlivnění fluvialních procesů v území
- Návrhy na opatření
- Závěr
- Seznam literatury

Rozsah pracovní zprávy: 20 000 – 24 000 slov
Rozsah grafických prací: Podle potřeb zadání
Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam doporučené literatury:

BIČÍK, I. (2004): Dlouhodobé změny využití krajiny České republiky. Životné Prostredie, roč. 38, č. 2, s. 81-85.

BIČÍK, I. A KOL. (1996): Land use/land cover changes in the Czech Republic 1845-1995. Geografie – sborník české geografické společnosti, roč. 101, č. 2, s. 92-109.

FERANEC, J., et al. (1997): Analýza zmien krajiny aplikáciou údajov diaľkového prieskumu zeme. *Geographia Slovaca* 13/1997, Bratislava: Geogr. ústav SAV, 64 s.

FERANEC, J., OŤAHEL, J. (2003): Mapovanie krajinej pokrývky a zmien krajiny pomocou údajov diaľkového prieskumu Zeme. *Životné Prostredie*, roč. 37, č. 1, s. 25-29.

FORMAN, R. T. T., GODRON, M. (1993): *Krajinná ekológia*. 1.vyd., Praha: Academia, 583 s.

LIPSKÝ, Z.: Sledování změn v kulturní krajině: učební text pro cvičení z předmětu Krajinná ekologie. *Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy*, 2000, 71 s.

LIPSKÝ, Z. (1994): Změna struktury české venkovské krajiny. *Geografie ? Sborník ČGS*, sv. 99, č. 4, Praha: Academia, s. 248-260.

LIPSKÝ, Z., KVAPIL, D. (2000): Současné změny ve využití půdy (Nové funkce venkovské krajiny?). *Životné Prostredie*, roč. 34, č. 3, s. 148-153.

LÖW, J. A KOL. (1995): Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability. *Metodika pro zpracování dokumentace. Doplněk*, Brno, 122 s.

LÖW, J., MÍCHAL, I. (2003): *Krajinný ráz*. 1. vyd., Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy, 552 s.

MINÁR, J. a kol. (2001): *Geoekologický (komplexný fyzickogeografický) výskum a mapovanie vo veľkých mierkach*. Univerzita Komenského, Bratislava, 209 s.

Miškolci, S.: *Environmental economics and natural resources management: introduction to environmental economics and natural resources management*. Brno: Mendel University in Brno, 2014. 114 s.

IVAN, A. (1988): Některé problémy antropogenní transformace říčních údolí a údolních niv. *Sborník prací Geografického ústavu*, 18: 51-59.

Just, T. (2010): Přírodě blízké úpravy vodních toků v intravilánech a jejich význam v ochraně před povodněmi. *Revitalizace sídelního prostředí vodními prvky*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny, 213 s.

Kirchner, K. (1988): Antropogenní reliéf a jeho hodnocení. *Sborník prací Geografického ústavu*, 18, Brno: Geografický ústav ČSAV, s. 43 – 50.

KIRCHNER, K., PLACHÝ, S. (1985): Antropogenní transformace reliéfu Teplicka a jejich hodnocení. *Zprávy Geografického ústavu ČSAV*, 22, č. 4, s. 41-59.

KIRCHNER, K., ANDREJKOVIČ, T., HOFÍRKOVÁ, S., IVAN, A., PETROVÁ, A. (2001): Využití geomorfologického mapování při studiu antropogenních tvarů reliéfu v Národním parku Podyjí. *Geografie – Sborník ČGS*, roč. 106, 2: 122-125.

Ložek, V. (2003): Naše nivy v proměnách času. In: *Ochrana přírody*, 58, s. 101106.

Rejmanová, L. (2009): Změny krajinné struktury jejich vliv na proces odtoku v povodí Dřevnice. Brno: Masarykova univerzita.

Solarová, L. (2005): Řeka ve městě – voda mrtvá či živá. *Lednice: MENDELU*, 45 s.

Štěrba, O. (2008): *Říční krajina a její ekosystémy*. Olomouc: Univerzita Palackého, 391 s.

Šušlíková, L. (2011): *Říční fenomén v sídelním prostoru*. Brno: Mendelova univerzita.

Další doporučené zdroje:

Soubor geologických a účelových map: Praha: Česká geologická služba.

Journal of landscape ecology. Brno: Czech Society for Landscape Ecology, Regional Branch of the International Association for Landscape Ecology (CZ-IALE), dostupný na: <http://www.journaloflandscapeecology.cz/index.php?page=home>

Posudky EIA.

Vedoucí diplomové práce: **doc. RNDr. Irena Smolová, Ph.D.**
Katedra geografie

Datum zadání diplomové práce: **21. ledna 2021**
Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2022**

L.S.

doc. RNDr. Martin Kubala, Ph.D.
děkan

prof. RNDr. Marián Halás, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 21. ledna 2021

OBSAH

ÚVOD.....	9
1 CÍLE PRÁCE.....	10
2 METODIKA PRÁCE.....	12
2.1 Terénní výzkum	12
2.2 Konstrukce mapových výstupů.....	15
3 TEORETICKÁ VÝCHODISKA A PŘEHLED LITERATURY.....	17
4 VYMEZENÍ A KOMPLEXNÍ GEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	25
4.1 Vymezení a rozsah zájmového území	25
4.2 Geologická stavba a geologický vývoj.....	27
4.3 Geomorfologická regionalizace	28
4.4 Půdní pokryv a biota	31
4.5 Hydrologické a klimatické poměry.....	33
4.6 Historické aspekty vývoje města Kopřivnice.....	37
4.7 Historické aspekty vývoje města Nový Jičín.....	38
5 INVENTARIZACE ANTROPOGENNÍCH TVARŮ V ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ OVLIVŇUJÍCÍ ODTOKOVÉ POMĚRY	41
5.1 Typologie antropogenních tvarů v zájmovém území.....	41
5.1.1 Ochranná hráz (protipovodňový val).....	41
5.1.2 Hráz vodního díla	42
5.1.3 Jez.....	43
5.1.4 Spádový stupeň.....	44
5.1.5 Přehrážka	45
5.1.6 Práh.....	46
5.1.7 Náhon.....	47
5.1.8 Skluz	48
6 VÝSLEDKY INVENTARIZACE A MORFOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY ANTROPOGENNÍCH TVARŮ	49
6.1 Antropogenní transformace toku Kopřivničky	49
6.2 Antropogenní transformace toku Grasmanky.....	52
6.3 Antropogenní transformace toku Jičínky	55
6.4 Antropogenní transformace toku Lubiny	64
7 HODNOCENÍ ZMĚN TRAJEKTORIE VODNÍCH TOKŮ.....	72
7.1 Kopřivnička.....	72
7.2 Grasmanka	74
7.3 Jičínka	76
7.4 Lubina.....	78
8 VÝSLEDKY A DISKUSE.....	80
ZÁVĚR.....	83
SUMMARY.....	86
LITERATURA.....	88
DATOVÉ ZDROJE A MAPOVÉ PODKLADY.....	93
SEZNAM PŘÍLOH.....	94

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ČGS	Česká geologická služba
ČOV	čistírna odpadních vod
ČSN	dříve Československá státní norma, dnes Česká technická norma
ČSÚ	Český statistický úřad
DIBAVOD	Digitální báze vodohospodářských dat
DVT	drobný vodní tok
EEA	European Environmental Agency (Evropská agentura pro životní prostředí)
k. ú.	katastrální území
LP	levostranný přítok
MKS	Městské kulturní středisko
MZe ČR	Ministerstvo zemědělství České republiky
MŽP ČR	Ministerstvo životního prostředí České republiky
Q ₁₀₀	stoletá voda
Q ₂₀	dvacetiletá voda
RÚIAN	Registr územní identifikace, adres a nemovitostí
rbc	regionální biocentrum
ř. km	říční kilometr
ÚZSVM	Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových
ÚSES	Územní systém ekologické stability
VD	vodní dílo
VÚMOP	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy
VÚV TGM	Výzkumný ústav vodohospodářský Tomáše Garrigua Masaryka
ZPF	zemědělský půdní fond
ZVHS	Zemědělská vodohospodářská správa

ÚVOD

Přírodní poměry a zejména dostupnost vody v krajině se staly zásadními faktory při osídlení území a jeho dalším rozvoji. Většina sídel, ať už těch městských či venkovských, se v průběhu historie vyvíjela v těsné blízkosti vodních toků. Postupná koncentrace obyvatelstva v souvislosti s hospodářským růstem často vedla k intenzivním tlakům na využívání vodních toků a zušlechťování říčních niv. Zhruba se započatím průmyslové revoluce se směrem do blízkosti toků začala rozšiřovat jak obytná, tak průmyslová zástavba včetně prvků dopravní infrastruktury. Tento vývoj zákonitě vedl k narušení přirozených fluvialních procesů povrchových i podzemních vod, a to jak pro jejich hospodářské využití, tak k ochraně před jejich nežádoucími účinky. Nejviditelněji se lidské intervence do říční sítě promítly na současném vzhledu a uspořádání intravilánových úseků vodních toků (EEA 2016). Za významný mezník v souvislosti s narušením přirozeného režimu vodních toků a celkovým krajinným rázem lze považovat období socialistického režimu, zejména období mezi 50–80. lety 20. století. Jednou z mnoha příčin dramatické proměny krajiny byla kolektivizace zemědělství, během níž došlo kromě násilného zabavování půdy také k masivnímu scelování pozemků do rozlehlých půdních bloků. Zkracování délky drobnějších vodních toků, včetně odstraňování ekologicky významných krajinných prvků, jako jsou meze, aleje, polní cesty, ale i mokřadní biotopy, měly signifikantní dopad na současnou retenční schopnost krajiny. Tyto člověkem řízené akce vzápětí akcelerovaly v erozní procesy na zemědělsky obdělávaných plochách, zvýšil se odtok vody z povodí či se značně omezily přirozené regulační vazby v ekosystému. Významným zásahem do větších vodních toků a údolních niv na území českých zemí byla výstavba objemných údolních nádrží motivovaná zejména energetickými a vodárenskými požadavky. Za přispění výše zmíněných intervencí ztratila drtivá většina našich velkých, ale i drobnějších vodních toků svůj přirozený charakter (Pithart, Dostál, Langhammer a kol. 2012; Šindlar, Zapletal, Pelíšek 2012). V posledních letech se stále více začíná prosazovat opačný trend, a sice způsoby, jakými lze (alespoň částečně) ekologický a hydromorfologický stav vodních toků, prodělající v minulosti četné technické úpravy, zlepšit. Stále by se však mělo počítat se zajištěním dostatečně kapacitně vybaveného koryta, které dokáže spolehlivě převést kulminační průtoky, a ochránit tak okolní zástavbu a obyvatele od drastických následků povodní. Nemělo by se však jít cestou kanalizace. Výsledný upravený úsek by měl, alespoň zčásti, zachovávat základní hydroekologické funkce a hodnoty. Za účelem zhodnocení historických zásahů včetně současné upravenosti říční sítě byla v rámci této kvalifikační práce zvolena dvě populačně největší městská sídla na Novojičínsku, tedy Nový Jičín a Kopřivnice. Volbu těchto modelových území je na jedné straně ovlivnila autorova znalost obou sídel, včetně jejich lokálních specifik, na straně druhé by autor práce rád navázal na svou bakalářskou práci, ve které se v aplikační části věnoval základní typologii antropogenních úprav v pramenné oblasti Kopřivničky.

1 CÍLE PRÁCE

Předkládaná diplomová práce má definovány hlavní a vedlejší cíle. Hlavním cílem práce je na základě detailního terénního průzkumu zhodnotit současný stav antropogenní modifikace říční sítě v urbánním prostoru. Cílem terénního výzkumu bude za pomoci vlastní navržené klasifikace zmapovat a následně kartograficky zachytit charakter antropogenních úprav na vybraných vodních tocích v zájmových územích Kopřivnice a Nového Jičína s důrazem na území s povodňovým rizikem. Kromě toho budou v terénu identifikovány i antropogenní tvary, jež zásadním způsobem ovlivňují přirozený režim fluvialních pochodů v podobě srážkoodtokového procesu v povodí. Na hlavní cíl bude navazovat analýza a následné zpracování historických kartografických děl s cílem zachycení průběhu vybraných vodních toků ve zvolených časových etapách. Mapové podklady budou sloužit jako zdroj pro identifikaci hybných změn, které formovaly současný stav vodních toků v obou zájmových územích.

Pro naplnění cílů předkládané diplomové práce byly formulovány tyto výzkumné hypotézy:

- *Nejčtetnějším typem současných antropogenních úprav toku, a to jak v intravilánech, tak v příměstské krajině, je kapacitní opevnění a vyprofilované koryto.*
- *K nejvýraznějším antropogenním transformacím všech modelových toků v obou zájmových územích docházelo v období od 50. do 90. let 20. století.*
- *Nejvýznamnějším projevem úprav vodních toků, v souvislosti s ovlivněním odtokového procesu, bylo zkrácení jejich délky.*
- *Nejviditelnější změny v trajektoriích toků u Kopřivničky a Grasmanky mezi 50. – 90. léty 20. století byly zapříčiněny zejména rostoucí koncentrací zástaoby směrem k tokům.*
- *U Lubiny a Jičínky došlo vlivem regulačních zásahů ke značné transformaci říčního vzoru v souvislosti se sníženou bilancí aluviálních sedimentů z horních částí povodí.*

TEORETICKÁ ČÁST

2 METODIKA PRÁCE

Využitý metodický aparát reflektuje povahu a potřeby dílčích kapitol předkládané diplomové práce. V úvodních částech práce, mající teoretický charakter, bylo primárním cílem na základě dostupných zahraničních i tuzemských pramenů kriticky zhodnotit, případně syntetizovat poznatky týkající se historických zásahů do přirozeného režimu fluvialních systémů. V souvislosti se specifickým tématem práce byly rovněž nezbytné studium a analýza strategických dokumentů, posudků EIA, technických dokumentací, výkresů, plánů zapůjčených podnikem Povodí Odry.

2.1 Terénní výzkum

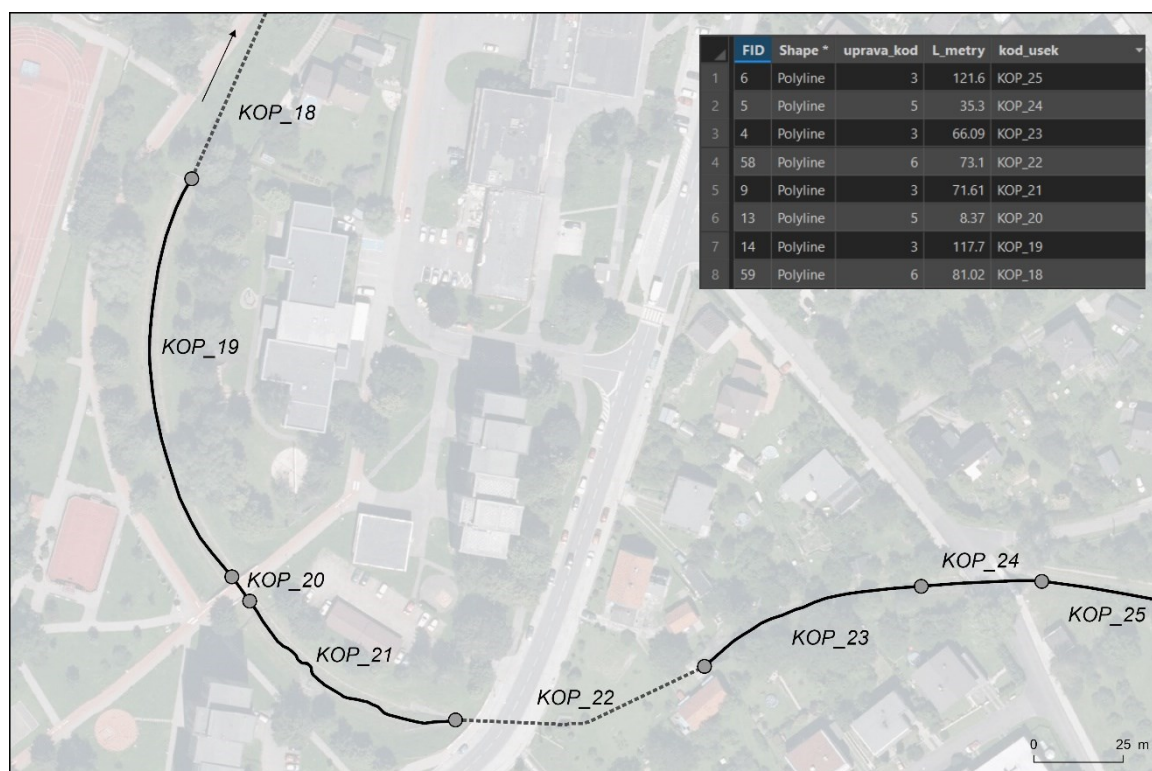
Těžiště praktické části diplomové práce je postaveno na realizovaném terénním mapování v obou modelových územích., které probíhalo ve dvou na sebe navazujících etapách. První fáze byla zahájena na podzim 2021 (konec září, říjen, listopad) a jejím smyslem bylo bližší seznámení s modelovými toky. Současně byly pomocí GPS přístroje (Garmin etrex 30x) zaměřovány příčné nadzemní antropogenní překážky významným způsobem ovlivňující dynamiku proudění během povodňových stavů (mostní konstrukce, ocelové, betonové, dřevěné lávky). Dále se předmětem šetření staly objekty nacházející se přímo v korytě, kvůli jejichž přítomnosti dochází k transformaci podélného sklonu dna (jezy, stupně, hrázky, prahy). Druhá etapa byla započata hned zkraje roku 2022 (leden, únor). Obě tato období se jevila jako optimální zejména v souvislosti s nevýrazným a nevyvinutým vegetačním pokryvem, který by v jiných obdobích výrazně znemožňoval rozpoznání mapovaných ukazatelů. Druhým aspektem, ke kterému bylo před samotným mapováním přihlédnuto, byla nižší vodnost zájmových toků, které tak umožňovaly realizovat výzkum přímo v korytě nebo na březích s cílem co nejvyšší přesnosti mapování. Na tento dílčí aspekt je mimo to kladen důraz i v ostatních metodikách týkajících se monitoringu hydromorfologické kvality toků (Langhammer 2014). Při mapování v terénu byl posuzován charakter obou břehů i dna koryta. Z celkové délky vybraných vodních toků byly hodnoceny pouze ty úseky, jež jsou ohraničeny katastrálními hranicemi obou modelových území. Úseky vodních toků podrobené geomorfologickému mapování nebyly voleny náhodně. V obou zájmových územích byl zvolen vždy jeden dominantní tok, který se od ostatních odlišuje svými hydrologickými poměry – délkou, plochou povodí, průměrnými ročními průtoky Q_a , N-letými průtoky Q_n a m-denními průtoky Q_{md} , případně také charakterem a využitím území, kterým protéká. Vyjma „hlavních“ toků se předmětem šetření staly i drobnější, vodohospodářsky méně významné vodoteče, jejichž dílčí úseky v minulosti prošly razantní modifikací, jež vyústila mimo jiné ve výraznou změnu trasy nivelety, resp. v její zkrácení. Mapované úseky vodních toků včetně kilometrů uvádí Tab. 1:

Tab. 1: Mapované úseky vodních toků na území Kopřivnice a Nového Jičína

vodní tok	délka (km)	kilometráž vodního toku	
		počátek úseku	konec úseku
Kopřivnička	4,863	2,437	7,300
Grasmanka	3,897	0,433	4,330
Lubina	6,274	17 967	24,241
Jičínka	5,056	8,593	13,649

Zdroj: Povodí Odry 2004, 2010, 2012, 2015, vlastní zpracování

Klíčovým krokem v rámci terénního šetření a následné digitalizace v GIS bylo vymezení dílčích segmentů zájmových toků, jejichž délka byla proměnlivá. Jednotlivé segmenty byly vymezeny tak, aby byla co nejvěrněji zachována homogenita proměnné, kterou byla upravenost koryta toku a upravenost podélného profilu (dále např. Langhammer 2014). Rozhraní konkrétních segmentů toku s dílčí úpravou břehů a dna koryta byly přímo v terénu zaznamenávány pomocí GPS. Pro jednotlivé úseky byla přiřazena pětimístná kódová označení (Obr. 1), ve kterých první tři písmena označují zájmový tok a dvojice čísel podává informaci o konkrétním úseku (číslo narůstá směrem proti proudu).



Obr. 1: Princip členění toku na úseky včetně jejich záznamu v GIS (vlastní zpracování)

Na základě analýzy výsledků pořízených terénním výzkumem s využitím studia technických dokumentací a obdobně zaměřených prací bylo vymezeno celkem 6 vlastních typologických kategorií antropogenních úprav říční sítě, přičemž hlavní snahou při vymezení byla skutečnost, aby byly dílčí kategorie v terénu jasně identifikovatelné.

1. kategorie:

přirozený úsek vodního toku bez významnějších antropogenních zásahů:

- přítomnost nezpevněných nárazových břehů s projevy laterální a hloubkové eroze;
- přítomnost břehových nátrží;
- přítomnost tůní a mrtvého dřeva v korytě;
- vysoká míra křivolakosti (zákruty a meandry).

2. kategorie:

polopřirozený úsek koryta s jedním opevněným břehem, druhý břeh nejeví známky úprav

- stabilizovaný břeh je zpevněn vegetací, kamenným pohozením, záhozem.

3. kategorie:

napřímený úsek vodního toku s oběma opevněnými břehy:

- opevněné břehy travní směsí s typickým lichoběžníkovým profilem (Obr. 3a, 3b);
- opevněné břehy s kamenným záhozem, pohozením, rovnaninou z lomového kamene;
- opevněné břehy s polovegetačními tvárnicemi umožňujícími částečnou infiltraci.

4. kategorie:

napřímený úsek vodního toku s betonovým, či kamenným opevněním jednoho břehu (přítomnost opěrných zdí), druhý břeh je zpevněn travní směsí, záhozem, pohozením či polovegetačními tvárnicemi (umožňujícími infiltraci).

5. kategorie:

napřímený úsek vodního toku s kompletním zpevněním břehů a dna koryta indikátory:

- přítomnost betonových tvárnic v lichoběžníkovém profilu;
- přítomnost souvislé betonové dlažby;
- přítomnost souvislé kamenné dlažby.

6. kategorie:

zatrubněný (zaklenutý) úsek toku.

2.2 Konstrukce mapových výstupů

Zpracování veškerých mapových výstupů bylo prováděno v programu ArcGIS Pro 2.9. K dalším úpravám ať už mapových výstupů, či fotodokumentací byl využit grafický software Adobe Illustrator. Při tvorbě tematických map týkajících se typologie antropogenní upravenosti vybraných vodních toků byla do prostředí GIS importována bodová vrstva dílčích hraničních segmentů konkrétního typu úpravy. Lokalizovaná bodová data bylo nutno nejprve prostřednictvím softwarové aplikace Garmin BaseCamp importovat do prostředí GIS a následně vrstvy exportovat ve formátu shp. Dále bylo zapotřebí vytvořit liniovou vrstvu reprezentující patřičný vodní tok. Z dostupných vektorových vrstev bylo využito databáze DIBAVOD, konkrétně vrstvy vodních toků (*A01_Vodni_tok_CEVT*). Vzhledem k tomu, že celá databáze byla vytvářena v měřítku 1 : 10 000, obsahují určité úseky toků při detailnějším zobrazení na podkladu současné ortofotomapy polohové nepřesnosti. Tento nedostatek byl vyřešen tím způsobem, že se v editačním režimu vrstvy využilo nástroje *Edit Verticles*. Bodová vrstva staničení (kilometrů) toků v intervalu 100 m byla převzata z grafických částí povodňových plánů SO ORP Kopřivnice a SO ORP Nový Jičín ve formě souřadnic JTSK pro GIS.

Stěžejním bodem v rámci konstrukce mapových výstupů byla volba znakového klíče jak pro přirozené, tak pro člověkem vytvořené vodohospodářské tvary reliéfu. K tomuto účelu bylo využito předem vytvořeného univerzálního znakového klíče zkonstruovaného primárně pro detailní fluvialní mapování. Příslušná sada bodových, liniových a polygonových prvků včetně naformátovaných fontů písem a barev byla stažena pomocí odkazů na veřejně dostupném posteru vytvořeném pracovníky Katedry geografie a geoekologie Ostravské univerzity, viz (Miklín, Galia 2017). Do prostředí ArcGIS Pro byla symbologie implementována pomocí příkazu *Import style* v záložce *Styles* v pásu karet *Insert*. Pro zachycení historických změn v trasách toků a rozrůstající se jak rezidenční, tak průmyslové zástavby (viz kapitola 8) bylo nejdříve nutno pečlivě zvolit jednotlivé mapované podklady z hlediska jejich vhodnosti a dostupnosti. Analýza historických změn byla provedena nad těmito mapovými sadami:

- mapy Povinných císařských otisků stabilního katastru v měřítku 1 : 2 880 z let 1826–1843 dostupné z geoportálu Moravskoslezského kraje ve formátu WMTS;
- mapy 3. vojenského mapování v měřítku 1 : 25 000 z let 1876–1877 (nutno georeferencovat);
- historické letecké snímky ČSR z roku 1955 dostupné ve formátu WMS ;
- historické letecké snímky České republiky z let 1999 a 2000 dostupné ve formátu WMS;
- současné Ortofoto České republiky z roku 2021 dostupné ve formátu WMS;

Za účelem zachycení současného prostorového rozmístění zástavby v obou sídlech bylo využito dat z RÚIAN. Aby bylo možno s těmito daty v prostředí ArcGIS Pro pracovat, bylo nezbytné stažení volně dostupné extenze *VFR Import Free* umožňující import XML souboru s daty VFR do příslušné geodatabáze. Při následné práci s těmito daty bylo také nezbytné, stejně jako u vrstvy vodních toků, upravit lokální nepřesnosti za použití nástroje *Edit Verticles*.

V rámci tvorby dílčích mapových výstupů týkajících se základní fyzikogeografické charakteristiky zájmových území (kapitola 5) bylo zapotřebí využít dostupných tematicky zaměřených pokladů. Při konstrukci specifické geologické mapy znázorňující polohu vulkanických těles těšinitové asociace bylo využito georeferencované rastrové geologické mapy v měřítku 1 : 25 000 z portálu ČGS. V prostředí ArcGIS Pro bylo nutno vytvořit funkční propojení na ArcGIS Server ČGS za pomoci funkčního odkazu¹. Následně byla v zájmovém území vektorizována vulkanická tělesa v měřítku 1 : 500. Jako tematický podklad byla zkonstruována mapa sklonů strukturně-denudačních svahů včetně geomorfologicky kodifikované legendy s využitím funkce *Slope*. V případě mapy na Obr. 2 bylo hlavním cílem vymezení obě zájmová území v rámci Moravskoslezského kraje. S cílem zachycení dynamiky reliéfu v dílčích geomorfologických regionech a v zájmových územích se jako nejvhodnější podklad jeví vytvoření mapy relativní výškové členitosti udávající převýšení, tedy rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší hodnotou nadmořské výšky v předem vymezených čtvercích. Vzhledem k rozloze území, a především patřičné míře generalizace byla zvolena velikost čtverce o straně 2 km. Při tvorbě čtvercové sítě za použití funkce *Create Fishnet* bylo zapotřebí nastavit konkrétní hodnotu překryvu sousedních čtverců (polovina délky strany čtverce). Výsledná klasifikační škála odpovídající dílčím morfometrickým typům reliéfu byla vytvořena podle Kudrnovské a Kousala (1971).

¹ <http://mapy.geology.cz/arcgis/services>

3 TEORETICKÁ VÝCHODISKA A PŘEHLED LITERATURY

Výběr a následná rešeršní činnost byla ve velké míře determinována charakterem diplomové práce. S ohledem na tematické zaměření práce věnující se antropogenním intervencím v urbánním prostředí lze literární zdroje rozdělit do několika tematických oblastí. Nejobsáhlejší skupinu literatury tvoří zdroje knižních publikací a učebních textů pojednávajících v obecné rovině o fluviální geomorfologii. Jedním z cílů fluviální geomorfologie, jakožto jednoho z mnoha subsystémů geomorfologie, by měla být schopnost nalézat odpovědi na otázky, jakým způsobem se vyvíjejí a jak reagují říční ekosystémy na disturbance vyvolané člověkem.

Na světové, potažmo evropské úrovni bylo za posledních 20 let publikováno nespočet studií zabývajících se impaktem antropogenního narušení fluviálních procesů zapříčienými důsledky urbanizačních procesů a zemědělskými praktikami, viz práce Maaßové, Schüttrumpfa a Lehmkuhla (2021), Søndergaard a Jeppesena (2007), Holgada et al. (2020), Gurnellové, Leeho a Souchové (2007), Gurnellové, Shukerové, Whartonové (2016), Suriana, Pellegriniho, Rinaldiho (2011), Zahariové a kol. (2016). Řada odborných studií pojednávajících o transformaci vodních toků a říčních údolí v urbánním prostředí byla publikována rovněž polskými geografi. Elżbieta Kobjek z lodžské univerzity ve svém příspěvku *Anthropogenic transformation and the possibility of renaturalising small rivers and their valleys in the cities – Łódź and Lviv examples*, viz (Kobjek 2015), na příkladu dvou měst Lodže a Lvova srovnává a interpretuje historické aspekty, které vedly k silnému antropogennímu ovlivnění říční sítě v obou městech. Prostřednictvím studia historické literatury a mapových děl dokumentuje prostorový vývoj měst v souvislosti s lidskými zásahy do přirozených tras toků. V případě města Lodž se klíčovým obdobím podle Kobjekové stává přelom 18. a 19. století, kdy se město stává jedním z největších center textilního průmyslu v Evropě. Toky, protékající centrem města, sloužily v lepším případě jako zdroj energie pro tamější továrny, v tom horším případě jsou zatrubněny nebo plní funkci odpadových stok – např. Łódka či Jasień. Autorka zde rovněž čtenáře seznamuje s revitalizačními pracemi, které ve městě za posledních 20 let proběhly. Zmiňuje zde mimo jiné tok Sokołowky protékající na severu města, v jejímž povodí mělo být např. obnoveno několik starých meandrů s vidinou zvýšení retenční schopnosti území. U města Lvov v Haliči nabyly vodní toky v průběhu historie v porovnání s městem Lodž i poněkud jiného významu. V období mezi 13. –18. stoletím plnila spousta řek důležité strategické a obranné funkce, kdy ku příkladu koryto říčky Ortysha (levostranný přítok Poltvy) bylo v 15. století zahloubeno a přetransformováno ve vodní příkop v jihovýchodní části města. Antropogenní modifikací koryt, vlivem přítomnosti hydrotechnických regulačních zařízení v korytech vodních toků se z kolegia polských geomorfologů hojně zabývala M. Witek. Společně se s M. Biało-brzeskou (Witek, Biało-brzeska 2012) zabývaly vlivem příčných konstrukcí na fungování a dynamiku korytotvorných procesů. Výzkum realizovaly v regionu Kladska na JZ Polska v blízkosti

českých hranic. Na základě terénního šetření a práce v GIS vytvořily systematickou typologii koryt modelových vodních toků (Nysa Kłodzka a Ścinawka). Vytvořená typologie respektovala zejména dominantní korytotvorné procesy (hloubková, laterální eroze, transport, akumulace splavenin), jejichž intenzitu a prostorovou distribuci významným způsobem podle Witekové a Biało-brzeské (2012) ovlivňují přítomné jezy, spádové stupně či přehradní hráze na vodních tocích. Dílčí fluvialní procesy se vyznačují konkrétními korytovými formami, které autorky v terénu lokalizovaly a následně zanesly do geomorfologické mapy v měřítku 1 : 10 000. Ve stejném roce publikovala Witek obdobně zaměřený příspěvek (Witek 2012) z identického regionu, ve kterém došla k závěru, že prostorový vliv vodohospodářských staveb je omezený, mnohdy až lokální a nemá výraznější dopad na fungování říčních systémů jako celku. Argumentuje mimo jiné i tvrzením, že koryta s opevněnými nebo vybetonovanými břehy akcelerují erozní a akumulační procesy dále po proudu toku, kde se zachovala koryta v přirozeném stavu. Hustě zastavěným městským prostředím, jeho časoprostorovým vývojem s provazbou na morfologii a ekologickou kvalitu říčních koryt se věnoval i africký autor A. B. Nabegu (Nabegu 2014). Ačkoliv jeho výzkum probíhal ve více než dvoumilionovém nigerijském městě Kano, kde panují zcela rozdílné geografické podmínky, lze jeho postřehy vnímat jako obohacující. V obecné rovině za jeden z negativních důsledků urbanizačních procesů považuje autor zatrubnění koryt vodních toků, které nedisponují dostatečnou retenční kapacitou, jež by byla schopna pojmout kulminační průtoky. Kromě tohoto faktu zmiňuje také skutečnost, že zakryté úseky vodotečí ztrácejí svou samočisticí schopnost. Na tuto myšlenku navazují Urban a kol. (2006) z Yelské univerzity poukazující rovněž na negativní vliv zatrubnění vodních toků v urbánním prostředí v souvislosti s degradací přirozených říčních biotopů. Z evropských autorů se vlivem prostorové expanze města a procesů *urban sprawl* zabývali např. Zahariová a kol. (2016). Skupina rumunských geografů v tematicky pojatém vědeckém článku demonstruje historické aspekty, které vedly k intenzivní přeměně říční sítě napříč rumunskou metropolí Bukurešť. Částečně lze po metodické stránce jejich výzkum ztotožnit s výše zmíněnými pracemi (studium tematické literatury, analýza historických kartografických děl). Navíc však za účelem komparace historické a současné podoby říční sítě využívají dostupných hydrologických parametrů a dat týkajících se kvality povrchových vod. Dílčí příklady antropogenních zásahů zasazují do historického kontextu a dokumentují je mimo jiné na příkladech toků Dâmbovița, Colentina či Argeș. Autoři rovněž věnují pozornost odlišným morfologickým a hydrologickým parametrům konkrétních toků, což podle nich rezultovalo v odlišné přístupy v souvislosti s realizovanými regulačními pracemi. U Dâmbovițy se jednalo zejména o zpevnění břehů, její zatrubnění či zahrazování. V povodí řeky Colentiny byly mezi lety 1933–1960 zahájeny stavební práce, díky kterým se zde v dnešní době nachází četné rybníční soustavy s mnohostranným využitím. Povodí řeky Argeș, ačkoliv neprotéká přímo intravilánem

města, patří mezi nejvíce člověkem ovlivněné v Rumunsku. Přirozený charakter této řeky narušila zejména výstavba mnoha objemných přehradních nádrží v horní části toku nebo také nedokončená realizace plavebního kanálu na dolním toku, jenž měl spojit Bukurešť s tokem Dunaje. Metodicky částečně odlišným, přesto vítaným informačním materiálem pro tuto práci představuje zpráva Evropské agentury pro životní prostředí *Rivers and lakes in European cities: Past and future challenges* (EEA 2016), v níž lze v ucelené formě nalézt principy managementu nakládání s vodními zdroji v dílčích regionech Evropy. Přidanou hodnotou díla jsou také přístupy vybraných zemí v souvislosti s podporou revitalizace vodních toků či posílením funkcí krajinných prvků v urbánním prostředí.

Poměrně široce jsou na úrovni světové, národní i regionální úrovni zastoupeny studie zabývající se nepřímým antropogenním ovlivňováním říčních systémů, tedy vývojem krajinného pokryvu (*land cover*) a jeho dlouhodobým využíváním (*land use*). Hojně se objevují odborné práce řešící souvislosti se zvyšujícím se podílem nepropustných zastavěných ploch, důsledky odlesňování na srážkoodtokový proces, respektive na průběh a intenzitu povodňových událostí v dílčích povodích. Tímto tématem se v české literatuře nejvíce zabývají pražští geografové podílející se rovněž na výzkumné činnosti centra LUCC Czechia (např. Bičík a kol. 1996; Bičík 2004; Kabrda, Bičík, Šefrna 2006; Bičík, Jančák 2005). Aktuálnější, avšak obdobně tematicky zaměřené publikace byly také publikovány autory z Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích (Ondr a kol. 2016; Bystřický a kol. 2017). Ačkoliv byla publikovaná díla na výše zmíněné téma postavena na odlišně zvolených metodikách a modelech, tak téměř všechna disponují podobnými scénáři a vyhlídkami do budoucna. Negativně lze na základě publikací vnímat fakt, že v české krajině neustále dochází k úbytkům ZPF, především prostřednictvím záborů pro bytovou a průmyslovou výstavbu. Na druhou stranu je potřeba poukázat na trend posledních 20 let, a sice na postupné snižování podílu orné půdy ve prospěch trvale travních porostů, případně trvalých kultur, přičemž tato tendence je výše uváděnými autory interpretována jako žádoucí z hlediska ochrany ZPF. Ondr a kol. (2016) např. argumentují skutečností, že postupným převodem orných ploch na intenzivně či extenzivně využívané louky a pastviny se významným způsobem eliminuje riziko půdní eroze. Dále zmiňuje skutečnost, že travinobylinná společenstva jsou místy v krajině, kde může docházet ke zvýšené přirozené retenci vody.

Na území České republiky lze mezi základní literaturu nabízející základní vhled do problematiky vodohospodářských úprav, typologie korytotvorných procesů či revitalizace vodních toků zařadit práce Šindlara, Zapletala, Pelíška (2012), Justa (2005, 2010). Vysoké míře regulace velkých, ale i drobnějších vodních toků, zejména na území Čech, případně jejich vlivu na průběh povodňových situací se v českém prostředí již delší dobu věnují fyzikální geografové z Karlovy univerzity v Praze. Příkladem jsou práce J. Langhammera (Langhammer, Matoušková 2006; Langhammer, Vilímek 2006).

Jakub Langhammer je rovněž autorem metodiky pro popis hydromorfologických charakteristik (tzv. HEM metodika) toků včetně jejich analýzy a vizualizace v prostředí GIS (např. Langhammer 2014). V rámci této práce nebyla jeho metodika plně využita, což odráží zejména odlišný účel výzkumu, nicméně dílčí procedurální kroky byly velice užitečné a nápomocné. Metodika HEM je kompatibilní jak s legislativou ČR, tak s Rámcovou směrnicí o vodním hospodářství 2000/60/ES. Hodnocením antropogenní upravenosti říční sítě v povodích Sázavy a Svitavy se věnuje příspěvek Svobodové a Kirchnera (2013). Práci lze považovat za jeden z nejvíce přínosných zdrojů, jelikož jejich použitá metodika byla v modifikované podobě využita v i této diplomové práci. Autoři příspěvku za účelem zjištění změn říční sítě využívají např. studia historických archiválií v podobě mapových podkladů (mapy 2., 3. vojenského mapování, československé vojenské topografické mapy v měřítku 1 : 25 000 aj.). Nedílnou součástí jejich práce se stal realizovaný terénní výzkum. Na základě překryvu tras říční sítě v dílčích časových etapách analyzovaných v prostředí GIS podpořenými výsledky terénního šetření stanovují celkem čtyři skupiny typologie antropogenních úprav koryt vodních toků v závislosti na míře ovlivnění:

- *napřímená koryta (bez dalších známek antropogenních úprav dna a břehů);*
- *napřímení koryta se zpevněnými břehy (vegetací, polovegetačními tvárnici, kamenným záhozem);*
- *napřímená koryta s úplným opevněním břehů (kamennou dlažbou, rovnáninou, vybetonováním);*
- *zatrubněná koryta.*

Autoři příspěvku na základě terénního šetření a detailní analýzy mapových podkladů dospěli k závěru, že hlavním důvodem zmíněných intervencí byla snaha o rozšíření a zúrodnění půdních bloků na území obou povodí. Značně přínosným informačním materiálem se stal sborník *Assessment and Protection of Water Resources in the Czech Republic*, jenž vznikl jako reakce na projevy nedostatků vody v české krajině. Nejprínosnější částí tohoto díla se stala kapitola č. 5, v rámci níž se autoři, viz Rozkošný, Dzuráková, Pavelková a kol. (2020), zabývali identifikací, možnou obnovou a následným využitím opuštěných rybníčních soustav napříč menšími povodími v České republice. Vzhledem k tomu, že předmětem výzkumu byly vodní plochy s rozlohou větší než 0,5 ha, bylo zapotřebí výsledný soubor určitým způsobem strukturovat do dílčích skupin. K tomuto účelu bylo využito tzv. clusterové analýzy v prostředí GIS, přičemž výsledkem tohoto procesu bylo vytvoření pěti shluků (tzv. clusterů). Jednotlivé shluky se od sebe odlišovaly na základě několika proměnných (aktuální využití dříve zatopené plochy, kvalita půdního fondu či převažující typ reliéfu). Za účelem komparace, potažmo upřesnění provedených analýz, bylo rovněž využito historických mapových podkladů. Jedním z modelových území, kterým se autoři zabývali, bylo povodí řeky Lubiny (úsek od Vlčovic po Příbor). V prostoru údolní nivy Lubiny sahá historie rybníkářství až do první poloviny 16.

století, kdy na vybudování rybníční soustavy měla hlavní podíl vrchnost z hukvaldského panství (Rozkošný, Dzuráková, Pavelková kol. 2020). Tým autorů se poměrně detailně zabýval v minulosti plošně největším rybníkem – tzv. Kamenný rybník (něm. *Nohlycze Teich*). Zátopová plocha, která dříve měla okolo 10 ha (Rozkošný a kol. 2020) dnes slouží výhradně k zemědělským účelům, nicméně lze konstatovat, že do současné doby se částečně zachovalo těleso hráze, včetně Mlýnské strouhy, která dováděla vodu z rybníční soustavy do zdejších mlýnů. V příspěvku byly také prezentovány záměry na možné budoucí využití opuštěného prostoru dříve významného rybníku. Autoři se shodli na tezi, že do budoucna by se jako nejoptimálnější řešení jevílo ponechání současného stavu, s tím, že by rovinatá plocha sloužila jako louka, čímž by se současně za přispění šetrného hospodaření posílila lokální biodiverzita. V případě, že by se v budoucnu uvažovalo o výstavbě nového rybníku či malé vodní nádrže, bylo by zapotřebí poměrně velkých investic do vybudování vyšší a kapacitnější hráze, zvýšení retenčního prostoru v zátopě nádrže včetně revitalizačních prací na Babincově potoce, který by vodní dílo dotoval (Rozkošný, Dzuráková, Pavelková a kol. 2020). Rovněž zde bylo uvažováno o smysluplném využití potenciální nádrže. Jako jedna z předkládaných variant byla ta, že by nádrž sloužila jako zásobárna provozní vody pro nedaleký industriální park ve Vlčovicích.

Transformací říčních vzorů toků, chodem a narušením splaveninového režimu zapříčiněným zejména výstavbou jezů a údolních nádrží na území flyšových Karpat, zejména v oblasti Moravskoslezských Beskyd a Podbeskydí, se věnovali např. Škarpich a kol. (2013, 2016a, 2016b), Holušová, Galia (2020). Konkrétní plány a návrhy regulačních prací na největších tocích v české části v povodí Odry, zejména Ostravici a jejích přítocích, se dále zmiňuje Munzar, Ondráček a Řehánek (2007). Patříčná opatření byla realizována jako reakce na ničivé přívalové povodně ze srpna roku 1880, jednu z největších živelních katastrof druhé poloviny 19. století, která postihla širší region Ostravska.

Problematikou fluvialní geomorfologie, způsobem, jakým člověk ovlivňuje říční systémy, genézí a definicí jednotlivých fluvialních forem se zabývají také vysokoškolské učebnice či učební texty, a to jak cizojazyčné, tak tuzemské (např. Charlton 2007; Robert, 2003; Galia 2017; Smolová, Vitek 2007; Kirchner, Smolová 2010, Kaletová 2017).

Do kategorie regionálně zaměřené literatury lze zařadit odborně zaměřené články, příspěvky a technické dokumentace zabývající se úpravami bystřin a vodních toků v povodí Odry. Stěžejním dílem, které bylo autorovi práce zapůjčeno od podniku Povodí Odry s.p., v němž je soustavně zachycen vývoj správy vodního hospodářství v české části povodí od prvopočátku 11. století až do současnosti, je publikace O. Brosche s názvem „*Povodí Odry*“ (Brosch 2005). Dalším pramenem nepřehledného množství informací z regionu povodí Odry je periodikum Podnikový časopis *Povodí Odry – KAPKA* vycházející čtyřikrát ročně. Časopis mimo jiné obsahuje několik zajímavých článků

týkajících se regulačních prací na vodních tocích motivovaných zejména protipovodňovou ochranou sídel, modernizací silniční infrastruktury nebo zajištěním dodávek pitné vody (např. Brosch 2003; Janoviak 2017; Tureček 2015). Zmínky o antropogenních zásazích na beskydských přítocích Odry odvodňujících obě zájmová území Kopřivnice a Nového Jičína, tedy Lubyně a Jičínce, jsou poněkud stručnější v porovnání s jinými toky v povodí. Jednu z mála prací v tomto ohledu tvoří článek J. Maníčka v rámci sekce *Atlas vodních toků* v časopise *Kapka*. Ten zde popisuje a zároveň si všímá odlišných charakteristik třech beskydských přítoků Odry – Lubiny, Jičínky a Ondřejnice. Kromě základních hydrologických podmínek se mimo jiné stručně zmiňuje i o regulačních pracích na výše zmíněných tocích, viz (Maníček 2015).

Jiným příkladem zdrojů, zapůjčených podnikem Povodí Odry s.p. jsou odborné technické dokumentace, zprávy a studie proveditelnosti obsahující na jedné straně obecně-geografické poměry povodí jednotlivých toků, na straně druhé také geodeticky zaměřené příčné objekty na tocích, výčet kritických bodů na tocích nebo navrhovaná záplavová území, viz (Povodí Odry 2004, 2010, 2012, 2015).

Velmi širokou škálu publikací představují práce zabývající se specifiky fyzickogeografických poměrů obou modelových území. Značně povrchně se o geologických, geomorfologických a hydrometeorologických poměrech v rámci novojičínského okresu zmiňuje J. Bechný (Bechný 1963), H. Weissmanová (Weissmanová a kol. 2004) nebo P. Kramoliš (Kramoliš a kol. 1996). Ryze geologickými záležitostmi, mimo jiné výskytem štramberských a kopřivnických vápenců, se zabývali (Adamová 1986; Eliáš 1983; Houša 1961, 1983; Menčík a kol. 1983; Stráník a kol. eds. 2021, Chlupáč a kol. 2002). Publikováno bylo také široké spektrum vědeckých článků zabývajících se vývojem, rozšířením, potažmo hydrogeologickými vlastnostmi hornin těšinitové asociace slezské jednotky v oblasti Nového Jičína. Výskyt vulkanitů, jejich význam a potenciální využití popsala ve svých pracích dvojice autorů J. Jirásek a D. Matýsek (např. Jirásek, Matýsek 2015a, 2015b; Matýsek 2013). Mezi další práce zmiňující se o rozšíření těles vulkanogenních hornin patří práce Novákové (2006), Narebského (1990), Kuděláskové a kol. (1993), Eliáše (1979), Chlupáče a kol. (2002), Stráníka a kol. (2021), Schuchové a kol. (2016), Menčíka a kol. (1983), Buriánka a Bubíka (2012). V souvislosti se základní charakteristikou geomorfologických poměrů obou sídel bylo využito prací, které vznikly pod vedením J. Demka (např. Demek, Mackovčín eds. et al. 2006; Bína, Demek 2012) či T. Czudka (Czudek 1997, 2005). Problematikou stržové eroze, jež je rozšířena v obou modelových územích, a tvoří tak zároveň jeden z mnoha erozně-fluviálně procesů, se systematicky věnují Novotný a kol. (2017) nebo slovenští autoři Nosko a kol. (2019). Přírodním rizikem rozšířeným v obou zájmových územích jsou rovněž svahové pohyby, v drtivé většině sesuvy. Příčinami a charakterem svahových nestabilit se např. zabývali Klimeš a kol. (2009), Rybář a kol. (2012), případně Nemčok, Pašek, Rybář

(1974). Tématem antropogenní transformace reliéfu se dlouhodobě věnuje Kirchner a Smolová (Kirchner, Smolová 2010). Historické aspekty a dopady těžby rud v Podbeskydí popsal např. Polášek (2006), Roth, Matějka (1953) nebo Knápek s Kvitou (2014).

Při popisu základních charakteristik a stručného historického vývoje obou sídel bylo nutno rovněž využít regionálních publikací. O celém okrese Nový Jičín, potažmo obecném popisu jednotlivých obcí v regionu pojednává publikace „*Okres Nový Jičín-místopis obcí: II: svazek*“ od autorů J. Juroka a kol. (1998). Detailní výčet informací o vzniku a vývoji města Nový Jičín, podává autorský tým historiků, (viz Jurok, Baletka, Kafková a kol. 2011). Dílo má svým obsahem spíše kulturně-historický ráz, nicméně i v této publikaci se autoři krátce zmiňují o antropogenních zásazích do říční sítě, počínaje budováním vodních náhonů ve středověku a konče regulačními pracemi např. na řece Jičince jako odezva na přívalovou povodeň v červnu 2009. K ostatním pracím, věnujícím se výhradně vzniku a rozvoji Nového Jičína, lze zařadit práce Otta (1963) či Turka (2014). Tematických publikací zaměřujících se na vývoj města Kopřivnice je ve srovnání s těmi o Novém Jičíně poměrně méně. Je to dáno jednak významem Nového Jičína jakožto administrativně-správního centra regionu, a také jeho dlouhým historickým vývojem, zatímco počátky „moderní“ Kopřivnice bývají kladeny až do poloviny 19. století. V rámci 70. výročí povýšení Kopřivnice na město byla v roce 2018 ředitelem Muzea Fojtství O. Šalkem vydána monografie s názvem *Kopřivnice* (viz Šalek 2018). V ní je stručně popisován vývoj a postupný přerod z původní vesnice v průmyslové středisko, jehož následný rozvoj šel ruku v ruce s automobilkou Tatra. Stejně jako tomu bylo v případě Nového Jičína, i zde se místy objevují, byť útržkovitě, poznámky o regulačních pracích na území města. Autor se zde zmiňuje mimo jiné o sanaci původní zástavby rodinných domů nahrazených novými panelovými byty. Centrum města mělo vzniknout ve dvou celcích navzájem oddělených korytem Kopřivničky. Vzhledem k tomu, že se nová zástavba orientovala do blízkosti vodního toku, bylo rozhodnuto o jeho zakrytí. Vyjma výše zmíněné monografie lze informace o (prostorovém) vývoji Kopřivnice získat v monografiích od Holuba (1971) nebo Tichánka (1998).

Inspirativními zdroji zejména s ohledem na téma řešené problematiky antropogenního ovlivnění a upravenosti říční sítě byly inspirativní i obhájené vysokoškolské kvalifikační práce. Navrátilová (2014) ve své diplomové práci hodnotila hydromorfologickou kvalitu říční sítě v povodí Ponávky (levostranný přítok Svratky) v severní části Brna. Práce byla postavena na hodnocení 500 m dlouhých transektů jednotlivých toků v povodí pomocí dvou metodik – *River Habitat Survey* a *Urban River Survey*. Kromě současného morfologického stavu koryt a břehů autorka práce vytvořila i databázi využití území v příbřežních oblastech vodních toků, majícího velký vliv na výslednou hodnotu upravenosti říční sítě. Při detailnějším prostudování práce je však patrné, že v práci byl upozaděn vliv prostorového růstu města a s ním i nutnost regulačních zásahů do vodních toků. Problematikou

antropogenního ovlivnění odtokových poměrů na území města Hranice se v rámci diplomové práce věnovala M. Svozilová (Svozilová 2011). Přidanou hodnotou práce bylo autorčino realizované dotazníkové šetření s cílem zjištění názorové plurality týkající se případných protipovodňových opatření. V diplomové práci M. Vursta (Vurst 2016) z Mendelovy univerzity v Brně byla hlavní pozornost zaměřena na zvýšení rekreační hodnoty Kopřivničky a jejího účelového propojení s intravilánem města. Tak jako samotná Kopřivnice prošla napříč historie překotným vývojem, byl podobným způsobem drobný vodní tok Kopřivničky dramaticky pozměněn. Obsahem kvalifikační práce P. Hůly (Hůla 2013) byla reflexe dvou hlavních přírodních rizikových procesů – povodní a sesuvů v územně plánovacích dokumentech obcí v povodí Jičínky. Autor kromě detailní analýzy územních plánů dotčených obcí v práci s využitím dobových materiálů a archiválií srovnává současné a historické využívání nivy Jičínky. V rámci terénního šetření Hůla rovněž mapoval dílčí úseky Jičínky s cílem zachycení nejvýznamnějších antropogenních úprav břehů a koryta. Svě výsledky vhodně kartograficky zpracoval v sérii několika tematických map.

Mezi základní zdroje využité v této práci patří databáze vektorových hydrologických dat DIBAVOD z VÚV Tomáše Garrigua Masaryka. V rámci studia historických změn tras vybraných vodních toků včetně časoprostorového růstu zástavby v dílčích časových etapách bylo ve velké míře využito studia jak archivních map spravovaných jak ČUZK, tak rovněž historických map (mapy III. vojenského mapování) z databáze Old Maps Geolab, projektu pod patronací Laboratoře geoinformatiky UJEP v Ústí nad Labem.

4 VYMEZENÍ A KOMPLEXNÍ GEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

4.1 Vymezení a rozsah zájmového území

Pro účely této diplomové práce byla zvolena dvě populačně srovnatelná města Kopřivnice a Nový Jičín. Obě města jsou od sebe vzdálena přibližně 13 km a tvoří nejvýznamnější hospodářská centra bývalého okresu Nový Jičín (Kramoliš a kol. 1996).

Z historického hlediska významnější Nový Jičín se nachází na významné dopravní trase (D48, dříve R48) propojující Bělouhůvka v Olomouckém kraji s Frýdkem-Místkem a Českým Těšínem, viz Obr. 2. Lze říci, že současná výhodná dopravní poloha v určité míře kopíruje historický vývoj sídla (viz kapitola 4.7), kdy město bylo založeno na křižovatce několika významných kupeckých stezek. Zajímavostí je, že i přes velký hospodářský a administrativní význam v minulosti nedokázalo město vyřešit problém s vedením železniční trati, zejména kvůli vyhlášení statutu městské památkové rezervace v roce 1967 (Jurok, Brichová, Dorčák a kol. 1998). Dodnes se tak na území města nacházejí dvě nádraží, která však nejsou mezi sebou propojena (Jurok, Brichová, Dorčák a kol. 1998). Kromě samotného Nového Jičina je město tvořeno dalšími pěti místními částmi Žilina, Loučka, Bludovice, Kojetín a Straník (Obr. 2), které si zachovávají příměstský až vesnický ráz s velkým rekreačním potenciálem.

Podobně jako Nový Jičín těží i nedaleká Kopřivnice z relativně příznivé dopravní polohy. Hlavní dopravní tepnu představuje silnice I/58 spojující Rožnov pod Radhoštěm a Ostravu (Obr. 2). Městem prochází železniční trať č. 325 (regionální dráha) vedoucí z Veřovic přes Štramberk do Studénky, představující jeden z hlavních železničních uzlů na území Moravskoslezského kraje. Velký význam pro rozvoj města, potažmo celého regionu Novojičínska mělo vybudování průmyslové zóny nacházející se v převážné většině v místní části Vlčovice, která v minulosti měla charakter ryze zemědělské vesnice (Šalek 2018). Další dvě zbylé části města Lubina a Mniší (Obr. 2) nebyly v minulosti budováním průmyslových areálů v porovnání s Vlčovicemi tolik zasaženy a zejména Lubina si díky příhodným terénním podmínkám zachovala zemědělský charakter.

4.2 Geologická stavba a geologický vývoj

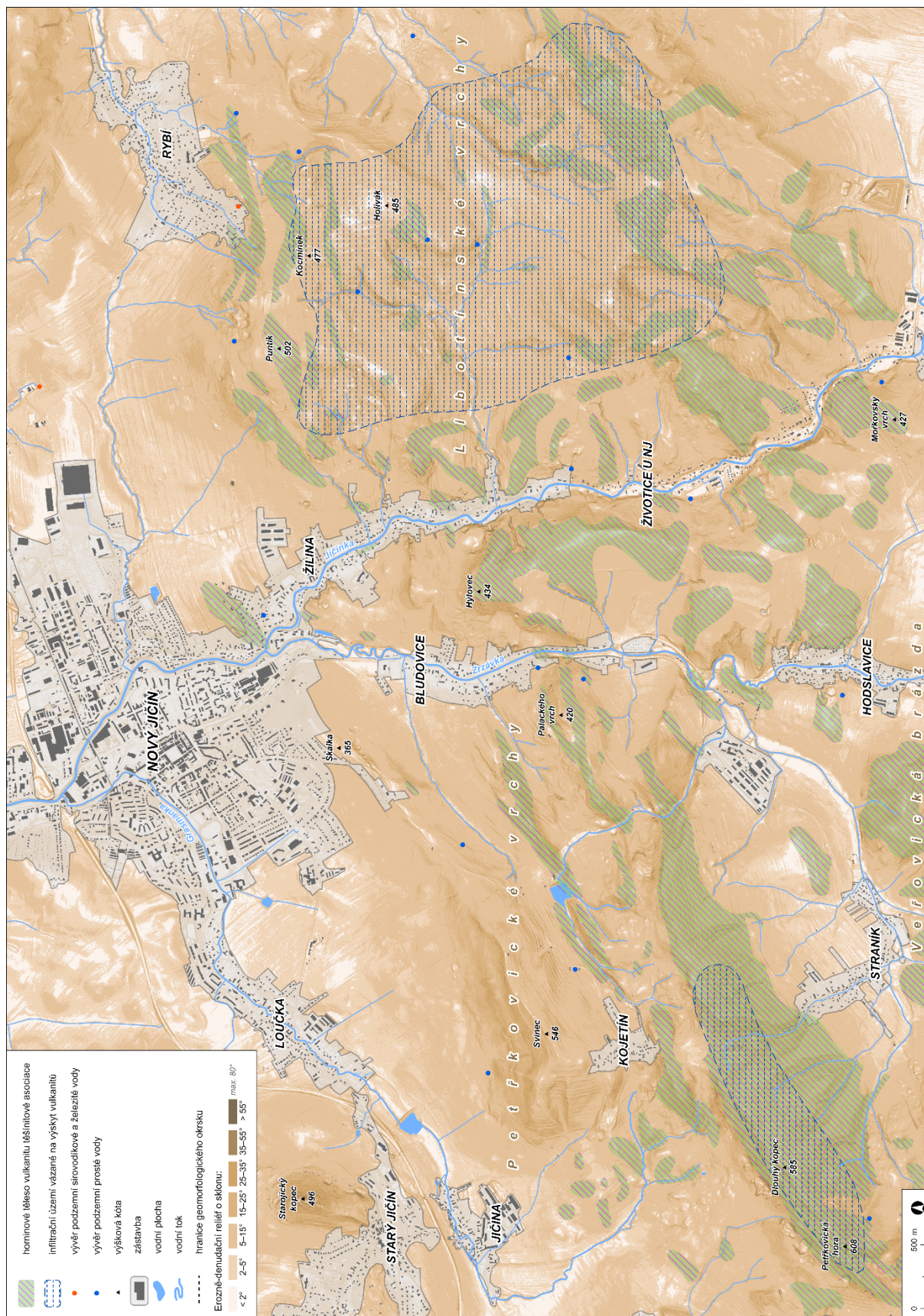
Z geologického pohledu se obě modelová území nacházejí v komplikované oblasti Vnějších Západních Karpat. Složitý geologický vývoj se odrazil v pestré horninové skladbě celého území Novojičínska (Kramoliš a kol. 1996). Hlavní strukturní geologickou jednotku tvoří příkrovové těleso podslezské jednotky vystupující v souvislém pruhu před čelem slezské jednotky v Podbeskydské pahorkatině (Stráník a kol., eds. 2021; Menčík a kol. 1983). Horninové složení a litofaciální vývoj podslezského příkrovu byly formovány štýrskými orogenetickými pohyby (karpat-spodní baden), jež silně erodovaly a následně setřely projevy starších horotvorných cyklů (Stráník a kol., eds. 2021). V rámci struktur podslezské jednotky jsou místy přítomny tektonické útržky slezského příkrovu (Stráník a kol., eds. 2021). Na rozdíl od jednotky podslezské se slezská jednotka vyznačuje úplným sledem křídových a paleogenních flyšových sedimentů (Menčík a kol. 1983; Chlupáč a kol. 2002). Na základě tektonicko-faciálního vývoje slezského příkrovu se tradičně vymezuje vývoj godulský, bašský a kelčský (Stráník a kol., eds. 2021; Menčík a kol. 1983; Chlupáč a kol. 2002). Zcela specifické zastoupení v zájmovém regionu z geologického pohledu zaujímá vývoj bašský a kelčský. Bašský vývoj je v porovnání s godulským v Podbeskydí zastoupen podřadně a omezuje se pouze na podloží Štramberské vrchoviny (Houša 1964; Houša 1983). Vlivem zvýšené odolnosti vůči erozně-denudačním činitelům tvoří horniny tohoto vývoje vrcholové partie plošně omezených tektonických elevací (Adamová 1986; Rybář, Klimeš a kol. 2011). Tvoří je směs terigenního a karbonátového flyše s rytmickým střídáním lavic pískovců s rohovci, jílovci, méně poté slínovci (Bechný 1963). Kromě výše zmíněných bašských vrstev jsou zejména v jižní části katastru ostrůvkovitě roztroušeny horniny chlebovických vrstev tvořících podloží morfologicky výrazného hřebenu Brdy v blízkosti zříceniny hradu Šostýn. V regionu Kopřivnicka je bašský vývoj úzce spjat s výskytem štramberských vápenců. Na základě mnoha geologických výzkumů byl od štramberského vápence jurského stáří oddělen rovněž typ kopřivnický, u něž se předpokládalo, že se jedná o okrajovou facii vápencového masivu (Menčík a kol. 1983; Stráník a kol., eds. 2021). Místy mají kopřivnické vápence charakter konglomerátů a jejich vznik souvisí se stmelováním úlomků vápenců štramberských (Houša 1964; Houša 1983; Eliáš 1983; Stráník a kol. 2021). Mezi typické krasové dominanty tvořené štramberskými vápenci na území Kopřivnice je Váňův kámen, osamocený vápencový skalisko na JV úbočí Bílé hory, které je od roku 1993 chráněno jako přírodní památka (Weissmanová a kol. 2004), či Raškův kámen na západním svahu vrchu Pískovna (Bína, Demek 2012). Druhý výše zmíněný vývoj, kelčský, představuje 700 až 900 m mocnou svahovou facii slezské jednotky (Menčík a kol. 1983). Hlavním znakem vývoje je podle Eliáše (1979) neflyšový, převážně pelitický charakter sedimentů. Podle Stráníka a kol., eds. (2021) je kelčský vývoj litologicky blízký godulskému vývoji, o čemž svědčí téměř identicky vyvinuté vrstevní sledy, zejména těšínsko-hradištské souvrství a veřovické vrstvy. Pro těšínsko-hradištské souvrství má

velký význam podmořský alkalický vulkanismus zastoupený horninovými komplexy těšinitové asociace, mezi které lze podle Stráníka a kol., eds. (2021) zařadit pikrity, těšinity, bazalty, monchiquity či pyroxenity. Narebski (1990) či Kudělásková, Kudělásek, Matýsek (1993) přisuzují genezi těchto vulkanitů tzv. podmořskému riftingu na jižním okraji evropské platformy na rozhraní jury a křídly. Nejtypičtější formu výskytu vulkanitů představují hypoabysální ložní žíly, polštářové² či granulátové pyroklastika (Ložek a kol. 2020; Vávra, Štecl 2014; Jirásek, Matýsek 2015b), přičemž první jmenované jsou podle Menčíka a kol. (1983) v okolí Nového Jičína zastoupeny nejčastěji. Místy tvoří heterogenní skupina hornin těšinitové asociace morfoloogicky výrazné příkrovové trosky, jako např. Petřkovická hora (608 m n. m.), která dodnes tvoří zajímavou a geology vyhledávanou mineralogickou lokalitu (Jirásek, Matýsek 2015b). Tělesa vulkanogenních hornin dle Novákové (2006) skýtají výborné infiltrační schopnosti. Na puklinové kolektory svrchní vrstvy rozpukaných hornin těšinitové asociace je spolu s výskytem těšínsko-hradištského souvrství vázáno několik drobných pramenů podzemních vod (Nováková 2006). Na Obr. 1 si lze povšimnout, že rozsáhlejší zvodnělé polohy prostých podzemních vod se koncentrují jak v Petřkovických, tak v Libotínských vrších, jež jsou mimo jiné i významnou lokalitou s vysokou koncentrací sirovodíkových a železitých pramenů (Nováková 2006). Charakter členitého terénu se rovněž odráží v plošné distribuci a intenzitě kvartérních pochodů, které predisponovaly ukládání pleistocenních sedimentů rozličného genetického původu. V blízkosti největších vodních toků se vyvinuly aluviální sedimenty reprezentované hrubozrnnými písčítými štěrky. V rovinatějších částech území jsou tyto hrubozrnné sedimenty překryty vrstvou náplavových hlín, které slouží jako indikátor dokumentující povodňové rozlivy vodních toků v minulosti. Na úpatí svahů jsou v území častěji zastoupeny deluvia, které lze dle převládající zrnitostní frakce rozčlenit na kamenitohlinitá až hlinito-kamenitá.

4.3 Geomorfologická regionalizace

V kontextu geomorfologické regionalizace ČR lze obě studovaná území zařadit do centrální části Podbeskydské pahorkatiny tvořící předpolí Moravskoslezských Beskyd, což je rovněž patrné na Obr. 3. Dílčím geomorfologickým podcelkem zasahujícím na území obou měst je Štramberská vrchovina s rozlohou přibližně 164 km² (Demek, Mackovčín, eds. 2006). Zdejší krajina má charakter erozně-denudačního reliéfu s výraznými osamocenými vyvýšeninami příkrovových trosek (Červený kámen, Petřkovická hora). Velké rozdíly nadmořských výšek mimo jiné odrážejí značnou rozdílnost v odolnosti hornin vůči fluviálním a erozně-denudačním pochodům (Demek, Mackovčín, eds. 2006).

² Na území Nového Jičína se nachází 2 přírodní památky (PP), jejichž důvodem ochrany jsou morfoloogicky výrazná tělesa vulkanitů těšinitové asociace. První z nich se nachází podél komunikace spojující místní části Kojetín a Straník a nazývá se Pikritové mandlovce u Kojetína. Chráněné území představující opuštěný lom s odkryvem pikritových mandlovců bylo vyhlášeno v roce 1997. Druhé chráněné území leží jen o několik kilometrů dále v místní části Straník. Přírodní památka s názvem Polštářové lávy ve Straníku rovněž získala statut přírodní památky v roce 1997 a důvodem její ochrany je skalní útvar s výchozy monchiquity ve facii polštářových láv (Vávra, Štecl 2014; Buriánek, Bubík 2012; Jirásek, Matýsek 2015a).



Obr. 3: Prostorové rozložení vulkanitů těšinitové asociace v soutokové oblasti Jičínky a Zrzávky
 Zdroj: © ČGS, © ČUZK, © DIBAVOD, vlastní zpracování

Nejvyššími hodnotami převýšení disponují Šostýnské vrchy tvořící centrální část Štramberské vrchoviny, kdy se maximální hodnoty převýšení pohybují nad 300 m, a podle Kudrnovské a Kousala (1971) tak mají charakter ploché hornatiny. Dalším zajímavým geomorfologickým okrskem z hlediska tvárností krajiny jsou Petřkovické vrchy v JZ části Štramberské vrchoviny. Horninové podloží je zastoupeno kompaktními horninami těšinitové asociace tvořící morfologicky výrazné a asymetrické rozvodní hřbety protažené ve směru JJZ-SSV (Bína, Demek 2012; Demek, Mackovčín, eds. 2006). Směrem na SV plynule na Petřkovické vrchy navazují Libotínské vrchy vyznačující se menšími výškovými rozdíly. Jak v případě Kopřivnice, tak Nového Jičína se výškové rozdíly snižují od jihu k severu, kdy Štramberská vrchovina přechází v plošší Příborskou pahorkatinu (Bína, Demek 2012). Novojičínská pahorkatina i Libhošťská pahorkatina vykazují podobné rysy reliéfu (Demek, Mackovčín, eds. 2006). Toto tvrzení lze podpořit skutečností, že se na území obou okrsků vyvinuly glacifluviální písky, písčité či proluviální štěrky, které místy dosahují mocností až 10 m (Tyráček 2011; Stráník a kol., eds. 2021). Prostorová distribuce těchto kvartérních sedimentů tak nepřímo podává důkaz o maximálním rozsahu kontinentálního zalednění z období pleistocénu (Tyráček 2011). Dominantními geomorfologickými činiteli v zájmových územích jsou fluviální, svahové a v neposlední řadě antropogenní procesy. Dokladem dlouhodobého využívání krajiny člověkem jsou stopy po historické těžbě rud jak na celém území Podbeskydí, tak v obou modelových územích. První doložené zmínky o těžebních aktivitách v prostoru Podbeskydské pahorkatiny se datují do 16. století (Knápek, Kvita 2014). Těžební činnost se opírala o poměrně bohatá naleziště polykarbonátových rud obsažených v žilách, lavicích i konkrecích horninových těles (Knápek, Kvita 2014). Jak ovšem tvrdí Roth s Matějkou (1953) či Polášek (2006), v kontextu dnešní moderní těžby rudních surovin se v tomto případě jednalo o rudy podřadné kvality. Na svazích Červeného kamene a v pramenné oblasti Kopřivničky se rovněž v nedávné historii podařilo identifikovat mělké prohlubně, pro které se vžilo lokální označení „haviřské důry“ (Knápek, Kvita 2014). Jejich hodnotu a význam lze spatřovat ve skutečnosti, že odkazují na smělé pokusy o těžbu černého uhlí v polovině 19. století (Knápek, Kvita 2014). Další surovinou, která byla v prostoru Červeného kamene v minulosti prokazatelně těžena, byl kopřivnický vápenec, případně vápencové slepence, což připomínají jámy na lokalitě Záhuří nebo na SV svahu Červeného kamene, v nichž se tato surovina ručně lámala (Knápek, Kvita 2014). V katastrálním území Nového Jičína byly rovněž nalezeny známky po dobývání nerostných surovin. V Bludovicích mezi na JV úpatí vrchu Hýlovec (434 m n. m.) byl identifikován drobný odval připomínající vústění šachtice, kde se v minulosti pravděpodobně těžil pikrit (Skupien, Pavluš 2013). Další lokalitou, kde se těžil v minulosti hrubozrnný nefelinický těšinit je dnes již zarostlý lom na území Kojetína poblíž vodní nádrže Čerták (Skupien, Pavluš 2013).

V důsledku nestabilního horninového podloží v kombinaci s povětrnostními vlivy bylo na území Kopřivnice a Nového Jičína v minulosti zaznamenáno ČGS několik svahových deformací různých forem a velikostí. V obou zájmových územích lze jednoznačně prohlásit, že se ze svahových pohybů nejvíce projevovaly procesy sesouvání, což je relativně rychlý, klouzavý pohyb horninových hmot na svazích podél jedné nebo více smykových ploch (Nemčok, Pašek, Rybář 1974). Zřídka se však také uplatňovaly formy rozvolňování a ploužení (tzv. creeping). V porovnání s „klasickými“ sesuvy je creeping běžným okem nepostřehnutelný plouživý pohyb vodou saturovaného půdního bloku (Nemčok, Pašek, Rybář 1974). Jedna registrovaná aktivní událost v blízkosti Hückelových vil měla charakter creepingu, kdy nejhroženějšími objekty se staly přilehlé nemovitosti a obslužné komunikace. Jedním z opatření, v souvislosti s minimalizací rizika v této oblasti, byla výstavba gabionové stěny kopírující hlavní komunikaci I/57 (Hroch 2010). Většina sesuvných území je vázaná na zalesněné svahy, méně poté na zemědělsky obdělávané plochy. Kromě plošných svahových nestabilit, byly ČGS registrovány také sesuvné události mající výhradně bodový charakter. Tyto lokálně omezené nestability byly ve velké míře zapříčiněny erozní činností vodních toků Jičinky (viz. kapitola 7.3) a Zrzávky v období povodňových stavů – zejména v letech 1997, 2009 a 2010. V obecné rovině lze prohlásit, že většina registrovaných plošných sesuvů je přírodní geneze. Výjimku v tomto ohledu tvoří registrovaná svahová nestabilita na katastrálním území Vlčovic (poblíž kostela), k jejíž aktivizaci došlo vlivem antropogenní činnosti, respektive podkopáním paty svahu v souvislosti se stavebními zářezy pro vedení inženýrských sítí. Nejaktuálnější sesuvná událost nastala na katastrálním území Větrčovic u Lubiny v červnu 2020. Hlavním spouštěcím mechanismem v tomto případě byly vydatné srážkové úhrny a změna geometrie svahu zapříčiněná soliflukcí a vodní erozí (Dostalík 2020). Masa sesunuté půdy způsobila vývrát několika stromů, které následně poničily systém elektrického vedení, včetně střeš dvou přilehlých nemovitostí, jejichž majitelé museli být následně evakuováni (Bennetová, Perdoch 2020).

4.4 Půdní pokryv a biota

Pestrost horninového podloží v kombinaci se značnou rozdílností klimatických podmínek se uplatňují jako jeden z nejdůležitějších faktorů ovlivňující prostorové rozložení a bonitu půd. Údolní nivy vázané na bezprostřední okolí vodních toků na území obou sídel jsou tvořeny půdním typem fluvizem. Tento půdní druh se vyvíjí pod vlivem povodňových rozlivů vod do inundačního území (Rejšek, Vácha 2015). Pravidelná periodicitu zaplavení nivních poloh úzce souvisí s doplňováním hladiny podzemní vody (Rejšek, Vácha 2018; Chuman 2012; Šarapatka 2014). Kutílek a Nielsen (2015) dále zdůrazňují skutečnost, že se jedná o bonitní půdy bez výrazné stratigrafie půdního profilu, vznikající na šterkových, písčítých či hlinitých aluviích a poskytující příhodné podmínky pro zemědělskou výrobu. Podle zrnitostních frakcí je možno dále fluvizemě členit na psefitickou,

arenickou a pelitickou (Němeček a kol. 2011; Rejšek, Vácha 2018). V případě Kopřivnice tvoří fluvizemě druhý nejčetněji zastoupený půdní typ s výměrou přibližně 230 ha, zatímco na katastrálním území Nového Jičína rozloha tohoto půdního typu nedosahovala v obou referenčních obdobích ani 30 ha (VÚMOP 2020a, VÚMOP 2020b). Tento fakt si lze vysvětlit jednak uspořádáním říční sítě včetně konfigurace reliéfu v povodí Jičinky, a jednak cílenými antropogenními zásahy, které zamezily tomu, aby se povodňové vlny mohly při vybřežení přirozeně rozlévat do okolních niv. U obou sídel je v posledních letech rovněž patrný trend pozvolného úbytku kambizemí (hnědých lesních půd). Zmíněný pokles na jedné straně do jisté míry kopíruje tempo záborů ZPF za účelem zisku volných parcel pro komerční i rezidenční výstavbu. Na straně druhé se do ztráty těchto půd promítají nežádoucí projevy časté fluvialní eroze, ať už plošného splachu z polí, tak také intenzivní stružkové eroze (VÚMOP 2020a, VÚMOP 2020b). Plošně nejrozšířenější půdní typ na území obou sídel představuje pseudoglejová půda z referenční třídy stagnosolů (VÚMOP 2020a, VÚMOP 2020b; Rejšek, Vácha 2018). Iniciálním půdotvorným procesem pseudoglejové půdy je tzv. proces oglejení (Sánka, Materna 2004), při němž dochází k periodickým fázím povrchového převlhčování a vysušování (Rejšek, Vácha 2018; Šarapatka 2014; Kutílek a Nielsen 2015). V členitějším reliéfu se strmými svahy a roklemi zaujímají své místo málo vyvinuté, silně svažitě půdy následované rankery, méně poté rendzinami a pararendzinami. Společným jmenovatelem všech tří zmíněných půdních typů je podle Rejška a Váchy (2018) mělkost a nevyvinutost půdních těles a jejich geneze ze skeletovitých rozpadů hornin. U rankerů tvoří horninový podklad silikátové horniny s více než 50% zastoupením skeletu (Šarapatka 2014). Na území Kopřivnice je výskyt rendzin vázán na polohy těšínských vápenců, případně chlebovických vrstev bašského vývoje v masívu Červeného kamene. Poměrně vyšší plošné i procentuální zastoupení mají rendziny v západní části Petřkovických vrchů, zejména v úpatních částech vrcholu Svinec (546 m n. m.). Matečný substrát zde tvoří hradištské souvrství tvořené skupinami vápnatých pískovců s vložkami organogenních vápenců křídového stáří.

V průběhu historie byla na většině území Podbeskydí původní vegetace ve velké míře přeměněna, což úzce souvisí se značným antropogenním ovlivněním reliéfu, zejména se zavedenými zemědělskými a lesnickými praktikami (Weissmanová a kol. 2004). Zbytky původní vegetace lze v území nalézt pouze v podobě fragmentárních lesíků roztroušených napříč mozaikou luk a pastvin (Weissmanová a kol. 2004). Z ochranného hlediska jsou velice cenné i tzv. suťové lesy, lesní společenstva vyskytující se na balvanitých a kamenitých svazích s četnými výchozy skalisek (Chytrý a kol., eds. 2010; Culek a kol. 2013). Tato lesní společenstva představují extrémní stanoviště pro specifické (často kriticky ohrožené) druhy živočichů a rostlin vyhledávající zastíněná místa mezi balvany, případně pro dřevokazné houby, za jejichž přispění dochází k rozkladným procesům na popadaných kmenech stromů (Chytrý a kol., eds. 2010). Tato společenstva se vyvinula na

morfoložicky výrazných strukturních vyvýšeninách s exponovanými a prudkými svahy (Chytrý a kol., eds. 2010). Příkladem lokalit s vyvinutými suťovitými porosty je např. hřeben Brdy. Maximální hodnoty sklonu severně orientovaných svahů zde dosahují hodnot až 55° (Polášek 2020).

4.5 Hydrologické a klimatické poměry

V souvislosti s hydrologickými poměry lze území zahrnující obě zájmová sídla zařadit do dílčího (sub)povodí Horní Odry s rozlohou 6 252 km² (Povodí Odry 2016c). Páteřními toky z hlediska délky a průměrných průtoků jsou řeky Lubina a Jičinka, což jsou vodní toky II. řádu vlévající se oba pravostranně do Odry. Oba vodní toky mají podle Maníčka (2015) v mnoha ohledech podobné vlastnosti, zejména to, že pramení na návětrných severozápadních svazích Radhošské hornatiny (Maníček 2015). To vzhledem ke konfiguraci reliéfu zapříčiňuje to, že se vyznačují poměrně kratšími, ale zato strmějšími kulminacemi povodňových stavů a průtoků (Maníček 2015). Lubina pramení v nadmořské výšce 675 m na severozápadním svahu Radhoště. Délka řeky činí přibližně 36 km (Štefáček 2008, 325; Povodí Odry 2016) a plocha povodí dosahuje 195 km² (ČHMÚ 2017). Správa toku je dělená, od zaústění do Odry po soutok s Bystrým potokem ve Frenštátě pod Radhoštěm (ř. km 28,7) spravuje tok Povodí Odry, zbylá horní část připadá do péče Lesů České republiky (Povodí Odry 2016). Na území Kopřivnice protéká Lubina místními částmi Vlčovice, Mniší a Lubina. Charakter toku zde již nabývá podhorského rázu vyznačujícího se nižším gradientem s ojedinělými výskytu šterkovitých náplavů (Holušová, Galia 2020; Štefáček 2008). Samotné koryto včetně obou břehů Lubiny bylo již ve 20. letech minulého století na mnoha místech soustavně regulováno, čímž došlo ke značnému narušení chodu splavenin z horní části povodí (Holušová, Galia 2020). Cílenými intervencemi, zejména starými bystrinářskými úpravami z prvních třech desetiletí minulého století (Povodí Odry 2016b) bylo docíleno toho, že okolní zástavba a pozemky situované po obou březích Lubiny jsou chráněny při nejmenším na Q₂₀, jehož průměrná hodnota na profilu ve Vlčovicích činí 121 m³/s, viz Tab. 2.

Tab. 2: N-leté průtokové řady vybraných vodních toků v zájmových územích

Vodní tok (měrný profil)	Říční km	Průtoky opakující se průměrně jednou za N let (Q _n) (m ³ /s)						
		1	2	5	10	20	50	100
Lubina (Vlčovice)	22,3	28,7	46,6	73,7	96,4	121,0	156,0	185,0
Jičinka (soutok se Zrzávkou)	10,4	23,0	35,4	55,9	74,2	95,0	126,0	153,0
Zrzávka (soutok s Jičinkou)	0,0	10,1	16,7	28,9	40,8	55,3	78,7	100,0
Kopřivnička (nad železničním mostem)	5,6	1,74	3,0	4,9	6,4	8,0	10,3	12,1
Grasmanka (soutok s LP Baranec)	2,7	2,8	4,9	8,7	12,4	16,8	23,8	30,1

Zdroj: Povodí Odry 2004, 2010, 2012, 2015

V krátkých úsecích řečiště Lubiny, jež nebyly významnějším způsobem regulovány, je možno v současnosti pozorovat výchozy frýdeckého souvrství. Erozními pochody byla odkryta tělesa

šedých, prachovito-písčitých vápňitých jílovců, slínů a jemně zrnitých pískovců vytvářejících charakteristická lamina a tenké vložky (Stráník a kol., eds. 2021), jak je možno vidět na Obr. 3.



Obr. 4: Výchoz frýdeckých vrstev v korytě Lubiny ve Vlčovicích (ř. km 21,8-22,0)
(© J. Polášek; únor 2022)

Druhým nejdelším tokem na území města Kopřivnice je stejnojmenný drobný vodní tok (DVT) Kopřivnička s celkovou délkou přibližně 7,3 km (z toho 4,9 km na území katastru Kopřivnice). Pramení v nadmořské výšce 470 m poblíž Janíkova sedla mezi vrcholy Pískovna (583 m n. m.) a Červený kámen (691 m n. m.). V pramenné oblasti do hlavní vodoteče záústňuje z obou stran velké množství epizodických toků, které disponují vodními koryty pouze za zvýšených srážkových úhrnů (Povodí Odry 2015). Od prameniště teče dále severozápadním směrem převážně zalesněným územím až po počátek intravilánu Kopřivnice. Odtud se pak stáčí severním směrem, který si drží až do zaústění s řekou Lubinou (ř. km 17,246) na předměstí města Příbor. Koryto toku je na většině své trasy regulováno, na mnoha místech došlo v souvislosti s poválečnou socialistickou výstavbou panelových bytů k jeho zakrytí či zatrubnění. Na základě studie z roku 2015, viz (Povodí Odry 2015) bylo zjištěno, že koryto Kopřivničky má dostatečnou průtočnou kapacitu, díky níž dokáže převést průtoky Q100, jejichž maximální hodnota při zaústění do řeky Lubiny dosahuje přes 38 m³/s (Tab. 2). K dalším významnějším drobným přítokům Kopřivničky lze zmínit tvrdě zregulovaný tok Sýkoreček protékající na svém horním toku areálem Tatry a průmyslovým parkem ve Vlčovicích. Z hlediska vodohospodářské významnosti stojí rovněž za zmínku Svěcený potok pramenící v katastru obce Hukvaldy na SZ úbočí Kazničova v nadmořské výšce 481 m. Na středním toku byla mezi lety 1973–1975 vybudována vodní nádrž Větrkovice (Brosch 2005), viz přílohy. Primárním posláním díla je akumulace dostatečného objemu užitkové vody pro provoz Tatra Trucks, a.s. (Brosch 2005; Broža, Satrapa, Sakař a kol. 2009). Vzhledem k tomu, že hlavní zdrojnice, Svěcený potok, nedisponuje během

roku dostatečnými průtoky³, bylo nutno z tohoto důvodu hledat alternativní řešení. S cílem dosažení kýženého vodohospodářského efektu bylo dílo již během výstavby v polovině 70. let 20. století vybaveno technologiemi umožňující čerpat vodu z nedaleké Lubiny (Brosch 2005; Broža, Satrapa, Sakař a kol. 2009). Vodní nádrž při celkovém objemu 1,09 mil. m³ dosahuje rozlohy 19,3 ha⁴ (Brosch 2005) a kromě zásobní a ochranné funkce dnes patří mezi oblíbená rekreační místa na Novojičínsku.

Pramenná oblast řeky Jičinky se nachází na severovýchodním svahu Kamenárky (862 m n. m.) v masívu Velkého Javorníku (918 m n. m.). Na horním toku protéká zalesněnými svahy porostlými smrko-bukovými porosty. Ve srovnání s řekou Lubinou si Jičinka na své trase zachovává bystřinný charakter až po soutok s říčkou Zrzávkou a ř. km 10,4 (Povodí Odry 2004). V této soutokové oblasti (ř. km 10,4) rovněž dochází ke změně správcovství, kdy horní úsek toku po výše zmíněné zaústění se Zrzávkou spravují Lesy ČR, zatímco zbývající část úseku po soutok s Odrou náleží pod správu Povodí Odry (Povodí Odry 2004, 2016a). Výše zmíněný rys povodňových situací charakteristický intenzivními přívalovými srážkami postihl povodí Jičinky hned dvakrát (Povodí Odry 2016a). Zejména povodňová událost z června a července roku 2009 byla z hydrologického pohledu výjimečná (Daňhelka 2010). Hlavní příčinou katastrofálních povodní byla dle Daňhelky (2010) přetrvávající synoptická situace mající charakter východně orientovaného cyklonálního proudění, které do prostoru střední Evropy přineslo vlhký a labilní vzduch. Následky extrémních srážkových úhrnů byly dále umocněny vysokou nasyceností značně svažitého povodí Jičinky (Daňhelka 2010). Tok Jičinky na vodoměrném profilu v Novém Jičíně 24. 6. 2009 vykázal během dvou hodin nárůst hladiny povodňové vlny o téměř půl metru (Daňhelka 2010). Povodňové epizody z počátku 60. a konce 90. let a především z června a července 2009 vyústily v četné regulační práce. Jičinka tak představuje jeden z nejvíce antropogenně modifikovaných vodních toků v povodí Odry (Povodí Odry 2016). Je to způsobeno mimo jiné charakterem území, jímž protéká na sebe navazujícími intravilány obcí (Povodí Odry 2016a). Významný přítok Jičinky (ř. km 10,35) představuje levostranně zaústující tok Zrzávky, jejíž celý tok náleží pod správu Lesů ČR (Povodí Odry 2016a). Stejně jako tomu bylo v případě Jičinky, tak i řečiště tohoto vodního toku bylo poničeno následky ničivých povodňových průtoků z let 2009 a 2010, kdy povodňová vlna kompletně zničila starý jez vystavěný již roku 1719 (Lesy ČR 2012, Polášek 2008a). Jez sloužil mimo jiné k regulaci Zrzávky a Mlýnské strouhy (*Mühl Bach*), která napájela soustavu menších tzv. panských rybníků, které se nacházely pravděpodobně v místě, kde se dnes rozkládá areál firmy TONAK (Polášek 2008a). Dalším tokem odvodňujícím katastr obce Starý Jičín a JZ část Nového Jičína je Grasmanka (někdy nazývaná také Jičina). Její význam spočívá mimo jiné

³ Hodnota průměrného ročního průtoku (Q_s) Svěceného potoka kolísá okolo 0,025 m³/s na ploše povodí 2,3 km³ (Broža a kol. 2009, 180).

⁴ Broža a kol. (2009) uvádějí při hladině zásobního prostoru rozlohu díla 18,6 ha.

v tom, že na ní byla v roce 1976 uvedena do provozu malá retenční nádrž⁵ (viz přílohy), která dokázala významným způsobem transformovat povodňovou vlnu z roku 2009, a ochránit tak obyvatelé místní části Loučka před katastrofálními následky povodní (Polášek 2009b; Povodí Odry 2012). Stejně jako ostatní vodní toky v zájmové oblasti, bylo i koryto a bezprostřední okolí Grasmanky v průběhu historie značně zregulováno, na mnoha úsecích místy až degradováno.

Klimatické poměry území vymezeného regionu jsou ve velké míře ovlivňovány převládajícími projevy kontinentality klimatu a pestrostí zdejšího reliéfu. Povětrnostní situace se často vyznačují značnou proměnlivostí (Weissmanová a kol. 2004). Se vzrůstající nadmořskou výškou směrem k návětrným svahům Beskyd klesají průměrné teploty a zároveň rostou srážkové úhrny. Významný vliv na ráz počasí mají rovněž díky své morfologii Vněkarpatské sníženiny, především okresek Oderské brány. Po většinu roku sice na celém území povodí Odry převládají vlivy vzduchových hmot pocházejících z mírných šířek, avšak právě díky sníženinám obklopeným z obou stran vyšším reliéfem mohou typický chod počasí narušit vpády chladných arktických, potažmo teplejších vzduchových hmot (Weissmanová a kol. 2004). Na základě Quittovy klasifikace podnebných oblastí ČSR (Quitt 1975) lze zájmové území obou modelových sídel zařadit do třech klimatických oblastí, MT2, MT9 a MT10. Převážná část katastru měst, jak Kopřivnice, tak Nového Jičína, náleží buď do oblasti MT9, nebo M10. Obě oblasti vykazují v mnoha sledovaných proměnných totožné statistické charakteristiky. Liší však například v celkovém množství srážek, kdy vyššími srážkovými úhrny disponuje oblast MT 9 v rozmezí 600–700 mm ročně (Quitt 1975). Průměrná červencová teplota v obou oblastech kolísá shodně v intervalu mezi 17–18° C. Tolasz a kol. (2007) v díle *Atlas podnebí Česka* uvádějí přesnější hodnotu pro průměrnou roční teplotu klimatické oblasti zájmového regionu, která dosahuje zhruba 7,4° C. Pouze do masívu Červeného kamene, v jižní části katastru Kopřivnice zasahuje klimatická oblast MT2 vyznačující se oproti dvěma výše jmenovaným kategoriím vyššími srážkovými úhrny a nižšími průměrnými teplotami během roku. Převládající směr větrného proudění je výrazně determinován lokálním reliéfem a je vázán na přítomné údolní systémy. Radhoštská hornatina slouží jako pomyslná bariéra, která má tendenci odklánět směr větru (Bechný 1963). Na meteorologické stanici umístěné na vrcholu Lysé hory (1 324 m n. m.) v Beskydech podle Tolasze a kol. (2007) převládá západní proudění, zatímco v případě v Mošnova jasně dominuje JZ proudění využívající relativně ploché krajiny a orientace Moravské brány obklopené z jedné strany svahy Nízkého Jeseníku a ze strany druhé Podbeskydskou pahorkatinou (Kramoliš a kol. 1996).

⁵ V roce 2013 byly rovněž zahájeny studie týkající se navrhované suché nádrže (poldru) Jičína, která by měla být umístěna na horním toku Grasmanky. V případě její výstavby by se značně znásobil efekt kaskádovité spolupráce s VN Starý Jičín na účinné transformaci povodňových epizod (Povodí Odry 2012). Do dnešní doby se však dílo nepodařilo fyzicky realizovat.

4.6 Historické aspekty vývoje města Kopřivnice

Kopřivnice je mladé, moderní průmyslové město s 21 657 obyvateli (ČSÚ 2020) ve východní části bývalého okresu Nový Jičín v Moravskoslezském kraji, vzdálené přibližně 30 km jižně od Ostravy. Původní zástavba sídla je situována v centrální části Štramberské vrchoviny v údolí říčky Kopřivničky mezi Červeným kamenem a Bílou horou (Jurok, Brichová, Dorčák 1998). Původně malá, nevýznamná obec agrárního charakteru s německým názvem *Nesselsdorf* v podhůří Beskyd zaznamenala od druhé poloviny 19. století progresivní a dynamický rozvoj (Tichánek 1998). Bouřlivý vývoj započatý zhruba od 50. let 19. století a postupný přerod z lesní lánové vsi v moderní průmyslové město má svůj počátek v iniciativách Ignáce Šustaly⁶, jenž v roce 1850 zakládá dílnu na výrobu bryček, kterou po roce 1852 a zvláště ve spolupráci s Adolfem Raškou⁷ postupně rozšiřuje na výrobu kočárů (Jurok, Brichová 1998). V roce 1891 zakládá Ignác Šustala novou akciovou společnost *Nesselsforfer Wagenbau-Fabriks-Gessellschaft*, která dnes nese jméno Tatra Trucks a.s. O šest let později ve firmě vzniká první světoznámý osobní automobil Präsident (Šalek 2018). Po druhé světové válce se zcela změnila tvář města⁸. Tatra se stávala velkým podnikem, jehož poválečný rozvoj byl do značné míry limitován nedostatečným zásobováním a přílivem investic (Šalek 2018). Na přelomu 50. a 60. let minulého století se rovněž projevila hluboká krize centrálního plánování v souvislosti se ztrátou dynamiky stavebního rozvoje. V roce 1958 vchází v platnost územní plán města, podle něhož má být Kopřivnice budována po vzoru Mladé Boleslavi (Šalek 2018). Podle nově schváleného urbanistického návrhu se počítalo s asanací původní zástavby, díky čemuž měl být ochráněn okolní půdní fond (Šalek 2018). V rámci budování nového centra města na místě původní zástavby došlo také v roce 1969 k zatrubnění toku Kopřivničky (Šalek 2018). Následující období se neslo ve znamení budování technické infrastruktury a prvků občanské vybavenosti. V rámci rozvojových plánů automobilky Tatra byla v roce 1979 dokončena přeložka železniční trati ve směru Kopřivnice-Příbor společně s vybudováním nového nákladového nádraží (Šalek 2018). K současné katastrální výměře 27,48 km² se město dopracovalo postupným vývojem poznamenaným integrací obcí v období mezi lety 1970–1980, kdy byla v roce 1976 k městu připojena obec Závašice⁹. O dva roky později v roce 1978 se Kopřivnice rozrostla o obce Lubinu, Vlčovice a Mniší (Jurok, Brichová, Dorčák 1998; Šalek 2018), které v současnosti sdílejí statut místních částí města, viz Obr. 2. Svůj industriální charakter si město drží dodnes. Kopřivnice na svou bohatou automobilovou historii navázala v roce 2000, kdy byl na okraji města, ve Vlčovcích,

⁶ Ignác Šustala (*1822– +1891) - zakladatel výroby potahových vozidel a kočárů, díky jeho důsledné práci vyvstala možnost a schopnost zkonstruovat první efektivně upotřebitelný automobil ve Střední Evropě (Šalek 2018)

⁷ Adolf Raška (*1825 – +1878) – kopřivnický podnikatel, poslanec Moravského zemského sněmu, v roce 1858 se spojuje s Ignácem Šustalou, do jehož továrny vkládá vlastní kapitál. V letech 1873–1876 zastával úřad kopřivnického starosty (Tichánek 1998).

⁸ Na základě předložené žádosti předložené císaři Františku Josefu I. z 23. 11. 1910 byla Kopřivnice povýšena na městys a teprve až 18. 5. 1948 rozhodnutím vlády Československé republiky obdržela Kopřivnice statut města (Šalek 2018, Holub 1971).

⁹ V roce 1991 se Závašice osamostatnily a dnes jsou samostatnou obcí.

vybudován nový průmyslový park o rozloze 80 ha, ve kterém zahájilo výrobu několik světových společností výhradně z automobilového průmyslu (Šalek 2018).

4.7 Historické aspekty vývoje města Nový Jičín

Město Nový Jičín se rozkládá v jižní části Moravskoslezského kraje, přibližně 13 km západně od Kopřivnice a asi 40 km jihozápadně od krajského města Ostravy. K 1. 1. 2021 čítal počet obyvatel města 23 151 (ČSÚ 2020). Historické jádro je situováno v údolí nad soutokem Jičínky a říčky Grasmanky (Jičíny). Okolní členitější reliéf s kopci jako Petřkovická hora, Svinec, Libhošťská hůrka či Hýlavec dotvářejí údolní charakter sídla (Baletka, Jurok, Kafková a kol. 2011). Počátky vzniku Nového Jičína bývají nejčastěji kladeny do posledních třech desetiletí 13. století, kdy město vzniklo jako tržiště starojického panství, jehož středobodem byl stejnojmenný hrad¹⁰ (Turek 2014; Jurok, Baletka, Kafková a kol. 2011; Otto 1963). Ten střežil strategické obchodní stezky vedoucí napříč Moravskou bránou (Turek 2014; Jurok, Brichová, Dorčák a kol. 1998). Díky své výhodné geografické poloze nabývalo město postupem času na významu. To lze doložit tím, že Nový Jičín byl založen jednak jako centrum výše zmíněného panství, na druhou stranu jeho významnější role spočívala v jeho poloze na křižovatce významných obchodních cest (Baletka, Jurok, Kafková a kol. 2011; Turek 2014).¹¹ Trasa směrem na východ, tzv. jičínská cesta sloužila jako spojnice českého státu s Krakovem. Druhá z cest, tzv. kelčská nabyla mnohem větší významnosti, jelikož sloužila jako hlavní trasa z rychle se urbanizujícího Slezska do Uher s odbočkou do středoslovenských horních měst (Baletka, Jurok, Kafková a kol. 2011). Počátkem 14. století přechází město do rukou tehdy zámožného rodu pánů z Kravař, díky němuž se město nadále rozvíjí (Otto 1963). Největšího rozmachu jak po stránce urbanistické, tak hospodářské bylo dosaženo během 1. poloviny 16. století zásluhou pánů z Žerotína. Tento rod podporoval hospodářský vývoj města ze všech vrchností nejvíce, což dokládají četná privilegia a výsadní listiny, jež byly městu uděleny (Baletka, Jurok, Kafková a kol. 2011; Otto 1963). Nejviditelněji se však do dějin města Žerotínové zapsali tím, že přebudovali původní gotickou tvrz na majestátní renesanční sídlo, nebo zahájili stavbu kamenného podloubí a měšťanských domů po obvodu čtvercového náměstí (Baletka, Jurok, Kafková 2011). Město nadále postupně bohatlo, na čemž má velkou zásluhu zdejší soukenická výroba. S vypuknutím třicetileté války a obdobím baroka nastalo v novojičínských dějinách temnější období. Velkým zásahem do tehdejší urbanistické struktury města byly rozsáhlé požáry z let 1768 a 1773, kvůli nimž bylo nutno přestavět většinu budov (Otto 1963). V průběhu 19. století město znovu začíná nabývat na důležitosti. Revoluční rok 1848

¹⁰ Velký význam byl hradu přisuzován také proto, že se stal podle mnoha historiků základním centrem osidlovacího procesu širšího území dnešního Novojičínska (Weissmanová a kol. 2004).

¹¹ Mezi odbornou veřejností rovněž zaznívá názor, že založení Nového Jičína mohlo být dílem tzv. vnější německé kolonizace. V rámci rozsáhlé kolonizační akce, během 13. století, vzniká na území oderské části Moravské brány kulturně-historická oblast *Kravařska (Kuhländchen)*, za jehož centrum je mnohými považován právě Nový Jičín (Otto 1963).

přináší změny i v Novém Jičíně, a ten se záhy, v roce 1850, stává sídlem jak okresního, tak krajského úřadu. Počátkem 50. let 19. století se značně mění tvář města, zejména po stránce hospodářské (Otto 1963). S rozvojem průmyslové výroby začíná stoupat rovněž počet obyvatel. Populační boom, ačkoliv nebyl nijak dramatický, odrážel jednak úspěšnou transformaci manufakturní soukenické výroby v organizovanou tovární produkci, tak rovněž význam města, jakožto sídla významných administrativně-správních úřadů (Baletka, Jurok, Kafková a kol. 2011). Během 19. století se Nový Jičín stává významným průmyslovým centrem, za což ve velké míře může vděčit podnikatelskému duchu a aktivitám spojeným se zdejšími německy hovořícími rody¹². Mezi lety 1938–1945 bylo město a potažmo celý novojičínský okres začleněn do „5. pásma“, jež bylo bez plebiscitu podvodně připojeno k nacistickému Německu (Otto 1963; Baletka, Jurok, Kafková a kol. 2011). Rok po ukončení druhé světové války, v roce 1946, definitivně vrcholil vyústění tzv. národnostní otázky, jež měla za následek násilný odsun Němců. Město bylo v dalších letech účelově dosídleno českým obyvatelstvem (Jurok, Brichová, Dorčák 1998). Následující rozvoj města do jisté míry kopíroval vývoj ostatních středně velkých měst v ČSR, potažmo ČSSR (Otto 1963). Jednou z naléhavých potřeb, kterou bylo nutno na prahu 50. let řešit, byla otázka občanské vybavenosti, zejména nedostatek a kvalita bytového fondu v souvislosti s neustálým zvyšováním počtu obyvatel z okolních spádových obcí (Baletka, Jurok, Kafková a kol. 2011; Otto 1963). V roce 1980 byl završen proces integrace, kdy byly k Novému Jičínu postupně přičleněny obce Žilina, Kojetín, Bludovice, Loučka¹³, Straník, Šenov u Nového Jičína, Životice u Nového Jičína, Kunín, Libhošť, Rybí, Hostašovice a Bernartice nad Odrou¹⁴, čímž bylo dosaženo prostorově největšího katastrálního vymezení města. Dnes se město Nový Jičín skládá z 6 místních částí a 8 katastrálních území o celkové rozloze 36,51 km², což dokumentuje výřez mapky na Obr. 2. V rámci transformačního období a postupného příchodu zahraničních investorů vzniká ve městě několik soukromých podniků a firem, které se rázem stávají významnými zaměstnavateli celého regionu Novojičínska (Baletka, Jurok, Kafková a kol. 2011). Mezi ně lze jistě zařadit jak podnik Tonak a.s. navazující na slavnou výrobu pokrývek hlavy, tak Halla Visteon Autopal produkující osvětlovací chladící zařízení do automobilů.

¹² Mezi nejvýznamnější průmyslníky tehdejší doby patří bezesporu rod **Hückelů**. Jejich renomé ve světě není spojováno pouze s výrobou kvalitních klobouků, ale proslavili se mimo jiné i mecenášstvím, cestováním či dokonce výzkumem vesmíru. Po první světové válce závod na výrobu klobouků modernizují a expandují dokonce i v zahraničí. Druhou nejslavnější kloboučnickou rodinou byl židovský rod **Böhmů**, který kromě továrny (bývalý objekt Karnoly) vlastnil i závod ve Vídni. Třetím nejvlivnějším průmyslnickým rodem spjatým s výrobou klobouků byla firma **Peschel**, která měla svůj závod umístěný v sousedním Šenově (Jurok, Baletka a kol. 2011).

¹³ Původní záměr při budování sídliště v Louče bylo vytvořit zázemí pro budovatele a pracovníky při plánované výstavbě jaderné elektrárny v Blahutovicích (Jeseník nad Odrou). Megalomanský projekt výstavby elektrárny však nebyl dosud realizován (Jurok, Baletka a kol. 2011).

¹⁴ Prvních 5 obcí dnes tvoří místní části Nového Jičína.

APLIKAČNÍ ČÁST

5 INVENTARIZACE ANTROPOGENNÍCH TVARŮ V ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ OVLIVŇUJÍCÍ ODTOKOVÉ POMĚRY

V rámci této kapitoly jsou představeny nejvýznamnější antropogenní tvary reliéfu (v minulosti) ovlivňující přímo či nepřímo dynamiku fluvialních procesů v zájmovém území. Převážnou většinu identifikovaných forem v terénu lze na základě charakteru a převažujícího účelu zařadit mezi vodohospodářské tvary, jejichž vzniku předchází (často nákladné) a rozsáhlé terénní úpravy jak v korytech, tak v bezprostřední blízkosti vodních toků.

5.1 Typologie antropogenních tvarů v zájmovém území

5.1.1 Ochranná hráz (protipovodňový val)

Ochranné hráze jsou příkladem výrazné antropogenní modifikace terénu podél vodních toků. Na území ČR jsou rozšířeny zejména podél vodních toků v zastavěných územích sloužících jako ochrana před povodněmi (Smolová, Vítek 2010). Vlastní tělesa ochranných hrází by se měla navrhovat tak, aby umožňovala spolehlivé odvádění povodňových průtoků a příznivě ovlivňovala hydraulickou činnost řečiště (MZe ČR, MŽP ČR 2014). Nedílnou součástí profilů ochranných hrází jsou tzv. bermy (z *niz. baerm*), což jsou ploché postranní lavice mezi kynetou a svahem (Just a kol. 2005, Just 2010, Říha 2010). Ve skutečnosti existuje několik typů berem, přičemž v obou zájmových územích se lze podle Justa (2010) setkat s tzv. suchými bermami, jež bývají vyvýšeny nad úroveň běžných hladin v korytě (Obr. 5a, 5b). K jejich zatopení dochází pouze během větších průtoků. Nejčastěji se k sanaci svažných břehů využívá ohumusovaných travních směsí, které během roku vyžadují pravidelný management (mechanické, případně manuální kosení svahů a berem). S ohledem na navrhovanou šířku berem je možno tyto horizontální struktury využívat jako účelové komunikace (Říha 2010, Just 2010).



Obr. 5a: Ochranná hráz na Jičínce s typickým lichoběžníkovým profilem
(© J. Polášek, říjen 2021; upraveno)



Obr. 5b: Ochranná hráz na Kopřivničce
(© J. Polášek, říjen 2021; upraveno)

5.1.2 Hráz vodního díla

Hráze přehrazující ve vhodném profilu konkrétní vodní tok patří mezi základní vodohospodářské tvary reliéfu (Kichner, Smolová 2010). Ke značnému ovlivnění reliéfu a hydrologického procesu dochází na jedné straně prostřednictvím výstavby tělesa hráze, na straně druhé se jako významný geomorfologický činitel podílí masa akumulované vody v nádrži (Galia 2017; Kirchner, Smolová 2010; Robert 2003). V obou zájmových územích se nachází vodní díla, jejichž výstavba představovala zásah do přirozených struktur říční sítě. Vodní dílo Větrkovice (viz přílohy) postavené Vodohospodářskými stavbami Brno mezi lety 1973–1975 (Broža a kol. 2009; Brosch 2005) významně změnilo krajinný ráz Kopřivnice. Údolí Svěceného potoka bylo přehrazeno 460 m (Broža, Satrapa, Sakař a kol. 2009, 180) dlouhou zemní hrází dosahující maximální výšky 15 m (Broža a kol. 2009, 180). Konstrukčně je těleso hráze tvořeno ze dvou druhů materiálů – těsnících hlín¹⁵ zpevňujících těsnící jádro a šterkopískových pohožů aplikovaných jak na návodní, tak na vzdušné straně hráze (Broža a kol. 2009). Do dnešní doby se také na území Kopřivnice dochovaly hráze historických rybníků (Obr. 6), které zde byly zakládány zhruba od druhé poloviny 16. století (Rozkošný, Dzuráková, Pavelková a kol. 2020; Rozkošný, Pavelková, David a kol. 2015). V prostoru Nového Jičína stojí za zmínku vodní nádrž Čerták, jež vznikla na místě, kde již v historii stával rybník s přílehlým mlýnem. Dílo bylo vybudováno mezi lety 1968–1970 na Kojetínském potoce, levostranném přítoku Zrzávky (Město Nový Jičín 2006). Hráz s délkou 148 m a maximální výškou 8 m je tvořena homogenní zeminou a je schopna pojmout až přes 70 tisíc m³ vody (Město Nový Jičín 2006).



Obr. 6: Pohled na hráz a zátupu zaniklého rybníka v nivě řeky Lubiny v Kopřivnici
(© J. Polášek, listopad 2021)

¹⁵ Aplikace těsnících hlinitého koberce o délce 200 m byla zvolena především v souvislosti se špatnými geologickými podmínkami, zejména s častým výskytem svahových nestabilit (Broža a kol. 2009)

5.1.3 Jez

Jezy patří spolu se spádovými stupni a hrázemi vodních děl mezi nejhojnější příčné vodohospodářské stavby na tocích. Jedná se o umělé těleso, jehož primárním účelem je vzednutí hladiny vody pro její následné využití (Charlton 2008; Kirchner, Smolová 2010), což jezy odlišuje od ostatních příčných staveb na tocích. Z technologického pohledu se rozlišují pevné jezy, které svou konstrukcí neumožňují další manipulaci, a jezy pohyblivé, jež umožňují díky instalovaným stavidlům v případě potřeby regulovat úroveň hladiny na toku (Kirchner, Smolová 2010). Jak již zde bylo naznačeno, v minulosti byly vnímány vesměs pozitivně zejména s ohledem na své energetické a vodárenské využití. V současnosti se pohledy na tyto objekty změnily, zejména názory ekologů vyvolávají značné rozporuplnosti (Just 2010). Argumentují zejména ztíženou (až nemožnou) migrační propustností pro živočichy vázané na vodní biotopy. Druhým, avšak často opomíjeným, aspektem souvisejícím obecně s přítomností příčných staveb na tocích, je skutečnost, že svou přítomností ochuzují úseky vodních toků o přirozený vývoj v jejich podélném profilu (Just 2010). V rámci terénního šetření byly zdokumentovány a zaměřeny jezy na Lubině (ř. km 20,48) a Jičínce (10,88), viz Obr. 4. Původní spádový objekt na Lubině vytvořený v rámci starých bystřinařských úprav v meziválečném období byl na konci 70. let 20. století rozšířen o funkční jez (Obr. 7a) umožňující v době zvýšených průtoků přečerpávat vodu do nedalekého vodního díla Větrkovice na Svěceném potoce (Brosch 2005, Povodí Odry 2016b). Synergický efekt funguje i v případě, kdy je zapotřebí v době nižších vodních stavů přečerpávat akumulovanou vodu z nádrže do řeky (Brosch 2005).



Obr. 7a: Jez na Lubině s odběrným zařízením pro VD Větrkovice
(© J. Polášek, říjen 2021)



Obr. 7b: Jez na Jičínce v místní části Žilina
(© J. Polášek, listopad 2021)

Historie jezu na řece Jičínce (Obr. 7b) se datuje do konce 19. století (Polášek 2017). O vybudování jezu se zasadili zdejší majitelé textilních továren, ke kterým byla voda dopravována sítí mlýnských náhonů (ÚZSVM 2017; Balatka, Jurok, Kafková a kol. 2011). Bezprostředně po ukončení druhé světové války, v roce 1945, na základě prezidentských dekretů připadla stavba do rukou státu, následně byl jez spravován různými státními subjekty až do roku 2000 (ÚZSVM 2017). Dle zákona č. 219/2000 Sb. o majetku České republiky správa nad dílem připadla pod gesci ÚZSVM, který následně na základě platného vodního zákona převedl stavbu Lesům ČR, které do dnešní doby vykonávají správu na

příslušném úseku Jičinky (ÚZSVM 2017). Výška jezu kolísá okolo 6 m, což je v porovnání s ostatními příčnými stavbami napříč regionem extrémní hodnota (Kirchner, Smolová 2010, 206). Proti extrémně nebezpečnému jezu se již v minulosti ohradil místní osadní výbor s cílem jeho snížení, čímž by se zvýšila samočistící schopnost a průtočná kapacita koryta (Polášek 2017). Do dnešní doby se jez dochoval ve své původní podobě. V květnu 2017 však Lesy ČR investovaly finanční prostředky do rekonstrukce opěrné zdi v místě vývařiště v podjezí, která zpevňuje přiléhající lesní pěšinu na levém břehu Jičinky (Polášek 2017).

5.1.4 Spádový stupeň

Spádové stupně jsou příčné stabilizační objekty na toku s minimální spádovou výškou od 0,3 m (Vokurka, Zlatuška a kol., eds. 2020). Primárním účelem stupňů je zmírnění gradientu podélného profilu, což souvisí s překonáním výškového rozdílu v niveletě dna dvou sousedních segmentů koryta (ČSN 2014). Na rozdíl od jezů (kap. 6.2) či zdymadel nejsou spádové stupně dále využívány k dalšímu hospodářskému využití. Půdorysný profil spádových stupňů bývá většinou přímý, pouze v případě bystřinných koryt a stržovitých ramen s širokým údolním dnem se často využívá konstrukčně zaoblených stupňů (Vokurka, Zlatuška a kol., eds. 2020). Nejtypičtějším stavebním materiálem, z něž se budují tělesa stupňů je kamenné zdivo, prostý beton, případně dřevo, ovšem časté jsou i kombinace dříve zmíněných substancí (Vokurka, Zlatuška a kol., eds. 2020). Přehled v terénu zaznamenaných stupňů na území obou sídel je schematicky znázorněn v podobě Tab. 3.

Tab. 3: Inventarizované spádové stupně na území Kopřivnice a Nového Jičína

vodní tok	říční km	katastrální území	použitý materiál
Grasmanka	4,11	Loučka u Nového Jičína	beton
Grasmanka	3,09	Loučka u Nového Jičína	beton
Grasmanka	2,25	Loučka u Nového Jičína	beton
Grasmanka	1,89	Nový Jičín-Horní Předměstí	beton
Grasmanka	1,49	Nový Jičín-Horní Předměstí	beton
Jičínka	9,81	Žilina u Nového Jičína	kamenné zdivo
Jičínka	12,55	Žilina u Nového Jičína	kamenné zdivo
Kopřivnička	4,22	Kopřivnice	kamenné zdivo
Kopřivnička	5,59	Kopřivnice	beton
Kopřivnička	6,38	Kopřivnice	kamenné zdivo
Lubina	17,97	Drnholec nad Lubinou	kamenné zdivo
Lubina	18,51	Drnholec nad Lubinou	kamenné zdivo
Lubina	18,82	Drnholec nad Lubinou	kamenné zdivo
Lubina	19,25	Drnholec nad Lubinou	kamenné zdivo
Lubina	19,69	Větkovice u Lubiny	kamenné zdivo
Lubina	20,03	Větkovice u Lubiny	kamenné zdivo

Zdroj: vlastní výzkum

Z Tab. 4 plyne, že nejvíce spádových stupňů bylo zaznamenáno v modelovém úseku řeky Lubiny. Použitým materiálem bylo ve všech případech kamenné zdivo a nedílnou součástí všech těchto příčných byly balvanité skluzy, což je rovněž patrné i na Obr. 5a. Naopak jednolitý betonový materiál byl využit při stavbě příčných stupňů na říčce Grasmance v k. ú. Loučce u Nového Jičína (Obr. 8b). Pouze dva spádové stupně byly spatřeny na úseku Jičínky vymezeném říčními kilometry 8,51–13,56.



Obr. 8a: Spádový stupeň na Lubině (ř. km 18,51)
(© J. Polášek, únor 2022)



Obr. 8b: Betonový stupeň na Grasmance (ř. km 2,25)
(© J. Polášek, listopad 2021)

5.1.5 Přehrážka

Ve vodohospodářské, potažmo lesnicko-inženýrské praxi se od spádových stupňů navíc rozlišují i tzv. přehrážky. Stejně jako u stupňů se jedná o konstrukce stavěné kolmo k ose vodoteče (MZe ČR, MŽP ČR 2014). Liší se na jedné straně vyšším spádem, jenž v průměru kolísá mezi 2–5 m, na straně druhé lze rozdíly spatřovat ve skutečnosti, že přehrážky na rozdíl od stupňů disponují vlastním zádržným prostorem. (Vokurka, Zlatuška a kol., eds. 2020; Kaletová 2017). Materiál určený k výstavbě přehrážek je velké míře totožný jako u spádových stupňů. Nejčastěji bývá v praxi využíváno kamenné zdivo (Obr. 9a), beton, dřevěné srubové konstrukce prokládané lomovým kamenem na bázi břidlice (Obr. 9b), méně poté např. drátokamenné koše (Vokurka, Zlatuška a kol., eds. 2020). Smyslem budování přehrážek, stejně jako u všech příčných staveb na tocích, je snížení podélného sklonu nivelety vodoteče (MZe ČR 2010). Druhotný efekt přehrážek spočívá ve snížení intenzity chodu splavenin, a následně umožňuje jejich dočasnou akumulaci před tělesem přehrážky (MZe ČR 2010; Kaletová 2017; Vokurka, Zlatuška a kol., eds. 2020). V zájmovém území Kopřivnice byly tyto objekty identifikovány a zmapovány v pramenné oblasti stejnojmenné říčky Kopřivničky. V období mezi červencem a říjnem 1999 zde probíhaly revitalizační práce, z nichž jedna zahrnovala výstavbu nové nádrže v místě původního hradního rybníku poblíž zříceniny hradu Šostýn (Město Kopřivnice 2000). Druhá akce se týkala sanačních prací na husté síti stržovitých ramen (Město Kopřivnice 2000). Na horní části povodí Kopřivničky v délce necelých 700 m bylo osazeno přes 40 stabilizačních objektů,

v rámci nichž byly zahrnuty tři zděné kamenné přehrážky vysoké 1,5–2¹⁶ m a jedna dřevěná přehrážka o výšce 2 m. Zbylé objekty zahrnují nízké dřevěné prahy (viz kap. 6.6) či stupně (Město Kopřivnice 2000). Finanční náklady byly vyčísleny na více než 3,5 miliónu, přičemž 80 % z celkové částky bylo podpořeno dotací z Ministerstva životního prostředí (Město Kopřivnice 2000).



Obr. 9a: Kamenná přehrážka v pramenné oblasti Kopřivničky
(© J. Polášek, září 2021)



Obr. 9b: Srubová přehrážka na bezejmenném LP Kopřivničky
(© J. Polášek, září 2021)

5.1.6 Práh

Prahy představují vertikálně nejnižší (Kaletová 2017) příčné spádové objekty (Vokurka, Zlatuška a kol., eds. 2020). Podle ČSN (MZe ČR 2010) přepadová stěna dosahuje maximální výšky 0,3 m¹⁷. Kromě úpravy podélného sklonu nivelety jejich význam spočívá ve zmírnění účinků hloubkové eroze dna (Vokurka, Zlatuška a kol., eds. 2020). V rámci realizovaného terénního šetření bylo nejvíce prahů identifikováno na středním toku Grasmanky (ř. km 2,45–2,58) nedaleko sídliště v Loučce (Obr. 10a) a v revitalizovaném úseku (ř. km 5,61–5,72) Kopřivničky (Obr. 10b).



Obr. 10a: Soustava prahů na Grasmance
(© J. Polášek, listopad 2021)



Obr. 10b: Dřevěný práh v revitalizovaném korytě Kopřivničky
(© J. Polášek, leden 2022)

¹⁶ Kaletová (2017) konstatuje, že přehrážky s výškou nad 2,5 m musí disponovat funkčním vypustným zařízením, aby bylo možno celý retenční prostor vyprázdnit, např. při odtěžování sedimentů ze dna zdrže.

¹⁷ Slovenská technická norma (STN) naopak uvádí, že maximální výška přelivné hrany prahů může dosahovat až 40 cm (Kaletová 2017).

5.1.7 Náhon

Náhon je člověkem umělé vytvořené koryto, které slouží k distribuci vody ke konkrétním technickým objektům, převážně mlýnům, hamrům, pilám či továrnám (Smolová, Vítek 2010). V historii tvořila tato technická díla běžnou součást naší kulturní krajiny (Ivan 1989). Těleso náhonu odvádí vodu zcela mimo vodní tok a může být konstrukčně řešeno jako nadzemní žláb (Smolová, Vítek 2010; Ivan 1998). Často také náhony nabývají charakteru tzv. *strouhy*, tedy konkávního koryta bez výraznějšího opevnění břehů (Smolová, Vítek 2010). Na základě studia historických archiválií lze dojít k závěru, že jak na území dnešní Kopřivnice i Nového Jičína, stávalo v minulosti několik mlýnských zařízení a rybníků, jež byly napojeny na systém mlýnských náhonů. Historické jádro Nového Jičína s charakteristickým čtvercovým náměstím bylo obehnané fortifikačním systémem, který byl rovněž doplněn o vodní příkop. Ten byl napájen přímo z mlýnského náhonu, jehož stavba (Obr. 11a) vedla paralelně s východními hradbami, resp. s řekou Jičínkou (Baletka, Jurok, Kafková a kol. 2011). Voda přiváděná z říčky Zrzávky byla již od středověku využívána pro potřeby místních řemeslníků a textilních manufaktur (Baletka, Jurok, Kafková a kol. 2011). Do dnešní doby se však dílo nedochovalo, zakryto bylo v polovině 50. let 20. století v souvislosti s rostoucí zástavbou města a modernizací dopravní infrastruktury (Baletka, Jurok, Kafková a kol. 2011). V případě Kopřivnice stojí za zmínku do dnešní doby zachovalý objekt *Mlýnské strouhy* (Obr. 11b) v nivě řeky Lubiny. Ta v nedávné minulosti propojovala soustavu rybníčních ploch (viz kapitola 7.4) a zároveň dotovala vodou mlýnská kola dále po toku Lubiny směrem na Příbor (Rozkošný, Pavelková, David a kol. 2015). Podle databáze DIBAVOD činí délka strouhy 1,56 km a v současnosti není nijak hospodářsky využívána.



Obr. 11a: Dobový pohled na zaniklý náhon v Novém Jičíně © Baletka, Jurok, Kafková a kol. 2011

Obr. 11b: Současná podoba mlýnské strouhy v nivě Lubiny © J. Polášek, listopad 2021

5.1.8 Skluz

Skluzy představují spádové objekty, které svým vzhledem připomínají přirozené, případně přírodě blízké útvary na dnech koryt toků (Kaletová 2017; Vokurka, Zlatuška a kol., eds. 2020). Obecně se doporučuje umísťovat skluzy do těch úseků řečišť, jejichž podélný sklon se pohybuje v rozmezí od 6,5– 10 % (Vokurka, Zlatuška a kol. eds. 2020). Důležitým požadavkem při jejich konstrukci je podle Kaletové (2017) zachování migrační propustnosti pro ryby a ostatní živočichy vázané na ekosystémy tekoucích vod. V rámci vodohospodářských a bystrinných úprav se nejčastěji za účelem tlumení přepadající vody (MZe ČR, MŽP ČR 2014) využívá skluzů se zdrsňenou skluzovou plochou - tzv. *balvanitých skluzů* (Vokurka, Zlatuška a kol., eds. 2020). Aplikace balvanitých skluzů se jeví vhodná při rozsáhlejších úpravách jako vhodná alternativa k soustavě stupňů a prahů v korytě (Kaletová 2017). Velká hustota balvanitých skluzů byla zaznamenána jak na Lubině (Obr. 10a), tak na Jičínce (Obr. 11b), rovněž skluzy vhodně doplňují opevněné břehy v podobě kamenného záhozu a rovnaniny.



Obr. 12a: Balvanité skluzy na Lubině (ř. km 17,97–18,00)
(© J. Polášek, únor 2022)



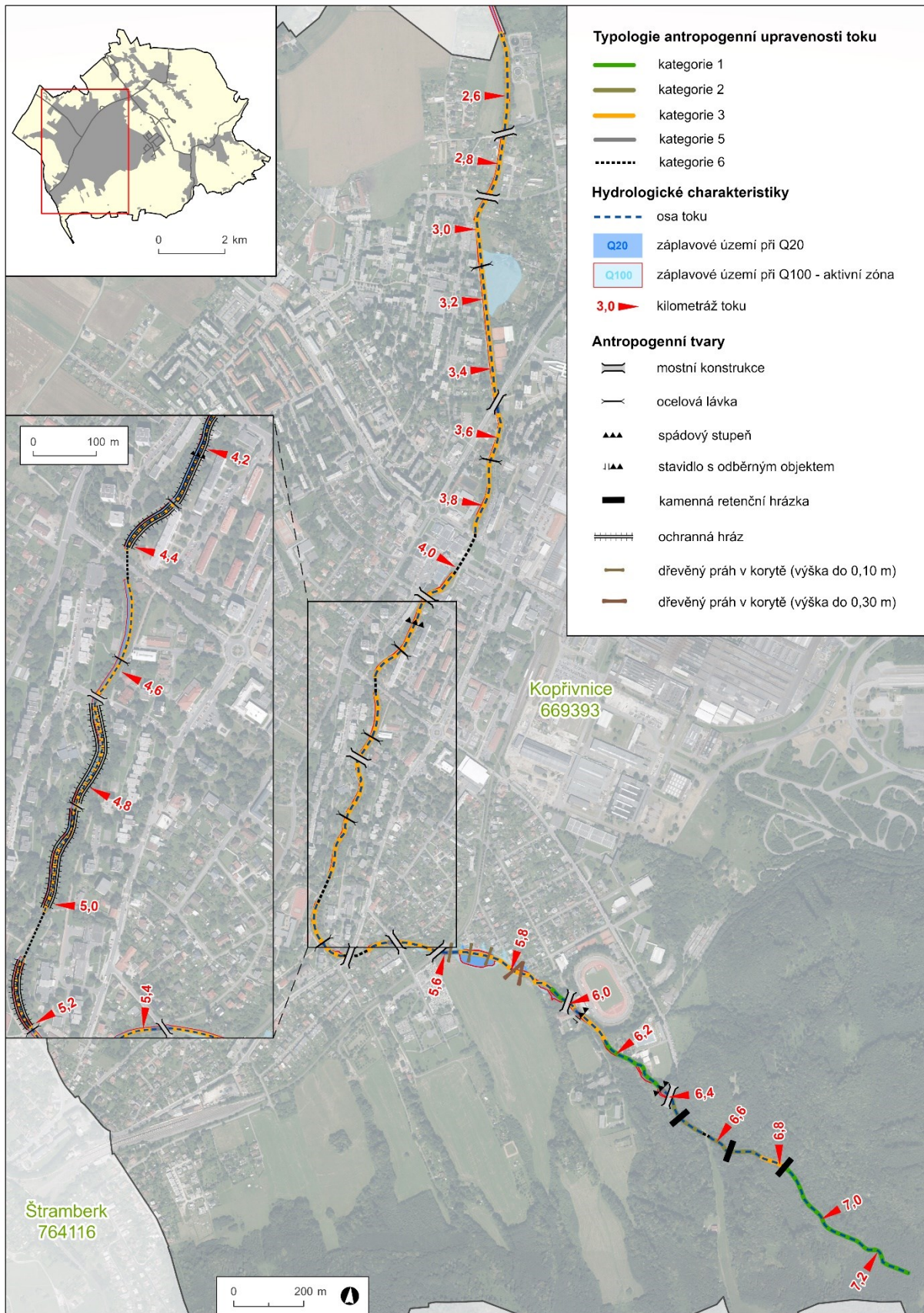
Obr. 12b: Kaskáda skluzů na Jičínce (ř. km 10,10–10,20)
(© J. Polášek, únor 2022)

6 VÝSLEDKY INVENTARIZACE A MORFOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY ANTROPOGENNÍCH TVARŮ

Následující kapitola pojednává o současné antropogenní transformaci vybraných vodních toků v zájmovém území. Základem pro zhodnocení aktuální podoby upravenosti vodních toků je detailní terénní šetření, při kterém byl kladen důraz na samotný charakter koryta a oba břehy. Míra antropogenního impaktu je v níže přiložených mapových výstupech vyjádřena na základě barvy, případně rastru, přičemž bylo rozlišeno celkem 6 kategorií (viz kapitola 3.1).

6.1 Antropogenní transformace toku Kopřivničky

Ze všech čtyř modelových toků Kopřivnička disponuje na svém horním toku úseky, které si do dnešní doby zachovaly relativně přirozený charakter, což je rovněž patrné z Obr. 13. Zalesněné území pramenné oblasti Kopřivničky nepatřilo do konce 90. let 20. století mezi lokality, kde by se soustavně prováděly regulační zásahy většího měřítka. Vyjimkou v tomto ohledu představují revitalizační práce z roku 1999, viz kapitola 6.5 (Město Kopřivnice 2000). Výstavbou kamenných přehrážek o maximální výšce 2 m a několika desítek příčných prahů (Ročenka města Kopřivnice 1999) došlo na jedné straně v těchto úsecích došlo ke zmírnění podélného sklonu nivelety včetně zpomalení splaveninového režimu směrem po toku (kategorie 2), na straně druhé lze zde v současnosti identifikovat i části toku se známkami aktivních fluvialně-erozních procesů (kategorie 1). V úseku vymezeném říčními kilometry 6,3–6,2 (Obr. 13) se přes dílčí antropogenní intervence dodnes zachovalo značně zahloubené meandrující koryto Kopřivničky (viz přílohy). Dále směrem po proudu blíže k intravilánu města stoupá i intenzita antropogenní modifikace Kopřivničky. Na zbytku trasy bylo samotné koryto napřímáno a zregulováno do uniformní podoby s cílem nejrychlejšího odvedení vody z povodí. Kromě již zmíněných zahrazovacích prací v pramenné oblasti, došlo v roce 2019 k další revitalizaci toku, a to konkrétně v úsecích ř. km 5,512–5,850 (Město Kopřivnice 2019). Předmětem úpravy téměř 350 m dlouhého úseku byla výšková i směrová úprava koryta s cílem navýšení průtočného profilu dimenzovaného na Q_{20} , odpovídající zhruba hodnotě $8,02 \text{ m}^3/\text{s}$ (Město Kopřivnice 2019). Nicméně jak je patrné z Obr. 12, u revitalizovaného úseku mezi ř. km 5,6–5,8 dochází stále při Q_{20} i Q_{100} k plošným rozlivům, jež prostřednictvím tzv. ronů představují potenciální riziko pro severozápadní části intravilánu města (Město Kopřivnice 2019). Na Obr. 11 si lze také povšimnout, že za účelem stabilizace nivelety bylo navrženo pět dřevěných příčných prahů o maximálních výškách 0,10 m a 0,30 m (Obr. 9b). Paty svažitých břehů bylo nutno stabilizovat za pomoci kamenné rovnaniny do maximální úrovně 0,80 m. Nad ní byla v celé délce úpravy aplikována ohumusovaná technická travní směs (Město Kopřivnice 2019).



Obr. 13: Antropogenní upravenost Koprivničky v ř. km 2,44–7,30
 Zdroj: © Data ArcČR, © DIBAVOD, © ČUZK; vlastní zpracování

Nejčtenější skupinu antropogenní transformace koryta toku tvoří kategorie č. 3, tedy oboustranně opevněné břehy „polopřirodními“ materiály jako je travní směs, kamenný pohoz či polovegetační tvárnice. Během terénního šetření a následného výpočtu v prostředí ArcGIS Pro bylo zjištěno, že délka příslušné kategorie v rámci vymezeného úseku Kopřivničky činí 3,2 km, což odpovídá 65 % z celkové délky (viz Obr. 24). V území vymezeném říčními kilometry 5,4–4,1 je koryto vedoucí hustou zástavbou značně zahloubeno. V úseku mezi ř. km 5,6–5,4 nabývá vodoteč podoby nevzhledného prizmatického koryta protékajícího mezi rodinnou zástavbou s přílehlými zahradami. Dále směrem po proudu se mění vizuální podoba Kopřivničky, kdy je její koryto obeháno z obou stran zatravněnými ochrannými hrázemi (bermami), čímž získává „přírodnější“ charakter (Obr. 12 a Obr. 4b). V příčném profilu mají bermy tvar složeného, místy jednoduchého lichoběžníku (Povodí Odry 2015). S cílem stabilizace dolních částí svahů před boční erozi toku bylo využito kamenné rovnániny, méně poté polovegetačních tvárníc. Díky studii bylo potvrzeno, že drtivá většina úseků s typickými příčnými lichoběžníkovými strukturami je dostatečně kapacitní pro převedení stoleté vody (Povodí Odry 2015). Výjimku tvoří napřímený úsek koryta v ř. km 3,07–3,21, kdy je při rozlivech Q_{100} okrajově zasažen rodinný dům a přílehlé travní porosty a s ovocnými kulturami (Obr. 13, Obr.12).



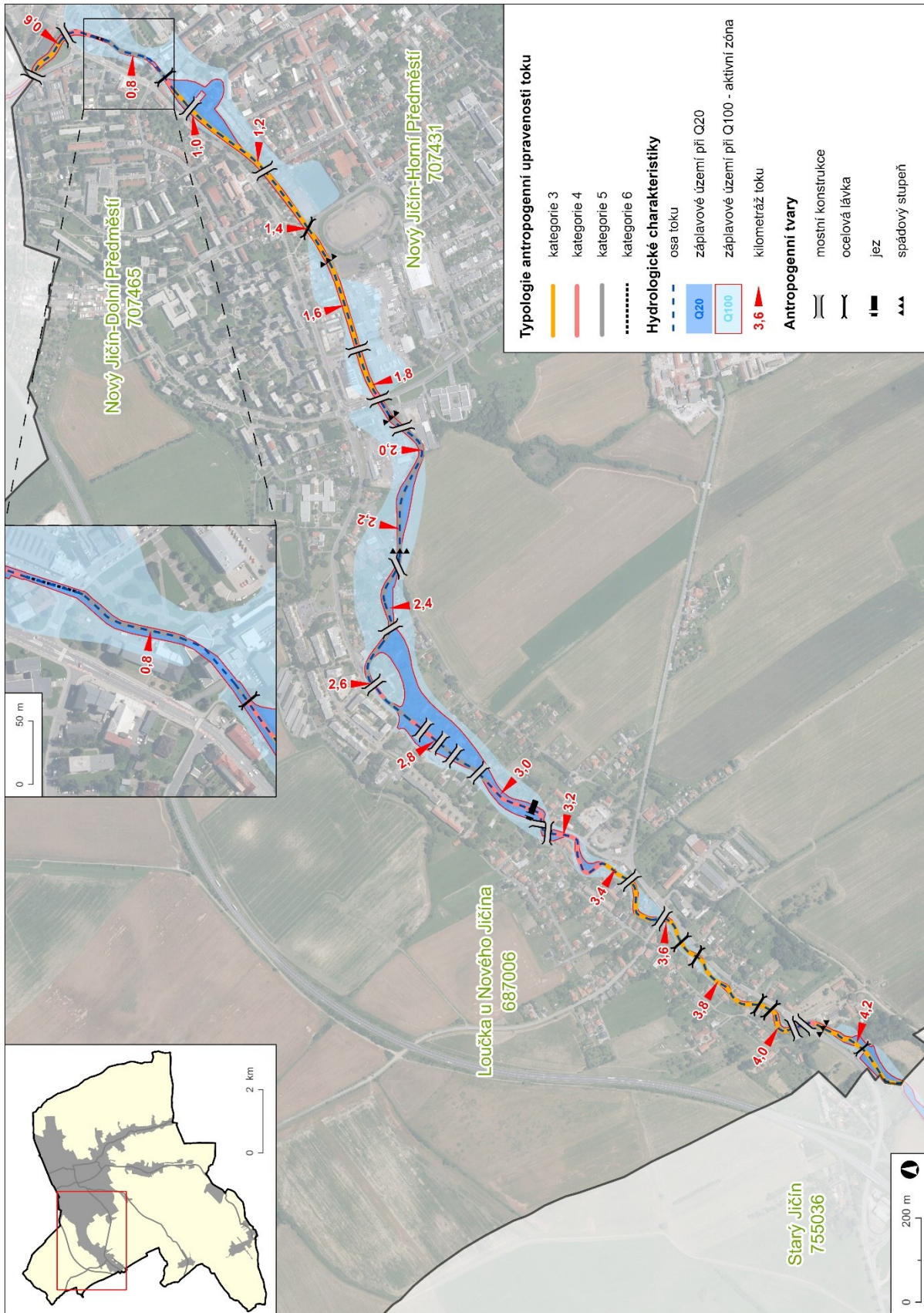
Obr. 14: Napřímené a zahloubené koryto Kopřivničky
(© J. Polášek, říjen 2021)

Řada úseků na středním toku Kopřivničky byla v minulosti v souvislosti s rozvojem území převedena do napřímené trasy uzavřeného profilu. Just (2010) sdílí názor, že mezi hlavní důvody vedoucí k zatrubňování intravilánových úseků vodních toků, je skutečnost, že krátké, nevýznamné vodoteče představují nežádoucí překážky omezující prostorový růst sídla, případně vedení technické infrastruktury. Úhrnem bylo na toku Kopřivničky evidováno 7 zaklenutých úseků s celkovou délkou

385 m (8 % z celkové délky). Nejdělsí zatrubněný úsek koryta v ř. km 3,892–4,030 vedoucí přes současné centrum města byl zakryt během regulačních prací mezi lety 1969–1980 (Šalek 2018, 33). Další zatrubněný úsek se nachází mezi ř. km 5,30 až 5,37, kdy je tok sveden pod silniční těleso (ulice Štramberská). Kratší překryté segmenty (do max. délky 25 m) lze rovněž spatřit v pramenné oblasti mezi ř. km 6,4–6,8, která převádí tok Kopřivničky pod místními komunikacemi směřujícími k místní sjezdovce. Lze rovněž prohlásit, že většina stávajících zatrubněných objektů, jako jsou propustky či značně zúžené betonové profily, jsou ve špatném technickém stavu a vyžadují pravidelnou údržbu.

6.2 Antropogenní transformace toku Grasmanky

Potok Grasmanka pramenící na návětrných severozápadních svazích Petřkovických vrchů je levostranným přítokem Jičínky, do níž se vlévá v ř. km 8,05. Na svém horním toku protéká lesozemědělskou krajinou, kde si až po intravilán obce Starý Jičín zachovává přirozený charakter (Povodí Odry 2012). Odsud až po zaústění do Jičínky je její koryto vedeno hustou na sebe navazující zástavbou Nového Jičína (k. ú. Loučka u Nového Jičína, k. ú. Nový Jičín- Horní Předměstí a k. ú. Dolní Předměstí). Při pohledu na Obr. 14 je patrná velká koncentrace objektů křížících koryto Grasmanky. Ve velké míře se jedná o silniční mostní konstrukce (20) a ocelové lávky (7) většinou nedostatečné průtočné kapacity, o čemž svědčí i plošné rozlivy Q_{20} a Q_{100} , zejména v úsecích říčních kilometrů 2,0–3,0 na Obr. 14. V porovnání s relativně stejně dlouhým úsekem Kopřivničky na toku Grasmanky dochází k rozsáhlejším povodňovým rozlivům. Zatímco u Kopřivničky dochází k vybřežování a potenciálnímu ohrožení Q_{100} ve dvou lokalitách (lokalita Ptačí Čtvrť a okolí ulice Dolní), záplavové území Q_{100} u Grasmanky je vázáno na celý rozsah inundační nivy (Povodí Odry 2012). V modelovém úseku Grasmanky nebyly identifikovány úseky koryta, které by odpovídaly přirozeným stavům. Je to dáno mimo jiné i charakterem území, kterým Grasmanka na svém středním a dolním toku protéká, tedy od jednoho intravilánu k druhému. Tomu odpovídá i charakteristický způsob úprav koryta a břehů. Více jak třetina z celkové délky Grasmanky (3,84 km) je tvořena kompletně opevněnými břehy včetně vydlážděného dna koryta z nepropustných materiálů jako je jednolitý beton či betonové tvárnice (kategorie 5 na Obr. 14). Tento typ regulace koryta byl mimo jiné identifikován v místech, kde trasa toku míjí z jedné strany zemědělsky obdělávané pozemky (ř. km 2,0–2,4) na Obr. 14. Vzhledem k tomu, že koryto v tomto úseku má tvar jednoduchého vydlážděného lichoběžníku a je zahloubeno zhruba 1 m pod úroveň terénu, dochází k drénování (odvodňování) okolní louky, čímž se zároveň zmenšuje zásoba podzemní vody v celém příbřežním prostoru. Na určitých úsecích (celkem 16) je úprava břehů a koryta Grasmanky řešena tak, že jeden břeh je obehnán betonovou, případně kamennou zdí, zatímco protilehlý břeh je ponechán v přirozeném stavu nebo je stabilizován pomocí vegetačního pokryvu (kategorie 4 na Obr. 14).



Obr. 15: Antropogenní upravenost Grasmanky v ř. km 0,43–4,33
 Zdroj: © Data ArcČR, © DIBAVOD, © ČUZK; vlastní zpracování

Často však při těchto typech úprav dochází ke značnému zahlubování koryta na úkor šířky aktivního řečiště. Celková délka tohoto typu úpravy činí zhruba 422 m (11 %). Jak rovněž potvrdil vlastní výzkum, břehy stabilizované betonovými zdmi ve většině případů kopírovaly směr hlavních, případně účelových komunikací. Tento typ regulace představoval odezvu na povodňové události z let 2009 a 2010, při kterých byly na mnoha místech zasaženy prvky dopravní infrastruktury. Zejména přívalová povodeň z roku 2009 napáchala na středním toku Grasmanky nemalé hospodářské škody (Polášek 2009b). Nákladné opravy na odstraňování povodňových škod zahrnující vyčištění koryta včetně zajištění jeho vyšší hydraulické kapacity bylo zahájeno bývalým správcem toku ZVHS. (Povodí Odry 2012). Závěrečné etapy oprav byly dokončeny již pod správou Povodí Odry během roku 2013 (Povodí Odry 2012). Nejčastějším typem regulace (47 % z délky) Grasmanky je prosté opevnění břehů travní směsí doplněnou v místě kontaktu kynety a paty svahu o kamenný pohoz, polovegetační tvárnice, méně poté i o dřevěné palisády (kategorie 3 na Obr. 14). Jak je patrné z Obr. 14, takto dimenzované koryto dokáže spolehlivě převést průtoky Q_{20} až na jeden úsek v ř. km 0,90–1,1. Potenciálnímu nebezpečí je vystaveno přibližně 12 nemovitosti při pravém břehu Grasmanky na ulici Poděbradova. Stejně jako tomu bylo v případě Kopřivničky, tak i na dolním toku Grasmanky došlo k převedení koryta do napřímených a zatrubněných profilů (kategorie 6 na Obr. 14). Kratší ze dvou překrytých úseků je vymezen ř. km 0,68–0,74, kde je koryto Grasmanky svedeno do zakrytého obdélníkového profilu vedoucího paralelně s ulicí U Grasmanky (naproti OD Teben, s.r.o.). O dva metry delší (54 m) zaklenutý segment byl lokalizován v úseku ř. km 0,83–0,88. Tok Grasmanky byl na tomto místě překryt z důvodu výstavby pobočky Krajské hygienické stanice včetně okolní dopravní a technické infrastruktury během 90. let 20. století (Obr. 15).



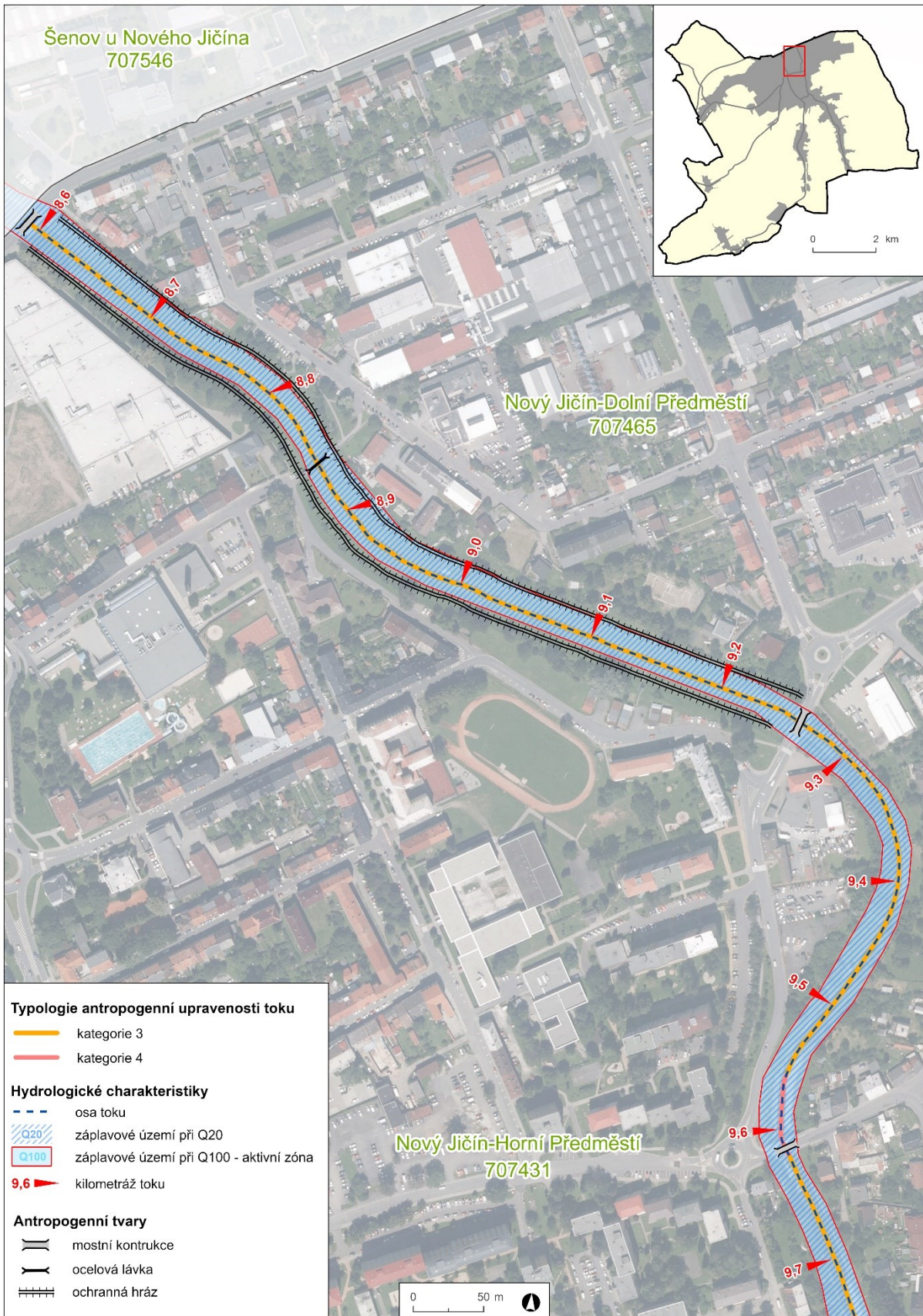
Obr. 16: Vyústění zaklenutého úseku Grasmanky v ř. km 0,88
(© J. Polášek, říjen 2021)

6.3 Antropogenní transformace toku Jičínky

Jičínka je příkladem podhorského toku odvodňujícího srážkově bohaté předpolí Moravskoslezských Beskyd. Povodí specifického charakteru¹⁸ o rozloze 113,9 km² (Vlček ed., a kol. 1984) s hustou a kontinuální zástavbou bylo již od nepaměti často postihováno záplavami a sesuvy půdy, které sužovaly místní obyvatelstvo (Baletka, Jurok, Kafková a kol. 2011). K prvotním úpravám v povodí Jičínky však docházelo již zhruba od poloviny 16. století, kdy na koryto Jičínky bylo napojeno několik mlýnských náhonů a struh. Stavba těchto vodohospodářských objektů však tok a charakter Jičínky nijak výrazně nepoznamenala. První zmínka o účelové regulaci v podobě primitivního zpevnování břehů, stavbě jezů a stupňů v korytě pochází z období 80. let 19. století (Baletka, Jurok, Kafková a kol. 2011). Tyto akce byly reakcí na pravidelné roční vyběžování¹⁹ vod Jičínky, jež byly charakteristické pro tehdy neupravené, přirozené koryto (Povodí Odry 2004). Vyvrcholením se staly povodně v roce 1968, jež podstatně přispěly k rychlenému zahájení regulačních prací (Povodí Odry 2004). Šest let po povodních, v roce 1974, byl vypracován firmou Hydroprojekt Brno projekt zabývající se regulačními pracemi na Jičínce (Povodí Odry 2004). V rámci těchto úprav ukončených až v roce 1986 (Brosch 2005) byla hlavní pozornost zaměřena na zpevnování a následné zatravnování svažitých břehů, které často podléhaly boční erozi a svahovým procesům. V úseku říčních kilometrů 8,59–9,27 je dnes koryto toku výrazně zahlobeno (hloubka nad původním terénem kolísá mezi 6,0–6,2 m) a je z obou stran ohrazováno terénními valy, což je patrné z Obr. 5a a Obr. 17a. Směrově byla niveleta zachována, viditelnými úpravami prošly oba svažité břehy navržené ve tvaru dvojitého lichoběžníku a doplněné o vyvýšené bermy (Obr. 5a), jejichž šířka byla navržena na 3–5 m, což umožňovalo tyto horizontálně orientované struktury využívat jako účelové komunikace (Povodí Odry 2004). V místě kontaktu aktivního řečiště s patou svahu byl za účelem snížení erozního účinku vody při vyšších vodních stavech aplikován zához z lomového kameniva, místy přecházející v pohoz z jemnějšího makadamu, který byl následně zhutněn a oset travní směsí (Povodí Odry 2004), což odpovídá kategorii 3 na Obr. 17. Pouze na krátkém úseku toku v ř. km 9,58–9,62 bylo ke stabilizaci spodní části levého břehu využito kamenné dlažby, zatímco protilehlý břeh byl zpevněn vegetací a kamenným pohozem (kategorie 4) na Obr. 17. V mapovaném úseku na Obr. 17 nebyl spatřen žádný příčný objekt mající dopad zmírnění podélného sklonu nivelety. Pouze v ř. km 9,4 se dodnes zachovalo vybetonované břehové opevnění upozorňující na místo, kde byl v minulosti situován kombinovaný spádový stupeň z betonu (Povodí Odry 2004).

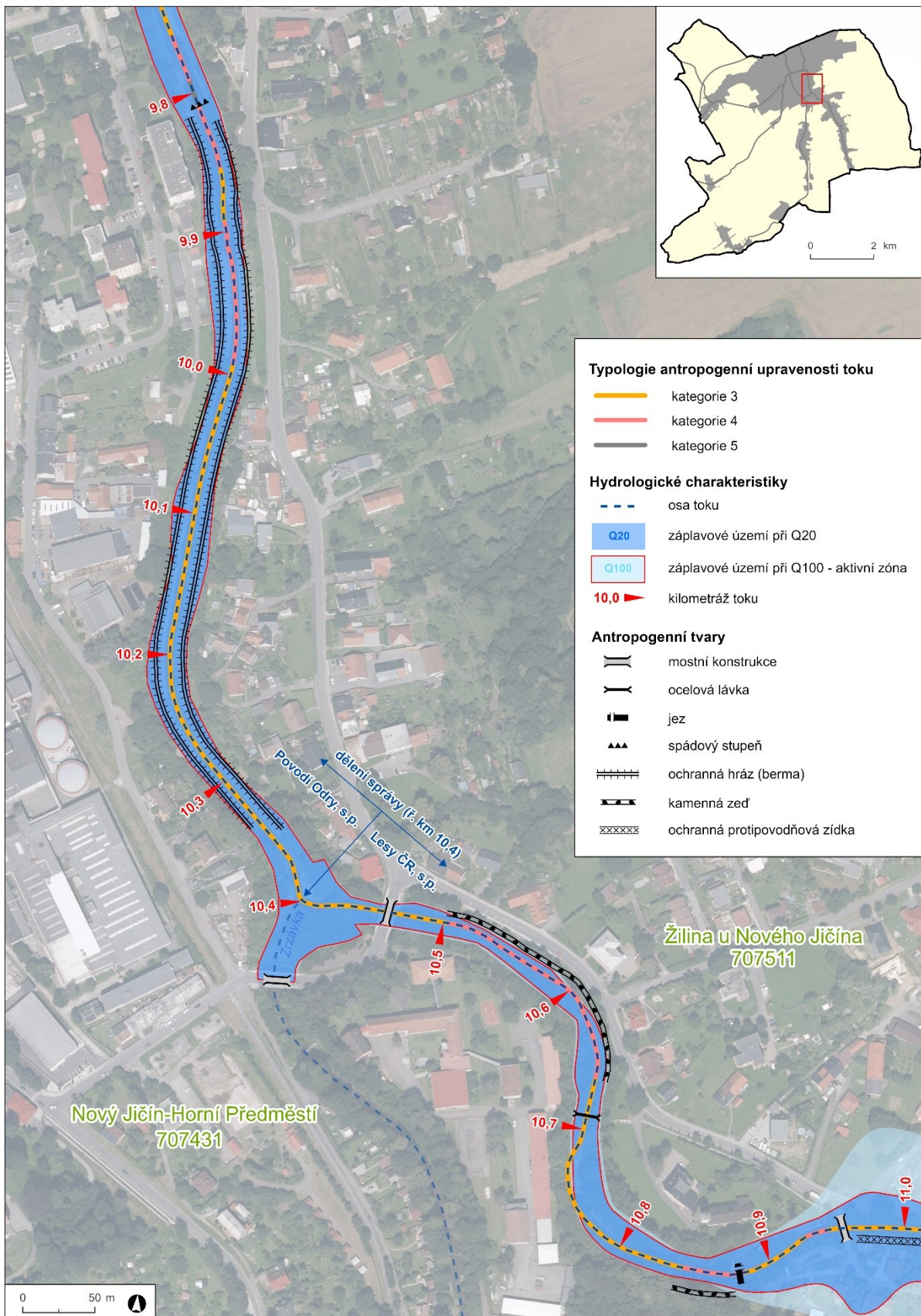
¹⁸ Střední nadmořská výška povodí je 385 m. Maximální hodnota sklonu svahů dosahuje na svazích Hodslavického Javorníku až 71,1°, průměrný sklon je pak 8,3°. Hustota říční sítě je vysoká (1,85 km/km²). Přes 60 % rozlohy povodí tvoří lesy a trvale travní porosty.

¹⁹ Kronika města se např. zmiňuje o povodňových stavech z let 1760 a 1772. Povodeň z roku 1846 byla dokonce tak silná, že si vytvořila nové, paralelní koryto mezi kostelem a dnešní ulicí Beskydská.



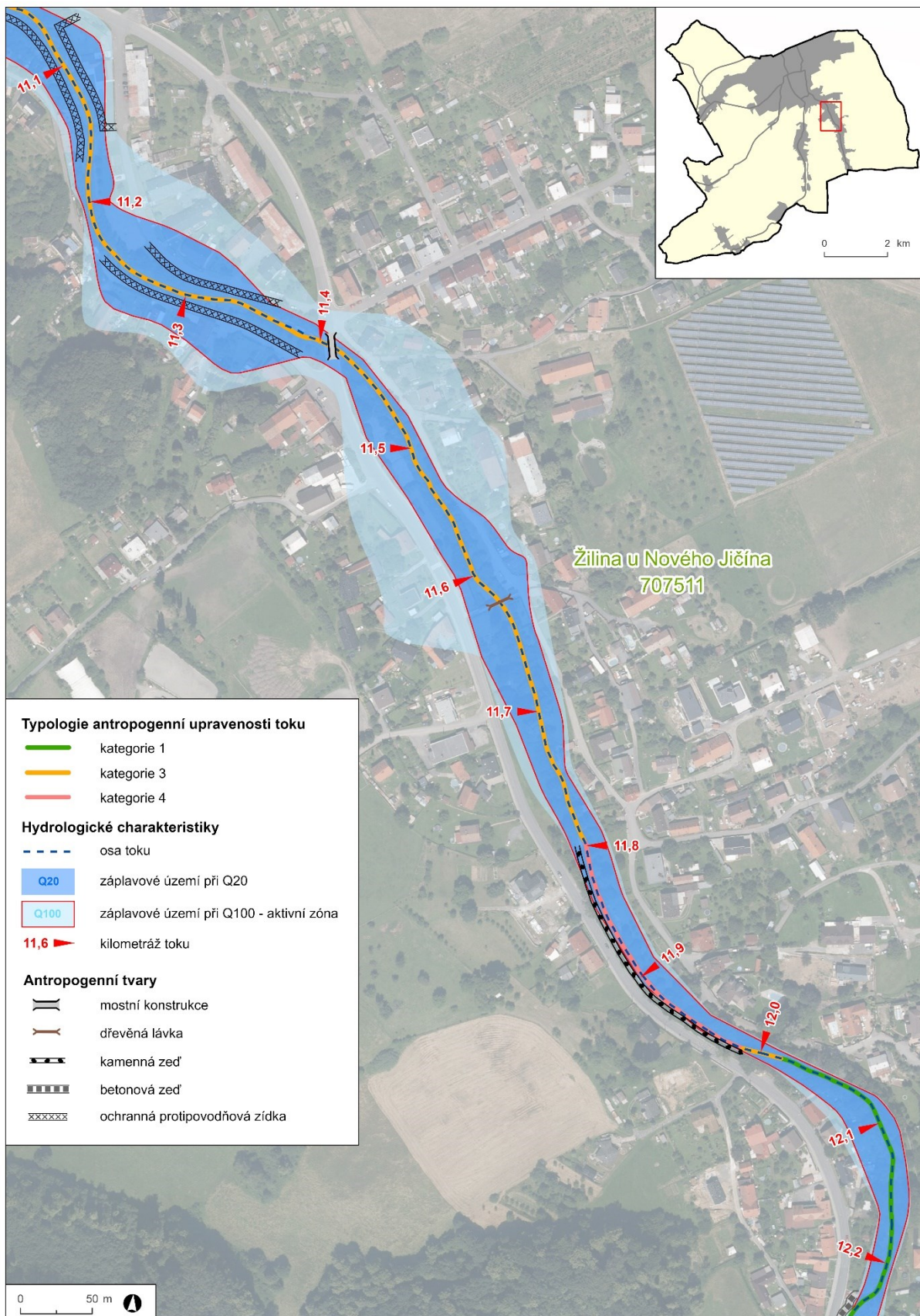
Obr. 17a: Antropogenní upravenost Jičínky v ř. km 8,59–9,75
Zdroj: © Data ArcČR, © DIBAVOD, © ČUZK; vlastní zpracování

Jak je možno vidět na Obr. 17a, značně zahloubené koryto v úseku ř. km 8,59–9,75 je dostatečně kapacitní, aby spolehlivě převedlo kulminační průtoky jak Q_{20} , tak Q_{100} . Na průtoky stoleté vody jsou rovněž v řešeném úseku dimenzovány všechny mostní konstrukce včetně lávky pro pěší (Povodí Odry 2004). Dále směrem proti proudu má koryto a břehy z velké části obdobný charakter technických úprav. Zhruba od ř. km 9,83 po ř. km 10,35 způsob úprav obou břehů navazuje na úseky dále po toku Jičínky s charakteristickým příčným profilem ve tvaru dvojitého lichoběžníku s přilehlými bermami. Nicméně v úsecích ř. km 9,76 až 11,00 na Obr. 17b lze odvodit, že v určitých úsecích v minulosti došlo k „tvrdším“ zásahům, kdy bylo nutno stabilizovat břeh kopírující hlavní komunikaci na ulici Beskydská. To platí zejména pro přerušované úseky vymezené ř. km 9,8–10,0. Na výše zmíněném úseku došlo při povodňové události v roce 1997 k četným břehovým nátržím a sesuvům. Obzvláště nebezpečný sesuv bodového charakteru nastal 3. 9. 1997 (Kirchner 1997). Sesunutím údolního svahu do koryta došlo k narušení jeho stability. Zároveň vlivem sesutého materiálu byla podemleta a poškozena asfaltová vozovka ve směru Nový Jičín-Mořkov (Kirchner 1997). Při sanačních pracích pravého břehu bylo využito kamenné dlažby a rovnaniny (kategorie 4). Další kritický úsek dokumentující destrukční činnost přívalových povodní z roku 1997 byl shledán na levém břehu v rozmezí ř. km 10,2–10,3 pod úpravnou užitkové vody a ČOV firmy TONAK (Povodí Odry 2004). Přívalová vlna měla za následek odplavení neupravené paty svahu a její následné sesunutí směrem do koryta Jičínky (Povodí Odry 2004). Dimenze koryta je v mapovaném úseku navržena stejně jako v projektu z roku 1974. Oboustranné bermy jsou zde navrženy jako účinná zátěžová hmota pro zabezpečení svažitých břehů. Navíc bylo v projektové dokumentaci z roku 1976 rozhodnuto o částečném odtěžení svahů v úrovni nad bermami, což mělo v důsledku přispět k jejich vyšší stabilitě (Povodí Odry 2004). V úseku ř. km 10,4, v místě zaústění Zrzávky do Jičínky, dochází k dělení správcovství vodního toku (Obr. 17b). Zbylá část toku (od ř. km 10,4 po pramen) je v péči Lesů ČR, čemuž odpovídá charakter úprav na toku. Zdejší dosavadní úpravy do jisté míry reflektují specifický bystřinný charakter úseku Jičínky, který si udržuje přibližně do místa soutoku se Zrzávkou, což se z velké části promítlo i do povahy antropogenních úprav. Ke zmírnění unášecí síly toku bylo hojně využíváno spádových stupňů, příčných prahů v korytě a balvanitých skluzů (Povodí Odry 2016a). Na prvních 600 metrech ve správě Lesů ČR (ř. km 10,4–11,0) lze vidět, že současný stav antropogenní upravenosti je značně variabilní (Obr. 17b). V úseku říčních kilometrů 10,51–10,66 je levý břeh Jičínky stabilizován přibližně 2 m vysokou kamennou zdí. U druhého, levého, břehu je pomocí kamenného záhozu stabilizována nejen pata volně navazující na balvanité řečiště (kategorie 4), ale i vyšší části svahu. Důvodem této úpravy byla stabilizace sesuvu nad nárazovým břehem Jičínky, který ohrožoval přilehlý areál střední zemědělské školy.



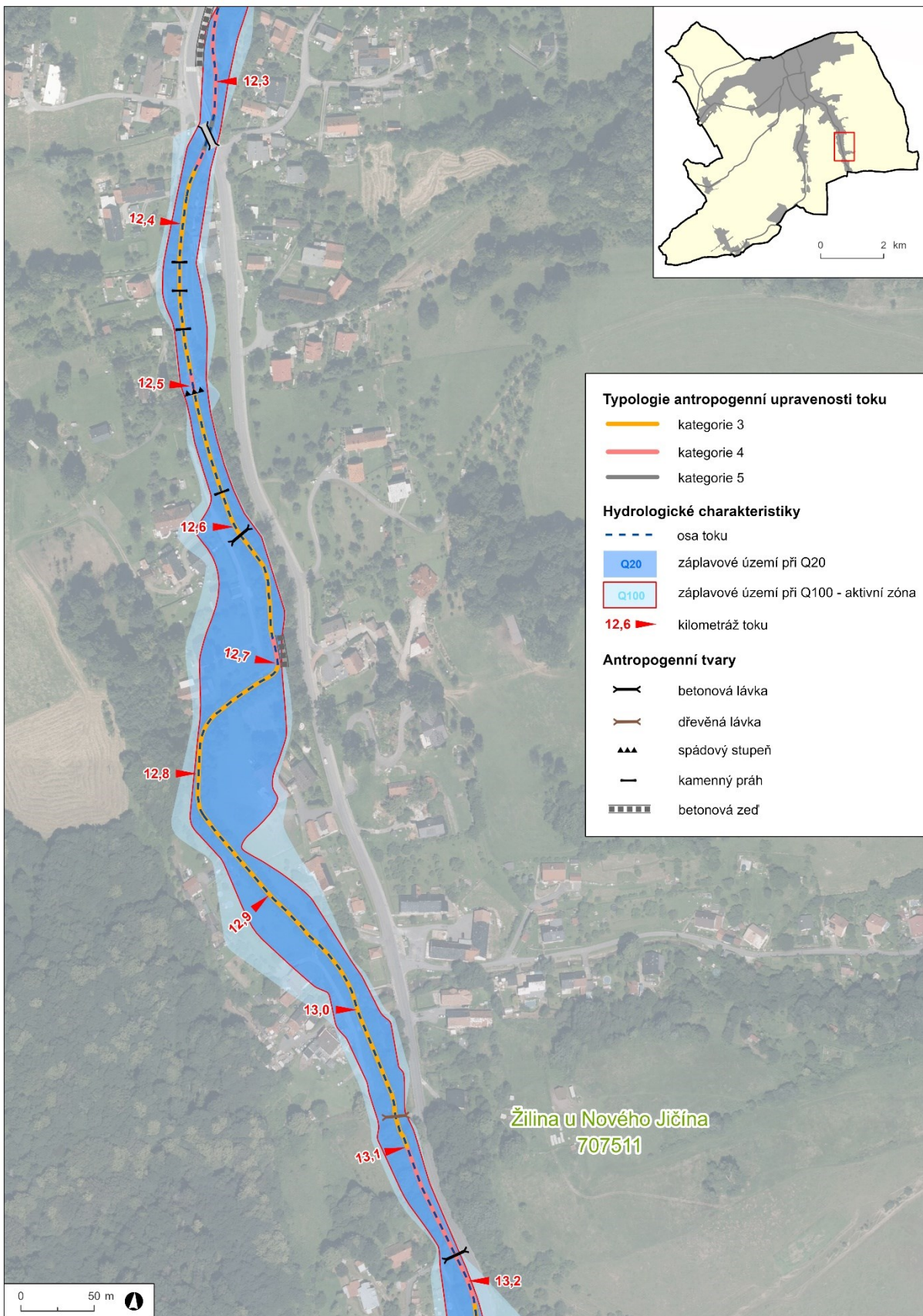
Obr. 17b: Antropogenní upravenost Jičínky v ř. km 9,76–11,03
 Zdroj: © Data ArcČR, © DIBAVOD, © ČUZK; vlastní zpracování

K další stabilizaci aktivního svahu muselo v minulosti dojít zhruba o 300 m dále proti proudu před 6 m vysokým jezem v místní části Žilina (ř. km 10,88). Kamenná zeď byla od ničivých povodní z roku 2009 až do května 2017 ponechána v havarijním stavu (Dorazilová 2017). Z Obr. 17b je rovněž patrné, že koryto je v úseku ř. km 9,75–10,35 vlivem oboustranného ohrazování kapacitní jak pro průtoky Q_{20} , tak Q_{100} . Významný transformační účinek při průchodu povodňových vln má spádový stupeň v ř. km 9,81 a především 6 m vysoký pevný jez (ř. km 10,88) u kostela sv. Mikuláše v místní části Žilina (viz kapitola 6.3). Zatímco dostatečně zahlubené a kapacitní koryto pod jezem vedoucí dále do centra Nového Jičína je schopno ochránit nemovitostí ležící v blízkosti obou břehů od stoleté vody, v úsecích od silničního mostu na ulici Okružní (ř. km 10,95) směrem dále proti proudu docházelo k plošným rozlivům již při Q_{20} (Obr. 17b a Obr. 17c). V reakci na časté vybřežování vod a neustálé ohrožování majetku včetně silniční infrastruktury bylo rozhodnuto o vybudování další protipovodňové ochrany. S přihlédnutím k charakteru koryta a k omezené infrastruktuře v oblasti se jako optimální řešení jevílo vybudování betonových nábrežních zídek (viz přílohy) po obou stranách břehů, jejichž úspěšná realizace byla završena v lednu 2015 (Lesy ČR 2015). Kromě samotné instalace zídek mající obyvatele ochránit před Q_{50} odpovídající 85,2 m³/s (Lesy ČR 2015) bylo na určitých místech také zapotřebí zpevnit břehy kamenným pohozem (kategorie 3 na Obr. 17b a Obr. 17c) a zvýšit průtočnou kapacitu koryta. Ke zmírnění kinetické energie vody mají dopomoci i četné balvanité skluzy v korytě. Úsek Jičínky v ř. km 11,4–12,0 (Obr. 17c) byl z hlediska povodňových škod z roku 2009 nejvíce kritický. Problémem, který se v nedávné historii stal již několikrát osudným, byla nedostatečná kapacita koryta. Ta se umocňovala s narůstajícím objemem sedimentů akumulovaných na dně koryta, které však nebyly pravidelně odtěžovány (Polášek 2010). Nutno podotknout, že i při současném terénním šetření byly na mnoha místech shledány nánosy (hrubý štěrk, hlína, plávi, komunální odpad), které se hromadily u betonových patek mostních konstrukcí. Zmíněný kritický úsek koryta nicméně za posledních 12 let neprošel významnými zásahy, které by si vynutily např. viditelnou změnu trajektorie či oboustranné ohrazování koryta. Oba břehy jsou v celé délce zpevněny vegetačním krytem (kategorie 3 na Obr. 17c). V místě kontaktu dolní části svahu s kynetou toku byla na mnoha místech využita polozapuštěná záhozová patka (Vokurka, Zlatuška a kol., eds. 2020). V mapovaném úseku (Obr. 17c) bylo povodni v roce 2009 také poničeno, v horším případě strženo velké množství mostních konstrukcí, které byly jednak v dezolátním stavu, a jednak nebyly kapacitní z hlediska průchodu povodňových vln (Polášek 2010). Vystavěna byla mimo jiné i originální dřevěná lávka (ř. km 11,62) pro pěší disponující originální technickou konstrukcí, která umožňuje celé těleso v případě potřeby zvednout až o 1 m, čímž by nově došlo ke spolehlivému převedení průtoků Q_{100} (Polášek 2010).

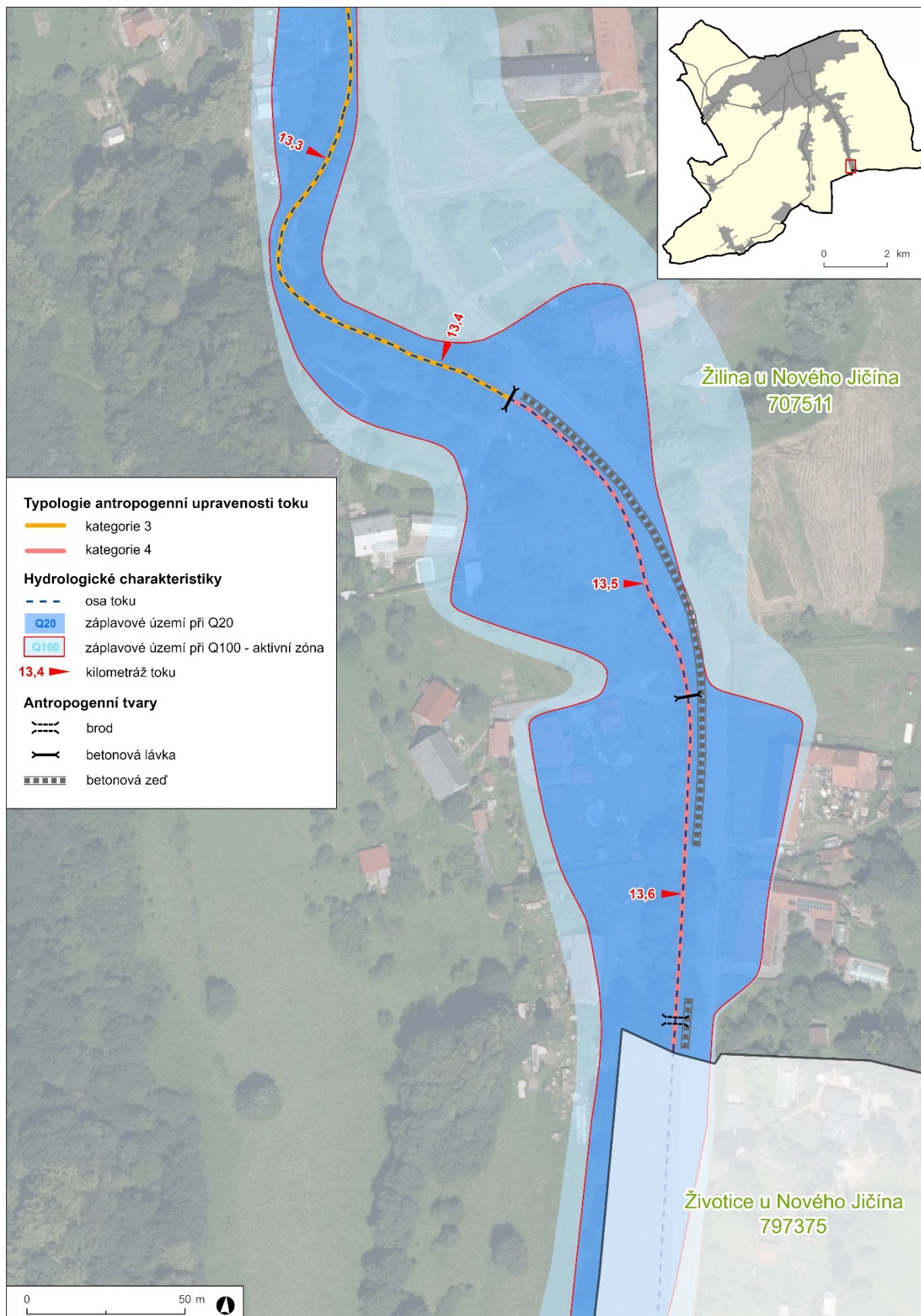


Obr. 17c: Antropogenní upravenost Jičinky v ř. km 11,04–12,25
Zdroj: © DIBAVOD, © ČUZK; vlastní zpracování

V zákrutu Jičínky (ř. km 11,8–12,0), v místě, kde tok protéká souběžně s hlavní silnicí je levý břeh obehnán 1,2 m vysokou a 187 m dlouhou kamennou zdí, zatímco pravý břeh nejeví větší známky úprav (kategorie 4 na Obr. 17c). V úseku v ř. km 12,01–12,24, jako jediném z celé délky mapovaného toku, lze spatřit dodnes neupravený segment (kategorie 1 na Obr. 17c). Levý břeh koryta je zde zpevněn vyvinutým porostem a náletovými dřevinami bez významnějších umělých zásahů. V úseku ř. km 12,13–12,15 bylo při terénním šetření shledáno částečné obnažení pravého břehu. Rovněž byly v tomto úseku patrné skalní výchozy těšínsko-hradišfského souvrství, místy vystupující ze dna koryta a částečně také opevňující břeh. Tento úsek, v němž lze dodnes pozorovat přirozenou dynamiku fluvialních procesů, však tvoří pouze 4,6 % z mapované délky toku. Velkou změnou co do ovlivnění spádových poměrů, prošel i úsek koryta mezi ř. km 12,34–12,70 (Obr. 17d). Za účelem zmírnění podélného sklonu nivelety bylo v úseku vybudováno hned několik desítek příčných (kamenných) prahů a jeden spádový stupeň v ř. km 12,55 (Tab. 2). Upravenost břehů se nijak zásadně neliší od úseků dále po proudu.



Obr. 17d: Antropogenní upravenost Jičínky v ř. km 12,26–13,21
Zdroj: © DIBAVOD, © ČUZK; vlastní zpracování

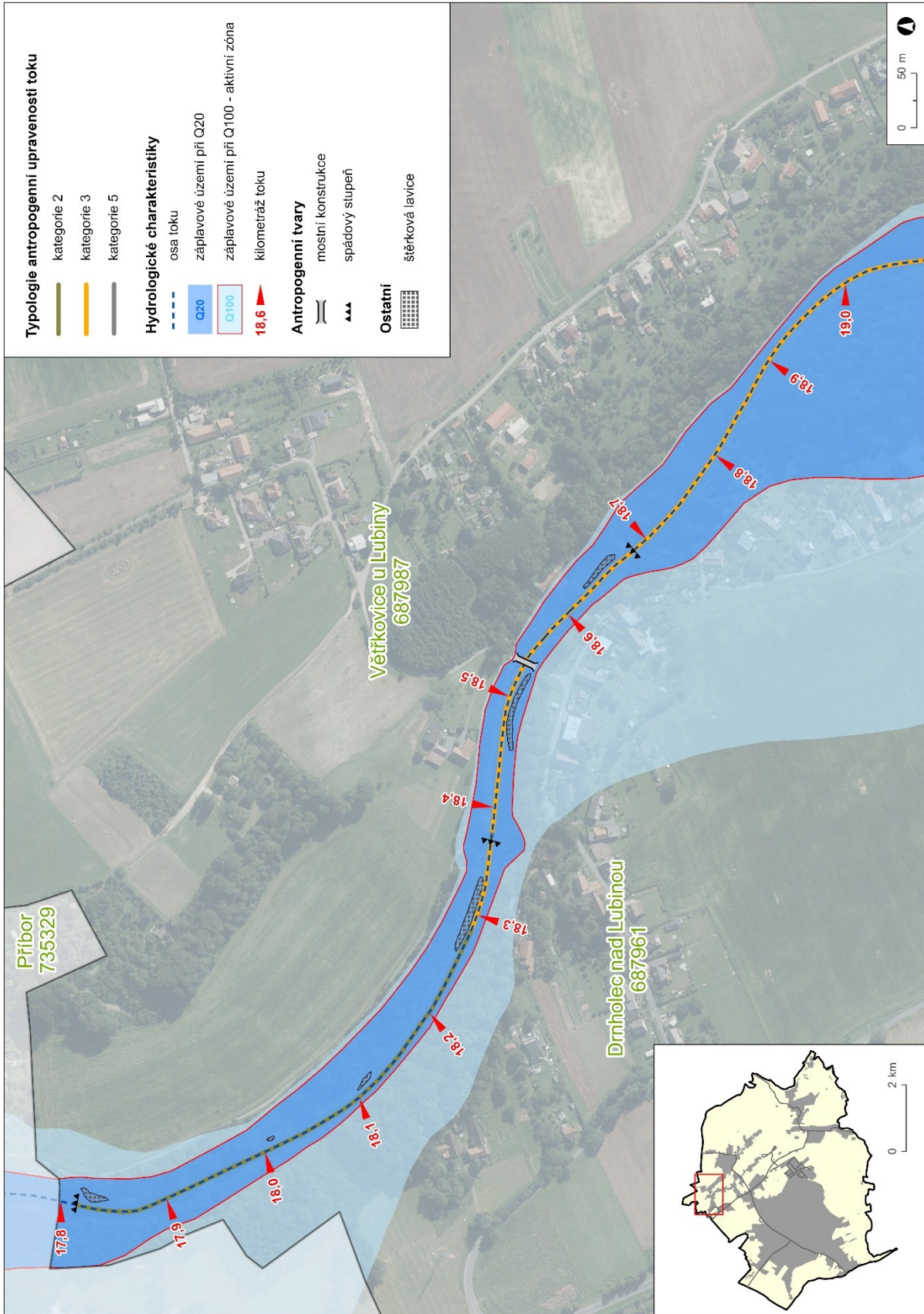


Obr. 17e: Antropogenní upravenost Jičínky v ř. km 13,22–13,65
Zdroj: © DATA ArcČR, © DIBAVOD, © ČUZK; vlastní zpracování

6.4 Antropogenní transformace toku Lubiny

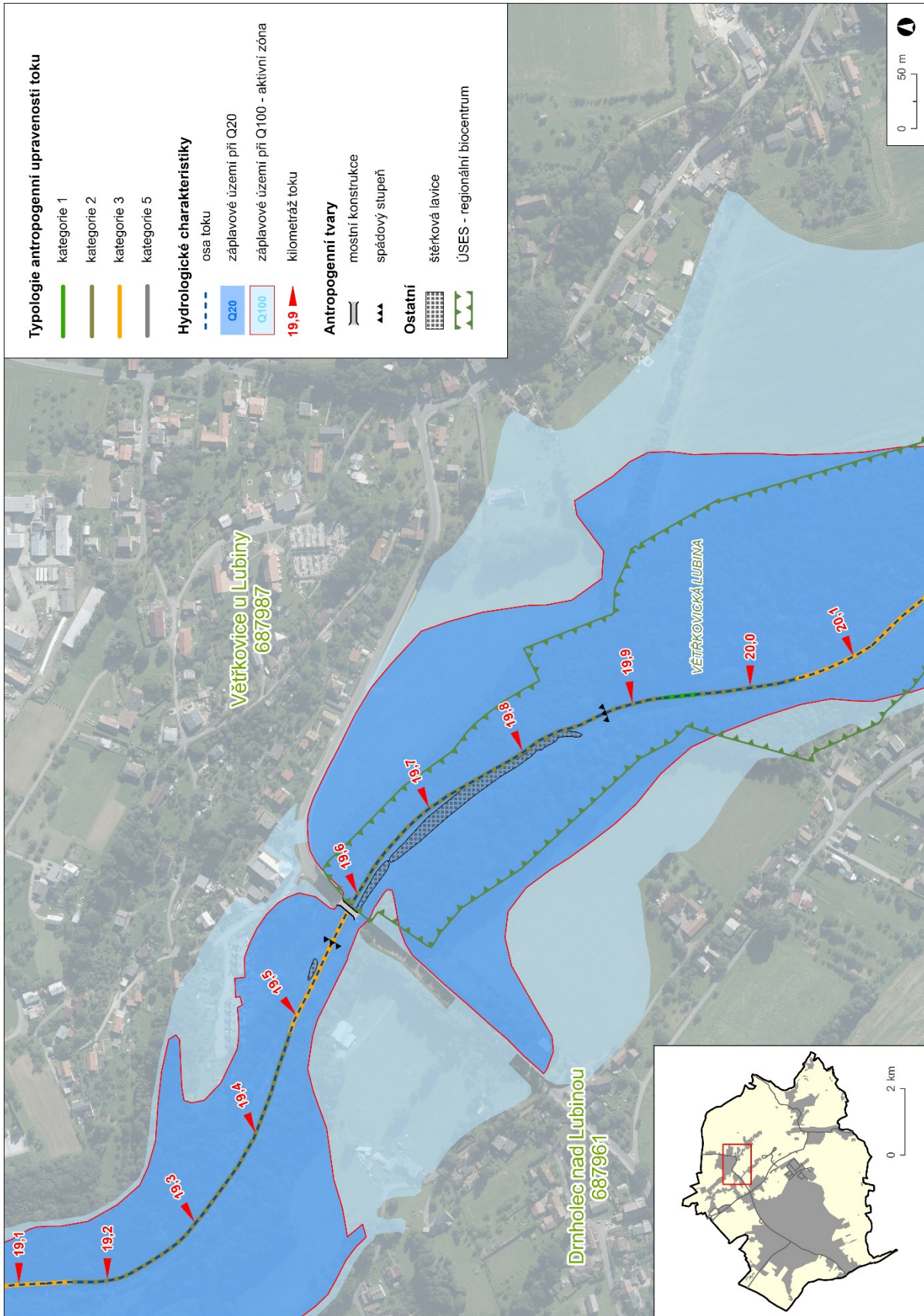
Podobně jako u řeky Jičinky je Lubina příkladem toku pramenícího v centrální části Radhošské hornatiny. Na základě mnoha studií bylo jednoznačně prokázáno, že v minulosti byla Lubina příkladem toku s výrazným chodem splavenin vytvářejícího na mnoha úsecích četné šterkové lavice (Holušová, Galia 2020; Povodí Odry 2010). Ještě v průběhu 19. století šterkonosné řečiště dosahovalo místy šířky až 100 m (Holušová, Galia 2020). Větvící se řečiště (podrobněji v kapitole 8) bylo za posledních 100 let vlivem cílených antropogenních zásahů značně transformováno do podoby jednoduchého koryta (Škarpich a kol. 2013). Nejstarší regulační práce na Lubině se datují do období 90. let 19. století (Brosch 2003, 2005) a koncentrovaly se převážně do pramenné oblasti v masívu Radhoště. V meziválečném období, zejména počátkem 30. let byly úpravy prováděny v okolí Příbora a v prostoru dnešního katastru Kopřivnice (Vlčovice, Lubina). Co do intenzity a charakteru úprav měly dílčí intervence podobu klasických bystrinářských úprav. Mementem na tehdejší hrazenářské práce jsou kamenné spádové stupně a jezy, kterých bylo jen v zájmovém úseku (ř. km 17,97–24,46) napočteno celkem osm. V porovnání s třemi předešlými modelovými toky je tok veden jednak hustou zástavbou příměstského a vesnického charakteru, ale také plochami zemědělské půdy. Lze tedy prohlásit, že inženýrské úpravy byly determinovány zejména nutností ochrany rozvíjející se přilehlé zástavby, změnami v dopravní infrastruktuře a mimo jiné i úvahami o dodnes nerealizované výstavbě retenční nádrže u Vlčovic (Povodí Odry 2010). Vyústěním všemožných druhů úprav byl rok 1975²⁰, kdy byla až na několik málo úseků zregulována celá Lubina (Brosch 2015, Povodí Odry 2016b). Z obr. 18a je patrné, že nejčtetnějším typem regulace je zpevnění obou břehů přírodními materiály, jako je kamenný pohoz, případně vegetační doprovod (kategorie 3). Záplavové území odpovídající 20leté vodě bylo výrazně omezeno. Větší plošné rozlivy se soustřeďují většinou na prostor bezprostřední blízkosti toku. Značně větší prostorový rozsah mají v úseku průtoky Q_{100} , jejichž aktivní zóna ohrožuje zhruba desítku rodinných domů včetně místní infrastruktury. Z Obr. 18a lze rovněž odvodit, že povodňové rozlivy se koncentrují převážně do pravobřežní inundační oblasti, což je způsobeno místními morfologickými poměry, výhradně asymetrickým typem údolí (např. tzv. Helénské údolí), které si zde řeka vytvořila. V rámci terénního šetření bylo také zjištěno, v úsecích s rozptýlenou zástavbou a přilehlými plochami orné půdy a luk byly úpravy naprojektovány tak, že jeden břeh je opevněn kamenným záhozem či pohozem, zatímco protilehlý břeh nejeví známky větších úprav (kategorie 2). U neudržovaných břehů byly patrné známky přirozených korytotvorných procesů. Příkladem mohou být např. zbytky šterkových lavic, tůní, akumulací dřevní hmoty, případně břehové nádrže, viz přílohy.

²⁰ V období, kdy na Lubině probíhaly nejvýznamnější regulační práce, byl úsek od pramene až po zaústění Kopřivničky (ř. km 17,11) ve správě Státních lesů (Povodí Odry 2016b).



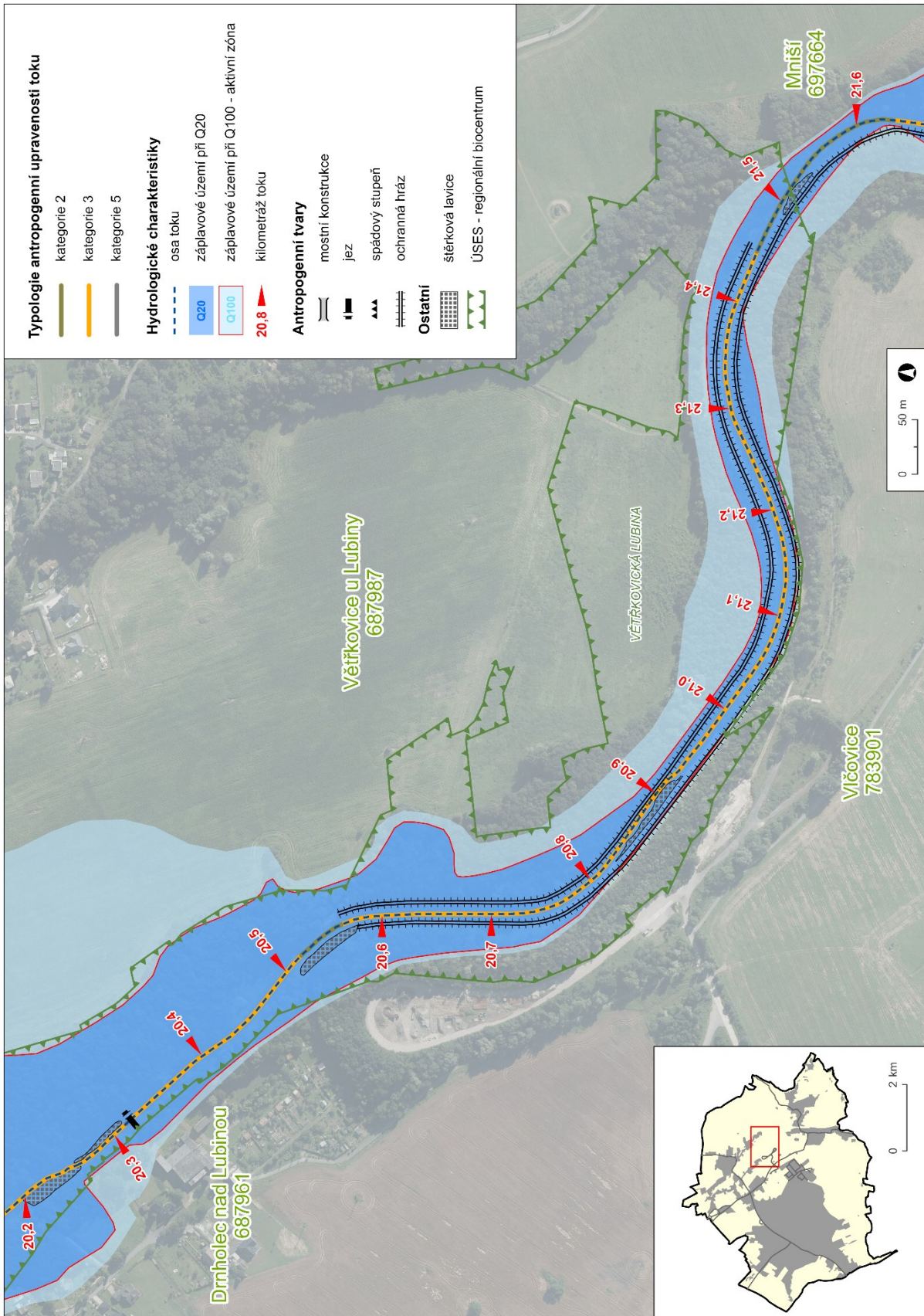
Obr. 18a: Antropogenní upravenost Lubiny v ř. km 17,80–19,09
 Zdroj: © DATA ArcČR, © DIBAVOD, © ČUZK; vlastní zpracování

Právě přítomnost četných štěrkových a pískových lavic s širokým větvcím se řečištěm byla v minulosti charakteristická pro tok Lubiny. Nastolený trend (tvrdých) regulačních úprav však četnost donášky těchto sedimentů značně omezil, což se mimo jiné projevilo v hloubkové erozi koryta (Škarpich a kol. 2013; Škarpich a kol. 2016b). Při terénním výzkumu se rovněž potvrdilo, že v místech, kde se dodnes zachovaly plošné štěrkové náplavy, bylo v minulosti přistoupeno k „šetnější“ regulaci, což rovněž dokumentuje Obr. 18b (kategorie 2). Relativně přirozený úsek toku je přerušen zpevněnými a vybetonovanými břehy z kamenné rovnaniny (kategorie 5) v místě tzv. vývařiště spádového stupně (ř. km 19,89). Mezi úseky ř. km 19,9–20,0 byla identifikována trasa koryta o celkové délce zhruba 26 m (0,4 % z celkové délky mapovaného toku), ve které nebyly patrné známky regulačních prací. Jak je patrné z Obr. 18b, v úseku ř. km 19,8–20,19 dochází k největším plošným rozlivům Q_{20} i Q_{100} . Ty se však koncentrují do neobydlených ploch tvořených převážně travinnými společenstvy a mozaikou remízků s řídkými lesy. Do budoucna se v prostoru zdejší části údolní nivy neplánují realizovat žádné větší regulační akce, což je podmíněno i tím, že samotné řečiště Lubiny včetně příbřežní oblasti bylo zařazeno soustavy chráněných území ÚSES. Konkrétně se jedná o regionální biocentrum (dále jen RBC) Větrkovická Lubina. Za pozitivní je možno rovněž považovat skutečnost, že se v platném územním plánu města do budoucna počítá s rozšířením RBC o dalších 21,5 ha. V souvislosti s povodňovým rizikem lze tvrdit, že kapacita koryta Lubiny v úseku na Obr. 18b je dostatečná. Plošné rozlivy velikosti Q_{100} jsou ve velké míře tlumeny přirozenou retenční schopností nivy. Výjimku v tomto ohledu tvoří úsek ř. km 19,40–19,58, kdy aktivní zóna částečně zasahuje do přízemních traktů řadové zástavby pod zdejším katolickým domem (Povodí Odry 2010). V úseku ř. km 20,10–20,31 byly identifikovány fluviální akumulace v podobě štěrkových lavic s celkovou plochou větší než 10 m² (Obr. 18b). Je třeba na druhou stranu podotknout, že většina inventarizovaných štěrkových lavic byla v obou etapách mapování zarostlá vegetací. S cílem zachování aktivně přeplavovaných lavic zabráňujících nadměrnému zahlubování koryta je potřeba nastolení adekvátního managementu, např. formou pravidelného kácení dřevin v intervalu 2–3 let (více např. Škarpich a kol. 2018). Břehy jsou v tomto úseku zpevněny kamenným záhozem doplněným o vegetačním doprovod (kategorie 3). Zajímavostí je, že opevnění levého břehu v podobě lomového kamene v úseku ř. km 19,9–20,4 se nachází v extrémní hodnotě až 10 m od osy současného řečiště. Ukazuje to na aktivní hydraulickou činnost toku, zejména v době zvýšených průtoků (Holušová, Galia 2020). Poslední větší štěrková akumulace byla zmapována v úseku ř. km 20,50–20,58 (Obr. 18c). V úsecích dále proti proudu Lubiny štěrkových je co do velikosti i četnosti přítomnost štěrkových lavic mizivá.



Obr. 18b: Antropogenní upravenost Lubiny v ř. km 19,09–20,18
 Zdroj: © DIBAVOD, © ČUZK; vlastní zpracování

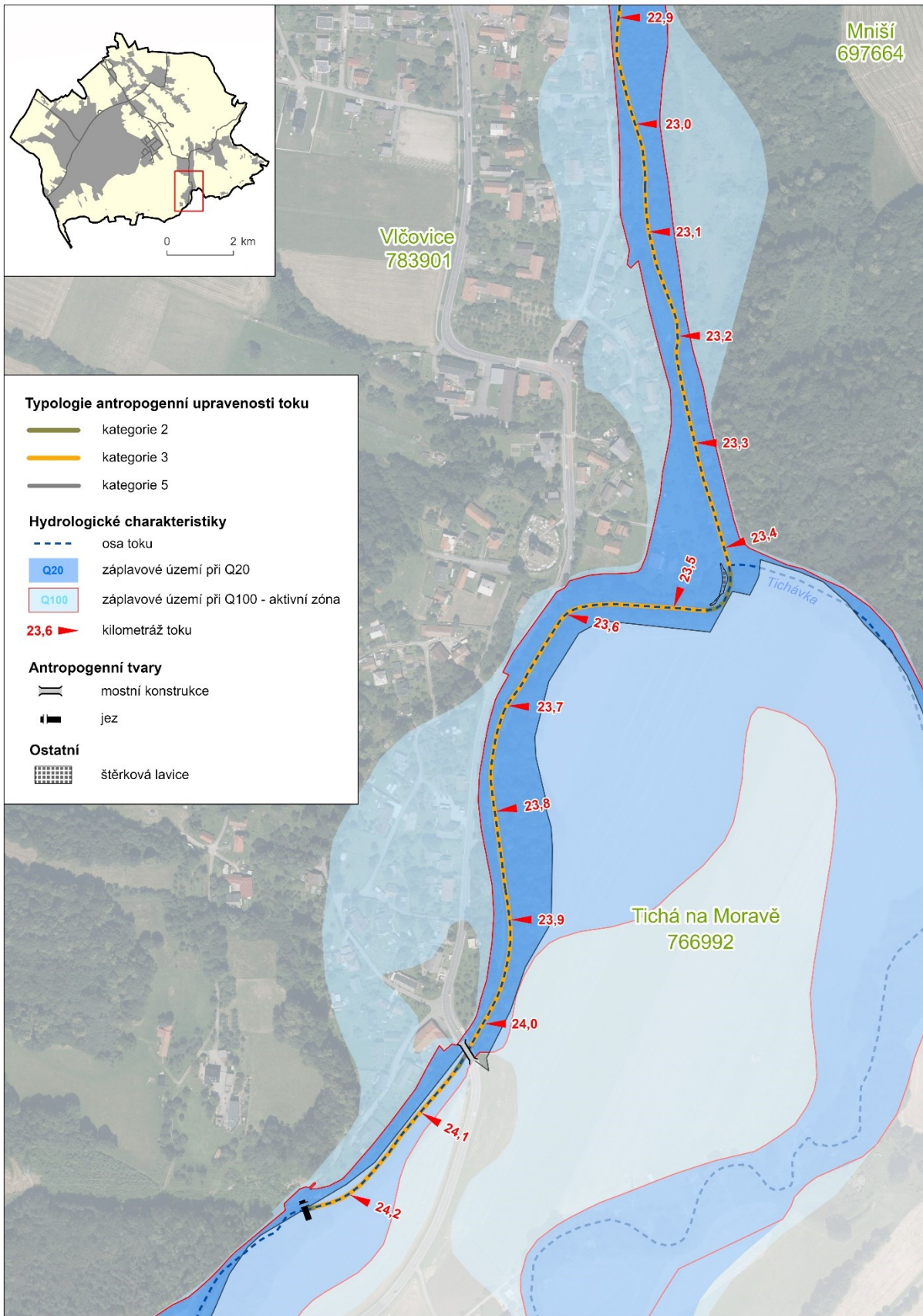
Zhruba od ř. km 20,58 se mění vizuální podoba koryta (viz Obr. 18c). Zdejší charakter inženýrských úprav reflektuje sérii povodňových cyklů z července 1966 a 1997, dále z let 2002, 2006 a poslední z jara 2010 (Povodí Odry 2010). Z historických kartografických děl je jasně doložitelné, že Lubina mezi Vlčovicemi a Příborem měla často tendenci měnit průběh trasy koryta v závislosti na velikosti průtoku. Právě povodňová vlna při vyběžení před 12 lety, která vytvořila nové, paralelní koryto, iniciovala vznik rozsáhlých aktivních břehových nátrží (Povodí Odry 2010). Následující práce se nesly ve znamení náprav vzniklých škod na poničeném korytě. Z technického hlediska byly oba břehy současného koryta zpevněny a vyprofilovány do tvaru jednoduchého lichoběžníku. Po obou stranách břehů byly rovněž naprojektovány tzv. suché bermy (Just 2010), které jsou periodicky zaplavovány již při průtocích Q_{20} . Morfologicky zřetelné ohrazování, ať už jednoho, či obou břehů, je dodnes v terénu patrné až do úseku ř. km 22,4 (Obr. 18d). Patky břehů byly zpevněny lomovým kamenivem, zatímco vyšší partie břehů byly osety travní směsí (viz přílohy). Za účelem zvýšené drsnosti koryta a tlumení erozních účinků vody byly na mnoha místech do dna řečiště aplikovány balvanité skluzy a kamenné prahy. V souvislosti s protipovodňovým zabezpečením lze dojít k závěru, že ohrazování a vyprofilování koryta mělo znatelný vliv na omezení prostorových rozlivů velikosti Q_{50} . Rozsah inundace při Q_{50} se tedy omezuje na bezprostřední okolí koryta a příbřežní oblast (Povodí Odry 2010). S cílem zamezení vybřežování vod Q_{20} a Q_{100} v prostoru křížení silnice druhé třídy (ř. km 22,3–22,5) se do budoucna plánuje navýšení levého břehu o 0,5 m (Povodí Odry 2010). Jak rovněž tvrdí studie (Povodí Odry 2010), v blízké budoucnosti je potřeba investovat do dílčích protipovodňových opatření, zejména v úsecích ř. km 22,3–24,2, kde vybřežování stoleté vody představuje velké riziko pro levobřežní zástavbu a silniční infrastrukturu (viz Obr. 18c, d, e). Vzhledem ke stávající kapacitě a úpravě koryta s charakteristickým opevněním břehů v podobě kamenného záhozu a rovnaniny (kategorie 3) vypracované studie nenavrhují konstrukci spádových stupňů v korytě (Povodí Odry 2010). Jako optimální řešení se jeví již výše zmíněné navýšení úrovně břehu, případně prohloubení koryta. Na druhou stranu je třeba vzít v potaz fakt, že v roce 2001 předaly Lesy ČR úsek od soutoku s Tichávkou (ř. km 23,45) po zaústění Lomné ve Frenštátě pod Radhoštěm (ř. km 28,67) pod správcovství Povodí Odry (Povodí Odry 2010). Charakter regulačních úprav na tomto úseku byl veden v duchu zásad hrazení bystřin (Povodí Odry 2010; Vokurka, Zlatuška a kol., eds. 2020). Veškeré následující úvahy a návrhy týkající se možných regulačních prací by tak měly ctít z výše zmíněné praxe. Zároveň by se však při navrhování protipovodňových opatření mělo využít retenčního potenciálu širokého prostoru údolní nivy v soutokové oblasti Lubiny a Tichávky, viz Obr. 18e.



Obr. 18c: Antropogenní upravenost Lubiny v ř. km 20,19–21,67
 Zdroj: © DIBAVOD, © ČUZK; vlastní zpracování



Obr. 18d: Antropogenní upravenost Lubiny v ř. km 21,68–22,89
 Zdroj: © DIBAVOD, © ČUZK; vlastní zpracování



Obr. 18e: Antropogenní upravenost Lubiny v ř. km 22,90–24,24
 Zdroj: © Data ArcCR, © ČUZK, © DIBAVOD; vlastní zpracování

7 HODNOCENÍ ZMĚN TRAJEKTORIE VODNÍCH TOKŮ

7.1 Kopřivnička

Vodní tok Kopřivničky v minulosti prodělal na svém úseku několik značných změn. Dle dochovaných historických archiválií a záznamů lze prohlásit, že k prvním primitivním úpravám potoka docházelo již během 16. století (Tichánek, Šmíra 2012; Tichánek 1998). Lokální zásahy souvisely především s budováním náhonů a mlýnů. Tichánek se Šmírou (2012; 209–212) se ve své publikaci zmiňují o Fojtově mlýnu (zhruba úsek ř. km 4,8–5,2), který byl dotován umělým kanálem z Kopřivničky. Celý objekt mlýniště byl zbořen v roce 1961 při regulaci Kopřivničky, čímž následně uvolnil prostory pro vybudování panelákového sídliště. Jak je rovněž patrné při pohledu na Tab. 3, dramatický přerod z vesnice a průmyslové středisko si vyžádaly i četné zásahy do koryta Kopřivničky, které se promítly v celkové zkrácení její délky. Při pohledu na Obr. 19 je vidět, že horní části úseku v pramenné oblasti si do dnešní doby zachovaly téměř totožnou trajektorii. Viditelné odchylky v oblasti jsou na jedné straně způsobeny sníženou kvalitou podkladových map, na straně druhé se do polohových změn promítl přirozený vývoj v té době neregulovaného koryta.

Tab. 4: Vývoj délky vodního toku Kopřivničky v období let 1826–2021

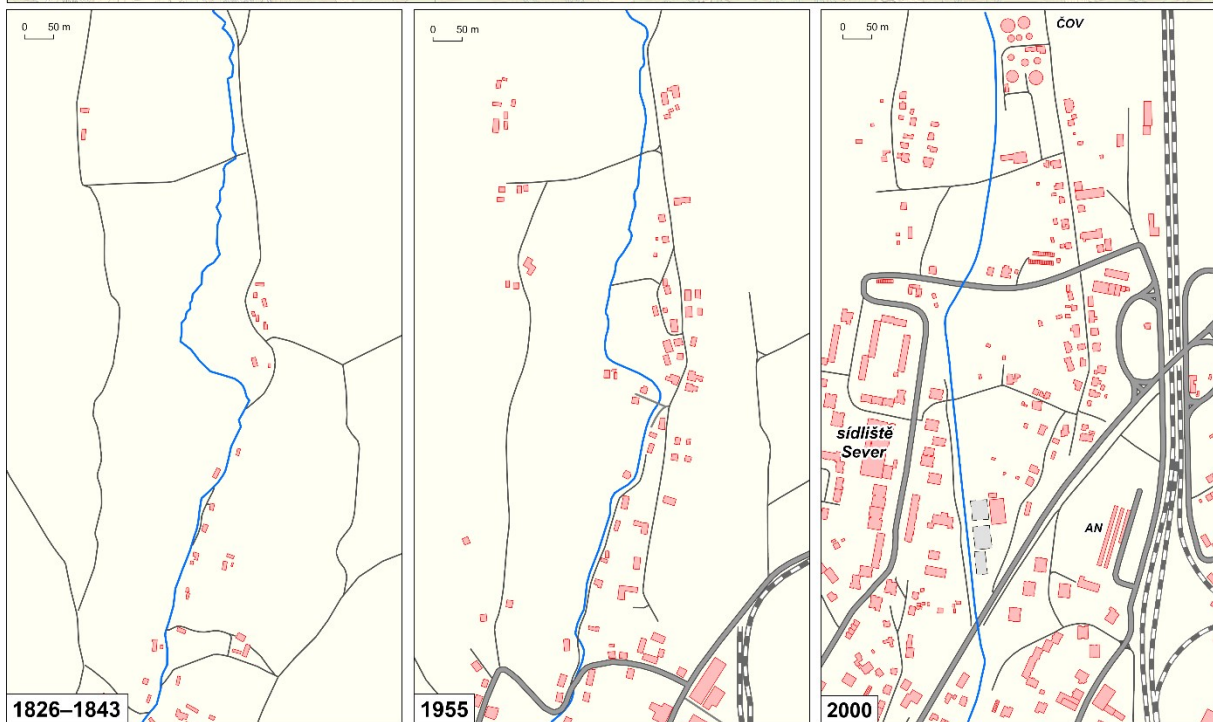
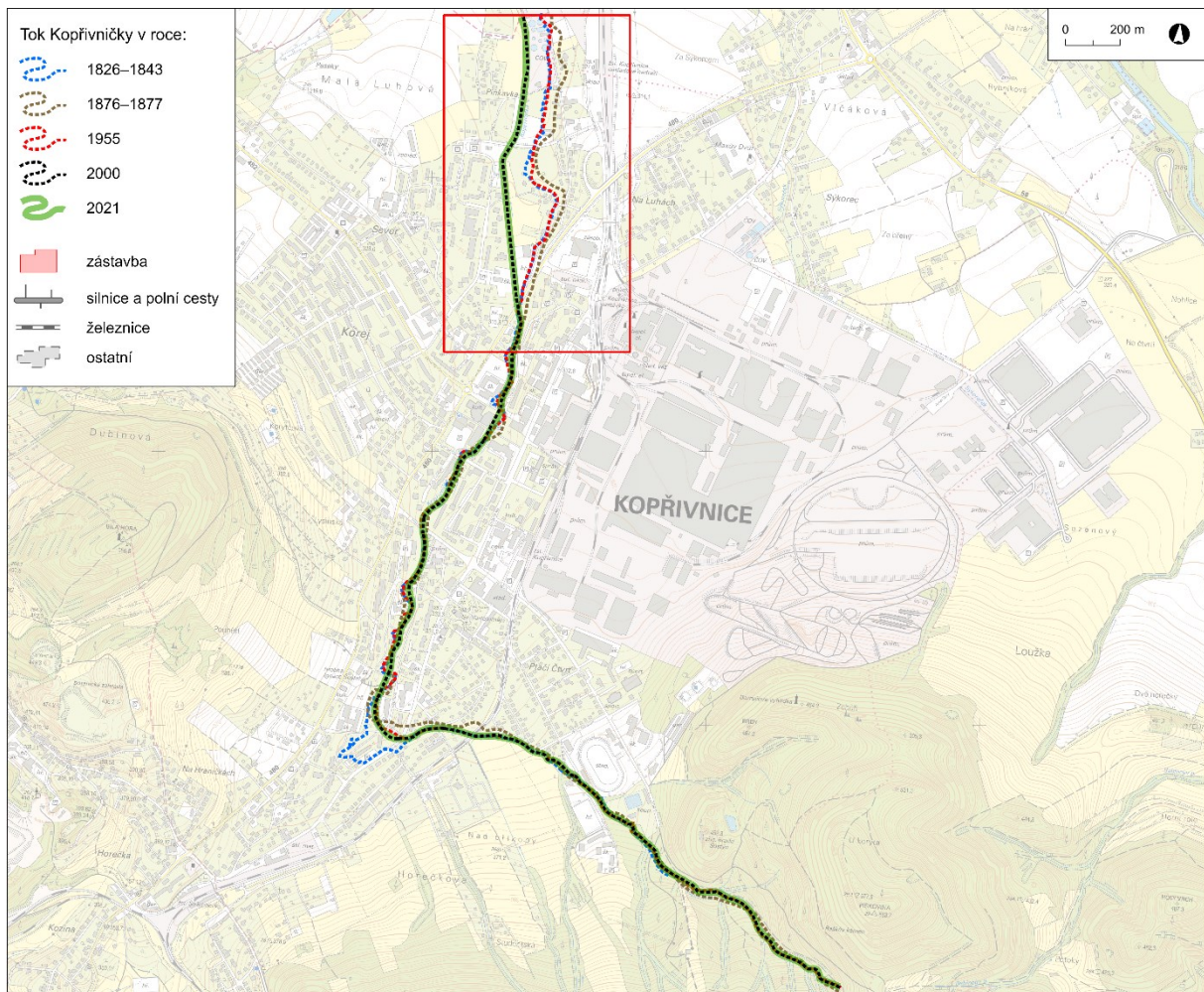
Tok	1826–1843	1876–1877	1955	2000	2021	změna 1955–2021 (m)
Kopřivnička	4 860 ²¹	5 194	5 190	4 887	4 863	327

Zdroj: © ČUZK; © CENIA © VGHMÚř Dobruška © GEODIS BRNO, spol. s r.o.; © DIBAVOD; vlastní výpočty

Nejvýraznější změny, co do geometrické trasy, resp. zkrácení délky Kopřivničky, nastaly v období od poloviny 50. let do roku 2021. Během tohoto období přišel tok o téměř 330 m své délky (Tab. 3). Prokazatelně největší změna nastala během výše zmíněného časového úseku mezi dnešními ř. km 5,2–4,8 (Obr. 19). Jedná se o část města, které ještě do počátku 60. let 20. století tvořila ryze vesnická zástavba z obou stran obklopující koryto Kopřivničky (Obr. 19). Následný rozvoj města byl do jisté míry limitován přírodními poměry (mimo jiné sesouvání na svazích Bílé Hory a Červeného kamene), tudíž se nová zástavba soustředila do nynějšího centra rozděleného na dvě části korytem Kopřivničky. Skokový nárůst obyvatelstva mezi lety 1955–2000²² podmíněný přílivem levné pracovní síly do automobilky Tatra vytvářel tlak na modernizaci tehdejšího bytového fondu včetně dopravní a technické infrastruktury. Nejvýznamnější vliv na dnešní podobu Kopřivničky v tomto ohledu mělo jednak vybudování největšího kopřivnického sídliště Sever, dále vybudování moderní ČOV v severní části města mezi lety 1968–1970, kdy bylo nutno koryto přeložit o zhruba 80 m jihozápadním směrem a také markantní změny v dopravní politice rezultující mimo jiné v přeložku železniční trati ve směru Veřovice–Štramberk–Kopřivnice–Příbor–Studénka na konci 70. let minulého století (Šalek 2018).

²¹ Výsledná délka toku je ovlivněna nezakreslením pramenného úseku Kopřivničky na mapách Povinných císařských otisků

²² V období let 1950–2001 vzrostl počet obyvatel jen v samotné Kopřivnici (bez místních částí) téměř čtyřnásobně z původních 5 542 na 21 160 obyvatel (Růžková a kol. 2006).



Obr. 19: Historické změny průběhu toku Koprivničky v ř. km 2,44–7,30

Zdroj dat: © ČUZK; © CENIA © VGHMÚř Dobruška © GEODIS BRNO, spol. s r.o.; © DIBAVOD; vlastní zpracování

7.2 Grasmanka

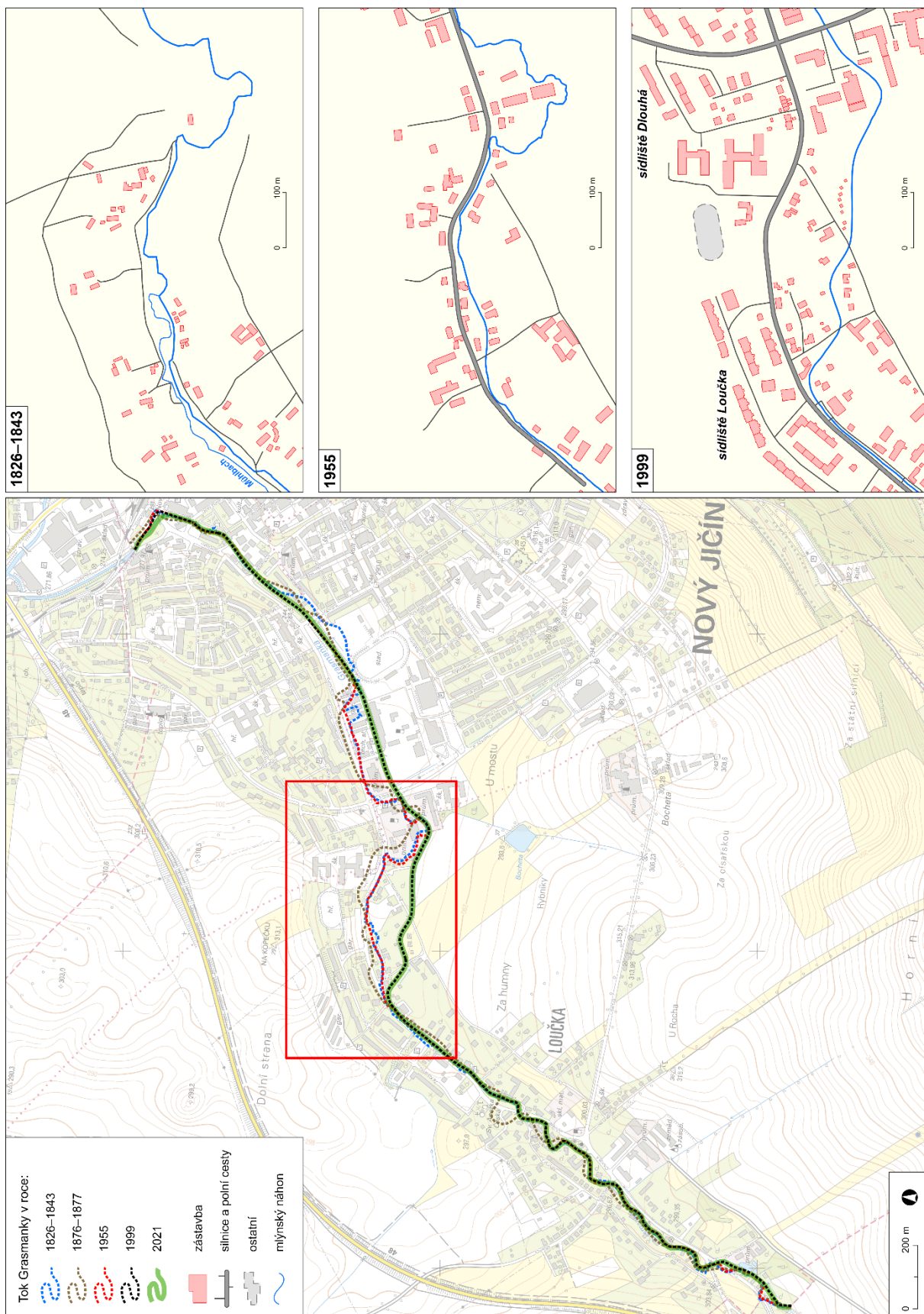
Nejviditelnější úpravy koryta prodělal tok Grasmanky na svém středním toku, v katastrálním vymezení obce Loučka (něm. *Ehrenberg*), která od roku 1975 tvoří jednu z místních částí Nového Jičína (Baletka, Jurok, Kafková a kol. 2011; MKS Nový Jičín 1993). Do té doby měla obec výhradně venkovský charakter, kde hlavní obživou místních obyvatel bylo zemědělství (MKS Nový Jičín 1993). Podobně jako u toku Kopřivničky (kap. 7.1) i tento tok byl již od dob raného novověku hospodářsky využíván. Je doloženo, že se v prostoru výše zmíněné obce od zhruba poloviny 15. století rozkládal Loučský rybník, jehož vody byly napájeny uměle vybudovaným náhonem (*Mühlbach*) z Grasmanky (Baletka, Jurok, Kafková a kol. 2011, 60). Jak je patrné z Tab. 4, zájmový úsek Grasmanky si až do poloviny 50. let 20. století zachoval délku přes 4 km.

Tab. 5: Vývoj délky vodního toku Grasmanky v období let 1826–2021

Tok	1826–1843	1876–1877	1955	2000	2021	změna 1955–2021 (m)
Grasmanka	4 391	4 252	4 253	3 898	3 897	356

Zdroj: © ČUZK; © CENIA © VGHMÚř Dobruška © GEODIS BRNO, spol. s r.o.; © DIBAVOD; vlastní výpočty

Jak dokumentuje Obr. 20, vyjma napřímených úseků kopírujících hlavní komunikaci mezi Novým a Starým Jičínem docházelo na mnoha místech k přirozené tvorbě zákrutů a meandrů. Tato změna je nejvíce patrná v úseku vymezeném ř. km 1,8–2,4 (Obr. 20), kde se v polovině 50. let 20. století na levém břehu nacházela skupina převážně zemědělských budov (např. strojní traktorová stanice). Lze se tedy domnívat, že nemalý podíl na zkrácení délky toku v tomto úseku měla intenzifikace zemědělské výroby na okolních plochách. Nicméně nejvýznamněji se do současného stavu trajektorie vodního toku promítly procesy související s nárůstem obyvatelstva a jdoucí ruku v ruce s umělou integrací menších obcí mezi 70. – 90. lety 20. století (Baletka, Jurok, Kafková a kol. 2011). To dokládají i statistické údaje, kdy mezi lety 1950–2001 vzrostl počet obyvatel v Loučce více než pětinašobně z původních 703 na 3 694 (Růžková a kol. 2006). Je tedy patrné, že nejvýznamnější zásahy nastaly v období let 1955–2021, kdy se celková délka zkrátila o 356 m (8,4 %). Nejcitelnější zásahem, jak do urbanistických struktur tehdejší venkovské obce, tak do koryta Grasmanky, se stalo období na konci 70. let 20. století. Tehdejší práce spojené s demolicí původních vesnických stavení a statků měly za cíl uvolnit místo rozsáhlému panelovému sídlišti, s jehož výstavbou se začalo až v roce 1987 (MKS Nový Jičín 1993). Při porovnání průběhu trasy toku z poloviny 50. let 20. století se současným stavem je patrné, že trasa koryta musela být přeložena jižním směrem, v některých místech až o 150 m. K dalším změnám, které mají charakter přeložení a zahloubení koryta, došlo v polovině 90. let 20. století došlo na dolním toku v ř. km 0,5–0,7 (viz přílohy) v návaznosti na modernizaci silniční infrastruktury (Povodí Odry 2012). Ačkoliv se tyto zásahy nijak významně nepromítly do razantního zkrácení délky toku, měly paradoxně výrazný vliv na rozsah inundačního území v prostoru dnešního železničního nádraží a okružní křižovatky ulic Novosady a Přemyslovců (Povodí Odry 2012).



Obr. 20: Historické změny průběhu toku Grasmanky v ř. km 0,43-4,33

Zdroj dat: © DIBAVOD, © CENIA, © ČUZK, © VGHMŮř Dobruška, © GEODIS BRNO, spol. s r.o.; vlastní zpracování

7.3 Jičínka

Prokazatelně nejmenší polohové změny v rámci všech modelových úseků vykazovala Jičínka. Jedná se v tomto ohledu o poměrně paradoxní situaci v tom smyslu, že Jičínka bývá považována za jeden z nejméně ovlivněných toků s vysokým podílem antropogenní upravenosti (např. Povodí Odry 2016a). První primitivní antropogenní vlivy, zejména v prostoru místní části Žiliny, bývají datovány zhruba do období mezi koncem 15. a počátkem 16. století, viz kapitola 6.3. Lokální úpravy, stejně jako u ostatních toků, souvisely s budováním mlýnských náhonů a jezů (Baletka, Jurok, Kafková a kol. 2011, 60). Z četných historických záznamů, včetně urbáře, se dochovaly zmínky o malých vodních plochách (celkem 8), které se rozprostíraly u mlýnských zařízení. Ty byly propojeny nejdelším mlýnským náhonem, jehož trasa přibližně kopírovala směr toku Jičínky. Díky provedené analýze historických mapových děl však lze prohlásit, že i přes nepopíratelné intervence z přelomu středověku a novověku, se v porovnání se současným stavem nijak významně nevychýlila osa toku (Obr. 21). Pomineme-li naměřené hodnoty z prvních dvou období 19. století, které jsou do jisté míry zkreslené (Tab. 5), je i přesto patrné, že v období posledních takřka 70 let nedošlo k výraznému zkrácení v kontextu ostatních modelových toků v této diplomové práci.

Tab. 6: Vývoj délky vodního toku Jičínky v období let 1826–2021

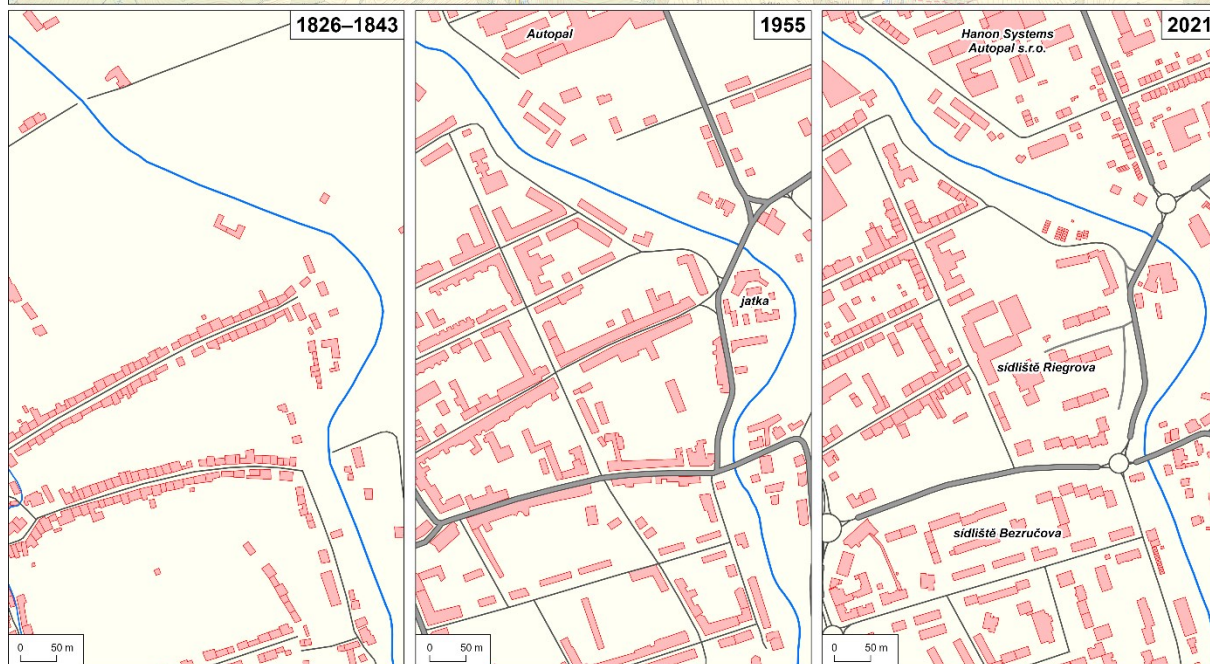
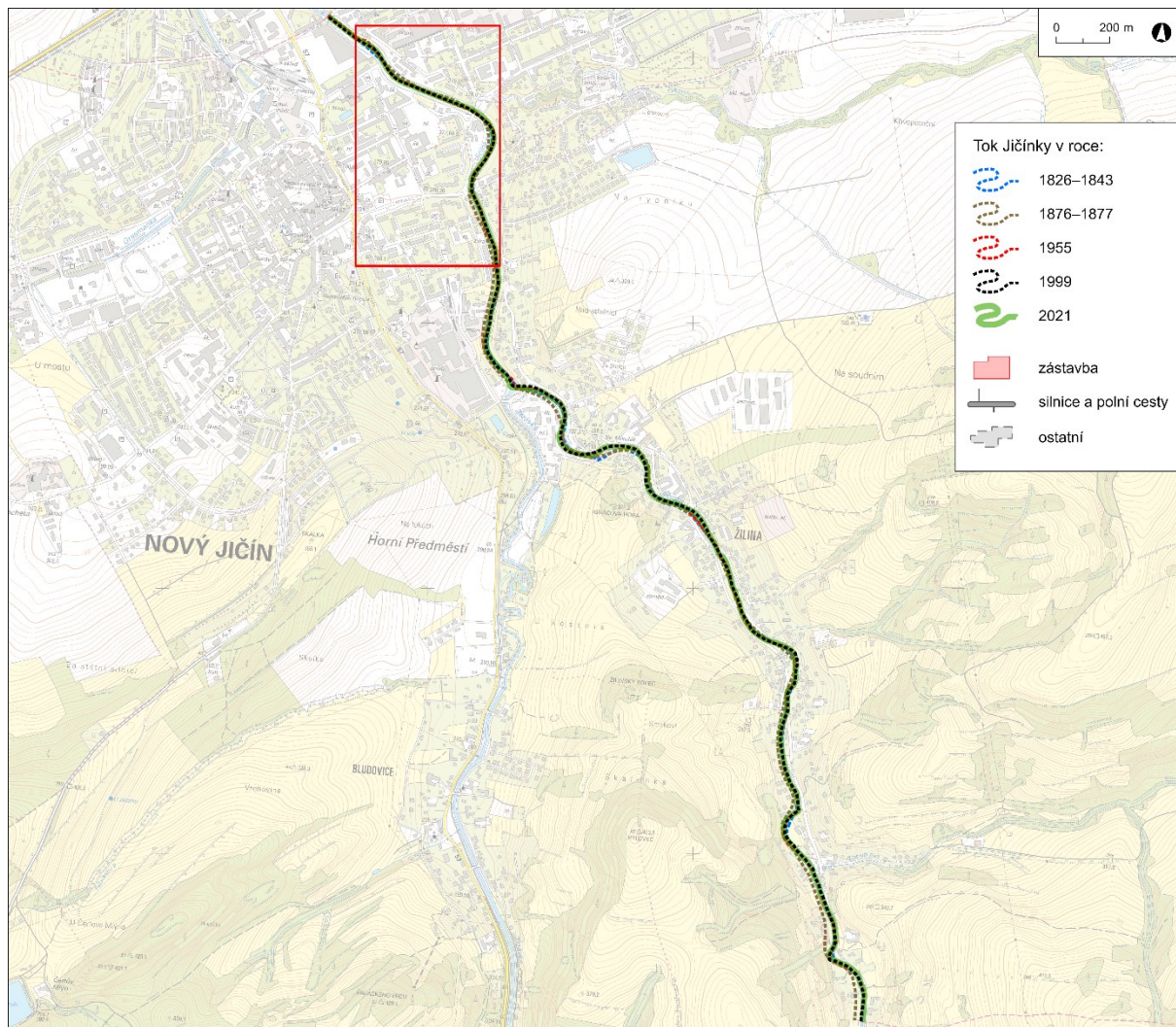
Tok	1826–1843	1876–1877	1955	2000	2021	změna 1955–2021 (m)
Jičínka	4 953	4 923	5 101	5 082	5 056	45

Zdroj: © ČUZK; © CENIA © VGHMÚř Dobruška © GEODIS BRNO, spol. s r.o.; © DIBAVOD; vlastní výpočty

Výrazné odchýlení od původní trasy toku nebylo zaznamenáno ani dále po toku v intravilánu města. To dokumentují i schématické mapky na Obr. 21 znázorňující segment Jičínky, u něhož došlo několikrát k vybřežení povodňových vod, které měly za následek množství sesuvů svažitéch břehů. Lze si také povšimnout, že větší vliv na nutnost přeložení koryta neměl ani prostorový růst města v podobě sídlišť Riegrova a Bezručova mezi lety 1955–2001, včetně výstavby průmyslových podniků, např. Autopalu.



Obr. 22: Původní zástavba na břehu Jičínky, kde dnes stojí Riegrovo sídliště
(© Muzeum Novojičínka)



Obr. 22: Historické změny průběhu toku Jičínky v ř. km 8,59–13,65

Zdroj dat: © ČUZK; © CENIA © VGHMŮř Dobruška © GEODIS BRNO, spol. s.r.o.; © DIBAVOD; vlastní zpracování

7.4 Lubina

Podhorský tok Lubiny se v nedávné minulosti stal předmětem četných antropogenních úprav. Charakter inženýrsko-technických prací měl na jedné straně podobu klasického zahrazování koryta včetně instalace příčných objektů do koryta, na straně druhé četné regulační práce v určitých segmentech vyústily ve zcela novou trasu toku. K těm nejvýznamnějším polohovým změnám docházelo hlavně na dolním úseku ve vyústní trati v nivě řeky Odry (Povodí Odry 2010). Na středním toku, respektive v modelovém segmentu, došlo během posledních 200 let nejen ke kompletní přeměně řečiště Lubiny, jehož délka v první polovině 19. století čítala téměř 9 km (Tab. 6). Šířka aktivního divočího koryta s pravidelně přeplavovanými šterkovými lavicemi a ostrovy dle dochovaných historických záznamů a map dosahovala na mnoha místech až 170 m.

Tab. 6: Vývoj délky vodního toku Lubiny v období let 1826–2021

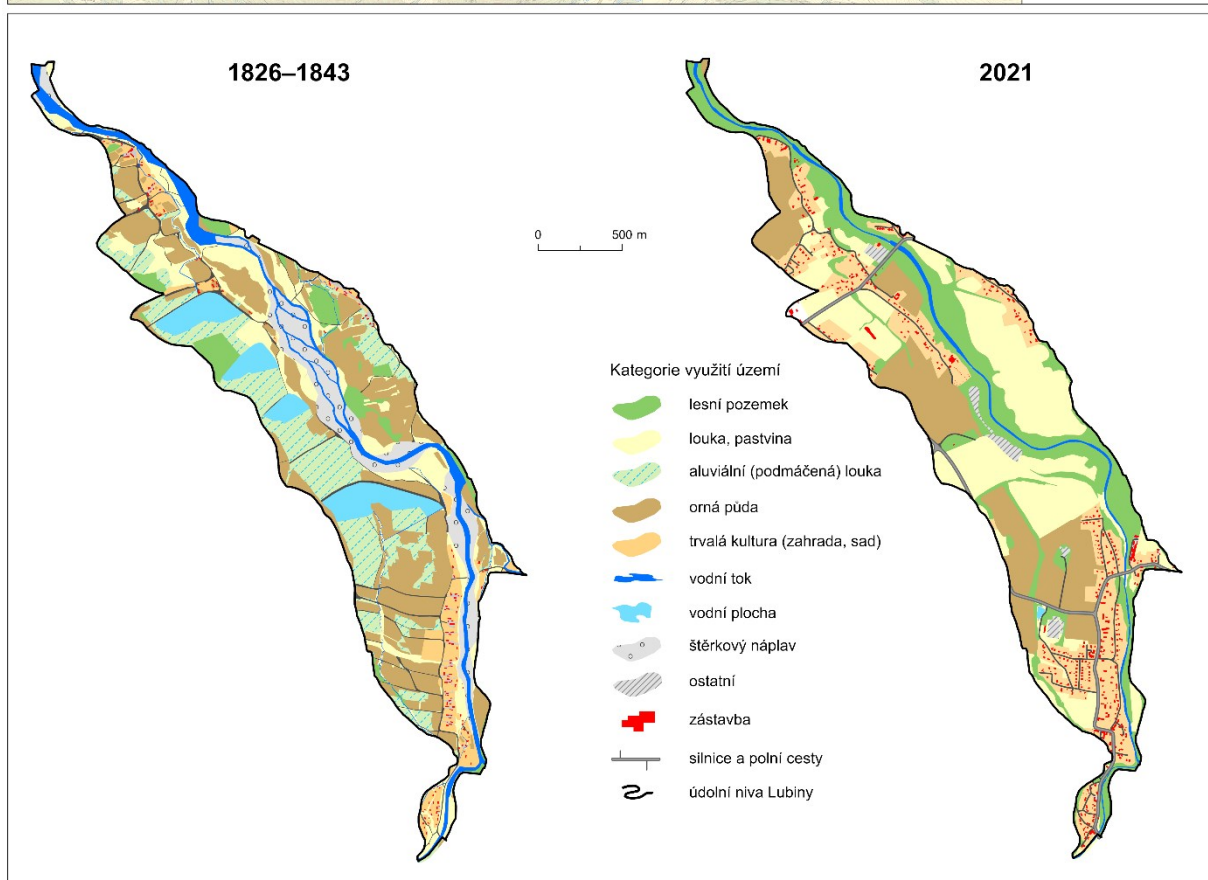
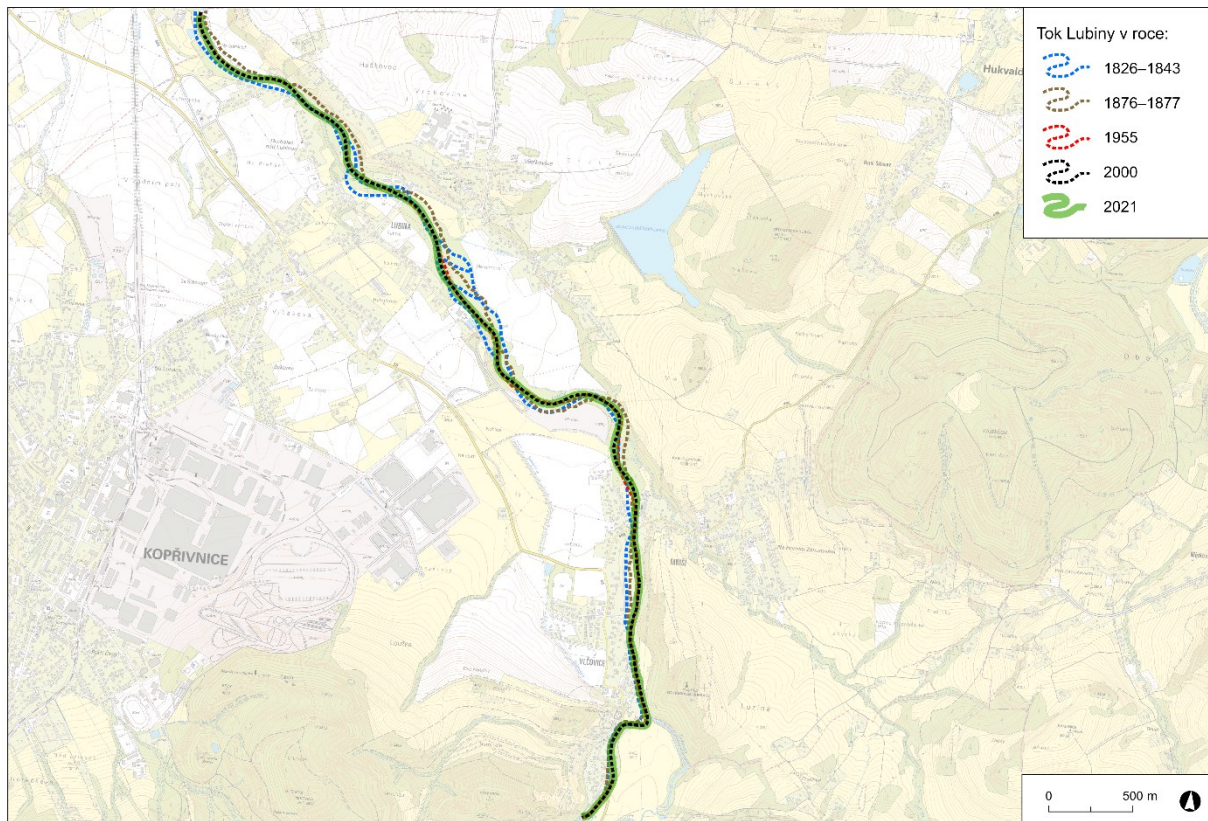
Tok	1826–1843	1876–1877	1955	2000	2021	změna 1955–2021 (m)
Lubina	8 877 ²³	6 681	6 563	6 513	6 274	289

Zdroj: © ČUZK; © CENIA © VGHMÚř Dobruška © GEODIS BRNO, spol. s r.o.; © DIBAVOD; vlastní výpočty

Značné objemy transportovaného materiálu z horních partií povodí, jež souvisely s akcelerací erozních a akumulčních procesů v příbřežních oblastech, vyústily v aktivní regulační práce, často nazývané jako hrazení bystřin²⁴ (Galia, Škarpich 2017). Mezi lety 1876–1955 došlo ke zkrácení délky toku Lubiny o 118 m (Tab. 6) a lze předpokládat, že právě hrazení bystřin mělo na této skutečnosti významný podíl. Na Obr. 22 si lze všimnout, že markantní změnou prošel i prostor údolní nivy Lubiny. Zřejmě největší změnu lze dokumentovat na úbytku vodních ploch (rybníčních soustav), jejichž celková rozloha v období let 1826–1843 tvořila přes 23 ha. Tento dramatický úbytek poukazuje na intenzivní zemědělské využívání této oblasti, kterému předcházely četné meliorační práce v období minulého režimu. Kromě zemědělské produkce velkou roli v proměně krajinné struktury nivy sehrálo pozvolné rozrůstání zástavby ryze venkovských obcí Lubiny a Vlčovic. V posledních dvaceti letech nabyly na významu rovněž sílící suburbanizační tendence z širšího okolí charakterizované výstavbou nových rodinných domů. Do budoucna se počítá se dalším rozšiřováním zástavby, zejména v k.ú. Vlčovice, kdy jsou v současném územním plánu města zakresleny volné parcely s celkovou rozlohou přibližně 3,85 ha pro potenciální výstavbu rodinných domů (viz přílohy). V případě, že by došlo k realizaci výstavby několika desítek rodinných domů a následnému umělému navýšování nepropustných povrchů, dojde jednak k záboru kvalitní zemědělské půdy (fluvizemě s II. stupněm ochrany), a jednak k také narušení primární funkce údolní nivy, kterou je přirozená retenční voda v době inundace, což souvisí s neustálým doplňováním zásob hladiny podzemní vody.

²³ Výsledná délka toku je výrazně nadhodnocena přítomností několika paralelních ramen tehdy divočího toku.

²⁴ Důležitost těchto prací byla ukotvena rovněž v Zákoně č. 117/1884 o opatřeních k neškodnému svádění horských vod.



Obr. 23: Historické změny průběhu toku Lubiny v ř. km 17,97–24,24 a změny ve využití údolní nivy

Zdroj dat: © ČUZK; © CENIA © VGHMÚř Dobruška © GEODIS BRNO, spol. s r.o.; © DIBAVOD; vlastní zpracování

8 VÝSLEDKY A DISKUSE

Značná míra antropogenní transformace reliéfu spojená se silicím tlakem na exploataci vodních zdrojů představuje v současném vědeckém diskurzu velmi diskutovanou problematiku. Terénní mapování včetně následné interpretace charakteru a intenzity antropogenní upravenosti je limitováno několika okolnostmi. Jak se také ukázalo v rámci této diplomové práce, určitý objem zaznamenaných charakteristik při terénním šetření měl charakter expertního odhadu. Většinou se jednalo o vlastní zaměření zatrubněných úseků toků, k nimž buď neexistuje aktuálně platná technická dokumentace, případně jsou údaje již zastaralé a při srovnání se současným stavem jeví značné nepřesnosti. Druhým aspektem, který významným způsobem ovlivnil výsledné hodnoty hydromorfologické kvality vodních toků, je primární účel hodnocení a charakter surových dat. Pokud bychom porovnali výsledky této práce např. s výsledky Langhammera (2014), Langhammera a Matouškové (2006), případně Gurnellové, Shukerové a Whartonové (2016), jejichž výzkum je postaven na větším vzorku proměnných ukazatelů, pravděpodobně bychom dospěli k odlišným závěrům. Metodický aparát HEM navržený J. Langhammerem vychází rovněž z širší řady mapovaných ukazatelů, které reflektují základní teze splňující požadavky legislativy jak ČR, tak EU v kontextu monitoringu hydromorfologické kvality vodních toků. V případě této diplomové práce byla část ukazatelů uznávaných a platných metodik HEM, případně zahraniční Urban River Survey účelově redukována (např. charakter břehové vegetace, variabilita hloubek, typologie a struktura dnového substrátu, migrační propustnost koryta atd.) a přizpůsobena účelu kvalifikační práce. Poměrně zkráceně se může působit i fakt, že v této práci nebyly evaluovány celé úseky vodních toků v rámci svých povodí. Zvolené úseky modelových toků byly vybrány zcela účelově s cílem zachycení jejich kvalitativních i kvantitativních změn primárně v urbánním a suburbánním prostoru.

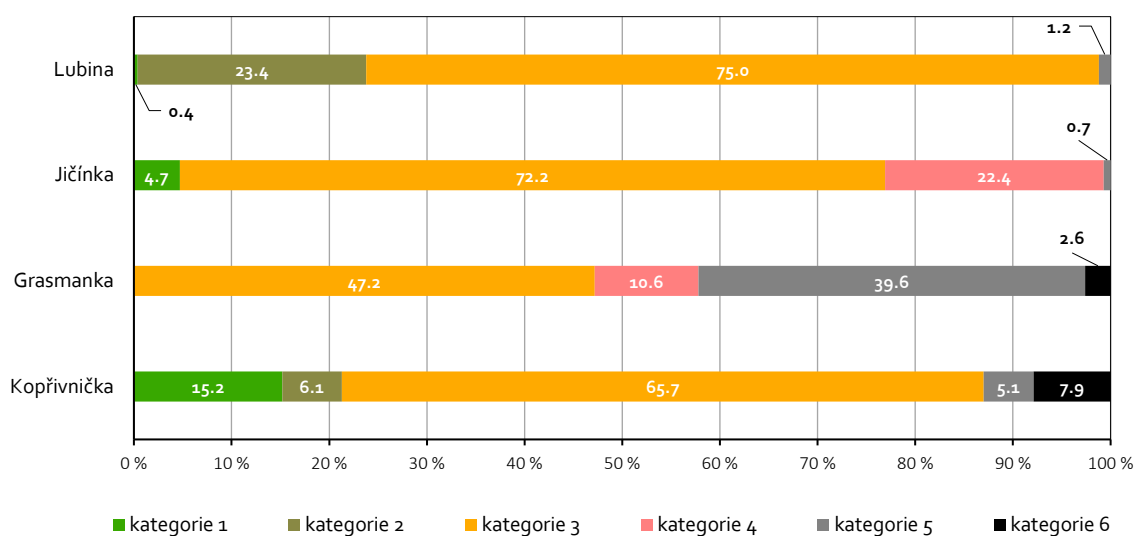
Za účelem vyhodnocení časoprostorových změn v krajině vyúsťujících v celkové zkrácení modelových vodních toků byla provedena historická analýza historických mapových podkladů. Na jejich základě bylo možno kvantifikovat prostorový rozsah změn vodních toků za posledních více jak 150 let. Jednotlivé kartografické podklady mají na jedné straně rozdílnou úroveň přesnosti zapříčenu mimo jiné odlišným měřítkem, na straně druhé se jako limitující faktor při vektorizaci v prostředí GIS ukázala kvalita naskenovaných podkladových map. To byl případ především map povinných císařských otisků a hlavně map III. vojenského mapování, které bylo nutno nejprve georeferencovat. Jak se také ukázalo, vlivem rozdílného měřítka a značného stupně generalizace na výše zmíněných mapových dílech došlo k částečnému podhodnocení délek řešených vodních toků, což neguje všeobecně prokázaný trend ve smyslu historického zkracování říční sítě za posledních zhruba 200 let (viz např. Matoušková ed. 2008). Daleko spolehlivějším materiálem, co do kvality rozlišení rastrového podkladu a do polohové přesnosti, se jevíly historické a současné letecké snímky. Při komparaci

současného stavu se stavem z poloviny 50. let se naopak potvrdily premisy stanovené v úvodu této práce. Markantní proměna zemědělské krajiny i urbánního prostoru v období 50. až konce 80. let zapříčinila změny v hydrologickém režimu většiny vodních toků, což lze vyjádřit i prostřednictvím změny délek toků v předem stanovených referenčních obdobích. Srovnávací analýza mapových děl rovněž potvrdila trend tzv. nepřímého ovlivnění hydrologického režimu prostřednictvím změn ve využití krajiny. Na základě statistického vyhodnocení krajinné struktury údolní nivy Lubiny z první poloviny 19. století a současného stavu lze poukázat na společný trend vyspělých zemí Evropy (např. Bičík 2004; Kabrda, Bičík, Šefrna 2006). Nejdynamičtější procesy v tomto ohledu měly podobu plošného odvodnění ve prospěch zisku nové zemědělské půdy (Bičík, Jančák 2005). Zavádějící skutečností při analýze současné krajinné struktury se rovněž ukázala kvalita podkladových dat získaných z veřejného registru RÚIAN. Značný objem dat neodpovídal reálnému stavu, a tudíž musel být nutně revidován na základě vlastních terénních pochůzek, případně dodatečnou analýzou aktuálních leteckých snímků v prostřední GIS.

V závěrečné části diskuse je zapotřebí vyhodnotit dílčí hypotézy stanovené v úvodu této práce.

„Nejčtetnějším typem současných antropogenních úprav toku, a to jak v intravilánech, tak v příměstské krajině, je kapacitní opevněné a vyprofilované koryto.“

Tato hypotéza potvrdila dlouhodobý trend razantní transformace vodních toků s cílem jejich zkapačtitnění v souvislosti s převedením povodňových průtoků (viz např. Just a kol. 2005, Just 2010). Díky terénnímu šetření bylo zjištěno, že u všech modelových toků nejčtetnějším typem úpravy je vyprofilované koryto s jednoduchým či dvojitým lichoběžníkem v příčném profilu (kat. 3 na Obr. 24).



Obr. 24: Podíl jednotlivých typů antropogenních úprav modelových toků v zájmovém území
Zdroj: vlastní výpočty

„K nejvýraznějším antropogenním transformacím všech modelových toků v obou zájmových územích docházelo v období od 50. do 90. let 20. století.“

Tuto hypotézu lze jednoznačně potvrdit, jelikož výsledky práce jednoznačně poukazují na četné regulační zásahy rozdílné intenzity (od klasického hrazení bystřin až po zatrubnění toků) právě v tomto předem definovaném časovém období.

„Nejvýznamnějším projevem úprav vodních toků, v souvislosti s ovlivněním odtokového procesu, bylo zkrácení jejich délky.“

Detailní analýzou historických mapových děl bylo jednoznačně potvrzeno, že u všech zájmových úseků vodních toků došlo za posledních zhruba 70 let ke zkrácení jejich délky. Nejvíce se tyto změny promítly v intravilánových úsecích vodních toků, zejména na středním toku Grasmanky v Novém Jičíně, kdy její délka byla v období mezi lety 1955–2021 zkrácena o 356 m. Naopak nejméně byla v zájmovém úseku zkrácena Jičinka (45 m), a to i přesto, že právě tok Jičinky bývá považován za tok s nejvyšším podílem antropogenní upravenosti (Povodí Odry 2016a).

„Nejviditelnější změny v trajektoriích toků u Kopřivničky a Grasmanky mezi 50. – 90. léty 20. století byly zapříčiněny zejména rostoucí koncentrací zástavby směrem k tokům.“

Tuto hypotézu na základě dosažených výsledků nelze jednoznačně potvrdit, ani vyvrátit. Ukázalo se, (viz kapitoly 7.1 a 7.2), že v případě obou toků docházelo v dílčích obdobích k nárůstu zástavby směrem do inundačního území, nicméně nemalý podíl na současné transformaci jak Kopřivničky, tak Grasmanky měla modernizace dopravní a technické infrastruktury, které si vynutily přeložení koryt.

„U Lubiny a Jičinky došlo vlivem regulačních zásahů ke značné transformaci říčního vzoru v souvislosti se sníženou bilancí aluviálních sedimentů z horních částí povodí.“

Stejně jako u předchozí stanovené hypotézy, je možno i tuto potvrdit pouze zčásti. V případě Lubiny bylo za přispění studia historických map a odborné literatury (Holušová, Galia 2020; Caletková 2005) jasně potvrzeno, že Lubina byla v minulosti společně s Ostravicí, Morávkou a dalšími toky z flyšového pásma Karpat divočícím tokem s charakteristickými šterkovitými náplavy. Počátečním impulzem, který dotaci aluviálních sedimentů z horních partií značně omezil, bylo hrazení bystřin započaté na sklonku 19. století. U Jičinky výše zmíněný trend divočení včetně aktivního přeplavování šterkových lavic nebyl prokázán, a to i přesto, že povodí Jičinky vykazuje téměř totožné podmínky co do geologické stavby a litologie v porovnání s povodím Lubiny.

ZÁVĚR

V průběhu 20. století docházelo v různých koutech České republiky, respektive tehdejšího Československa, k výrazné modifikaci říční sítě. Úpravy toků rozdílné úrovně a intenzity – od intervencí do geometrie tras toků přes aplikaci umělých překážek do koryt až po samotné inženýrské práce týkající se stabilizace břehů a dna řečišť, razantně přispěly k silnému narušení chodu přirozených fluviálních procesů. V souvislosti se současnou silicí extremitou a nerovnoměrnou distribucí projevů globální klimatické změny představují tvrdě regulované toky velké riziko v kontextu akcelerace průběhu přívalových povodní.

Primárním cílem práce bylo prostřednictvím terénního šetření zhodnotit současný stav antropogenní upravenosti vybraných vodních toků s využitím vlastní navržené typologie v městském prostoru Kopřivnice a Nového Jičína. Nedílnou součástí předkládané diplomové práce se stala rovněž časoprostorová analýza historických mapových děl s cílem zachycení a následného kartografického zpracování odchylek trajektorií modelových vodních toků v obou zájmových územích. Prostorové změny vedení toku byly posuzovány v pěti časových obdobích (první polovina a konec 19. století, období 50. let, přelom let 1999–2000 a rok 2021). Kromě toho výše zmíněné mapové podklady sloužily jako vhodný zdroj k identifikaci a interpretaci hybných změn, jež v důsledku vedly k významným změnám tras toků.

Hlavní cíl práce, jež se podařilo realizovat prostřednictvím detailního mapování v terénu, byl naplněn. Na základě vyhodnocení dat z terénního mapování doplněného o bohatou fotodokumentaci a technické archiválie lze prohlásit, že všechny čtyři úseky modelových vodních toků (Kopřivnička, Grasmanka, Jičínka a Lubina) sdílejí na většině své trasy obdobný charakter úprav v podobě zpevněných a vyprofilovaných břehů ve tvaru jednoduchého či dvojitého lichoběžníku. U Lubiny a Jičínky byl tento charakter úpravy identifikován na více jak 70 % modelového úseku, zatímco u Grasmanky nedosahoval ani 50 % délky. V případě napřímeného a značně zahlobeného koryta Kopřivničky ohrazované koryto s navýšenými inundačními hrázemi poskytuje ochranu přilehlému intravilánu až před průtoky o velikosti Q_{500} .

Z hlediska základního vymezení historických etap, během nichž došlo k jasně prokazatelným polohovým odchylkám toků na území obou měst, lze konstatovat, že největší vliv na tyto změny měla historická etapa socialistického Československa, tedy časový úsek vymezený přibližně lety 1950–1989. Zejména počátkem 50. let 20. století si zvýšená koncentrace obyvatelstva v souvislosti se státem podporovanou industrializací u obou měst vynutila zvýšený zájem o regulační práce na většině vodních toků. Vlivem těchto úprav došlo zejména u Grasmanky a Kopřivničky v porovnání se současným stavem a stavem z období 50. let ke zkrácení jejich délky o více než 300 m (u Grasmanky

o 356 m, u Kopřivničky o zhruba 327 m). Lze prohlásit, že u Kopřivničky došlo k nejmarkantnější polohové změně koryta na jejím středním toku (ř. km 3,6–2,4) mezi lety 1955–1989 v souvislosti s vybudováním největšího kopřivnického sídliště Sever. Kromě toho byla přeložka koryta zapříčiněna modernizací a výstavbou infrastrukturních prvků v oblasti (nákladové železniční nádraží na konci 70. let a výstavba ČOV). V případě Grasmanky byly největší změny ovlivněny rovněž prostorovým růstem města, přičemž nejvýznamnější se v tomto ohledu jevila výstavba panelového sídliště v Loučce. Kromě výše zmíněného časového úseku docházelo také k dílčím úpravám po roce 1989. Ty však nevyústily v tak výrazné polohové změny. Motivem tehdejších regulačních prací byly mimo jiné i úpravy mající charakter přeložek koryt v důsledku modernizace dopravní infrastruktury. Druhým aspektem rezultujícím v lokální úpravy koryt v období let 1989–2022 byly následky přívalových povodní z let 1997 a 2009. Největší hospodářské škody, zejména po 24. červnu 2009, utrpěli obyvatelé v povodí Jičínky. Na základě analýzy archivních map a následné komparace se současným stavem však dílčí regulační úpravy, jakožto odezva na povodňové stavy, nevyústily ve výraznější změny v trajektoriích toků. Práce se ve velké míře zaměřovaly na zpevnování břehů před sesouváním svahů a výstavbu příčných překážek v korytě (spádové stupně, prahy, skluzy) zmírňující podélný sklon toku.

Jiným příkladem toku, který v minulosti zaznamenal velké vizuální změny, byla řeka Lubina. Ta prošla razantní transformací říčního vzoru, kdy bylo původní divočí koryto s několika paralelními rameny a šterkovými lavicemi upraveno do podoby jednoduchého, a z velké části ohrazovaného koryta. Ačkoliv v zájmovém úseku na území dnešní Kopřivnice za posledních více jak 70 let nedošlo k výrazné změně trajektorie, četné zahrazovací práce a přítomnost příčných objektů v korytě znamenaly markantní omezení přísunu šterkových a písčitých sedimentů z horních částí povodí (více např. Holušová, Galia 2020; Škarpich a kol. 2013, 2016a, 2016b; Škarpich a kol. 2018). Jičinka, mající stejně jako Lubina mající svou pramennou oblast na území Radhošské hornatiny v CHKO Beskydy, neprojevovala v minulosti známky divočení jako ostatní karpatské toky (Lubina, Ostravice, Morávka). To rovněž potvrdilo studium historických map z 19. století. Je to do jisté míry ovlivněno specifickým charakterem svažitého povodí, kde se ve většině případů uplatňují erozní a svahové procesy na úkor těch akumulacích.

Z výše zmíněných odstavců je patrné, že účelově zvolené úseky vodních toků v obou městech prošly razantní modifikací, od prostého napřímení až po zatrubnění. Přesto byly na základě terénního šetření nalezeny úseky, jež si do dnešní doby zachovaly relativně přirozený charakter. To se týká např. pramenného úseku Kopřivničky, kde koryto a břehy toku nejsou nijak významně upraveny. Na konci 90. let zde bylo v rámci regulačních prací vybudováno několik retenčních přehrážek a prahů s cílem snížení gradientu toku a omezení distribuce splavenin směrem k intravilánu města. Na Lubině byl

vymezen úsek s přibližnou délkou 26 m (0,4 % délky) s nezpevněnými břehy a ojedinělými štěrkovitými lavicemi. Vzhledem k tomu, že se jedná pouze o nepatrný úsek s přirozenou hydraulickou členitostí, případné revitalizační práce by s největší pravděpodobností nedosáhly kýženého efektu. Vítanou změnou, která by mohla přispět k zachování současného stavu úseku, by mohlo být rozšíření regionálního biocentra Větrkovická Lubina s adekvátně navrženým managementem v příbřežní oblasti, potažmo v nivě. Navzdory tomu, že dostupná literatura, viz např. Povodí Odry (2004, 2016a), případně Maníček (2015), uvádějí, že tok Jičínky patří mezi nejvíce antropogenně pozměněné toky napříč celou republikou, byl mezi ř. km 12,01–12,24 identifikován úsek toku s řečištěm se zachovalými skalními výchozy, jenž není nijak významně upraven. Nicméně jakékoliv další snahy o navrácení toku do „přírodnější“ podoby dále od tohoto úseku jsou limitovány zejména hustou zástavbou a omezenou infrastrukturou, kdy hlavní prioritou je dostatečná protipovodňová ochrana.

Na předkládanou práci by se v budoucnu dále navázalo, případně její metodickou část využít při zpracování jiného zájmového území. V případě rozšíření obdobně laděné problematiky týkající se antropogenní transformace říční sítě ve vybraných povodích s vazbou na rizikové procesy, by bylo vhodnější pracovat s přirozenými prostorovými jednotkami, jakými jsou povodí. Větší míra pozornosti by měla být také věnována nashromáždění širšího spektra vstupních dat, která by reflektovala četné diferenciace v rámci odtokových charakteristik dílčích povodí ve větším časovém měřítku (především delší časové řady M-denních a N-letých průtoků).

SUMMARY

The main goal of this diploma thesis was to document the most significant anthropogenic interventions in natural fluvial processes in urban areas. Two industrial towns with different historical development, namely Kopřivnice and Nový Jičín, were chosen as the reference units. Both model areas were opted for mainly with regard to their geographical distance related to time-consuming field research. The thesis is divided into two parts – the theoretical and the research section.

Within the theoretical part, the main attention was devoted to a critical evaluation of similarly focused topics, both in the Czech Republic and in Europe. The research part of the diploma thesis was preceded in the summer of 2021 by a visit to the Odra River Basin Company in Ostrava in order to acquaint with technical documents dealing with streaming regulation works in areas of interest. In general, it can be said that several researches and studies have been conducted in the Czech Republic on the topic of influencing the natural regime of fluvial processes in the form of regulatory interventions. However, the works differed both in their purpose, given spatial unit and mainly dissimilar methodologies. Professionally focused works from the Beskydy mountains and Beskydy foothills area deal to large extent with the disruption of the natural regime of larger rivers in connection with the limited transport of alluvium from the upper parts of catchment areas. However, the frequency of studies dealing exclusively with the impact of spatial growth of urban areas in the Czech part of Outer Western Carpathians is severely limited.

Own research was implemented into two stages (September-November 2021 and February-March 2022) and together with an analysis of historical maps in GIS were among the methods used in application part. During the field survey, the current conditions of human treatment of selected watercourses (Lubina river, Jičínka river, Kopřivnička brook, Grasmanka brook) was evaluated. The form and the character of regulatory adjustments were assessed in the context of risky natural phenomenon, most often flash floods. In addition, waterworks landforms, which importantly influence the dynamics of runoff process from the river basin directly in the riverbed alternatively in the floodplain were inventoried. All spatial data were subsequently processed in the ArcGIS Pro software in the form of thematic maps.

Based on own investigation, the trend that the hardest interventions in history went through the urban section of watercourses was confirmed. Of all model sections of watercourses, Kopřivnička brook had the highest share of piped sections (8%), which corresponds to a length of 385 meters. However, it is Kopřivnička brook in its spring wooded area in the southern part of Kopřivnice that has tracts that remained relatively natural to this day. The unique anthropogenic impacts at the end of the 1990s had the character of torrent control works with the aim of stabilizing gullies and bank

scours. The Grasmanka brook flowing through the north-west part of Nový Jičín is like Kopřivnička a considerably modified stream. The total length of the piped sections is 106 m (2,6%). Nevertheless, in comparison with the Kopřivnička brook, more stabilization objects in the bed (weirs, steps) were recorded in the built up-area of Nový Jičín. In both of the above mentioned streams, the trajectory of the riverbed axis has also changed significantly over the last 200 years in many sections. This resulted in an overall shortening of the streams caused primarily by growing urban areas and also by the need to modernize transport and technical infrastructure. The biggest changes in the form of shortening the length of the watercourse have been experienced by Grasmanka and Kopřivnička brooks, whose length has been reduced by more than 300 m in the last 70 years. The human impact on Jičínka and Lubina river had a somewhat different form. The specific Jičínka catchment area is considered to be one of the most vulnerable in relation to flash floods. The nature of the adjustments corresponds to this statement. In the built-up area of Nový Jičín, protection dikes were designed between the 1970s and 1980s to protect the inhabitants and the property from the one-hundred-year flood. The Lubina river has undergone the most visible changes in the last 200 years. This typically foothill river underwent a drastic transformation of the river pattern in the territory of today's Kopřivnice. The original branching riverbed with numerous gravel banks was replaced by a prismatic and diked riverbed. The Lubina floodplain also experienced extensive changes. Until the beginning of the 20th century, there was a system of ponds, the largest of which (Nohlycze Teich) covered an area of almost 10 hectares. Today, the floodplain is utilized for extensive way of agriculture and it consists of a mosaic of cultivated arable land and wet meadows. The analysis of historical and contemporary map works also confirmed that across the time stages (1955–2021) there was an expansion of build-up areas with impervious surfaces towards the floodplains. It can therefore be stated that further pressure on the utilization of streams and floodplains can be expected in the future.

LITERATURA

- ADAMOVÁ, M. (1986): Geochemické zhodnocení sedimentů slezské jednotky. Sborník geologických věd. 41, 167–245.
- BALETKA, T., JUROK, J., KAFKOVÁ, R., PAVELČÍKOVÁ, N., PAVLÍČEK, J., URBANEC, J. (2011): Nový Jičín: Dějiny českých, moravských a slezských měst. Nakladatelství Lidové noviny, Praha.
- BECHNÝ, J. (1963): Geografie okresu Nový Jičín. Krajské nakladatelství v Ostravě, Ostrava.
- BENNETOVÁ, K., PERDOCH, J. (2020): Obrazem: V Koprivnici se utrhl svah. Stromy zasáhly rodinný dům. Novojičínský deník. https://novojicinsky.denik.cz/zpravy_region/voda-dest-zaplavy-koprivnice-sesuv-pudy-utrzeny-svah-20200621.html.
- BIČÍK, I. (2004): Dlouhodobé změny využití krajiny České republiky. Životní prostředí, 38, 2, 81–85.
- BIČÍK, I., GÖTZ, A., JANČÁK, V., JELEČEK, L., MEJSNAROVÁ, L., ŠTĚPÁNEK, V. (1996): Land use/land cover changes in the Czech Republic 1845–1995. Geografie-sborník České geografické společnosti, 101, 2, 92–109.
- BIČÍK, I., JANČÁK, V. (2005): Transformační procesy v českém zemědělství po roce 1990. Univerzita Karlova v Praze, Praha.
- BÍNA, J., DEMEK, J. (2012): Z nížin do hor: geomorfologické jednotky České republiky. Academia, Praha.
- BROSCH, O. (2003): Snahy o regulace hlavních toků v povodí Odry před r. 1900. Podnikový zpravodaj Kapka, 4, 8–9.
- BROSCH, O. (2005): Povodí Odry. Anagram, Ostrava.
- BROŽA, V. a kol. (2009): Přehradý Čech, Moravy a Slezska. Knihy 555 – Květa Vinklátová, Liberec.
- BURIÁNEK, D., BUBÍK, M. (2012): Horniny těšinitové asociace v okolí Valašského Meziříčí. Acta Musei Moraviae Scientiae Geologicae. 97, 1, 105–127.
- BYSTRICKÝ, V., MORAVCOVÁ, J., POLENSKÝ, J., PEČENKA, J. (2017): Land use changes in the last half century and their impact on water retention in the Šumava mountains and foothills (Czech Republic). European countryside, 1, 116–131.
- CALETKOVÁ, H. (2005): Analýza dopadů antropogenní transformace vodního toku Lubiny na fluvialní ekosystém [diplomová práce, Ostravská univerzita]. <http://www.cpkp.cz/warema/dokumenty/detail.php?g=401&id=27>.
- CULEK, M., GRULICH, V., LAŠTŮVKA, Z., DIVÍŠEK, J. (2013): Biogeografické regiony České republiky. Masarykova univerzita, Brno.
- CZUDEK, T. (1997): Reliéf Moravy a Slezska v kvartéru. Sursum, Tišnov.
- CZUDEK, T. (2005): Vývoj reliéfu krajiny České republiky v kvartéru. Moravské zemské muzeum, Brno.
- ČHMÚ (2017): Hydrologický seznam podrobného členění povodí vodních toků ČR [PDF] <http://voda.chmi.cz/hr05/seznamy/hsp.pdf>.
- ČSÚ (2021): Počet obyvatel v obcích – k 1.1.2021, Český statistický úřad. <https://www.czso.cz/csu/czso/pocet-obyvatel-v-obcich-k-112021> (2.11.2021).
- DAŇHELKA, J. (2010): Přívalové povodně v červnu a červenci 2009. Vodní hospodářství, 11, 300–303.
- DEMEK, J., MACKOVČIN P., eds. (2014): Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny. AOPK, Brno.
- DORAZILOVÁ, P. (2017): Povodní narušenou zeď u Jičínky opraví Lesy ČR, <https://polar.cz/zpravy/novojicinsko/novy-jicin/11000008360/clanek> (5.3.2022).
- DOSTALÍK, M. (2020): Databáze svahových nestabilit České geologické služby (List 25-21-13, kód s.n. 3a). <http://www.geology.cz/app/pasport/viewdbs.pl?db=3a&map=25-21-13> (18.2.2022).
- EEA (2016): Rivers and lakes in European cities: Past and future challenges. EEA, Copenhagen.
- ELIÁŠ, M. (1979): Facies and paleogeography of the Silesian unit in the western part of the Czechoslovak flysch Carpathians. Věstník Ústředního ústavu geologického. 54, (6): 327–339.
- ELIÁŠ, M. (1983): Poznámky ke vzniku akumulací štramberských vápenců. Věstník Ústředního ústavu geologického. 58, (4), 235–239.
- GALIA, T. (2017): Fluvialní geomorfologie. Ostravská univerzita.

- GALIA, T., ŠKARPICH, V.** (2017): Morfologická odezva bystřinných koryt na dlouhodobé zásahy člověka v horských povodích na příkladu Moravskoslezských Beskyd (Česko). *Geografie*, 122, 2, 213–235.
- GURNELL, A., LEE, M., SOUCH, C.** (2007): Urban Rivers: Hydrology, Geomorphology, Ecology and Opportunities for Change. *Geography Compass*, 1, 5, 1118–1137.
- GURNELL, A., SHUKER, L., WHARTON, G.** (2016): *Urban River Survey*, University of London, London.
- HOLGADO, P.M., JENDRZYCZKOWSKI RIET, L., BERROCAL MENÁRGUEZ, A.B., ALLENDE ÁLVAREZ, F.** (2020): The Analysis of Urban Fluvial Landscapes in the Centre of Spain, Their Characterization, Values and Interventions. Sustainability.
- HOLUB, V.** (1973): *Kopřivnice, město automobilů*. Neografia, Martin.
- HOLUŠOVÁ, A., GALIA, T.** (2020): Downstream fining trends of gravel bar sediments: a case study of Czech Carpathian rivers. *Acta Universitatis Carolinae Geographica*, 55, 2, 229–242.
- HOUŠA, V.** (1961): Stáří štramberského a kopřivnického vápence. *Časopis pro mineralogii a geologii*, 6, 410–418.
- HOUŠA, V.** (1983): Vznik těles štramberského vápence u Štramberka. *Věstník Ústředního ústavu geologického*, 58, 193–204.
- HROCH, T.** (2010): Databáze svahových nestabilit České geologické služby (List 25-21-16, kód s. n. 1), <http://www.geology.cz/app/pasport/viewdbs.pl?db=1&map=25-21-16> (18.2.2022).
- HŮLA, P.** (2013): Přírodní rizikové jevy v území a jejich odraz v územně plánovací dokumentaci – případová studie: historické a současné využití údolní nivy v povodí Jičínky [diplomová práce, Univerzita Palackého v Olomouci]. *Theses.cz*. <https://theses.cz/id/8xpwlr/00174935-225527789.pdf?info>.
- CHARLTON, R.** (2008): *Fundamentals of Fluvial Geomorphology*, Routledge, Londýn.
- CHLUPÁČ, I. a kol.** (2002): *Geologická minulost České republiky*. Academia, Praha.
- CHUMAN, T.** (2012): Vegetace a půdy údolních niv. *Geografické rozhledy*, 21, 5, 6–8.
- CHYTRÝ, M., KUČERA, T., KOČÍ, M., GRULICH, V., LUSTYK, P., eds.** (2010): *Katalog biotopů České republiky*. AOPK, Praha.
- IVAN, A.** (1998): Vodní náhony: Opomíjené antropogenní tvary reliéfu. *Sborník Československé geografické společnosti*, 2, 94, 89–102.
- JANOVIÁK, M.** (2017): Opatření na horní Opavě. *Podnikový zpravodaj Kapka*, 2, 7.
- JIRÁSEK, J., MATÝSEK, D.** (2015a): Harmotom z přírodní památky Pikritové mandlovce u Kojetína (Morava, Česká republika). *Acta Musei Moraviae Scientiae Geologicae*, 1, 17–22.
- JIRÁSEK, J., MATÝSEK, D.** (2015b): Příspěvek k mineralogii Petřkovické hory (Morava, Česká republika). *Acta Musei Moraviae Scientiae Geologicae*, 100, 1, 17–22.
- JUOK, J., BRICHOVÁ, J., DORČÁK, P., MÜLLER, K., CHOBOT, K.** (1998): *Okres Nový Jičín-místopis obcí: II: svazek. Okresní úřad, Státní okresní archiv, Nový Jičín.*
- JUST, T. a kol.** (2005): *Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění v ochraně před povodněmi. Český svaz ochránců přírody.*
- JUST, T.** (2010): Přírodě blízké úpravy vodních toků v intravilánech a jejich význam v ochraně před povodněmi. *Ochrana přírody*, 6, 15–17.
- KABRDA, J., BIČÍK, I., ŠEFRNA, L.** (2006): Půdy a dlouhodobé změny využití Česka. *Geografický časopis*, 58, 4, 279–301.
- KALETOVÁ, T.** (2017): *Lesotechnické meliorácie*. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra.
- KIRCHNER, K.** (1997): Databáze svahových nestabilit České geologické služby (List 25-21-16, kód s.n. 4), <http://www.geology.cz/app/pasport/viewdbs.pl?db=4&map=25-21-16> (4.3.2022).
- KIRCHNER, K., SMOLOVÁ I.** (2010): *Základy antropogenní geomorfologie*. Univerzita Palackého, Olomouc.
- KLIMEŠ, J., BAROŇ, I., PÁNEK, T., KOSAČÍK, T., BURDA, J., KRESTA, F., HRADECKÝ, J.** (2009): Investigation of recent catastrophic landslides in the flysh belt of Outer Western Carpathians (Czech Republic): progress towards better hazard assesment. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 9, 119–128.
- KNÁPEK, A., KVITA, D.** (2014): *Stopy historické železnorudné těžby v Podbeskydí*. Spolek Hájenka, z.s., Štramberk.

- KOBOJEK, E.** (2015): Anthropogenic Transformation and the Possibility of Renaturalising Small Rivers and their Valleys in Cities – Łódź and Lviv Examples. *European Spatial Research and Policy*, 22, 45–60.
- KRAMOLIŠ, P. a kol.** (1996): Okres Nový Jičín-místopis obcí: I. svazek. Okresní úřad a Státní okresní archiv.
- KŘÍŽEK, M., UXA, T., MIDA, P.** (2016): Praktikum morfometrických analýz reliéfu. Karolinum, Praha.
- KUDĚLÁSKOVÁ, M., KUDĚLÁSEK, V., MATÝSEK, D.** (1993): Chemické a petrologické studium pikritových hornin z podbeskydské oblasti. In: Sborník vědeckých prací Vysoké školy báňské v Ostravě, 39, 63–72.
- KUDRNOVSKÁ, O., KOUSAL, J.** (1971): Výšková členitost reliéfu ČSR 1: 500 000. Geografický ústav ČSAV, Brno.
- KUTÍLEK, M., NIELSEN, R. D.** (2015): Soil: The skin of the Planet Earth. Springer, Dordrecht.
- LANGHAMMER, J., MATOUŠKOVÁ, M.** (2006): Mapping and analysis of river network modification as a factor of flood risk in the Blanice river basin. *Geografie-Sborník České geografické společnosti*, 111, 3, 274–291.
- LANGHAMMER, J., VILÍMEK, V.** (2006): Present approaches to evaluation of anthropogenous changes in landscape as a factor of flood risk. *Geografie-Sborník České geografické společnosti*, 111, 3, 233–246.
- LANGHAMMER, J.** (2014): HEM 2014 - Metodika monitoringu hydromorfologických ukazatelů ekologické kvality vodních toků. Univerzita Karlova, Praha.
- LESY ČR** (2012): Díky Lesům ČR jsou povodňové škody na vodním toku Zrzávka na Novojičínsku kompletně odstraněny, <https://lesy-cr.cz/tiskova-zprava/diky-lesum-cr-jsou-povodnove-skody-na-vodnim-toku-zrzavka-na-novojicinsku-kompletne-odstraneny/> (14.11.2021).
- LESY ČR** (2015): Obyvatelé Nového Jičína jsou chráněni před padesátiletou vodou, <https://lesy-cr.cz/tiskova-zprava/obyvatele-noveho-jicina-jsou-chraneni-pred-padesatiletou-vodou/> (5.2.2022).
- LOŽEK, V., CÍLEK, V., LISÁ, L., BAJER, A.** (2020): Geodiverzita a hydrodiverzita: Základy přírodních a kulturních hodnot naší krajiny, její současná proměna a možný budoucí vývoj v antropocénu. Dokořán, Praha.
- MATOUŠKOVÁ, M. ed.** (2008): Ekohydrologický monitoring vodních toků v kontextu evropské Rámcové směrnice o vodní politice 2000/60/ES. Univerzita Karlova v Praze, Praha.
- MAAB, A.L., SCHÜTTRUMPF, H., LEHMKUHL, F.** (2021). Human impact on fluvial systems in Europe with special regard to today's river restorations. *Environmental Sciences Europe*, 33, 119.
- MANÍČEK, J.** (2015). Atlas vodních toků: Jičinka, Lubina, Ondřejnice. Podnikový zpravodaj Kapka, 2, 18–19.
- MATÝSEK, D.** (2013): Projevy mobilizace prvků vzácných zemin v podbeskydských těšínitech. *Acta Musei Moraviae Scientiae Geologicae*, 98, 2, 101–113.
- MENČÍK, E. a kol.** (1983): Geologie Moravskoslezských Beskyd a Podbeskydské pahorkatiny. Ústřední ústav geologický, Praha.
- MĚSTO KOPŘIVNICE** [2000]: Ročenka města Kopřivnice 1999, <http://www.koprivnice.cz/mesto/rocenka/rocenka1999.pdf> (3.3.2022).
- MĚSTO KOPŘIVNICE** (2019): Městský úřad Kopřivnice (odbor životního prostředí) - rozhodnutí o povolení stavby vodního díla [PDF].
- MĚSTO NOVÝ JIČÍN** (2006): Novojičínský zpravodaj- měsíčník města (duben 2006), <https://www.novojicin.cz/novojicinsky-zpravodaj-2005-2009/> (3.3.2022).
- MIKLÍN, J., GALIA, T.** (2017): Detailed fluvial-geomorphologic mapping of wadeable streams: a proposal of universal map symbology. *Journal of Maps*, 13, 2, 698–706.
- MUNZAR, J., ONDRÁČEK, S., ŘEHÁNEK, T.** (2007): The flood in august 1880 – one of the most severe natural disasters of the 19th century in the Ostrava region (Czech Republic). In: *Moravian Geographical Reports*, 15, 3, 25–32.
- MZe ČR** (2010): Odvětvová technická norma vodního hospodářství : Úpravy potoků, https://eagri.cz/public/web/file/104408/TNV_75_2102.pdf (3.3.2022).
- MZe ČR, MŽP ČR** (2014): Odvětvová technická norma vodního hospodářství : Jezy a stupně, https://eagri.cz/public/web/file/366339/TNV_75_2303_Jezy_a_stupne.pdf (3.3.2022).
- NABEGU, B.A.** (2014): Impact of Urbanization on Channel Morphology: Some Comments. *Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology*, 8,4, 40–45.

- NAREBSKI, W. (1990): Early rift stage in the evolution of western part of the Carpathians: geochemical evidence from limburgite and teschenite rock series. *Geologica Carpathica*, 41, 521–528.
- NAVRÁTILOVÁ, J. (2014): Hydrogeomorfologický průzkum a hodnocení říční sítě v povodí Ponávky [diplomová práce, Masarykova univerzita]. Theses.cz. <https://theses.cz/id/cze2q7/>.
- NEMČOK, A., PAŠEK, J., RYBÁŘ, J. (1974): Dělení svahových pohybů. *Sborník geologických věd*, 11, 77–97.
- NĚMEČEK, J. a kol. (2011): Taxonomický klasifikační systém půd České republiky. ČZU, Praha.
- NOSKO, R. a kol. (2019): Formation of gully erosion in the Myjava region. *Slovak Journal of Civil Engineering*, 27, 3, 63–72.
- NOVÁKOVÁ, D. (2006): Hydrogeologická role vulkanických hornin těšinitové asociace v rámci paleogenních sedimentů flyšového pásma Západních Karpat na Moravě. *Zprávy o geologických výzkumech v roce 2005*. 39, 188–190.
- NOVOTNÝ, I. a kol. (2017): Příručka ochrany proti erozi zemědělské půdy. Ministerstvo zemědělství, VÚMOP, Praha.
- ONDR, P., PEČENKA, J., POLENSKÝ, J., CIML, J. (2016): Effect of land use changes on water run-off from small catchment in the Czech Republic. *Ekológia*, 35, 1, 78–89.
- OTTO, K. (1963): Čtení o Novém Jičíně. Městský národní výbor, Nový Jičín.
- PITHART, D., DOSTÁL, T., LANGHAMMER, J., BODLÁK, L., KŘOVÁKOVÁ, K., JIROUŠKOVÁ, L. (2012): Transformace vodních toků a říčních niv. In: Pithart, D., Dostál, T., Langhammer, J., Janský, B. (eds): Význam retence vody v říčních nivách. České Budějovice. Daphne ČR-Institut aplikované ekologie, České Budějovice.
- POLÁŠEK, J. (2006): Prospekce, těžba a zpracování metalických rud v oblasti Moravskoslezských Beskyd. *Archeologie Moravy a Slezska*, 6, 8–103.
- POLÁŠEK, J. (2020): Geomorfologické poměry okrsku Šostýnské vrchy v Podbeskydské pahorkatině. (Bakalářská práce). Univerzita Palackého, Olomouc.
- POLÁŠEK, M. (2008a): Povodeň 2009: Den 10. „Starý jez v Žilíně sebrala voda“, <https://polar.cz/novojicinsko/novy-jicin/1339-povoden-2009-den-10-stary-jez-v-ziline-sebrala-voda> (5.3.2022).
- POLÁŠEK, M. (2008b): Povodeň 2009: Den 8. „Povodeň řádila také v Loučce“, <https://polar.cz/novojicinsko/novy-jicin/1318-povoden-2009-den-8-povoden-radila-take-v-loucce>. (16.11.2021).
- POLÁŠEK, M. (2010): Rok po povodni: v Žilíně stále chybí lávka pro pěší, <https://polar.cz/zpravy/archiv/1/novojicinsko/novy-jicin/clanek/4486/rok-po-povodni-v-ziline-stale-chybi-lavka-pro-pesi> (8.3.2022).
- POLÁŠEK, M. (2017): Obyvatelé Nového Jičína-Žiliny požadují snížení jezu na Jičínce. Má to zmenšit riziko škod při povodních, <https://ostrava.rozhlas.cz/obyvatele-noveho-jicina-ziliny-pozaduji-snizeni-jezu-na-jicinice-ma-zmensit-6952364>. (26.1.2022).
- POVODÍ ODRY (2004): Návrh na stanovení záplavových území – Jičínka km 0,0–10,4.
- POVODÍ ODRY (2010): Návrh na stanovení záplavového území – Lubina km 0,0–28,9.
- POVODÍ ODRY (2012): Studie odtokových poměrů – Grasmanka 0,0–6,6.
- POVODÍ ODRY (2015): Studie DVT – Kopřivnička.
- POVODÍ ODRY (2016a): Atlas vodních toků povodí Odry: Jičínka, https://www.pod.cz/atlas_toku/jicinika.html (14.11.2021).
- POVODÍ ODRY (2016b): Atlas vodních toků povodí Odry: Lubina, https://www.pod.cz/atlas_toku/lubina.html (14.11.2021).
- POVODÍ ODRY (2016c): Plán dílčího povodí Horní Odry, <https://www.pod.cz/plan-Horni-Odry/index.html> (19.11.2021).
- QUITT, E. (1975): Klimatické oblasti ČSR 1 : 500 000. Geografický ústav ČSAV, Brno.
- REJŠEK, VÁCHA, R. (2018): *Nauka o půdě*. Agriprint, Olomouc.
- ROBERT, A. (2003): *River processes*. Routledge, Toronto.
- ROTH, Z., MATĚJKA, A. (1953): Pelosiderity Moravskoslezských Beskyd: jejich historický význam, geologický výskyt, petrografická a chemická povaha. Nakladatelství Československé akademie věd, Praha.
- ROZKOŠNÝ, M., PAVELKOVÁ, R., DAVID, V., TRANTINOVÁ, M., FRAJER, J., DZURÁKOVÁ, M., DAVIDOVÁ, T., HŮLA, P., NETOPIL, P., FIALOVÁ, M. (2015): Zaniklé rybníky v České republice – případová studie potencionálního využití území. VÚV TGM, Praha.

- ROZKOŠNÝ, M., DZURÁKOVÁ, M., PAVELKOVÁ, R., DAVID, V., HUĐCOVÁ, H., NETOPIĽ, P.** (2020): Small Water Reservoirs, Ponds and Wetlands' Restoration at the Abandoned Pond Areas. In: Zelenakova, Fialová, Negm (eds): Assessment and Protection of Water Resources in the Czech Republic. Springer, Cham, 91–125.
- RYBÁŘ, J. a kol.** (2012): Svahové pohyby v areálu obory v Hukvaldech. In: Český geologický ústav. Zprávy o geologických výzkumech v roce 2011, 91–96.
- ŘÍHA, J.** (2010): Ochranné hráze na vodních tocích. Grada Publishing, Praha.
- SÁŇKA, M., MATERNA, J.** (2004): Indikátory kvality zemědělských a lesních půd ČR, MŽP, Praha.
- SCHUCHOVÁ, K. a kol.** (2016): Petrografická variabilita těšinitového tělesa v Bludovicích u Nového Jičína (Slezská jednotka, Vnější Západní Karpaty). Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku, 23, 59–64.
- SKUPIEN, P., PAVLUŠ, J.** (2013): Příspěvek k poznání stratigrafické pozice magmatitů těšinitové asociace ve slezské jednotce. Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku, 20,1–2, 96–99.
- SMOLOVÁ, I., VÍTEK, J.** (2007): Základy geomorfologie, vybrané tvary reliéfu. Univerzita Palackého, Olomouc.
- SØNDERGAARD, M., JEPPESEN, E.** (2007): Anthropogenic impacts on lake and stream ecosystems, and approaches to restoration. Journal of Applied Ecology, 44, 1089–1094.
- STRANÍK, Z. a kol., eds.** (2021). Geologie Vnějších Západních Karpat a jihovýchodního okraje Západoevropské platformy v České republice. Česká geologická služba, Praha.
- SURIAN, N., PELLEGRINI, L., RINALDI, M.** (2011): Channel adjustments and implications for river management and restoration. Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria, 34, 145–152.
- SVOBODOVÁ, E., KIRCHNER, K.** (2013): Možnosti studia antropogenních změn říční sítě na příkladech z povodí Sázavy a Svitavy. Životné prostredie, 47, 3, 172–174.
- SVOZILOVÁ, M.** (2011): Antropogenní ovlivnění odtokových poměrů na území města Hranice. [diplomová práce, Univerzita Palackého v Olomouci]. Theses.cz. <https://theses.cz/id/73fay0/?lang=en>.
- ŠALEK, O.** (2018): Kopřivnice. Repronis, Ostrava.
- ŠARAPATKA, B.** (2014): Pedologie a ochrana půdy. Univerzita Palackého, Olomouc.
- ŠINDLAR, M., ZAPLETAL, J., PELÍŠEK, I.** (2012): Geomorfologické procesy vývoje vodních toků: část I. - Typologie korytotvorných procesů. Šindlar Group s.r.o., Hradec Králové.
- ŠKARPICH, V., HRADECKÝ, J., GALIA, T., DUŠEK, R.** (2013): Transformace geomorfologického režimu řek v předpolí Moravskoslezských Beskyd. Vodní hospodářství 8, 265–268.
- ŠKARPICH, V., GALIA, T., HRADECKÝ, J., RUMAN, S.** (2016a): Štěrkonosná řeka Morávka – mizející fenomén naší krajiny. Ochrana přírody, 6–9.
- ŠKARPICH, V., KAŠPÁREK, Z., GALIA, T., HRADECKÝ, J.** (2016b): Antropogenní impakt a jeho odezva v morfologii koryt beskydských štěrkonosných toků: příkladová studie řeky Ostravice, Česko. Geografie, 121, 99–120.
- ŠKARPICH, V., GALIA, T., RUMAN, S., MACUROVÁ, T., HRADECKÝ, J.** (2018): Bilance sedimentů v NPP Skalická Morávka a návrh managementu.
- ŠTEFÁČEK, S.** (2008): Encyklopedie vodních toků Čech, Moravy a Slezska. Miloš Uhlíř-Baset, Praha.
- TICHÁNEK, J.** (1998): Stará Kopřivnice v dokumentech a fotografiích. Město Kopřivnice, Kopřivnice.
- TOLASZ, R. a kol.** (2007): Atlas podnebí Česka. ČHMÚ, UPOL, Praha, Olomouc.
- TUREČEK, B.** (2015): Obnova hrazení bystřin v povodí Odry – Mohelnice. Podnikový zpravodaj Kapka, 4, 8–11.
- TUREK, A.** (2014): Hrad a panství Starý Jičín. Muzeum Novojičínska ve spolupráci se Zemským archivem v Opavě.
- TYRÁČEK, J.** (2011): Continental glaciation of the Moravian Gate (Czech Republic). Journal of Geosciences Antropozoikum 27, 39–50.
- URBAN, C.M., SKELLY, C.D., BURCHSTED, D., PRICE, W., LOWRY, S.** (2006): Stream communities across a rural–urban landscape gradient. Diversity and Distributions, 12, 337–350.

- ÚZSVM (2017): ÚZSVM převedl Lesům ČR vodní jez po zaniklém státním podniku, <https://www.parlamentnilisty.cz/zpravy/tiskovezpravy/UZSVM-prevedl-Lesum-CR-vodni-jez-po-zaniklem-statnim-podniku-486904> (3.3.2022).
- VÁVRA, V., ŠTECL J. (2014): Významné geologické lokality Moravy a Slezska. Masarykova univerzita, Brno.
- VLČEK, V. ed. a kol. (1984): Zeměpisný lexikon ČSR: Vodní toky a nádrže. Academia, Praha.
- VOKURKA, A., ZLATUŠKA, K. a kol., eds. (2020): Technická doporučení pro hrazení bystřin a strží. Ministerstvo zemědělství, Praha.
- VURST, M. (2016): Tvorba veřejných prostorů města Kopřivnice [Diplomová práce, Mendelova univerzita]. Theses.cz. https://theses.cz/id/sk1czb/zaverecna_prace.pdf?lang=cs.
- VÚMOP (2020a): Půda v číslech – Kopřivnice, <https://statistiky.vumop.cz/?core=stat&kind=tro&year=> (3.3.2022).
- VÚMOP (2020b): Půda v číslech – Nový Jičín, <https://statistiky.vumop.cz/?core=stat&kind=tro&year=> (3.3.2022).
- WEISSMANOVÁ, H. a kol. (2004). Ostravsko. In: Mackovčín P. a Sedláček M. (eds.). Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- WITEK, M., BIAŁOBRZESKA, M. (2012): Oddziaływanie obiektów hydrotechnicznych na morfologię koryt rzek ziemi kłodzkiej w świetle analizy GIS – zarys problemu i zamierzenia badawcze. Landform Analysis, 20, 103–116.
- ZAHARIA, L. TOROIMAC, I.G., COCOȘ, O., GHITĂ, A.F., MAILAT, E. (2016): Urbanization effects on the river systems in the Bucharest City region (Romania). Ecosystem Health and Sustainability 2(11).

DATOVÉ ZDROJE A MAPOVÉ PODKLADY

Data ArcČR © ČÚZK, ČSÚ, ARCDATA PRAHA 2021

dostupné z: <https://www.arcdata.cz/produkty/geograficka-data/arcrr-4-0>

VÚV TGM, Databáze DIBAVOD (2020)

dostupné z: <https://www.dibavod.cz/index.php?id=27>.

Povinné císařské otisky map stabilního katastru

© ČÚZK, © msk.cz - <https://www.msk.cz/cs/temata/mapy/datove-zdroje-409/>

Digitalizované mapy 3. vojenského mapování, 1:25 000, rok 1876-1878 (Morava a Slezsko)

© 3rd Military Survey, Section No. 4160_4, 4160_3, Austrian State Archive/Military Archive, Vienna

© Laboratoř geoinformatiky Univerzita J.E. Purkyně - <http://oldmaps.geolab.cz/index.pl?lang=cs>.

Historické ortofoto (50.léta)

© CENIA 2010, © VGHMÚř Dobruška, © GEODIS BRNO, spol. s.r.o. 2010, mapová služba WMS - https://gis.cenia.cz/mapcache/ortofotomapa_historicka/wms?SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities.

Archivní ortofoto (1999,2000)

© ČÚZK, mapová služba WMS - https://geoportal.cuzk.cz/WMS_ORTOFOTO_ARCHIV/WMSservice.aspx.

Ortofoto ČR

© ČÚZK, mapová služba WMS - https://geoportal.cuzk.cz/WMS_ORTOFOTO_PUB/WMSservice.aspx.

ZM10

© ČÚZK, mapová služba WMS - https://geoportal.cuzk.cz/WMS_ZM10_PUB/WMSservice.aspx.

Rastrové geologické mapy 1 : 25 000 (listy M-34-85-A-a, M-34-85-a-c, 25-124), Geologické mapy, In: Geovědní mapy 1: 25 000 [online]. Praha: Česká geologická služba [cit. 2022-03-29].

© ČGS, mapová služba WMS - <https://mapy.geology.cz/geocr25/>.

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha 1:** Zakrývání koryta Kopřivničky v rámci regulačních prací z roku 1969
- Příloha 2:** Pohled na vyústění zatrubněného úseku koryta Kopřivničky v centru Kopřivnice (rok 2021)
- Příloha 3:** Napřímené a umělé vybetonované koryto toku Grasmanky (ř. km 4,0–4,1)
- Příloha 4:** Břehová nátrž na pravém břehu Lubiny vzniklá při přívalové povodni v roce 2010
- Příloha 5:** Stabilizace dna a břehů středního toku Lubiny po povodňových stavech z roku 2010
- Příloha 6:** Štěrková lavice na řece Lubině (ř. km 20,2–20,3)
- Příloha 7:** Detailní pohled na strukturu štěrkového náplavu na Lubině (ř. km 20,2–20,3)
- Příloha 8:** Zachovalý úsek Kopřivničky s meandrujícím korytem (ř. km 6,2–6,3)
- Příloha 9:** Protipovodňové nábrežní zídky na břehu Jičínky v místní části Žilina
- Příloha 10:** Spádový stupeň na Jičince (ř. km 9,81)
- Příloha 11:** Vegetací zarostlé a značně antropogenně upravené koryto Grasmanky na sídlišti v Loučce
- Příloha 12:** Změny trasy na dolním toku Grasmanky v prostoru železničního nádraží v Novém Jičíně
- Příloha 13:** Krajinná struktura v zátopovém území Větkovické vodní nádrže na území Kopřivnice
- Příloha 14:** Úpravy terénu v letech 1973–1975 v rámci stavebních prací na VD Větkovice
- Příloha 15:** Potenciální změny ve využití území údolní nivy Lubiny na území Kopřivnice

PŘÍLOHY

Příloha 1



© Regionální muzeum Kopřivnice, o.p.s.

Příloha 2



© J. Polášek, listopad 2021

Příloha 3



© J. Polášek, říjen 2021

Příloha 4



© OŽP Kopřivnice

Příloha 5



© Mrazelová I.

Příloha 6



© J. Poláček, únor 2022

Příloha 7



© J. Polášek, únor 2022

Příloha 8



© J. Polášek, říjen 2021

Příloha 9



© J. Polášek, únor 2022

Příloha 10



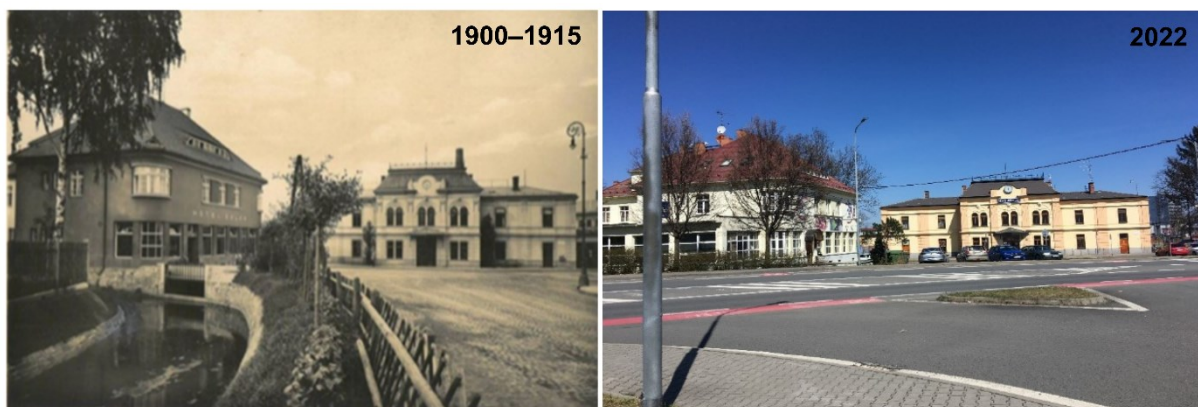
© J. Polášek, únor 2022

Příloha 11



© J. Polášek, říjen 2021

Příloha 12



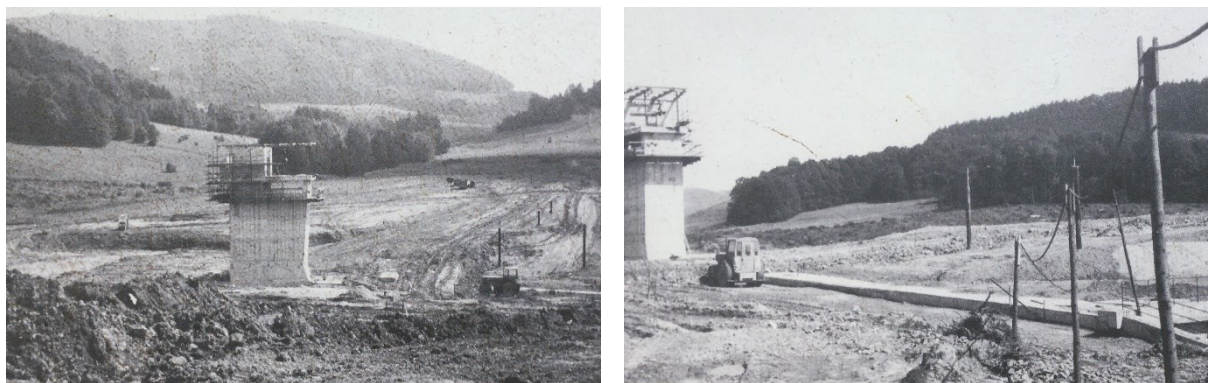
© SOKA Nový Jičín, © J. Polášek březen 2022

Příloha 13

KRAJINNÝ POKRYV A CHARAKTER RELIÉFU
v zátopě vodního díla Větkovice na Svěceném potoce (Kopřivnice)



Příloha 14



© [Tatra Trucks, a.s.]

NAVRHOVANÉ ZMĚNY VE ZPŮSOBU VYUŽITÍ KRAJINY

v údolní nivě řeky Lubiny na území Kopřivnice

