

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
KATEDRA BIOTECHNICKÝCH ÚPRAV KRAJINY



HYDROMORFOLOGICKÉ HODNOCENÍ VODNÍHO
TOKU KATEŘINSKÝ POTOK

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

VEDOUCÍ PRÁCE: ING. MARTIN SUCHARDA

BAKALANT: MIROSLAV LAZORKA

2020

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Miroslav Lazorka

Krajinářství
Územní technická a správní služba

Název práce

Hydromorfologické hodnocení vodního toku Kateřinský potok

Název anglicky

Hydromorphological assessment of the selected watercourse

Cíle práce

Hydromorfologické hodnocení je jedním ze zásadních parametrů vypovídajících o stavu vodního toku. Slouží jako podklad pro jednotlivé nástroje krajinného plánování, posuzování stavu životního prostředí a přípravy revitalizačních opatření. Požadavky na hodnocení a zlepšení hydromorfologického stavu jsou vymezeny ve směrnici 2000/60/ES (směrnice o vodách) a v ČR postupně zaváděny do praxe. Podrobné mapování pro větší část vodních toků v ČR chybí.

Cíle práce jsou:

1. Komplexní zmapování a vyhodnocení hydromorfologického stavu vodního toku
2. Shromáždění a vyhodnocení dalších přírodovědných, technických a kulturních poznatků týkajících se vybraného vodního toku
3. Podrobný popis geomorfologie přírodních úseků vodního toku
4. Rámcový návrh možných opatření pro jednotlivé úseky

Metodika

Proveďte podrobné hydromorfologické mapování a vyhodnocení vybraného vodního toku. Pro práci využijte metodiku: „Metodika odboru ochrany vod, která stanovuje postup komplexního řešení protipovodňové a protierozní ochrany pomocí přírodě blízkých opatření“ (MŽP, 2008).

Shromážděte podkladové údaje o vodním toku a jeho povodí. Identifikujte přírodní a technické úseky, proveďte vyhodnocení hydromorfologického stavu pomocí metodiky, identifikujte vzorový přírodní a technický úsek, na přírodním úseku proveďte podrobné geomorfologické mapování, na potřebných úsecích proveďte rámcový návrh revitalizačních opatření ve formě schémat (vzorových příčných řezů).

MŽP 2008, Věstník MŽP XVIII/11, listopad 2008, dostupné (citace 25.3.2018): http://www.opzp2007-2013.cz/soubor-ke-stazeni/46/13885-zjednodusena_metodika.pdf

Doporučený rozsah práce

35 stran, přílohy ve formě map, výkresů a schémat

Klíčová slova

hydromorfologie, vodní tok, enviromentální funkce, niva, revitalizace vodních toků

Doporučené zdroje informací

BRIERLEY, G. J. – FRYIRS, K. A. *Geomorphic analysis of river systems : an approach to reading the landscape.* Chichester, West Sussex, UK ; Hoboken, NJ: Wiley, 2013. ISBN 9781405192743.

JUST, T. Revitalizace vodního prostředí. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2003. 144 s. ISBN 8086064727.

ŠINDLAR, Miloslav. Geomorfologické procesy vývoje vodních toků. Část I., Typologie korytotvorných procesů. Vyd. 2. Hradec Králové: Sindlar Group, 2012. 148 s. ISBN 9788025424452.

Věstník MŽP XVIII/11, listopad 2008, dostupné (citace 25.3.2018):

http://www.opzp2007-2013.cz/soubor-ke-stazeni/46/13885-zjednodusena_metodika.pdf

Předběžný termín obhajoby

2019/20 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Martin Sucharda

Garantující pracoviště

Katedra biotechnických úprav krajiny

Elektronicky schváleno dne 27. 3. 2020

prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 27. 3. 2020

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 14. 06. 2020

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: Morfologie a zhodnocení Kateřinského potoku vypracoval samostatně a citoval jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použil a které jsem rovněž uvedl na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědom, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědom, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Tachově dne 15.06.2020

Podpis:

Poděkování

Rád bych poděkoval svému vedoucímu práce Ing. Martinu Suchardovi za cenné rady a připomínky, za jeho vstřícnost a konzultace při zpracování této bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat své rodině za trpělivost a vytvořené zázemí.

V Tachově dne 15.06.2020

Podpis:

Abstrakt CZ

Tato bakalářská práce je zaměřena na zhodnocení hydromorfologického stavu Kateřinského potoka, který byl kompletně zmapován od státní hranice ČR se SRN (ř.km 0,000) po prameniště toku (ř.km 24,400).

Výsledné vyhodnocení dílčích úseků i celkové zhodnocení toku vychází z výsledků hodnocení webové aplikace FLUVIAL MORPHOLOGY, vytvořené týmem firmy Šindlar s.r.o. ve spolupráci s Výzkumným ústavem vodohospodářským, T.G. Masaryka, v.v.i. (© VÚV), vycházející z metodiky MŽP, odboru ochrany vod, Věstník MŽP XVIII/11, listopad 2008, která stanovuje postup komplexního řešení protipovodňové a protierozní ochrany pomocí přírodě blízkých opatření“, vycházející z Rámcových směrnic vodní politiky 2000/60/ES Evropské unie.

Aplikace FLUVIAL MORPHOLOGY provádí vyhodnocení hydromorfologie vodních toků a niv na základě popisných parametrů. Popisné parametry, jako jsou základní hydrologické údaje Českého hydrometeorologického ústavu (© ČHMÚ) byly získány od správce toku, prostorové údaje byly odvozeny v GIS ze základní mapy ZM 1:10 000 a ortofotomap Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (© ČÚZK). Další popisné parametry byly získány sběrem dat při terénním mapování toku. Terénní mapování probíhalo v rozmezí únor–březen 2020.

Práce vypovídá o současném hydromorfologickém stavu toku. Na základě této práce lze získat celkový přehled o stavu toku a případně navrhnout prostředky k jeho zlepšení.

Klíčová slova:

Hydromorfologie, vodní tok, environmentální funkce, niva, revitalizace vodních toků, Kateřinský potok.

Abstract ENG

This bachelor thesis focuses on the assessment of the hydromorphological condition of Kateřinský Potok, which was completely mapped from the border between Czech Republic and Germany (river km 0.000) to the source of it's stream (river km 24.400).

A web application, called Fluvial Morphology, was used to assess both, individual sections of the watercourse as well as the overall flow. This application was developed by the team of Šindlar s.r.o., in cooperation with Výzkumný Ústav Vodohospodářství, T.G. Masaryka, v.v.i. (© VÚV). Application is based on the methodology of the Ministry of Environment's Department of Water Protection, published in Bulletin of the Ministry of Environment XVIII/11 in November 2008. This methodology implements procedures for complete solutions in the area of flood prevention and erosion protection through environmentally safe measures, following the Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council, establishing a framework for Community action in the field of water policy.

The application Fluvial Morphology evaluates the hydromorphology of watercourses and flood plains based on descriptive parameters such as basic hydrological data of Český hydrometeorologický ústav (© ČHMÚ), spatial data, orthophoto maps of Český Úřad Zeměměřický a Katastrální (© ČÚZK) and other descriptive parameters. The basic hydrological data was obtained from the company managing the watercourse. Spatial data was collected in GIS from the basic map ZM 1:10,000 and orthophoto maps. Additionally, other descriptive parameters were obtained from data collected in direct field mapping, which took place between February and March 2020.

In summary, this thesis describes the current hydromorphological condition of Kateřinský Potok. The overall assessment of the watercourse based on this paper makes it possible to develop strategies to improve it's conditions, if necessary.

Keywords:

Hydromorphology, watercourse, environmental function, floodplain, revitalization of watercourses, Kateřinský Potok.

Obsah

1. Úvod	1
2. Cíle práce	1
3. Rešerše	2
3.1 Úvod k rešerši.....	2
3.2 Fluviální geomorfologie.....	3
4. Charakteristika Kateřinského potoka	6
4.1 Základní údaje	7
4.2 Geomorfologie území.....	7
4.3. Hydrologie	7
4.4. Pedologie.....	8
4.5. Klimatické podmínky	8
4.6 Základní popis toku.....	9
4.7. Ochrana přírody.....	10
5. Metodika	11
5.1 Zdroje metodiky	11
5.2 Aplikace metodiky	14
6. Hodnocení Kateřinského potoka	21
6.1 Úsek 1	22
6.2 Úsek 2	23
6.3 Úsek 3	25
6.4 Úsek 4	27
6.5 Úsek 5	29
6.6 Úsek 6	31
6.7 Úsek 7	32
6.8 Úsek 8	34
6.9 Úsek 9	35
6.10 Úsek 10	37
6.11 Úsek 11	38
6.12 Úsek 12	40
6.13 Úsek 13	41
6.14 Úsek 14	43
6.15 Úsek 15	44
6.16 Úsek 16	46
6.17 Úsek 17	47
6.18 Úsek 18	49
6.19 Úsek 19	50
6.20 Úsek 20	52
6.21 Úsek 21	53

6.22 Úsek 22	55
6.23 Úsek 23	56
6.24 Úsek 24	58
6.25 Celkové zhodnocení	59
7. Diskuse	62
8. Závěr	63
9. Přehled literatury a použitých zdrojů	65
9.1 Odborné publikace.....	65
9.2 Legislativní zdroje	66
9.3 Internetové zdroje	66
9.4 Ostatní zdroje	67
10. Seznam příloh	68

1. Úvod

Hydrologickou síť České republiky tvoří cca 76 000 km vodních toků. Délka významných vodních toků je 15 536 km, z toho délka páteřních toků (Labe, Vltava, Morava, Dyje, Odra) je 1 647 km. Délka drobných toků je tak více než 60 000 km (MZe ©2008).

V České republice, jak uvádí Šindlar (2012), je v době vydání publikace provedena podrobná geomorfologická analýza na 4 100 km celých toků a úseků toků. Dalších 9 300 km bylo zdokumentováno. Z toho vyplývá velký prostor pro hydromorfologické zdokumentování vodních toků u nás, zvláště drobných vodních toků. Takovéto zdokumentování vodních toků a jejich niv slouží pro posouzení jejich stavu a následně jako podklad pro územně plánovací dokumentace, informace pro správce toků, případně jako podklad pro přípravu projektových dokumentací pro revitalizaci toků.

Z uvedeného hydromorfologického posouzení zároveň vyplývá, které úseky dříve technicky upravených úseků hodnocených toků jsou v dobré kondici, kde je potřeba provést revitalizační zásahy ke zlepšení jejich kvality a které úseky lze ponechat přirozenému vývoji, tzv. renaturaci.

K provedení hydromorfologického zhodnocení celého vodního toku byl v tomto případě vybrán drobný vodní tok zvaný Kateřinský potok, nacházející se v okrese Tachov v Plzeňském kraji (viz obr. 1., str. 6). Provedené hydromorfologické posouzení toku a jeho nivy přinese celkový pohled na současný stav tohoto toku a může být také využito jako „srovnávací rovina“ pro následné průzkumy a posouzení vývoje toku.

2. Cíle práce

Cílem práce je zmapování a hydromorfologické zhodnocení stavu vybraného toku. Pro tuto konkrétní práci byl vybrán Kateřinský potok v příhraniční oblasti západních Čech v okrese Tachov, a to v celé jeho délce, tzn. od hranic ČR se spolkovou republikou Německo, až po jeho pramennou oblast.

Cílem je:

- zmapování toku
- rozdělení toku na dílčí homogenní úseky
- hydromorfologické zhodnocení dílčích úseků toku z hlediska jejich hydromorfologického stavu
- hydromorfologické zhodnocení dílčích úseků nivy z hlediska jejich hydromorfologického stavu

- vliv a zhodnocení dalších souvisejících přírodních vlivů, které ovlivňují hydromorfologii toku a nivy dílčích úseků
- vliv a zhodnocení antropogenních vlivů dílčích úseků na hydromorfologii toku a nivy
- celkové zhodnocení současného stavu Kateřinského potoka

3. Rešerše

3.1 Úvod k rešerši

Život je úzce spjat s vodou. Voda je základ života na zemi. Již od dob, kdy první zemědělci začali zakládat svá sídla v blízkosti vodních toků, vznikala potřeba přetvářet okolí vodních toků. Voda byla požehnáním, ale také nebezpečím (povodně). Vznikající civilizace byly vázány na vodní toky, budovaly hráze, zavlažovací kanály. Vodní toky se staly důležitými vodními cestami (Fuksa 2019).

V Čechách se charakter vodních toků měnil už od středověku, kdy výstavbou jezů a náhonů bylo umožněno jejich energetické využití. První mlýny u nás dle písemných dokladů, jak uvádí Galusová (2014), byly zakládány od konce 10. století. S průmyslovou revolucí na konci 19. století přicházejí parní stroje s jejichž pomocí se zintenzivnila přestavba sítě vodních toků, jejich podélné úpravy. Podle Justa (2020) byla zásadním impulsem pro rozvoj těchto činností „zemská“ povodeň, která udeřila v českých zemích v roce 1890. Toky byly upravovány v zájmu protipovodňové ochrany, kvůli využívání vodní energie. Řeky jako Labe, Vltava nebo Odra byly upravovány kvůli zkapacitnění lodní dopravy (Podzimek 2004).

Na malých a středních tocích byly tyto úpravy prováděny v zájmu rozšiřování ploch zemědělské půdy. Zastavěná území byla rozšiřována do údolních niv, což vyvolalo potřebu jejich ochrany a úprav toků v těchto prostorech (Just 2020).

Od konce 19. století byly intenzivně prováděny technické úpravy toků v rámci plošného odvodňování a intenzifikace zemědělství. Nejvíce v období do 2. světové války a v letech 1960 – 1990 (Zajíček et al. 2019). V důsledku těchto antropogenních vlivů, byla původní přírodní koryta toků nahrazena technickými koryty, která jsou kapacitní a umožňují rychlý odtok z daného území a která nejsou tak prostorově náročná jako původní přirozená koryta vodních toků, jež byla dosti členitá a vytvářela široké potoční a říční pásy (Just 2020).

Jak uvádí Just (2020), technické úpravy jsou hlavní faktor morfologické degradace vodních toků. Benefity získané provedením těchto úprav, jako je navýšení

zemědělsky obhospodařovaných ploch, však převažují druhotně získaná negativa, jako je zrychlený odtok vod z území, snížení hladiny spodní vody, snížení biodiverzity, zhoršení povodňových jevů, prohloubení sucha. Zhoršení podmínek vzniku a průběhu povodní nebo sucha se zvyšuje a nabývá na vážnosti s probíhajícími změnami klimatu, které se projevují větší rozkolísaností srážek s častějším výskytem extrémních srážek a extrémního sucha (Just 2020).

V souvislosti s těmito aspekty, došel člověk k poznání, že je zapotřebí alespoň částečně navrátit vodní toky k jejich původním přirozeným formám, nebo co nejbliže se k nim přiblížit (Just 2020). Přiblížit tok k jeho přirozenému stavu vyžaduje pochopení jeho chování v závislosti na mnoha faktorech a k tomuto cíli nám má mimo jiné napomoci fluviální geomorfologie.

3.2 Fluviální geomorfologie

Fluviální geomorfologie je vědní obor. Cílem tohoto oboru je prozkoumat chování vodních toků a jejich systémů v rozsahu od krátkých úseků až po celá povodí a zároveň dlouhodobé procesy a reakce těchto systémů obvykle během současného klimatického cyklu (Goudie 2004).

První publikované poznatky o vlivu průtoků a podélného sklonu a jejich důsledky na morfologii vodního toku uvádí Leopold et Wolman (Šindlar 2012 ex. Leopold et Wolman 1957). Myšlenku závislosti procesů na geologickém podloží pro fluviální geomorfologii vodních toků v dlouhodobém horizontu přináší Leopold (Šindlar 2012 ex. Leopold et al. 1964), což znamená začlenění poznatků z paleohydrologie do oboru fluviální geomorfologie. S dalšími impulzy k rozvoji fluviální geomorfologie přicházejí publikace, které se zabývají výzkumem fluviálních geosystémů v závislosti na fyzice tekutin (Gurnell 1995), ale také Goudie (2004).

Fluviální geomorfologie tak do sebe postupem času vstřebává další poznatky, které přejímá z jiných vědních oborů jako je geologie, biologie, ekologie, paleontologie a další. S rozvojem výpočetní techniky a geoinformačních systémů nachází fluviální geomorfologie podporu v GIS a v matematickém modelování. Došlo k rozvoji aplikované fluviální geomorfologie jako vědní disciplíny (Šindlar et al. 2012).

Komplexní pohled na hydromorfologii vodních toků, vývoje jejich systémů, na základě multikriteriálního posouzení přináší Fryirs et Brierley (2013). Publikace je založena na vizuálním konceptu, když autoři tvrdí, že jimi vytvořená „vizuální příručka“ potvrzuje starou pravdu: „*Obrázek je daleko cennější než tisíc slov*“ (Fryirs et Brierley 2013) a základem pochopení hydromorfologie je „čtení“ krajiny.

Přístup ke „čtení“ krajiny, který je nastíněn v této publikaci, přináší způsob, jak interpretovat řeky, v širokém rozsahu environmentálních a klimatických podmínek (Fryirs et Brierley 2013). Autoři zde vizuálně a slovně popisují proces multikriteriálního zkoumání hydromorfologie vodního toku, který rozdělují v podstatě do několika kroků, jehož závěrem je pochopení toku a predikce jeho dynamického vývoje v čase.

Při klasifikaci morfologie vodních toků, v souvislosti se zjištěnými skutečnostmi a jejich podobností v říčních systémech, vzniká potřeba vytvoření jakýchsi „taxonů“ v rámci morfologického hodnocení. Vytváří se systémy klasifikace geomorfologických typů vodních toků. Například v USA – Rosgen (1994) rozděluje toky na základě tvaru koryta a přilehlé nivy do osmi základních typů. Montgomery et Buffington (1997) na základě neustálých geomorfologických procesů v podélném profilu rozdělili toky také do osmi typů.

V České republice Šindlar et al. (2012) člení geomorfologické typy koryt z hlediska korytvorných procesů takto:

1. *DE (deep erosion) – Hlubková eroze v horských pramenných oblastech*
2. *AE (acceleration erosion) – Hlubková a boční eroze v rychle se vyvíjejících kaňonech (akcelerovaná eroze), nestabilní přechodový typ, který si vytváří novou nivu*
3. *BR (braided) – Divočení koryt ve štěrkovém nebo písčitém řečišti – průměrný zdroj splavenin v povodí*
4. *GB (gravel branching) – Větvení štěrkonosného vinoucího se koryta nebo písčitého vinoucího se koryta - GSB*
5. *AB (anastomotic branching) – Anastomózní větvení meandrujícího nebo vinoucího se koryta*
6. *MD (meander) – Plně vyvinuté meandrování*
7. *DL (delta) – Větvení vodního toku v deltě*

Tyto charakteristické typy tvorby koryt jsou vázané na splaveninový režim, kdy do skupiny oblasti erozních procesů patří morfologický typ DE, do oblasti transportních procesů patří typ BR, GB, GSB, AB, do oblasti akumulčních procesů patří typ MD, DL a do oblasti erozně-akumulčních procesů patří typ AE (Šindlar et al. 2012).

Až po roce 2000, jak uvádí Šindlar et al. (2012), začaly být ve větší míře publikovány odborné články o geomorfologii toků v České republice. Například Langhammer (2008), který vydává metodiku „HEM“, jež je manuálem pro mapování vodních toků a

řeší monitoring hydromorfologických ukazatelů vodních toků a jejich ekologické kvality, ale neřeší hodnocení jejich stavu.

Vlastním výsledkem fluviální morfologie je, že přináší poznání referenčního stavu přirozeného stavu vodního toku. Toto poznání přináší celou řadu výhod ve vodním hospodářství a v ochraně přírody. Respektování přirozeného potenciálu geomorfologických typů toků přináší pro realizované vodohospodářské úpravy řadu pozitiv, jejich dlouhou životnost, snižuje rizika povodňových škod a zajišťuje ochranu ekosystémů spjatých s vodními toky a jejich nivou. (Šindlar et al. 2012).

Všechny procesní postupy vedoucí k pochopení korytotvorného procesu a jádro, nebo-li srdce fluviální morfologie lze vyjádřit jedinou větou:

„Myslet jako ekosystém“ (Fryirs et Brierley 2013).

4. Charakteristika Kateřinského potoka



Obr. 1. Přehledná situace širších vztahů s vyznačením Kateřinského potoka na podkladě ZM 10.

4.1 Základní údaje

Název toku:	Kateřinský potok
ID vodního toku:	10100253
Název oblasti povodí:	Dunaj
Hydrogeologické povodí	
3. řádu:	4-01-02 Nába a přítoky - Kateřinský potok
Hydrogeologický rajón:	6211 Krystalinikum Českého lesa v povodí Kateřinského potoka
Útvar podzemních vod:	62111 - Krystalinikum Českého lesa v povodí Kateřinského potoka
Útvar povrchových vod:	DUN_0020 Kateřinský potok od pramene po státní hranici
Správce vodního toku:	Lesy ČR, s.p., Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové, 50008 Hradec Králové, Správa toků – oblast povodí Berounky, Plzeň
Kraj:	Plzeňský
ORP:	Tachov
Správní území obcí:	Třemešné, Rozvadov, Hošťka, Lesná
Katastrální území:	Nová Ves pod Přimdou, Rozvadov, Svatá Kateřina u Rozvadova, Hošťka, Žebráky, Bažantov
Zdroje:	VÚV ©2020, MZe ©2014, ČÚZK ©2020

4.2 Geomorfologie území

Geomorfologicky se Kateřinský potok nachází v Systému Hercynském, provincii Česká vysočina, subprovincii Šumavská soustava, oblasti Českoleská, celku Český les, podcelcích Kateřinská kotlina a Přimdský les, okrscích Kateřinská kotlina, Plešivecká vrchovina a Rozvadovská pahorkatina (CENIA ©2020).

4.3. Hydrologie

Povodí Kateřinského potoka se nachází v podhorské oblasti, v terénu velmi členitém. Sklony jsou zde mírné až značné. Kóta v profilu státní hranice je 497 m n.m. B.p.v., kóta prameniště dle terénního zjištění a srovnání se ZM 10 je 693 m n.m. B.p.v. Dle provedených zjištění a výpočtů, které jsou uvedeny dále v kapitole 5.2, je celková

délka toku 20,4 km. Převýšení tedy činí 196 m a po přepočítání je tedy střední sklon toku 9,6 ‰. Avšak od ř.km 0 po ř.km 4,537 (úsek 1-5 této práce), kdy tok protéká Dianskou kotlinou, činí převýšení pouze 3,35 m, což znamená že sklon je v tomto úseku pouze 0,7 ‰. Od ř.km 4,537 po ř.km 12,550 (úseky 6-13 této práce) se sklon mírně zvyšuje a převýšení činí 14,35 m, což po přepočtení odpovídá sklonu 1,8 ‰. Další navýšení sklonu můžeme pozorovat od ř.km 12,550 po ř.km 17,417 (úseky 14-19 této práce), kde převýšení činí 40,3 m, což představuje sklon 8,28 ‰. Nejdratičtější převýšení představuje horní úsek toku od ř.km 17,417 po ř.km 20,400 (úseky 20-24 této práce), na kterém je převýšení 138,25 m, což po přepočtení odpovídá sklonu 46,34 ‰.

Kateřinský potok náleží do povodí Dunaje a jeho plocha povodí v ČR čítá dle výpočtu v programu ArcGIS na základě GIS dat DIBAVOD (VÚV ©2020) 104,92 km².

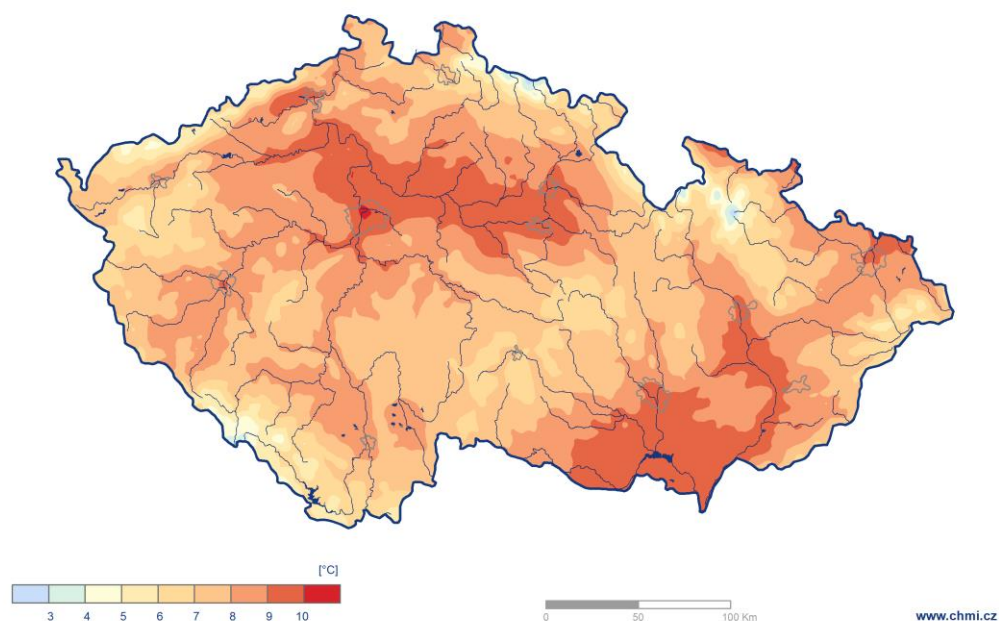
4.4. Pedologie

V nivě vodního toku a jeho okolí se vyskytují půdy na říčních sedimentech, dále se zde vyskytují gleje a přechodové rašeliny, na horninách krystalinika kyselé hnědé půdy (AOPK ©2006).

4.5. Klimatické podmínky

Průměrná roční teplota vzduchu za období 1981–2010

Český
hydrometeorologický
ústav



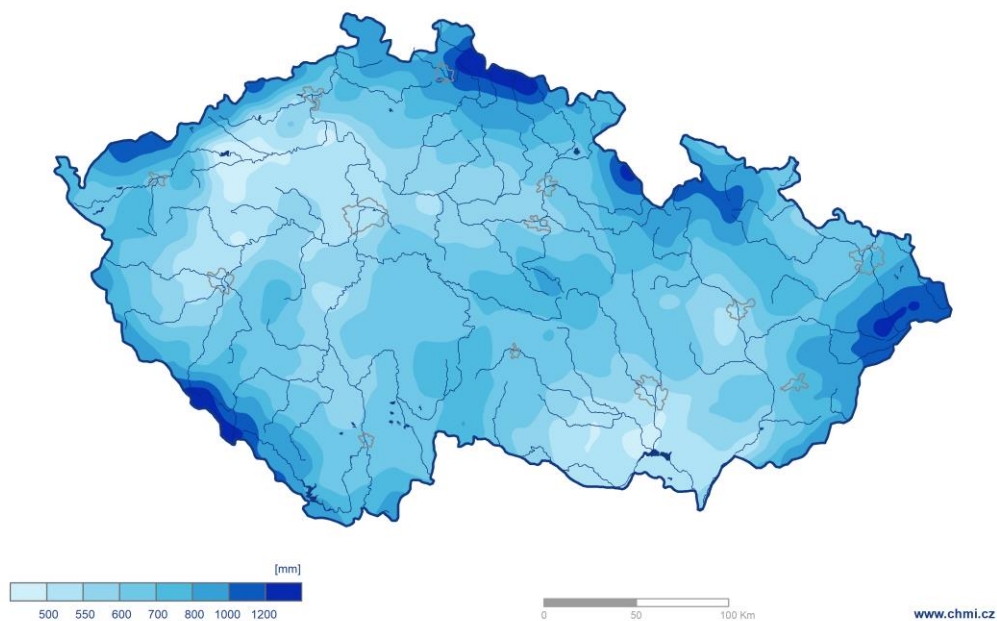
Obr. 2. Průměrná roční teplota v ČR v období 1981-2010. (ČHMÚ ©2020)

Průměrné roční teploty vzduchu v povodí Kateřinského potoka, odvozené z přiložené mapky (obr. 2., str. 8) dle ČHMÚ, určené jako dlouhodobý průměr z let 1981 - 2010, se pohybují v rozmezí 6 – 8°C (ČHMÚ ©2020). Většina území patří do mírně teplého klimatu, který je charakterizován mírným jarem i podzimem, krátkým, mírně vlhkým létem, zima je normálně dlouhá s mírnými teplotami, suchá (AOPK ©2020). Roční teploty kolísají v závislosti na nadmořské výšce.

Průměrný roční úhrn srážek v povodí Kateřinského potoka dle ČHMÚ, odvozený z přiložené mapky (obr. 3. na této straně), určený jako dlouhodobý průměr z let 1981 - 2010, se pohybují v rozmezí 700-800 mm (ČHMÚ ©2020). I zde platí, že s vyšší nadmořskou výškou jsou úhrny srážek vyšší.

Průměrný roční úhrn srážek za období 1981–2010

Český
hydrometeorologický
ústav



Obr. 3. Průměrný roční úhrn srážek v ČR v období 1981-2010. (ČHMÚ ©2020)

4.6 Základní popis toku

Kateřinský potok se nachází v Plzeňském kraji, v okrese Tachov, viz přehledná situace širších vztahů (obr. 1., str. 6). Prameniště Kateřinského potoka se nachází v ř. km 20,400 v zamokřené louce v nadmořské výšce 693,25 m n.m. B.p.v.,

jihozápadně od Holého Vrchu s kótou 713 m n.m. B.p.v., mezi obcemi Lesná na severu a Žebráky na jihu.

V horním úseku Kateřinského potoka v jeho lesních částech se vyskytuje kulturní les, a to převážně smrkový, v nelesní části nivy převažují chrasticové porosty a podmáčené olšiny. Ve spodním úseku se přidávají bývalé zemědělské pozemky, vlhké louky a zrašelinělé plochy (AOPK ©2006).

Urbanizovaného území se dotýká velmi okrajově, území je jen velmi řídko osídlené. Přesto jsou zde zřejmé antropogenní vlivy. V minulosti byla velká většina toku ovlivněna antropogenní činností, což je zjevné při porovnání dnešních ortofotomap, ortofotomap z 50. let 20. století, II. vojenského mapování, III. vojenského mapování a z výsledků mapování toku, kdy jsou zde stále patrné pozůstatky energetického využívání toku. Ukázkou srovnání tras toku v ř.km 1,000-8,800 z období II. vojenského mapování a ze současnosti nalezneme v příloze 10.5 této práce.

Jelikož v 50. letech 20. století došlo v této oblasti k odsunu původních obyvatel a zániku sídel, došlo zde z velké části k samovolné renaturaci prostředí. V 60.- 90. letech 20. století, dle záznamů správce toku, zde byly prováděny vodohospodářské úpravy toku za účelem získání zemědělských ploch a docházelo k napřímení a regulaci toku, k jeho zahloubení pod okolní terén a k jeho zkapacitnění, což je poplatné tomu, co už bylo všeobecně popsáno v kapitole 3.1 na str. 2. Tím došlo i ke zkrácení toku, rychlejšímu odtoku vody z povodí a většímu pohybu splavenin. Byla tu zřejmá snaha zamokřenou nivu Kateřinského potoka odvodnit a získat tak co nejvíce zemědělsky využitelné půdy.

Tok proudí převážně od severu k jihu, pouze v úseku ř.km 2,75 – 4,75 u obce Diana proudí od východu na západ. Poté se znovu stáčí k jihu. V ř.km 0,000 překračuje hranici mezi Českou republikou a Spolkovou republikou Německo, a to v nadmořské výšce 497 m n.m. B.p.v.

4.7. Ochrana přírody

Dle AOPK (©2020) se v povodí Kateřinského potoka nacházejí tato chráněná území:

- „Kateřinský a Nivní potok“ - Kateřinský potok je evidován jako evropsky významná lokalita v rámci Natura 2000, s vazbou na vodu o ploše 9,8 km², předmětem ochrany je Bobr evropský (*Castor fiber*).
- „Přírodní památka Kateřinský potok“ - Praměniště Kateřinského potoka je evidováno jako maloplošně zvláště chráněné území. Kategorie důvodu ochrany: Mokřady s pramennými vývěry a bohatými společenstvy.

- „Přírodní rezervace Diana“ - předmětem ochrany je ukázka pralesovitého porostu květnaté bučiny, ojedinělé v Českém lese s plochou 20 ha. Levý břeh Kateřinského potoka v ř.km 3,000-3,300 tvoří jeho severní hranici.
- „Chráněná krajinná oblast Český les“ - Kateřinský potok, od mostu na jihu obce Svatá Kateřina až po státní hranice, protéká touto chráněnou oblastí.

5. Metodika

5.1 Zdroje metodiky

Jádrem hodnocení hydromorfologického stavu toku je metodika Ministerstva životního prostředí (zkráceně MŽP), odboru ochrany vod, vydaná ve Věstníku MŽP XVIII/11, listopad 2008, která stanovuje postup hodnocení vlivů opatření na vodních tocích a nivách na hydromorfologický stav vod. Jedná se o tzv. zjednodušenou metodiku, zajišťující operativní posouzení projektových dokumentací a hodnocení realizovaných zásahů do vodních toků a niv z hlediska ovlivnění hydromorfologického stavu vod dle tzv. Rámcové směrnice o vodách (Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES) (MŽP ©2008). Tento legislativní dokument byl ratifikován vstupem České republiky do Evropské unie v roce 2004.

Metodika MŽP (©2008) stanovuje velikost odklonu vodního toku od jeho přirozeného potenciálu hodnocené krajiny. Při hodnocení dle této metodiky jsou brány v úvahu hodnotící kritéria a jejich podrobné ukazatele pro vodní toky (*viz tabulka 1., str. 12*). Dále jsou brány v úvahu hodnotící kritéria a jejich podrobné ukazatele pro nivu (*viz tabulka 2., str. 12*). Pro každý hodnotící ukazatel je v metodice uveden popis zjednodušeného hodnocení s hodnotící stupnicí, jak je pro názornost uvedeno v příložené tabulce 3. na straně 13 (jde jen o příklad hodnocení). Pro různé ukazatele se hodnotící stupnice liší jak číselně, tak i počtem popisných jevů zjednodušeného hodnocení.

Každý hodnotící ukazatel je v každém úseku toku porovnán a zařazen dle popisu zjednodušeného hodnocení a ohodnocen dle hodnotící stupnice. Výsledná hodnota je udávána v %, kdy 100 % je přirozený dosažitelný stav toku. Za dobrý stav vodního toku, přírodě blízký, se považuje výsledná hodnota 60 % a více. Po vyhodnocení je možné navrhnout opatření zlepšující hydromorfologický stav toku.

Tabulka 1. Přehled hodnotících kritérií a ukazatelů pro vodní toky (metodika MŽP, 2008)

1. kritérium	Hydrologický a splaveninový režim
ukazatel 1.1	Ovlivnění korytotvorných průtoků
ukazatel 1.2	Ovlivnění průtoků Q330d
ukazatel 1.3	Ovlivnění splaveninového režimu
2. kritérium	Morfologie trasy hlavního koryta a nivních ramen
ukazatel 2.1	Zachování přirozeného vývoje trasy hlavního koryta
ukazatel 2.2	Morfologie trasy
ukazatel 2.3	Akumulace plaveného dřeva
ukazatel 2.4	Výskyt a zachování přirozeného vývoje nivních ramen
3. kritérium	Morfologie koryta
ukazatel 3.1	Rozsah (charakter) úpravy
ukazatel 3.2	Příčný řez
ukazatel 3.3	Podélný profil
ukazatel 3.4	Opevnění levého břehu
ukazatel 3.5	Opevnění pravého břehu
ukazatel 3.6	Opevnění dna
ukazatel 3.7	Akumulace plaveného dřeva
ukazatel 3.8	Aktuální stav opevnění
4. kritérium	Vliv vzduť
ukazatel 4.1	Evidence vzduť úseků
ukazatel 4.2	Migrační prostupnost objektů

Tabulka 2. Hodnotící kritéria a ukazatele pro nivu (metodika MŽP, 2008)

1. kritérium	Odklon využití údolní nivy od přírodního stavu
ukazatel 1.1	Niva - levý břeh
ukazatel 1.2	Niva - pravý břeh
2. kritérium	Ekologické vazby vodního toku a údolní nivy
ukazatel 2.1	Vazba vodního toku a nivy
ukazatel 2.2	Vliv hrází a bariér na zúžení aktivní inundace
3. kritérium	Vliv okolní krajiny
ukazatel 3.1	Vliv okolní krajiny - levý břeh
ukazatel 3.2	Vliv okolní krajiny - pravý břeh

Tabulka 3. Příklad hodnocení, zkrácená tabulka (MŽP, 2008)

Hodnotící ukazatel	Název ukazatele	Popis zjednodušeného hodnocení	Hodnotící stupnice	Doporučené podklady	Vstupní hodnota
ukazatel 1.3	Ovlivnění splaveninového režimu	Transport splavenin v původním rozsahu (na vodním toku a přítocích se nevyskytují objekty, které by neumožňovaly transport splavenin)	1	Vodohospodářská mapa, informace od správce vodního toku, dokumentace záměru	-
		Transport splavenin je omezen ve středním rozsahu (na hodnoceném úseku vodního toku a přítocích se vyskytují objekty, které ovlivní splaveninový režim, ale nezabránějí chodu do daného úseku)	2,5		
		Transport splavenin je významně ovlivněn (na hodnoceném úseku vodního toku a jeho přítocích jsou objekty, které svým charakterem zásadním způsobem ovlivňují chod splavenin)	5		

V návaznosti na metodiku MŽP, byl vytvořen softwarový nástroj, aplikace FLUVIAL MORPHOLOGY (ŠINDLAR Group ©2008) pro hodnocení hydromorfologie vodních ekosystémů a navrhovaných opatření ve vazbě na biologické složky. Jedná se o freewareový nástroj, webovou aplikaci, kterou vytvořila společnost ŠINDLAR s.r.o., ve spolupráci s Výzkumným ústavem vodohospodářským, T.G. Masaryka, v.v.i. (VÚV).

Po založení projektu v této aplikaci, lze do připravených dialogových oken aplikace vkládat zjištěná data na základě kterých se provádí vyhodnocení. Vkládaná data jsou rozdělena do čtyř sestav:

Sestava 1 - Základní údaje

Sestava 2 – Fotografie

Sestava 3 – Tok

Sestava 4 - Niva.

V sestavě 1 - základní údaje je nutno zadat staničení hodnoceného úseku od počátku po jeho konec v ř.km, délku úseku v km, což je míněno jako délka údolnice, dlouhodobý průměrný průtok Q_a v m^3/s , počáteční a koncovou kótu v m n.m. Bpv a šířku disponibilní nivy. Z těchto údajů aplikace vypočte výškový rozdíl a sklon hodnoceného úseku a stanoví geomorfologický typ toku v hodnoceném úseku (viz obr. 4., str. 14).

V sestavách 3 – tok a 4 - niva jsou zadávány číselné hodnoty do jednotlivých polí hodnotících kritérií, které jsou převzaty ze zjednodušené metodiky (MŽP ©2008). Příklad pro sestavu 3 - tok je uveden na obr. 5. na straně 19 a příklad pro sestavu 4 – niva je uveden na obr. 6. na straně 20.

Následuje sestava 5 – vyhodnocení, kde aplikace vyhodnotí sledované aspekty na základě dat z předchozích sestav v textové a grafické formě (viz obr., 7 str. 20).

Tato aplikace umožňuje automatizaci hydromorfologického hodnocení vodního toku a posouzení vlivu případných návrhových opatření, zda při jejich aplikaci dojde ke zlepšení, nebo zhoršení stavu vodního toku.

The screenshot displays the 'Základní údaje' (Basic data) tab of the FLUVIAL MORFOLOGY application. The interface includes several input fields for project information:

- Název projektu:** Kateřinský potok - úsek D1
- Autor:** Miroslav Lazorka
- Staničení od (km):** 0
- Staničení do (km):** 0,3210
- Délka úseku (km):** 0,3210
- Průtok Qa (m³/s):** 1,2810
- Název vodního toku:** (empty)
- Stát:** (empty)
- Zdroj Qa:** (empty)

Below these fields are sections for 'Počátek úseku' and 'Konec úseku', each with 'Souřadnice X-WGS 84' and 'Souřadnice Y-WGS 84' input boxes.

A central table compares 'Potenciál současného stavu' (Current state potential) and 'Potenciál návrhového stavu' (Proposed state potential) for various parameters:

Parameter	Potenciál současného stavu	Potenciál návrhového stavu
Počáteční kóta (m n. m.):	497	
Koncová kóta (m n. m.):	497,2000	
Převýšení (m):	0,2000	0
Sklon:	0,0006	0
Šířka disponibilní nivy (m):	800	
Podezření na hloubkovou erozi:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geomorfologický typ:	MD	

On the right side, a graph titled 'Trendy středního výskytu geomorfologických procesů v dynamické rovnováze' (Trends of average occurrence of geomorphological processes in dynamic equilibrium) is shown. The y-axis is 'Početný sátek údobí [H]' (Number of days per year) on a log scale from 1E-06 to 1. The x-axis is 'Průměrný roční průtok [m³/s]' (Average annual discharge) on a log scale from 0,0001 to 100000. The graph contains several lines representing different geomorphological processes, with a legend below it:

- divočení koryt ve šterkovém nebo písčitém řečišti - průměrný zdroj splavenin v povodí - BP (dark blue line)
- větvení šterkového vinocího se koryta - GB (light blue line)
- snestomázní větvení meandrujícího nebo vinocího se koryta - AB (green line)
- plně vyvinuté meandrování - MD (light green line)
- výsledný GMF typ současného stavu (red square)
- výsledný GMF typ návrhového stavu (orange square)

obr. 4. Ukázka vyplněné sestavy 1 – základní údaje, v aplikaci FLUVIAL MORFOLOGY.

5.2 Aplikace metodiky

Aby bylo vyhodnocení co nejpřesnější, bylo zapotřebí zmapovat vodní tok a poté ho rozdělit do úseků, které jsou co nejvíce homogenní. Před započítím mapování byly nejprve shromážděny podklady sloužící k detailnější identifikaci vodního toku, a orientaci v terénu. Dále byly získány informace od správce vodního toku, jako je verbální popis vodního toku a informace o tom, v kterých úsecích byly v minulosti

provedeny úpravy toku evidované jako stavby. Některé stavby již přirozeně zanikly a byly vyřazeny z evidence správce vodního toku. Dále byly získány informace o provedené revitalizaci v části toku Kateřinského potoka. Správce toku poskytl i hydrologické údaje získané od Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ). Data z nich jsou shrnuta v tabulce 4. Správcem Kateřinského potoka jsou Lesy České republiky s.p., správa toků-oblast povodí Berounky (zkráceně LČR).

Tabulka 4. Souhrn dostupných hydrologických dat

Hydrologické údaje Kateřinského potoka poskytnuté správcem toku				Zdroj: ČHMÚ		
Rok	Hydrologické číslo povodí	Profil:	Souřadnice v S-JTSK X Y	Plocha povodí v km ²	Prům. dlouhodobá roční výška srážek v mm	Qa v l/s
1991	4-01-02-007	cca 500m pod mostem silnice Rozvadov - Přimda	0	45,658	744	409
1995	4-01-02-007	1000 m pod mostem Rozvadov - Přimda	0	46,106	745	412
1999	4-01-02-013	mostek u bývalé roty Rybničná	0	85,01	738	740
2006	4-01-02-007	křížení se silnicí Nové Domky - Hošťka	0	26,96	0	0
2014	4-01-02-0140	profil poldru cca 325 m před st. Hranicí	882699,0 1074765,0	103,49	0	0
2018	4-01-02-0110	pod ústím Apolenského potoka	879046,0 1072084,0	77	827	941
2018	4-01-02-0090	křížení toku s komunikací, lokalita Robenava	879389,9 1069821,0	59,71	841	763

Pro potřeby terénního šetření byly vytištěny přehledné situace toku od státní hranice až k pramenné oblasti. Pro tisk byla použita kombinace leteckých snímků a základní mapy ČR, ZM 1:10 000 (zkráceně ZM 10). Takto zvolená kombinace při dobře nastavené průhlednosti poskytuje lepší přehled a orientaci v terénu. K vytištění jednotlivých situací byla použita webová služba Plzeňského kraje s názvem mapové služby (Plzeňský kraj ©2020).

Poté bylo přikročeno k terénnímu šetření. Hydromorfologické mapování vodního toku bylo prováděno od ř.km 0,000, který byl stanoven pro účely této práce v místě kde Kateřinský potok opouští území ČR a pokračuje do Spolkové republiky Německo. Bylo postupováno proti proudu vodního toku až k pramenné oblasti toku. Do vytištěných situací byly zaznamenávány poznámky a průběžně byla pořizována fotodokumentace (*vybraná foto v příloze 10.7 Fotodokumentace*). Pozornost byla věnována nejen dnu, břehům, rostlinnému pokryvu, nivě toku, ale i přítokům, které byly rozděleny na levobřežní přítoky bezjmenné (zkráceně LBPB), levobřežní přítoky se jménem (zkráceně LBP), pravobřežní přítoky bezjmenné (zkráceně PBPB) a pravobřežní přítoky se jménem (zkráceně PBP). Každý vodní tok evidovaný v centrální evidenci vodních toků má přiřazen svoje identifikační číslo (IDVT). Zdrojem těchto údajů je centrální evidence vodních toků (zkráceně CEVT) v gesci Ministerstva zemědělství ČR (MZe ©2014). Další přítoky, které nejsou v CEVT evidovány jako vodní toky, ale jako ostatní vodní linie, mající charakter odvodňovacích kanálů, byly pro potřeby této práce rozděleny na pravobřežní meliorační kanály (zkráceně PBMK) a na levobřežní meliorační kanály (zkráceně LBMK).

Na základě fyzického zmapování vodního toku, byl předmětný tok rozdělen na 24 dílčích úseků (*viz obr. 8., str. 21 a přílohy 10.1, 10.2, 10.3*). Pro názornost byly v GIS programu ArcGis vytvořeny mapové kompozice (*viz Seznam příloh*). Jako zdroj dat pro jejich vytvoření byla použita WMS data z portálu geoportal.cuzk.cz (ČÚZK ©2020), a to ortofotomapa a ZM 10. Dále data volně přístupná ve formě shapefiles z databáze DIBAVOD (VÚV ©2020b).

Z databáze DIBAVOD byl použit shapefile A12_Kilometraz_1km, což je vrstva obsahující kilometráž všech vodních toků ČR, shapefile A07_Povodi_IV, vrstva obsahující povodí IV. řádu ČR a shapefile A01_Vodni_tok_CEVT, vrstva obsahující všechny toky ČR. Následně bylo zjištěno, že kilometráž DIBAVOD neobsahuje potřebnou kilometráž pro Kateřinský potok i když pro jeho přítoky zde kilometráž uvedena je.

Porovnáním ortofotomap (ČÚZK ©2020), vodního toku z DIBAVOD (VÚV 2020b) za pomoci ArcGis, a šetřením v terénu bylo zjištěno, že některé úseky vodního toku mají odlišný průběh trasy oproti trase DIBAVOD a prameniště se nachází více na sever. Pro potřeby této práce byla proto za použití ArcGis vytvořena nová trasa toku odvozená z trasy DIBAVOD, upravená na základě současných dostupných ortofotomap (ČÚZK ©2020) a zjištění terénního šetření. Následně byla v ArcGIS z nové trasy toku vygenerována nová kilometráž Kateřinského potoka s ř.km 0,000 na státní hranici mezi ČR a SRN, kde tok opouští území ČR (správce vodního toku v tomto místě uvádí ř.km 7,200). Vytvořená kilometráž (*obr. 8., str. 21*) byla využita při stanovení trasy toku a stanovení začátků a konců jednotlivě vytvořených dílčích úseků toku. Za pomoci vrstevnic ze ZM 10, matematické interpolace vrstevnic, a délky údolnice odvozené ze ZM 10, byly vypočteny nadmořské výšky začátků a konců jednotlivých úseků.

Pro analýzu jednotlivých úseků je zapotřebí znát hodnotu průměrného dlouhodobého ročního průtoku v l/s značeného Q_a . Z dostupných podkladů získaných od správce toku (*viz. tabulka 4., str. 15*) nelze tyto hodnoty přímo určit, proto bylo přistoupeno k vlastnímu analogickému výpočtu Q_a pro jednotlivé úseky. Na základě velikosti plochy dílčích povodí IV. řádu Kateřinského potoka, včetně jeho přítoků (*viz Příloha 10.5*), za využití ArcGis, z dat DIBAVOD (VÚV ©2020) a úhrnu průměrných ročních srážek v této oblasti, bylo dopočteno průměrné roční množství srážek v litrech na jednotlivá dílčí povodí (*Tabulka 5., sloupec 3, str. 18*).

Jako průměrné roční srážky v oblasti Kateřinského potoka, s přihlédnutím k průměrnému ročnímu úhrnu srážek v ČR za období 1981-2010 (*obr. 3., str. 9*) a k získaným datům ČHMÚ (*tabulka 4., str. 15*), byly roční srážky v oblasti Kateřinského potoka zprůměrovány na roční úhrn 802 mm.

Na základě průměrného ročního množství srážek v dílčích povodích bylo dopočteno průměrné množství srážek v dílčích povodích v l/s (*Tabulka 5. sloupec 4, str. 18*). Při porovnání s daty získanými od správce toku a úhrnu ročních srážek byl procentuálně odvozen poměr srážek ku odtoku z povodí Kateřinského potoka. Analogicky, na základě tohoto poměru byly dopočteny průměrné roční odtoky z dílčích povodí IV. řádu, čili Q_a jednotlivých dílčích povodí Kateřinského potoka (*Tabulka 5. sloupec 5, str. 18*) a tyto hodnoty pak byly použity pro stanovení Q_a jednotlivých hodnocených dílčích úseků toku.

Tabulka 5. Výpočet Q_a dílčích povodí Kateřinského potoka

Číslo hydrologického povodí	Plocha povodí v m ²	Průměrné roční množství srážek v l / povodí	průměrné množství srážek v povodí v l/s	průměrný odtok z povodí Q_a v l/s
4-01-02-014	5847079	4689357358	148,6985464	71,37530225
4-01-02-004	4358181	3495261162	110,8340044	53,2003221
4-01-02-011	9988805	8011021610	254,0278288	121,9333578
4-01-02-006	3504380	2810512760	89,12077499	42,77797199
4-01-02-010	11055720	8866687440	281,1608143	134,9571909
4-01-02-003	1407954	1129179108	35,80603463	17,18689662
4-01-02-002	5246392	4207606384	133,4223232	64,04271513
4-01-02-012	12088430	9694920860	307,4239238	147,5634834
4-01-02-005	2665012	2137339624	67,77459488	32,53180554
4-01-02-001	3652169	2929039538	92,87923446	44,58203254
4-01-02-008	12148552	9743138704	308,9529016	148,2973928
4-01-02-009	6666074	5346191348	169,5266156	81,37277546
4-01-02-007	26287697	21082732994	668,5290777	320,8939573
celkem	104916445	84142988890	2668,156675	1280,715204

Na základě provedených výpočtů bylo možno přikročit k dalšímu kroku při hodnocení Kateřinského potoka, kterým bylo doplnění jednotlivých získaných hodnot a sebraných dat do webové aplikace, za účelem následného vyhodnocení morfologického stavu Kateřinského potoka a jeho nivy.

Vypočtené hodnoty a hodnoty dle hodnotící stupnice hodnotících kritérií zjednodušené metodiky MŽP, zjištěné na základě terénního šetření, zvláště pro každý úsek, byly postupně vkládány do aplikace FLUVIALMORPHOLOGY (SINDLAR Group ©2020), (viz kapitola 5.1, str. 13-14).

V aplikaci byly nejprve vyplněny základní údaje o toku jako jsou staničení začátku a konce úseku vztahené k ř.km toku, délka hodnoceného úseku, která představuje délku údolnice odvozenou z vrstevnic v ZM 10 (ČÚZK ©2020), dlouhodobý průměrný roční průtok Q_a , nadmořská výška počátku a konce vyhodnocovaného úseku odvozená ze ZM 10 (ČÚZK ©2020), šířka disponibilní nivy odvozená z ortofotomapy a ZM 10 (ČÚZK ©2020) a z terénního šetření, případně podezření na hloubkovou erozi (viz obr. 4., str. 14).

Poté byly vyplněny hodnotící ukazatele pro tok (viz obr. 5., str. 19) dle hodnotících kritérií a hodnotící ukazatele pro nivu (viz obr. 6., str. 20) dle hodnotících kritérií zjednodušené metodiky MŽP (MŽP ©2008). Do aplikace byly také vloženy fotografie

dna břehů a nivy, reprezentující jednotlivě vytvořené úseky. Ty však na celkové hodnocení nemají vliv a slouží pouze pro ověření hodnocení ověřovatelem.

Jako poslední krok v aplikaci, po vyplnění všech požadovaných hodnot je provedení automatického vyhodnocení hydromorfologického stavu toku a nivy toku stiskem tlačítka „Vyhodnotit“ (viz obr. 7., str. 20). Vyhodnocení vygeneruje grafický a popisný výstup výsledného hydromorfologického zhodnocení stavu zadaného úseku toku. V případě zadání návrhových parametrů, tzn. parametrů kterých chceme v daném úseku docílit, vyhodnocením získáme modelové porovnání současného stavu a stavu po provedení návrhových opatření na hydromorfologický stav toku a nivy toku. Popřípadě je možno přehodnotit navrhovaná opatření jednotlivých parametrů tak, abychom získali kýžného hydromorfologického stavu toku a nivy. V tomto případě to ale není cílem práce.

Základní údaje Fotografie Tok Niva Vyhodnocení

Nelze provést vyhodnocení NS z důvodu nevalidních dat pro výpočet. Upravte hodnoty.

[Kopíruj z SS do NS >>](#)

	Současný stav (SS)	Návrhový stav (NS)	Ověřeni současný stav	Ověřeni návrhový stav
1. Hydrologický a splaveninový režim				
Ukazatel 1.1. Ovlivnění/korytovorný on průtoků	0	?	?	?
Ukazatel 1.2. Ovlivnění/průtoků Q330d	0	?	?	?
Ukazatel 1.3. Ovlivnění splaveninového průtoku	2.5000	?	?	?
2. Morfologie trasy hlavního koryta a nivních ramen				
Ukazatel 2.1. Zachování/přirozeného vývoje trasy hlavního koryta	1	?	?	?
Ukazatel 2.2. Morfologie trasy	1.2000	?	?	?
Ukazatel 2.3. Akumulace plaveného dřeva	5	?	?	?
Ukazatel 2.4. Vj skýt zachování/přirozeného vývoje nivních ramen	5	?	?	?
3. Morfologie koryta				
Ukazatel 3.1. Rozsah (charakter) opravy	2.5000	?	?	?
Ukazatel 3.2. Přítčný řez	2	?	?	?
Ukazatel 3.3. Podélný profil	3	?	?	?
Ukazatel 3.4. Opevnění příčného břehu	2	?	?	?
Ukazatel 3.5. Opevnění pravého břehu	2.5000	?	?	?
Ukazatel 3.6. Opevnění dna	1	?	?	?
Ukazatel 3.7. Akumulace plaveného dřeva	5	?	?	?
Ukazatel 3.8. Aktuální stav opevnění	2	?	?	?
4. Vliv vzdutí				
Ukazatel 4.1. Evidence vzduť on úseků	0.5000	?	?	?
Ukazatel 4.2a. Migrační propustnost - Ovlivnění migrační propustnosti úseku	0	?	?	?
Ukazatel 4.2b. Migrační propustnost - Přítčhodnost překážky pro rýb/migraci	0	?	?	?
Ukazatel 4.2c. Migrační propustnost - Migrační vj zřiznamost vodního toku	0.7500	?	?	?

obr. 5. Ukázka vyplněné sestavy 2 – Tok, v aplikaci FLUVIAL MORFOLOGY.

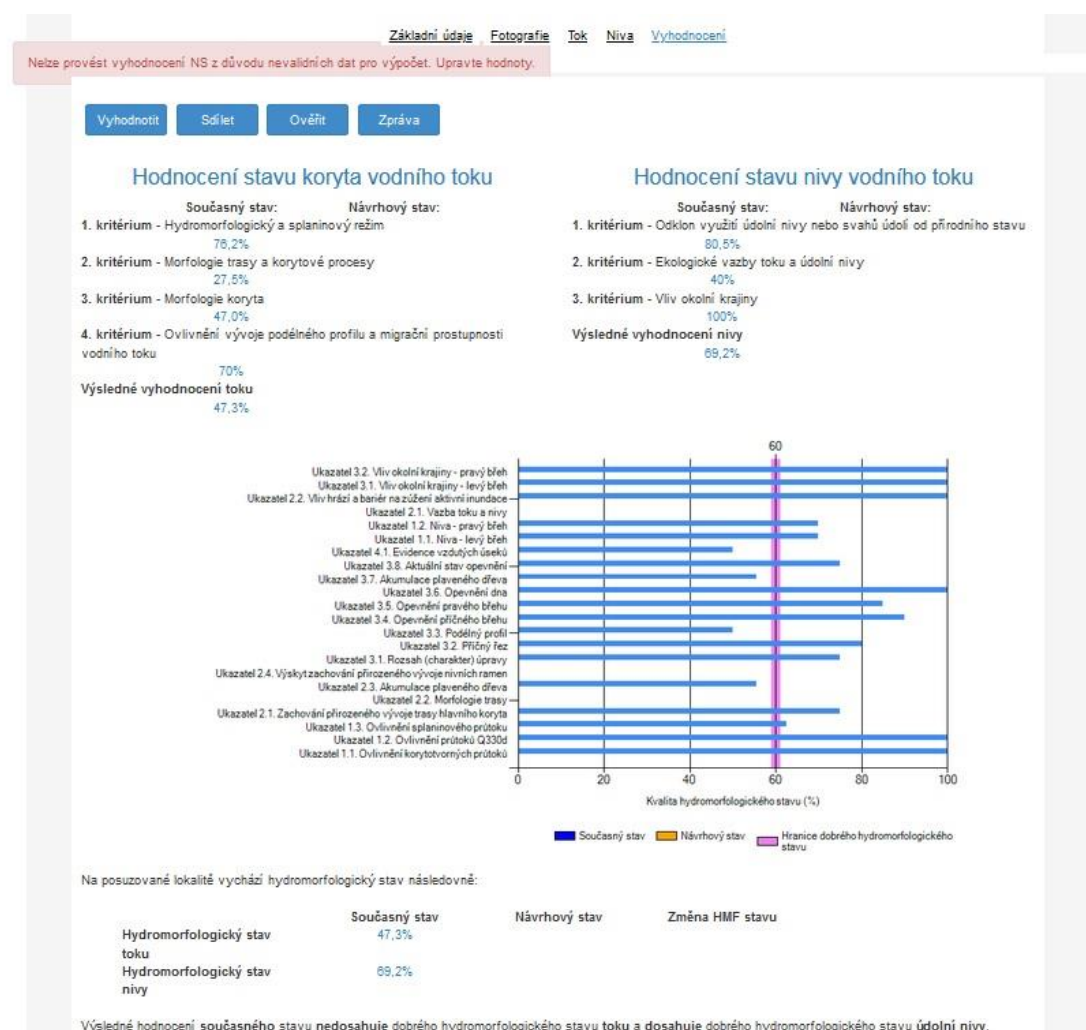
Základní údaje Fotografie Tok Niva Vyhodnocení

Nelze provést vyhodnocení NS z důvodu nevalidních dat pro výpočet. Upravte hodnoty.

Kopíruj z SS do NS >>

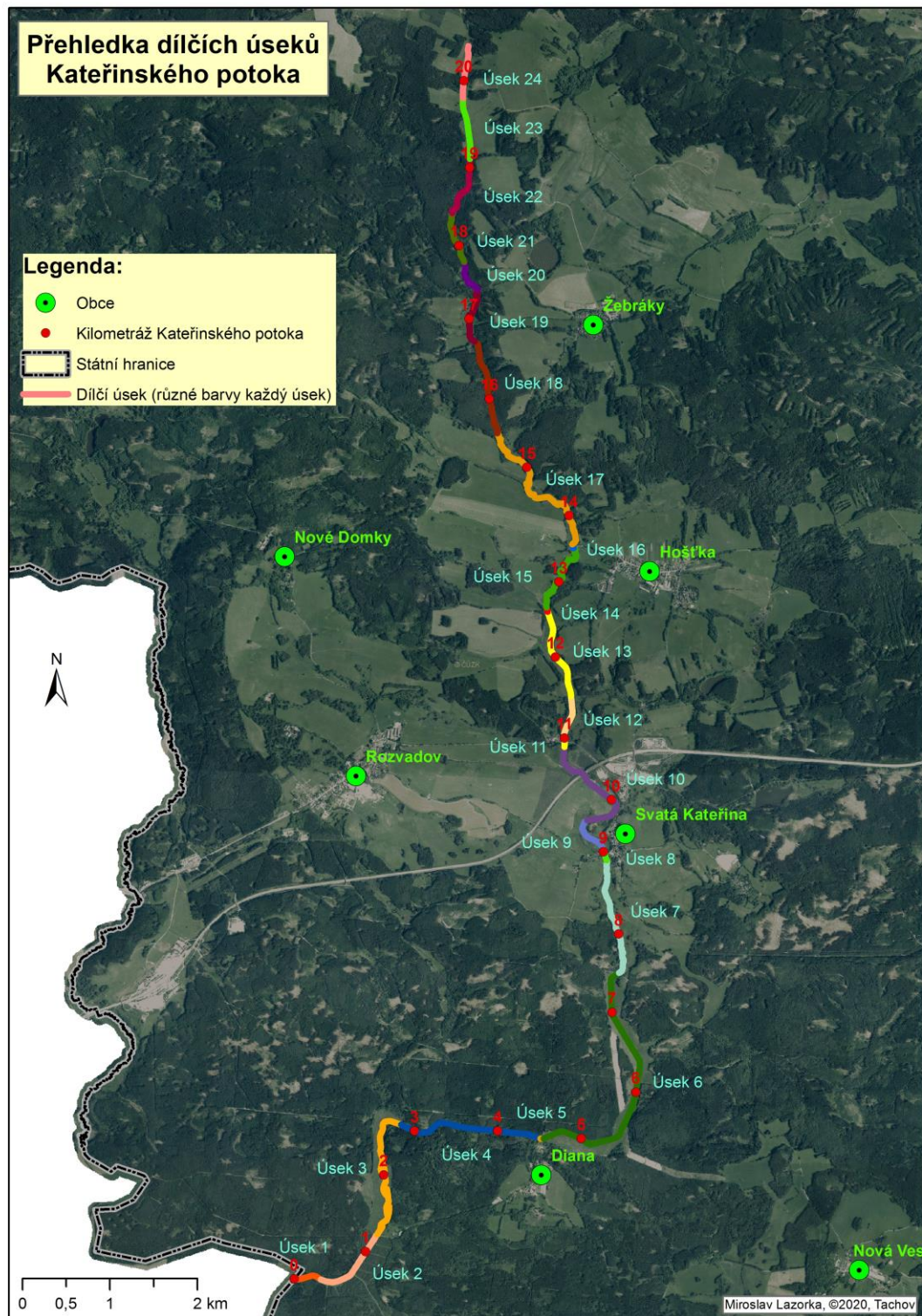
	Současný stav (SS)	Návrhový stav (NS)	Ověřený současný stav	Ověřený návrhový stav
1. Odklon využití údolní nivy od přírodního stavu				
Ukazatel 1.1. Niva - levý břeh	4			
Ukazatel 1.2. Niva - pravý břeh	4			
2. Ekologické vazby toku a nivy				
Ukazatel 2.1. Vazba toku a nivy	4			
Ukazatel 2.2. Vliv hrází / a bariér na zúžení / aktivní / inundace	0			
3. Vliv okolní krajiny				
Ukazatel 3.1. Vliv okolní krajiny - levý břeh	1			
Ukazatel 3.2. Vliv okolní krajiny - pravý břeh	1			

obr. 6. Ukázka vyplněné sestavy 3 – Niva, v aplikaci FLUVIAL MORPHOLOGY.



obr. 7. Ukázka sestavy 4 – Vyhodnocení, výsledné hydromorfologického hodnocení toku dle daných kritérií v aplikaci FLUVIAL MORPHOLOGY.

6. Hodnocení Kateřinského potoka

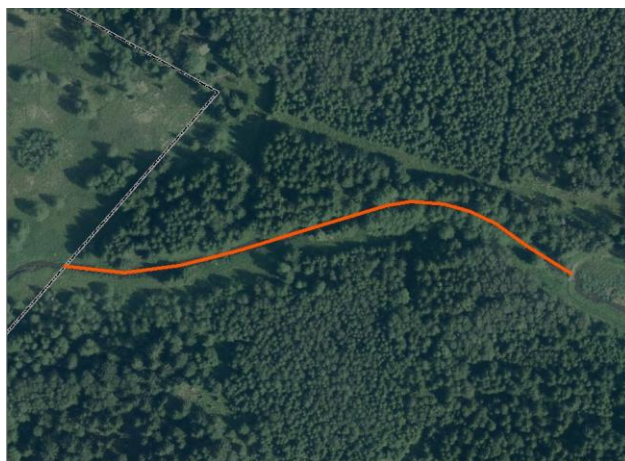


Obr. 8. Přehledná situace rozdělení Kateřinského potoka na dílčí úseky na podkladě současné ortofotomapy.

Obr. 8. na straně 21 obsahuje celkovou situaci Kateřinského potoka po rozdělení na 24 úseků. Podrobnější přehledné situace jednotlivých dílčích úseků nalezneme v kapitole 10. Přílohy. Úseky 1-6 (viz Příloha 10.1), úseky 7-16 (viz Příloha 10.2), úseky 17-24 (viz Příloha 10.3).

6.1 Úsek 1

ř.km 0,000 – 0,321
délka úseku: 321 m
převýšení od kóty 497,00 –
497,20 m n.m. Bpv
sklon: 0,6 ‰
dlouhodobý průměrný průtok:
 $Q_a = 1,281 \text{ m}^3/\text{s}$
geomorfologický typ: MD – plně
vyvinuté meandrování (meander).



Obr. 9. Vyznačení úseku 1 v ortofotomapě.

Koryto je upravené, přímé, zahloubené 1,5 – 2,0 m pod okolní terén. Šíře koryta je konstantní 6,0 m, v ř.km 0,200 – 0,300 mírný oblouk. Dno je nezpevněné štěrkopískového charakteru. Břehy prorostlé rostlinnou vegetací a dřevinami. Opevnění toku provedeno formou laťových plůtků, neviditelné zarostlé vegetací, místy břehové nátrže, kde jsou patrné pozůstatky břehového opevnění ve formě laťových plůtků (viz obr. 33., Příloha 10.7 Fotodokumentace). Výskyt dřevní hmoty v korytě je sporadický. Niva toku je plochá jak v podélném, tak v příčném směru. Její šíře dle odhadu z vrstevnic ZM 10 a na základě terénního šetření je cca 800 m. Levý i pravý břeh nivy se nachází v lesních komplexech se smrkovými monokulturami a přirozenými porosty.

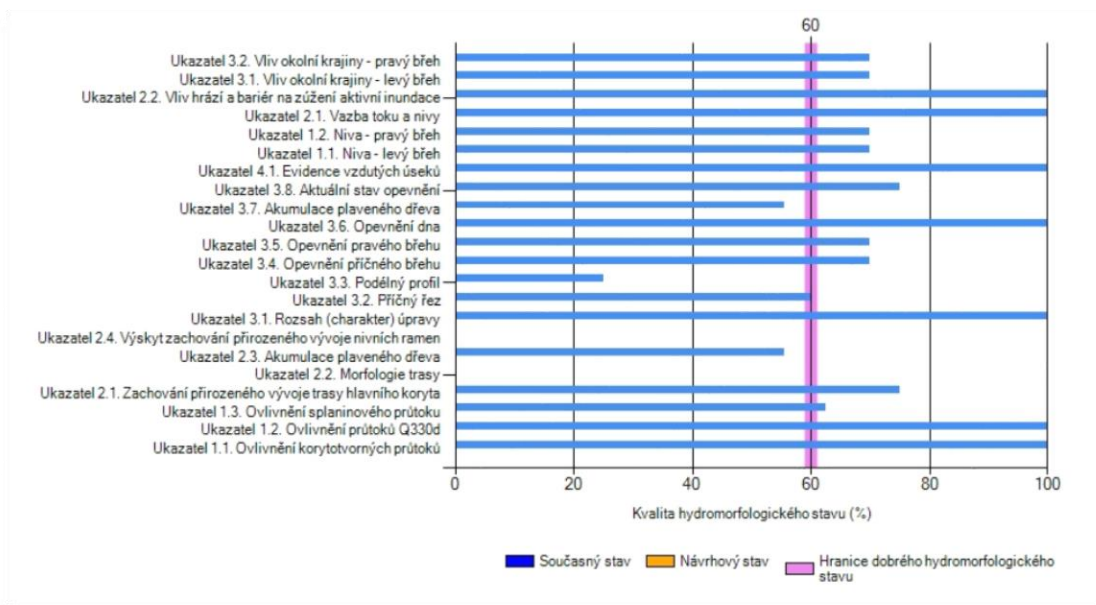
V tomto úseku ústí do Kateřinského potoka tyto přítoky:

PBPB IDVT 10248120 a PBPB IDVT 10256359, které mají charakter melioračních kanálů odvodňujících přilehlé lesní pozemky a které při běžných průtocích mají minimální vliv na průtoky v Kateřinském potoce.

Hydromorfologický stav toku dle metodiky MŽP je 52,3 %, hydromorfologický stav nivy dle metodiky MŽP je 87,3 % což znamená, že výsledné hodnocení současného

stavu nedosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku a dosahuje dobrého hydromorfologického stavu údolní nivy.

Výsledný graf úseku 1



Klady a zápory:

+ Okolní krajina a niva jsou ve stavu blízkém k přírodě.

- Napřímením vodního toku a jeho zahloubením byly negativně ovlivněny ukazatele morfologie trasy a výskyt zachování přirozeného vývoje nivních ramen.

6.2 Úsek 2

ř.km 0,321 – 1,238

délka úseku: 917 m

převýšení od kóty 497,20 –

497,85 m n.m. Bpv

sklon: 0,7 ‰

dlouhodobý průměrný průtok:

$Q_a = 1,281 \text{ m}^3/\text{s}$

geomorfologický typ: MD – plně

vyvinuté meandrování

(meander)



Obr. 10. Vyznačení úseku 2 v ortofotomapě.

Koryto je upravené, přímé, zahloubené 1,5 - 2 m pod okolní terén. Šíře koryta je konstantní 6 m, v ř.km 0,400 – 0,700 mírný oblouk. V ř. km 0,321 – 0,381 se nachází poldr vyhloubený v nivě toku po obou stranách koryta tak, že tok protéká středem poldru. Šířka poldru je cca 30 m, délka 60 m. Profil koryta v místě odtoku z poldru, kde úsek začíná, je obdélníkového průřezu. Betonové bloky břehového opevnění jsou zapuštěny do obou břehů koryta a jsou propojeny dnovým prahem z betonu. Na vnitřní straně betonových bloků jsou osazeny U profily, které tvoří vodící dráhy pro spouštění normé stěny (viz obr. 34, Příloha 10.7 Fotodokumentace). Jedná se o normou stěnu pro případ havárie produktovodu, který kříží Kateřinský potok v ř.km 8,200 – 8,300 (DTM Plzeňského kraje).

Dno toku je nezpevněné štěrkopískového charakteru. Břehy jsou prorostlé rostlinnou vegetací, podél levého břehu vede komunikace až k poldru. Opevnění neviditelné zarostlé vegetací. Břehového opevnění dle informací správce toku je provedeno formou laťových plůtků. Výskyt dřevní hmoty v korytě je sporadický. Niva toku je plochá jak v podélném, tak v příčném směru. Její šíře dle odhadu z vrstevnic ZM 10 a na základě terénního šetření je cca 400 m. Levý i pravý břeh nivy v lesních komplexech se smrkovými monokulturami i přirozenými porosty. Potok v tomto úseku mírně vzdutý. Vzdutí způsobuje nízká bobří hráz před poldrem. Konec úseku tvoří profil mostu místní zpevněné komunikace.

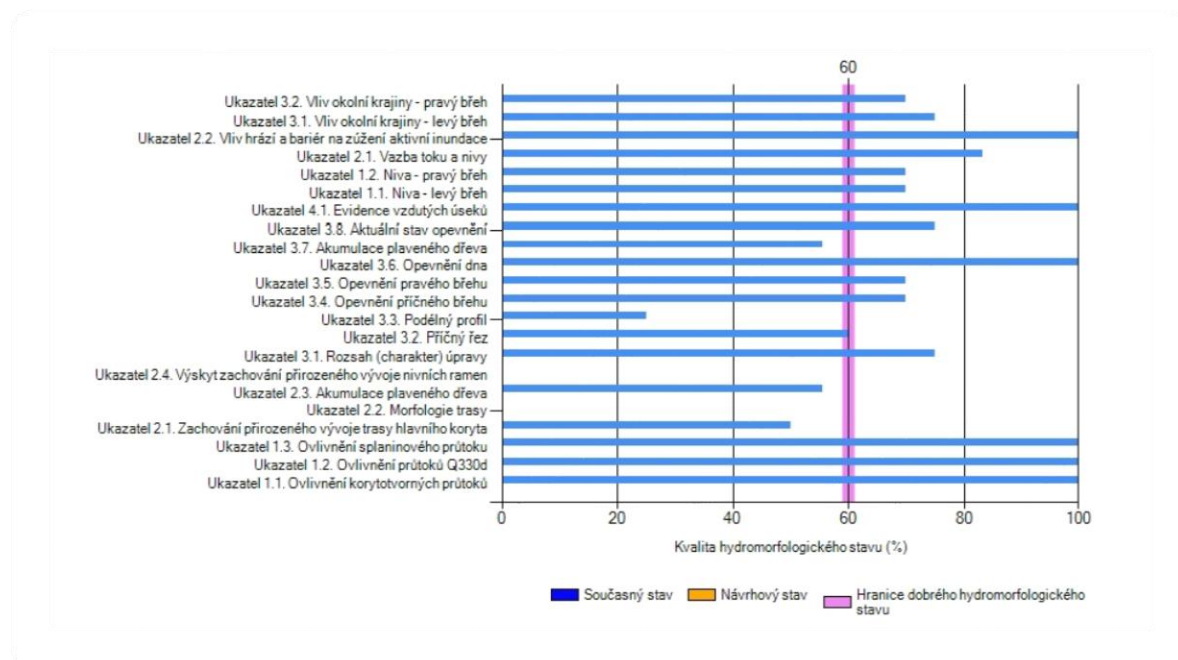
Hydromorfologický stav toku dle metodiky MŽP je 50 %, hydromorfologický stav nivy dle metodiky MŽP je 77,1 % což znamená, že výsledné hodnocení současného stavu nedosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku a dosahuje dobrého hydromorfologického stavu údolní nivy.

V tomto úseku ústí do Kateřinského potoka tyto přítoky:

PBP Jelení potok IDVT 10278526 s plochou povodí 12,08843 km², LBPB IDVT 10271164, LBMK IDVT 10281578, LBMK IDVT 10239842, LBMK IDVT 10253450, LBMK IDVT 10277938, LBMK IDVT 10262918, LBMK IDVT 10268233.

Jelení potok $Q_a = 0,147$ m³/s, ostatní přítoky mají při běžných průtocích minimální vliv na průtoky v KP.

Výsledný graf úseku 2



Klady a zápory:

+ Okolní krajina a niva jsou ve stavu blízkém k přírodě.

- Napřímením vodního toku a jeho zahloubením byly negativně ovlivněny ukazatele morfologie trasy a výskyt zachování přirozeného vývoje nivních ramen, negativně je též ovlivněn podélný profil toku.

6.3 Úsek 3

ř.km 1,238 – 2,831

délka úseku: 1593 m

převýšení od kóty 497,85 –

498,99 m n.m. Bpv

sklon 0,7 ‰

dlouhodobý průměrný průtok:

$Q_a = 1,062 \text{ m}^3/\text{s}$

geomorfologický typ: MD – plně

vyvinuté meandrování

(meander).



Obr. 11. Vyznačení úseku 3 v ortofotomapě.

Jako začátek úseku byl určen profil mostu místní zpevněné komunikace, která vede napříč nivou Kateřinského potoka. Most přetíná Kateřinský potok pod bývalou rotou Rybničná. Šířka profilu mostu je 12 m, výška pod mostovku je 2 m. Těleso mostu spolu s komunikací neovlivňují nivu toku, silnice i mostovka jsou výškově v úrovni nivy toku.

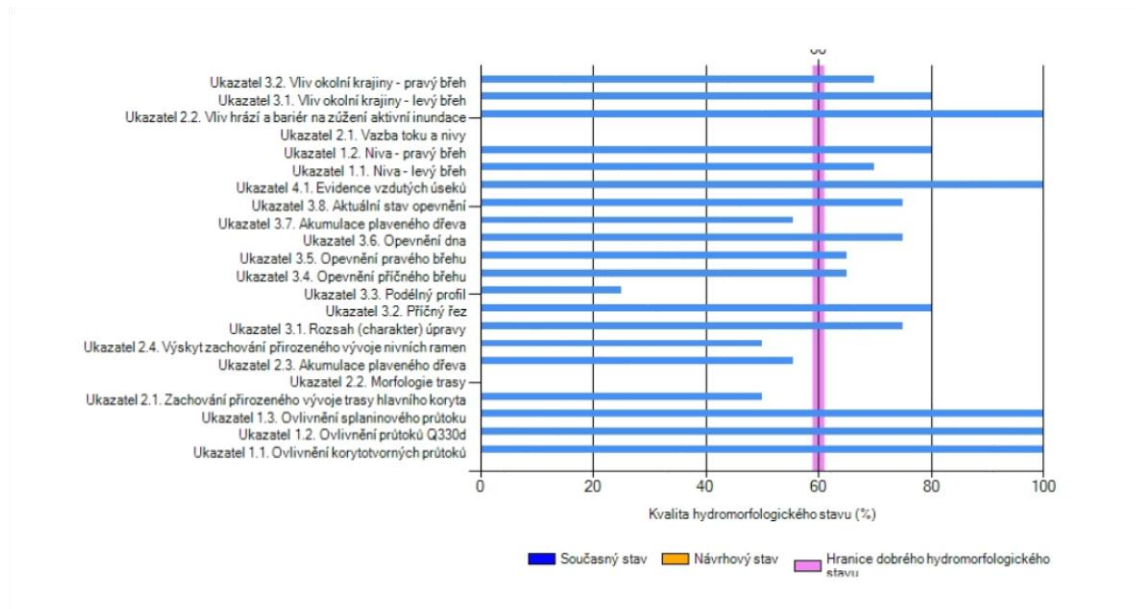
Koryto toku v tomto úseku je upravené provedenou revitalizací, která byla dokončena v roce 2004. Koryto zahloubeno v hloubce 1,5 - 2 m pod okolní terén, šíře koryta je cca 6 m (viz obr. 35., Příloha 10.7 Fotodokumentace). Na toku bylo vytvořeno 6 oblouků které vybíhají do pravé části nivní louky. Materiálem vytěženým při budování nové trasy toku byly zasypány části původního rovného koryta. Zbylé části původního koryta byly ponechány jako slepá ramena, která tak vytváří klidové zóny ve vodním toku (viz obr. 36., Příloha 10.7 Fotodokumentace). Dno koryta je stabilizováno v určitých částech kamennými prahy, provedenými formou záhozu z lomového kamene, čímž je dosaženo proměnlivé nivelity dna, což ve výsledku vytváří úseky s klidnější a úseky s rychlejší vodou.

Břehy toku jsou prorostlé rostlinnou vegetací, místně osázené břehovým porostem. Paty břehů vytvořeného koryta byly stabilizovány v závislosti na proudění buď kamenným zásepem z lomového kamene, nebo laťovými plůtky. Břehy byly také zpevněny kamenným pohozením. V ř.km 1,370 byla rozšířením a prohloubením koryta toku zbudována tůň.

Provedená revitalizace se dnes jeví jako přírodě blízká úprava toku. Tok je rozvlněný, stabilizovaný břehy se zapojeným vegetačním pokryvem. Stabilizace toku však nedává velký prostor přirozeným korytotvorným procesům, tok zůstal zahloubený, nedochází ke komunikaci s nivou toku. Úsek končí profilem dřevěného mostku na konci nivní louky před lesním komplexem. Výskyt dřevní hmoty v korytě je sporadický. Niva toku je plochá jak v podélném, tak v příčném směru. Její šíře dle odhadu z vrstevnic ZM 10 a na základě terénního šetření je cca 120 m. Levý břeh nivy v lesních komplexech se smrkovými monokulturami, částečně i přirozené porosty. Pravý břeh nivy tvoří nivní louka.

V tomto úseku se nevyskytují žádné přítoky. Hydromorfologický stav toku dle metodiky MŽP je 50,6 %, hydromorfologický stav nivy dle metodiky MŽP je 69,0 % což znamená, že výsledné hodnocení současného stavu nedosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku a dosahuje dobrého hydromorfologického stavu údolní nivy.

Výsledný graf úseku 3



Klady a zápory:

+ Okolní krajina a niva jsou ve stavu blízkém k přírodě, provedená revitalizace zlepšila v některých ohledech morfologii vodního toku (podélný profil, střídání rychlé a pomalé vody, slepá ramena).

- Revitalizace nevyřešila propojení nivy a vodního toku, vodní tok je stále dosti zahlouben, trasa toku je stabilizovaná, přirozený vývoj morfologie toku je omezen.

6.4 Úsek 4

ř.km 2,831 – 4,500

délka úseku: 1669 m

převýšení od kóty 498,99 –

500,30 m n.m. Bpv

sklon: 0,8 ‰

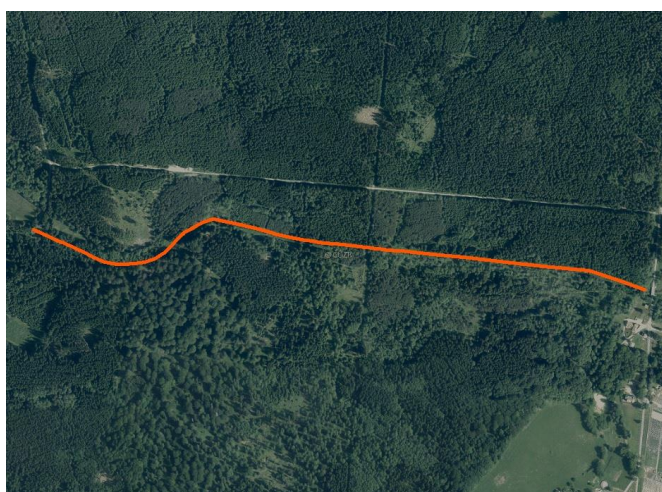
dlouhodobý průměrný průtok:

$Q_a = 1,062 \text{ m}^3/\text{s}$

geomorfologický typ: MD – plně

vyvinuté meandrování

(meander).



Obr. 12. Vyznačení úseku 4 v ortofotomapě.

Počátkem tohoto úseku byl zvolen profil dřevěného mostku přetínající Kateřinský potok, jehož mostovka je položena na betonových zdech zpevňující v těchto místech oba břehy Kateřinského potoka. Profil mostku je shodný s profilem koryta. Objekt neovlivňuje nivu toku. Koryto v tomto úseku je opět upravené, narovnané a zahloubené 1,5 – 2 m vůči okolnímu terénu.

Šíře koryta je 6 m, dno nezpevněné štěrkopískové. Linií koryta v ř.km 3,000 – 3,400 tvoří 2 mírné oblouky ve tvaru S. Tento oblouk toku tvoří severní hranici Přírodní památky Kateřinský potok. Dále již koryto probíhá v přímém směru až na konec úseku, který byl ustanoven před profilem silničního mostu č.19715 - 3 silnice III. třídy, Svatá Kateřina – Diana.

Břehy jsou prorostlé rostlinnou vegetací, horní hrany břehů porostlé dřevinami. Opevnění břehů bylo provedeno laťovými plůtky, nyní zarostlé, neviditelné. Jeho zbytky jsou viditelné v místech drobných nátrží, které se v tomto úseku občas vyskytují. Dřevní hmota se vyskytuje místně, přirozeným spadem mrtvého dřeva, netvoří významné struktury v toku, které by významně ovlivňovaly jeho splaveninový režim, nebo vzdouvaly hladinu (*viz obr. 37., Příloha 10.7 Fotodokumentace*).

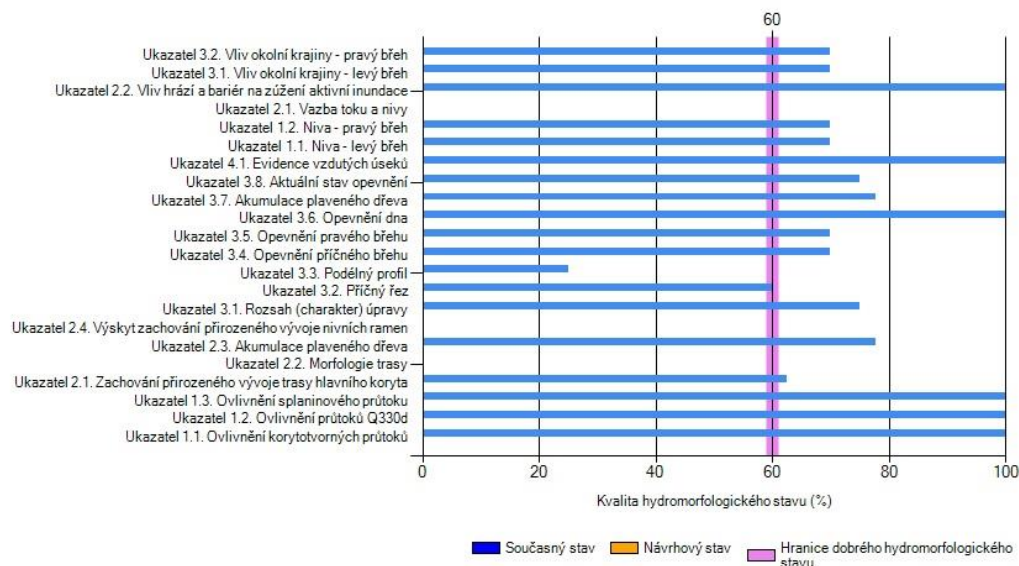
Niva toku je plochá jak v podélném, tak příčném směru. Její šíře dle odhadu z vrstevnic ZM 10 a na základě terénního šetření je cca 60 m. Levý i pravý břeh nivy se nachází v lesních komplexech se smrkovými monokulturami, částečně se zde při březích vyskytují přirozené porosty. V části sousedící s PP Kateřinský potok se vyskytují bukové porosty.

V tomto úseku ústí do Kateřinského potoka tyto přítoky:

PBPB IDVT 10246436, LBPB IDVT 10250493, PBMK IDVT 10252319 a LBMK IDVT 10258600. Přítoky mají charakter odvodňovacích kanálů lesních pozemků a při běžných průtocích mají minimální vliv na průtoky v KP.

Hydromorfologický stav toku dle metodiky MŽP je 52,9 %, hydromorfologický stav nivy dle metodiky MŽP je 66,3 % což znamená, že výsledné hodnocení současného stavu nedosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku a dosahuje dobrého hydromorfologického stavu údolní nivy.

Výsledný graf úseku 4



Klady a zápory:

+ Okolní krajina a niva jsou ve stavu blízkém k přírodě.

- Napřímením vodního toku a jeho zahloubením byly negativně ovlivněny ukazatele morfologie trasy a výskyt zachování přirozeného vývoje nivních ramen, negativně je též ovlivněn podélný profil toku a vazba nivy a toku.

6.5 Úsek 5

ř.km 4,500 – 4,537

délka úseku: 37 m

převýšení od kóty 500,30 –

500,35 m n.m. Bpv

sklon: 0,9 ‰

dlouhodobý průměrný průtok:

$Q_a = 1,062 \text{ m}^3/\text{s}$

geomorfologický typ: MD - plně

vyvinuté meandrování

(meander).



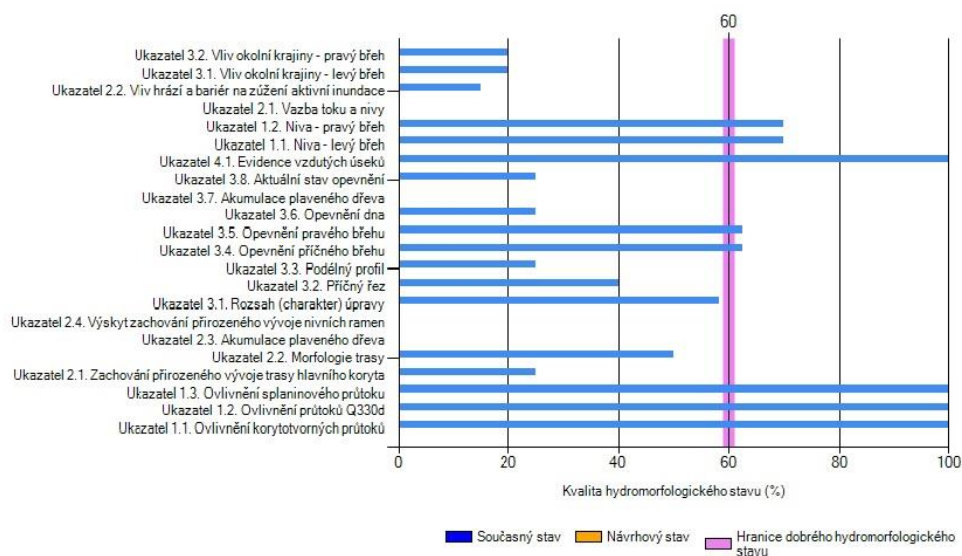
Obr. 13. Vyznačení úseku 5 v ortofotomapě.

Úsek byl stanoven jako nejbližší okolí silničního mostu č.19715–3, silnice III. třídy, Svatá Kateřina – Diana. Důvodem bylo to, že při zařazení do úseku následujícího by tento krátký úsek značně ovlivňoval jeho výsledky hodnocení v aplikaci fluvialmorphology.

Koryto v tomto úseku je upravené, přímé, zahloubené 2 m pod okolní terén. Šíře koryta je konstantní 6 m. Dno i břehy kynety jsou opevněny kamennou dlažbou do betonového lože, místy je opevnění narušeno. Koryto je složený lichoběžník. Břehy pod mostovou konstrukcí jsou opevněny kamennou dlažbou, prorostlé travinami. Niva toku je v tomto místě redukována na 15 % původní hodnoty, což je dáno tím, že komunikace vedoucí k mostové konstrukci vede po náspu přetínající přirozenou nivou toku. Zbývající prostor pro průchod zvýšených průtoků je dán profilem mostu. Před mostem v ř.km 4,532 je umístěn měrný objekt, vybudovaný jako betonový obdélníkový profil vybavený nornou stěnou pro případ havárie ropovodu, stejně jako v úseku 2.

Hydromorfologický stav toku dle metodiky MŽP je 40,8 %, hydromorfologický stav nivy dle metodiky MŽP je 45,1 % což znamená, že výsledné hodnocení současného stavu nedosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku a nedosahuje dobrého hydromorfologického stavu údolní nivy.

Výsledný graf úseku 5



Klady a zápory:

+ Okolní krajina a niva jsou ve stavu blízkém k přírodě.

- Mostní konstrukce neumožňuje korytotvorný proces, chybí vazba toku a nivy.

6.6 Úsek 6

ř.km 4,537 – 7,500
délka úseku: 2963 m
převýšení: od kóty 500,35 –
504,42 m n.m. Bpv
sklon: 1,4 ‰
dlouhodobý průměrný průtok:
 $Q_a = 1,062 \text{ m}^3/\text{s}$
geomorfologický typ: MD – plně
vyvinuté meandrování
(meander).



Obr. 14. Vyznačení úseku 6 v ortofotomapě.

Koryto v tomto úseku je upravené, zkapacitněné, zahloubené 1,5 – 2,5 m vzhledem okolnímu terénu, trasa je přímá s mírnými oblouky (viz obr. 38., Příloha 10.7 Fotodokumentace). Šířka koryta od počátku úseku až po LBPB Kateřinského potoka IDVT 10273663 v ř.km 5,100 je 5 m. Od soutoku pokračuje koryto v šíři 4 m. Dno je nezpevněné štěrkopískového charakteru. Břehy jsou opevněné laťovými plůtky, opevnění zarostlé, neviditelné. Na obou březích zapojený dřevinný porost. Opevnění je viditelné v místních nádržích a v místech ojedinělých vývratů břehového porostu. Výskyt dřevní hmoty je nízký. Nivu toku tvoří ploché nivní louky, využívané jako pastviny. Niva toku je plochá jak v podélném, tak příčném směru, její průměrná šířka dle odhadu z vrstevnic ZM 10 a na základě terénního šetření je cca 150 m. Úsek končí před mostem lesní komunikace v ř.km 7,500.

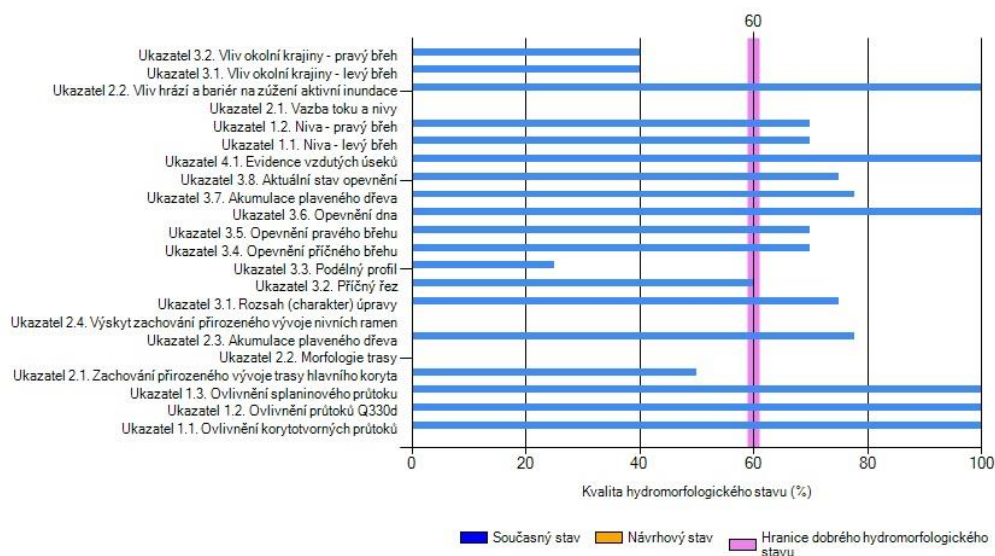
V tomto úseku ústí do Kateřinského potoka tyto přítoky:

LBP Apolenský potok IDVT 10279866 s plochou povodí $11,05572 \text{ km}^2$, PBPB IDVT 10263153, LBPB IDVT 10276100, LBPB IDVT 10273663, LBPB IDVT 10240859, PBMK IDVT 10254006, PBMK IDVT 10257960, PBMK IDVT 10250250, PBMK IDVT 10282442, PBMK IDVT 10257345, PBMK IDVT 10265541, PBMK 10251218, LBMK IDVT 10242924.

Apolenský potok $Q_a = 0,135 \text{ m}^3/\text{s}$, IDVT 10273663 $Q_a = 0,040 \text{ m}^3/\text{s}$. Ostatní přítoky mají charakter odvodňovacích kanálů lesních pozemků a při běžných průtocích mají minimální vliv na průtoky v KP.

Hydromorfologický stav toku dle metodiky MŽP je 51,5 %, hydromorfologický stav nivy dle metodiky MŽP je 61,7 % což znamená, že výsledné hodnocení současného stavu nedosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku a dosahuje dobrého hydromorfologického stavu údolní nivy.

Výsledný graf úseku 6



Klady a zápory:

+ Okolní krajina a niva je ve stavu blízkém k přírodě.

- Napřímením vodního toku a jeho zahloubením byly negativně ovlivněny ukazatele morfologie trasy a výskyt zachování přirozeného vývoje nivních ramen, negativně je též ovlivněn podélný profil toku a vazba nivy a toku, levý i pravý břeh je intenzivně využíván jako pastvina, niva je melioračně odvodněna.

6.7 Úsek 7

ř.km 7,500 – 8,900

délka úseku: 1400 m

převýšení: od kóty 502,42 –

506,68 m n.m. Bpv

sklon: 1,7 ‰

dlouhodobý průměrný průtok:

$Q_a = 0,805 \text{ m}^3/\text{s}$

geomorfologický typ MD – plně

vyvinuté meandrování

(meander).



Obr. 15. Vyznačení úseku 7 v ortofotomapě.

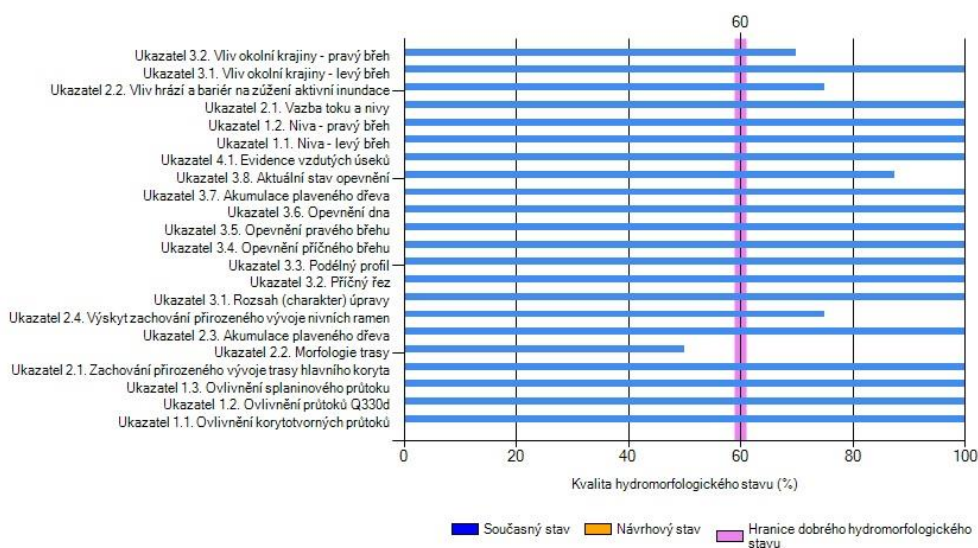
Jako počátek úseku byl stanoven profil mostu místní lesní komunikace. Komunikace vede k mostu po krátkém náspu, který příčně přetíná nivu Kateřinského potoka, která je v tomto místě přirozeně zúžená.

Koryto je v tomto úseku ovlivněno činností Bobra evropského (viz obr. 39. a obr. 40., Příloha 10.7 Fotodokumentace). Probíhá zde přirozená renaturace. Hned za mostem v ř.km 7,513 je vystavěna bobří hráz v odhadované výšce cca 1,8 m. Ve zbývajícím části tohoto úseku se objevují menší bobří hráze. Dno toku je šterkopískové. Břehy toku nezpevněné, místně s břehovým porostem, povětšinou již jako mrtvé dřevo vlivem činnosti bobra. Dochází k pozvolné boční erozi břehů, meandrování není plně vyvinuto. V části toku lze pozorovat počínající větvení a vývoj nivních ramen. Výskyt dřevní hmoty je výrazný. Část nivy toku je zatopená navzdouvanou vodou díky bobří hrázi. Okolní niva zamokřená s rozvojem mokřadní vegetace.

V tomto úseku ústí do Kateřinského potoka tyto přítoky: PBBP IDVT 12001518, PBBP IDVT 10252410, LBMK IDVT 10239982, LBMK IDVT 10271840, PBBP IDVT 10252410 o průtoku $Q_a = 0,020 \text{ m}^3/\text{s}$, ostatní přítoky mají charakter odvodňovacích kanálů přilehlých pozemků a při běžných průtocích mají minimální vliv na průtoky v KP.

Hydromorfologický stav toku dle metodiky MŽP je 83,0 %, hydromorfologický stav nivy dle metodiky MŽP je 90,8 % což znamená, že výsledné hodnocení současného stavu dosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku a dosahuje dobrého hydromorfologického stavu údolní nivy.

Výsledný graf úseku 7



Klady a zápory:

+ Okolní krajina a niva jsou ve stavu blízkém k přírodě, probíhá přirozená renaturace za velkého přispění bobra evropského, vývoj ekosystému vázaného na vodu.

- Morfologie trasy nedosahuje úrovně dobrého morfologického stavu, neodpovídá danému geomorfologickému typu MD, není vyvinuto meandrování.

6.8 Úsek 8

ř.km 8,900 – 8,990

délka úseku: 90 m

převýšení: od kóty 506,68 –

506,85 m n.m. Bpv

sklon: 1,7 ‰

dlouhodobý průměrný průtok:

$Q_a = 0,805 \text{ m}^3/\text{s}$

geomorfologický typ: MD – plně

vyvinuté meandrování

(meander).



Obr. 16. Vyznačení úseku 8 v ortofotomapě.

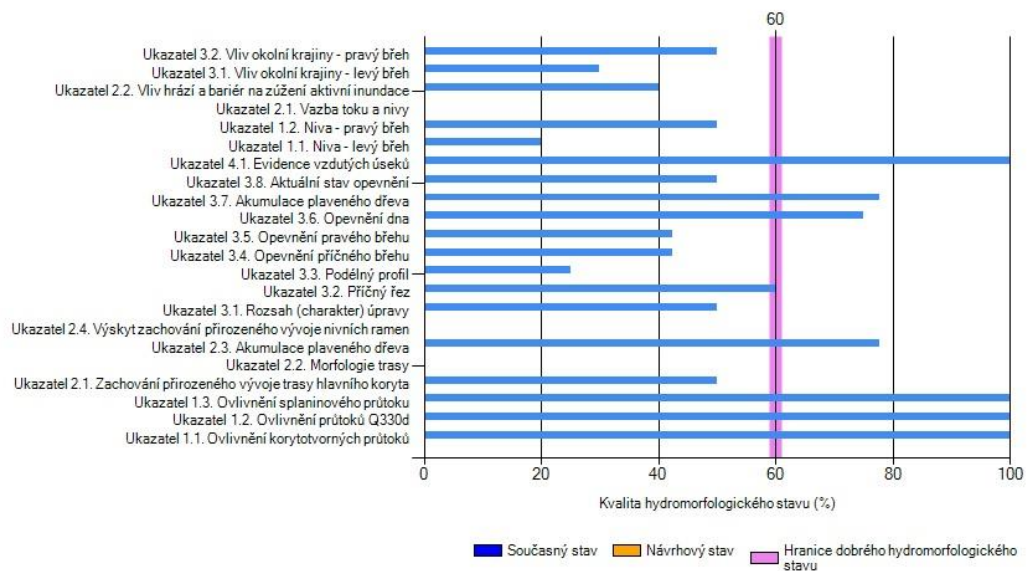
Úsek je ovlivněn silničním dvojmostím, které je složeno ze dvou na sebe navazujících silničních mostů č.19715-5 a 19715-4 na silnici III. třídy, Svatá Kateřina – Diana. Tento krátký úsek byl zvolen jako samostatný z toho důvodu, aby nezkresloval výsledky geomorfologického hodnocení navazujících úseků toku v aplikaci fluvialmorphology. Kateřinský potok protéká pod mostem č.19715-5, pod druhým z mostů protéká PBMK IDVT 10263357. Při rozlivu Kateřinského potoka prochází voda i tímto mostním profilem.

Koryto v tomto úseku je upravené, přímé, zahloubené, šíře koryta je 4 m. Dno i břehy kynety pod mostní konstrukcí jsou opevněny kamenným záhozem. Navazující koryto pod mostem ve směru toku je biologicky stabilizováno zapojeným břehovým dřevinným porostem a travinami. Niva toku je v tomto místě zúžena na 50 % původní hodnoty, což je dáno tím, že komunikace vedoucí k mostové konstrukci vede po náspu přetínající přirozenou nivu toku. Zbývající prostor pro průchod zvýšených průtoků je dán profilem obou mostů. V tomto úseku nejsou evidovány žádné přítoky.

Hydromorfologický stav toku dle metodiky MŽP je 46,7 %, hydromorfologický stav nivy dle metodiky MŽP je 32 %, což znamená, že výsledné hodnocení současného

stavu nedosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku a nedosahuje dobrého hydromorfologického stavu údolní nivy.

Výsledný graf úseku 8



Klady a zápory:

+ Nejsou ovlivněny průtoky a splaveninový režim.

- Ostatní ukazatele jsou negativní a to hlavně v důsledku trasy omezené mostní konstrukcí a blízkostí urbanizovaného území.

6.9 Úsek 9

ř.km 8,990 – 9,500

délka úseku: 510 m

převýšení: od kóty 506,85 –

507,85 m n.m. Bpv

sklon: 2,0 ‰

dlouhodobý průměrný průtok:

$Q_a = 0,805 \text{ m}^3/\text{s}$

geomorfologický typ: MD – plně

vyvinuté meandrování

(meander).



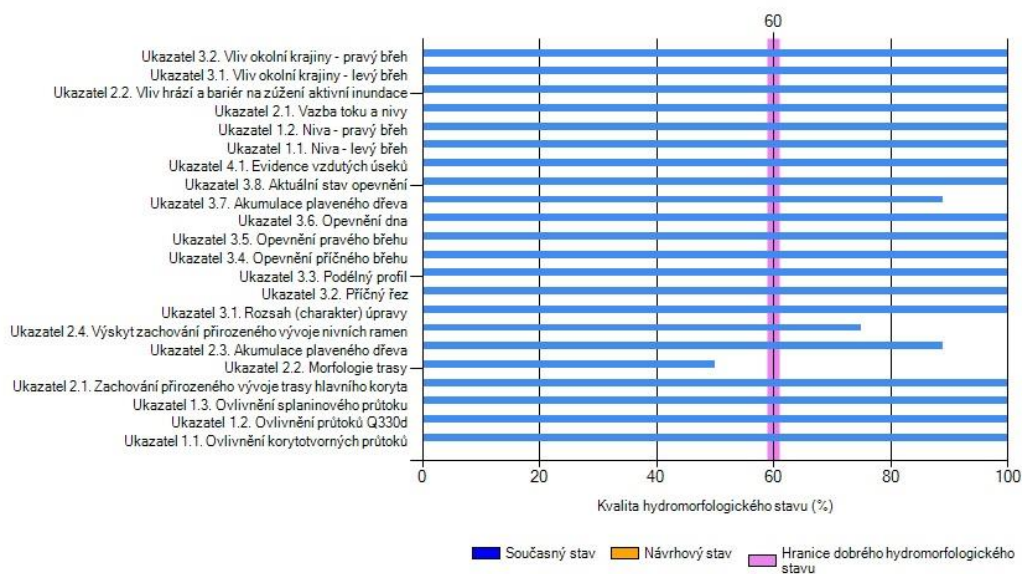
Obr. 17. Vyznačení úseku 9 v ortofotomapě.

Jako počátek úseku byla vybrána bobří hráz, která je vystavěna těsně pod soutokem Kateřinského potoka se třemi vodotečemi, 2 pravobřežní a jedna levobřežní. Koryto toku bylo v minulosti upraveno, trasu tvoří 2 mírné oblouky. Šířka koryta je 4 m, hloubka cca 1,5 m pod okolní terén. Dno koryta je nezpevněné šterkopískového charakteru, břehy biologicky stabilizované, opevnění břehů neviditelné, prorostlé mokřadními travinami. Dřevní hmota se zde vyskytuje v podobě bobří hráze v počátku úseku. Ve zbytku úseku se nevyskytuje i z důvodu absence břehových dřevin. Niva v tomto úseku je plochá jak v podélném, tak příčném směru. V důsledku navzdouvání vody v korytě bobří hrází, je niva na obou březích podmáčená, tvoří zde mokřad porostlý mokřadními travinami s absencí dřevin (viz obr. 41., Příloha 10.7 Fotodokumentace).

V tomto úseku, dle evidence CEVT, ústí do Kateřinského potoka tyto přítoky: PBMK IDVT 10263357, PBMK IDVT 10260525 (dle srovnání z II. vojenského mapování – původní koryto Kateřinského potoka) a LBMK IDVT 10283161 (dle srovnání z II. vojenského mapování – bývalý mlýnský náhon). Bývalý mlýnský náhon a bývalé koryto Kateřinského potoka vytvářejí v podstatě slepá ramena toku.

Hydromorfologický stav toku dle metodiky MŽP je 83,2 %, hydromorfologický stav nivy dle metodiky MŽP je 100 %, což znamená, že výsledné hodnocení současného stavu dosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku a dosahuje dobrého hydromorfologického stavu údolní nivy.

Výsledný graf úseku 9



Klady a zápory:

+ Okolní krajina a niva jsou ve stavu blízkém k přírodě, trasa koryta je v procesu renaturace za velkého přispění bobra evropského, mokřadní biotop.

- Morfologie trasy nedosahuje úrovně dobrého morfologického stavu, neodpovídá danému geomorfologickému typu MD, není vyvinuto meandrování.

6.10 Úsek 10

ř.km 9,500 – 10,900

délka úseku: 1400 m

převýšení: od kóty 507,85 –

511,80 m n.m. Bpv

sklon: 3,0 ‰

dlouhodobý průměrný průtok:

$Q_a = 0,805 \text{ m}^3/\text{s}$

geomorfologický typ: MD – plně

vyvinuté meandrování

(meander).



Obr. 18. Vyznačení úseku 10 v ortofotomapě.

Koryto v tomto úseku je upravené, narovnané, zhloubené s mírnými oblouky. Šíře koryta je 4 m, hloubka 1,5 – 2 m. Dno je nezpevněné štěrkopískové. Trasa toku v úseku ř.km 10,400 – 10,500 prochází pod dálničním mostem dálnice D5 Praha-Rozvadov, který nemá vliv na tok ani jeho nivu.

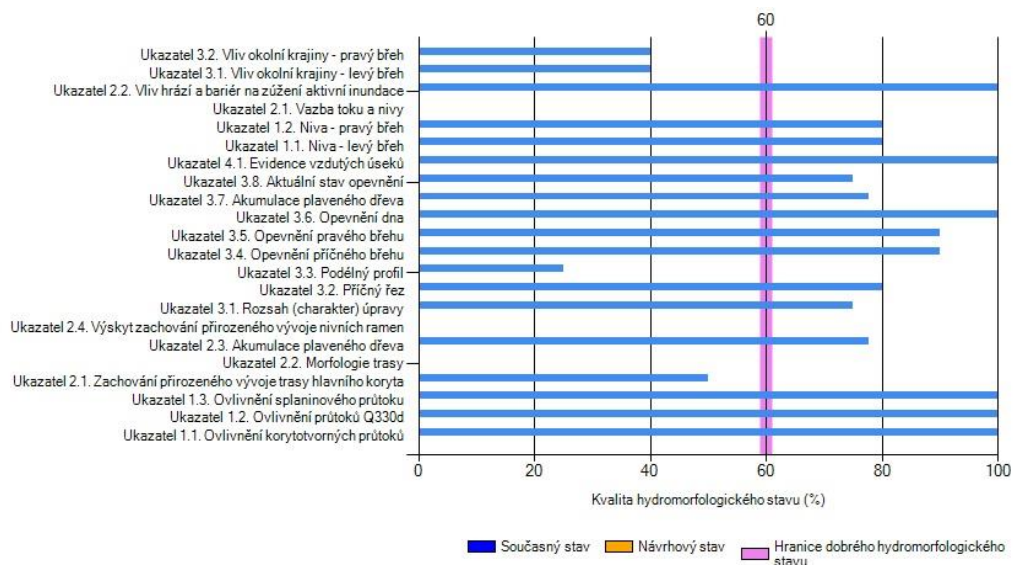
Břehy jsou prorostlé rostlinnou vegetací, stabilizované břehovými dřevinami. Opevnění břehů je zarostlé a neviditelné. Dřevní hmota se vyskytuje místně a netvoří významné struktury v toku. Niva toku je plochá jak v podélném, tak příčném směru. Její šíře dle odhadu z vrstevnic ZM 10 a na základě terénního šetření je v průměru 50 m. Levý i pravý břeh nivy jsou zemědělsky využívány jako obhospodařované louky. V minulosti provedené meliorace jsou stále funkční.

V tomto úseku ústí do Kateřinského potoka tyto přítoky:

PBBP IDVT 10268270 a LBP Václavský potok IDVT 10268183.

Hydromorfologický stav toku dle metodiky MŽP je 53,3 %, hydromorfologický stav nivy dle metodiky MŽP je 65,9 % což znamená, že výsledné hodnocení současného stavu nedosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku a dosahuje dobrého hydromorfologického stavu údolní nivy.

Výsledný graf úseku 10



Klady a zápory:

+ Zapojený břehový porost, niva není ovlivňována intenzivní činností.

- Napřímením vodního toku a jeho zahloubením byly negativně ovlivněny ukazatele morfologie trasy a výskyt zachování přirozeného vývoje nivních ramen, negativně je též ovlivněn podélný profil toku a vazba nivy a toku, zemědělsky obhospodařované pozemky na obou březích toku.

6.11 Úsek 11

ř.km 10,900 – 11,000

délka úseku: 100 m

převýšení: od kóty 511,80 –

512,10 m n.m. Bpv

sklon: 3,0 ‰

dlouhodobý průměrný průtok:

$Q_a = 0,575 \text{ m}^3/\text{s}$

geomorfologický typ: MD – plně

vyvinuté meandrování

(meander).



Obr. 19. Vyznačení úseku 11 v ortofotomapě.

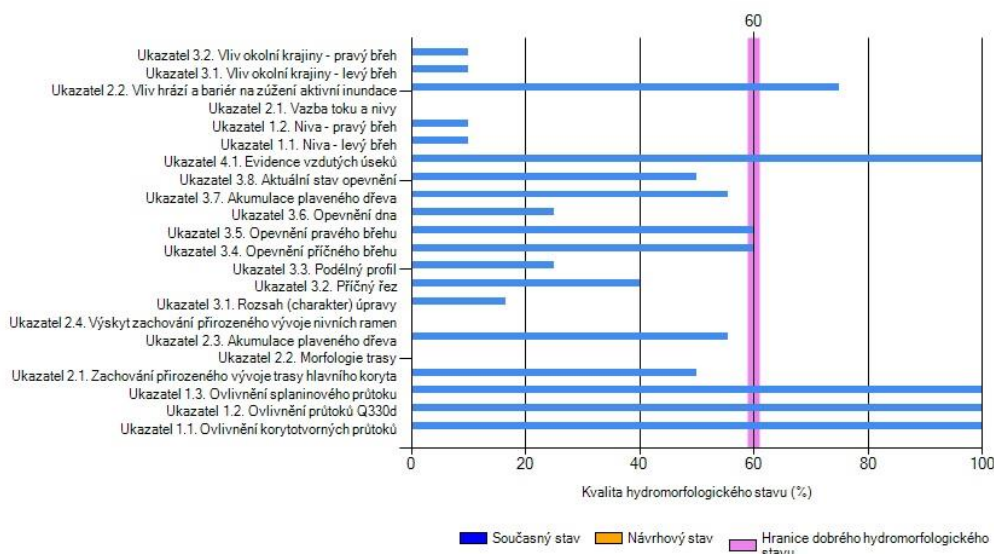
Úsek je ovlivněn silničním mostem č.605-086 na silnici II. třídy, Přimda - Rozvadov. Tento úsek byl vytvořen z toho důvodu, aby nezkrusoval výsledky geomorfologického hodnocení navazujících úseků toku v aplikaci fluvialmorphology.

Koryto toku prochází pod mostní konstrukcí. Mostní konstrukce přetíná nivu Kateřinského potoka od východu k západu a je rozdělena do dvou polí se středovým mostním pilířem. Každé pole je o šířce 11,5 m. Koryto toku prochází západním polem a pod mostní konstrukcí vyplňuje celou jeho šíři. Druhé pole mostu je určeno pro bezpečné převedení vysokých průtoků. Před mostem i za mostem je koryto upravené, přímé, zahloubené až 2,5 m pod okolní terén, široké 4 m. Dno toku pod mostní konstrukcí je ploché opevněné kamenným záhozem. Kamenným záhozem je opevněno dno i břehy toku do vzdálenosti 5 m před mostem i za mostem. Ve zbývajících částech tohoto úseku jsou břehy biologicky stabilizovány spojeným břehovým dřevinným porostem a travinami. Dno pak zůstává neopevněné. Niva toku je v tomto místě zúžena o 20 % původní hodnoty, což je dáno vytvořeným náspem v nivě toku, po kterém vede komunikace k mostu.

V tomto úseku, dle evidence CEVT, ústí do Kateřinského potoka tyto přítoky: PBMK IDVT 10276560, LBMK IDVT 10260231.

Hydromorfologický stav toku dle metodiky MŽP je 42,8 %, hydromorfologický stav nivy dle metodiky MŽP je 15 %, což znamená, že výsledné hodnocení současného stavu nedosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku a nedosahuje dobrého hydromorfologického stavu údolní nivy.

Výsledný graf úseku 11



Klady a zápory:

+ Není ovlivněn splaveninový režim a průtoky v toku, okolní krajina a niva jsou ve stavu blízkém k přírodě

- Mostní konstrukce a navazující opevnění neumožňuje přirozený vývoj vodního toku, negativně ovlivněna vazba toku a nivy.

6.12 Úsek 12

ř.km 11,000 – 11,500

délka úseku: 500 m

převýšení: od kóty 512,10 –

512,60 m n.m. Bpv

sklon: 1,0 ‰

dlouhodobý průměrný průtok:

$Q_a = 0,575 \text{ m}^3/\text{s}$

geomorfologický typ: MD – plně

vyvinuté meandrování

(meander).



Obr. 20. Vyznačení úseku 12 v ortofotomapě.

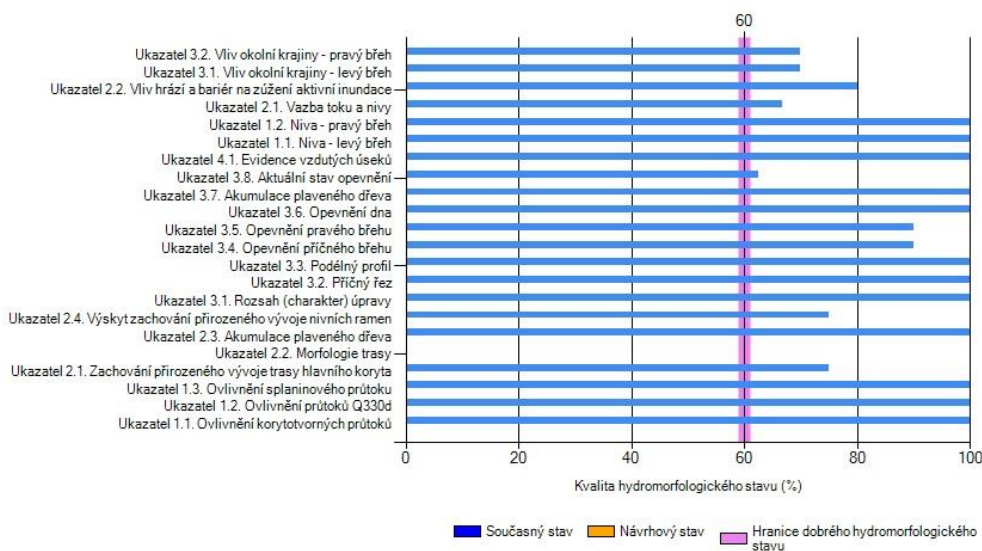
Koryto toku technicky upravené, napřímené, rozšířené, šíře cca 4 m, zahloubené. Dno je bez opevnění, štěrkopískového charakteru, probíhá změna nivelity dna díky bobřím hrázím a splaveninovému režimu. Břehy biologicky opevněné břehovými dřevinami, probíhá přirozená renaturace opět díky činnosti bobra, vybřežování, eroze břehů, nátrže, norování břehu, podemílání, vývraty dřevin. Dřevní hmota se v toku vyskytuje v podobě bobřích hrází a vývratů a přirozeného spadu větví. Niva toku je plochá jak v podélném, tak v příčném směru. Její šíře dle odhadu z vrstevnic ZM 10 a na základě terénního šetření je cca 70 m. Pravý břeh nivy se nachází v lesních komplexech se smrkovými monokulturami, částečně se zde vyskytují přirozené porosty. Levý břeh nivy má charakter nivní louky až mokřadu a s přirozenými porosty podél vodního toku.

V tomto úseku ústí do Kateřinského potoka tyto přítoky:

BBPB IDVT 12001081, LBPB IDVT 10279150. Pravobřežní přítok má charakter odvodňovacího kanálu lesních pozemků, levobřežní přítok má při běžných průtocích malý vliv na průtoky v KP.

Hydromorfologický stav toku dle metodiky MŽP je 71,3 %, hydromorfologický stav nivy dle metodiky MŽP je 76,3 % což znamená, že výsledné hodnocení současného stavu dosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku a dosahuje dobrého hydromorfologického stavu údolní nivy.

Výsledný graf úseku 12



Klady a zápory:

+ Okolní krajina a niva jsou ve stavu blízkém k přírodě, probíhá renaturace za přispění bobra evropského zapojený břehový porost.

- Napřímením vodního toku a jeho zahloubením byly negativně ovlivněny ukazatele morfologie trasy, což je stále zjevné a trasa neodpovídá geomorfologickému typu MD, absence meandrování.

6.13 Úsek 13

ř.km 11,500 – 12,550

délka úseku: 1050 m

převýšení: od kóty 512,60 –

514,70 m n.m. Bpv

sklon: 2 ‰

dlouhodobý průměrný průtok:

$Q_a = 0,575 \text{ m}^3/\text{s}$

geomorfologický typ: MD – plně

vyvinuté meandrování

(meander).



Obr. 21. Vyznačení úseku 13 v ortofotomapě.

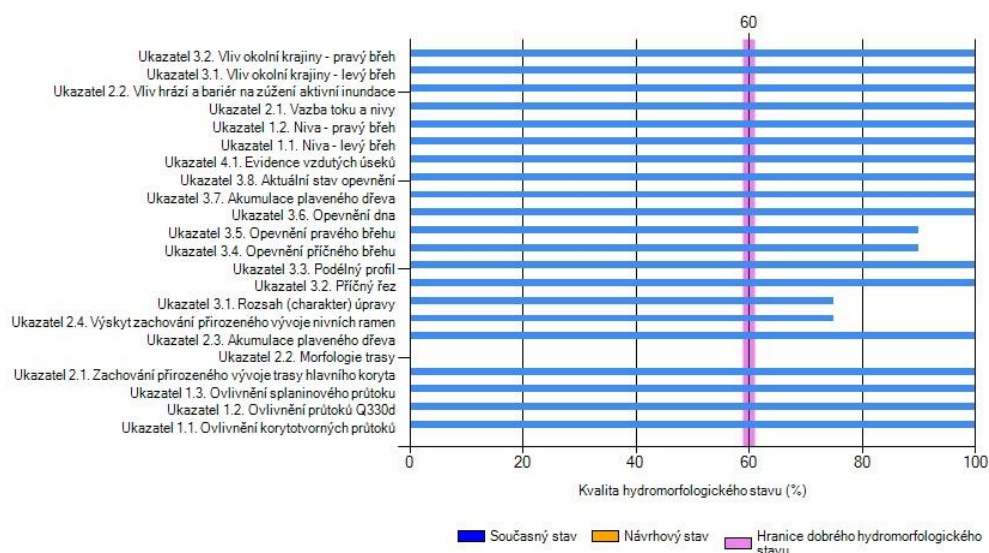
Koryto toku v minulosti technicky upravené, napřímené, rozšířené, šíře cca 4 m, zahloubené. Dno je bez opevnění, šterkopískového charakteru, probíhá zde změna nivity dna zapříčiněná stavbami bobřích hrází. Břehy biologicky opevněné břehovými dřevinami tvoří v současnosti z 80 % mrtvé dřevo (viz obr. 42., Příloha 10.7 Fotodokumentace). Probíhá zde přirozená renaturace, kterou velkou měrou způsobuje bobr. Vystavěné bobří hráze vzdouvají vodu, která vybřežuje z koryta a způsobuje erozi břehů. Břehy jsou rozrušovány i bobřími norami a skluzy. V korytě se objevují nátrže způsobené i vývraty břehových odumřelých dřevin. Dřevní hmota se v toku vyskytuje v podobě bobřích hrází a vývratů mrtvého dřeva. Niva toku je plochá jak v podélném, tak v příčném směru. Její šíře dle odhadu z vrstevnic ZM 10 a na základě terénního šetření je cca 70 m. Niva je podmáčená, mokřadního charakteru, porostlá mokřadními travinami. Od ř.km 11,800, kdy se tok přimyká svým levým břehem ke svahu, se niva nachází pouze podél pravého břehu toku.

V tomto úseku ústí do Kateřinského potoka tyto přítoky:

PBPB IDVT 10247335, PBPB IDVT 10275969, LBMK IDVT 10274822, LBMK IDVT 10272293. Přítoky mají při běžných průtocích malý vliv na průtoky v KP.

Hydromorfologický stav toku dle metodiky MŽP je 72,7 %, hydromorfologický stav nivy dle metodiky MŽP je 100 % což znamená, že výsledné hodnocení současného stavu dosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku a dosahuje dobrého hydromorfologického stavu údolní nivy.

Výsledný graf úseku 13



Klady a zápory:

+ Okolní krajina a niva jsou ve stavu blízkém k přírodě, probíhá renaturace za přispění bobra evropského, vývoj mokřadního biotopu.

- Napřímením vodního toku a jeho zahloubením byly negativně ovlivněny ukazatele morfologie trasy, což je stále zjevné a trasa neodpovídá geomorfologickému typu MD.

6.14 Úsek 14

ř.km 12,550 – 12,600

délka úseku: 50 m

převýšení: od kóty 514,70 –

515,00 m n.m. Bpv

sklon: 6 ‰

dlouhodobý průměrný průtok:

$Q_a = 0,575 \text{ m}^3/\text{s}$

geomorfologický typ: MD – plně

vyvinuté meandrování

(meander).



Obr. 22. Vyznačení úseku 14 v ortofotomapě.

Úsek je ovlivněn silničním mostem č.19852-2 na silnici III. třídy, Rozcestí-Hošťka. Tento úsek byl vytvořen z toho důvodu, aby nezkresloval výsledky geomorfologického hodnocení navazujících úseků toku v aplikaci fluvialmorphology.

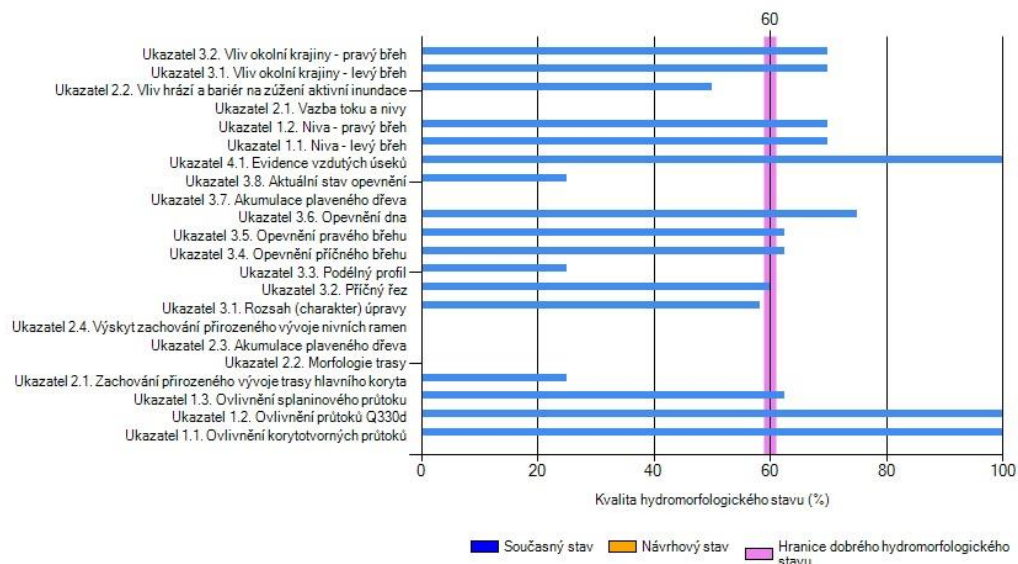
Koryto toku prochází pod mostní konstrukcí a vyplňuje celou její šíři. Před mostem i za mostem je koryto upravené, přímé, zahloubené až 2,5 m pod okolní terén, široké 4 m. Dno toku pod mostní konstrukcí je lichoběžníkové opevněné kamennou dlažbou s betonovou zálivkou. Břehy před mostem i pod mostem do vzdálenosti 5 m jsou také opevněny kamennou dlažbou s betonovou zálivkou.

Pod mostem na toto opevnění navazuje objekt vývaru vyzděný z kamene o rozměrech 10 x 6 m, zakončený betonovým prahem. Ve zbývajících částech tohoto úseku jsou břehy biologicky stabilizovány zapojeným břehovým dřevinným porostem a travinami. Dno pak zůstává neopevněné. Niva toku je v tomto místě zúžena o 50 % původní hodnoty, což je dáno vytvořeným náspem v nivě toku, po kterém vede komunikace k mostu.

V tomto úseku, dle evidence CEVT, neústí do Kateřinského potoka žádné přítoky. Hydromorfologický stav toku dle metodiky MŽP je 33,1 %, hydromorfologický stav nivy dle metodiky MŽP je 55,9 %, což znamená, že výsledné hodnocení současného

stavu nedosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku a nedosahuje dobrého hydromorfologického stavu údolní nivy.

Výsledný graf úseku 14



Klady a zápory:

- + Okolní krajina a niva jsou ve stavu blízkém k přírodě, není ovlivněn splavinový režim a běžné průtoky.
- Nemožnost přirozeného korytotvorného vývoje z důvodu mostní konstrukce a navazujícího opevnění, tok a niva bez vazby.

6.15 Úsek 15

ř.km 12,600 – 13,575

délka úseku: 975 m

převýšení: od kóty 515,00 –

518,70 m n.m. Bpv

sklon: 4,7 ‰

dlouhodobý průměrný průtok:

$Q_a = 0,575 \text{ m}^3/\text{s}$

geomorfologický typ: MD – plně

vyvinuté meandrování

(meander).



Obr. 23. Vyznačení úseku 15 v ortofotomapě.

Úsek začíná soutokem Kateřinského potoka s PBPB IDVT 10252519. V minulosti zde byla vybudována vysoká bobří hráze, jejíž vlivem byla zaplavena niva toku s odhadovanou délkou vzdutí dle terénního šetření až 140 m. Bobří hráze byla již odstraněna (viz obr. 43., Příloha 10.7 Fotodokumentace), ale dále proti proudu toku se vyskytuje několik dalších bobřích hrází.

U koryto vodního toku v tomto úseku probíhá významná renaturace, meandrování ještě není plně vyvinuto. Šířka i hloubka toku je proměnná, dno je nezpevněné, štěrkopískového charakteru. Břehy jsou zpevněny přirozenou mokřadní travinnou i dřevinnou vegetací, opevnění není viditelné. Dřevní hmota se v toku vyskytuje jak ve formě bobřích hrází, tak ve formě přirozeného spadu mrtvého dřeva.

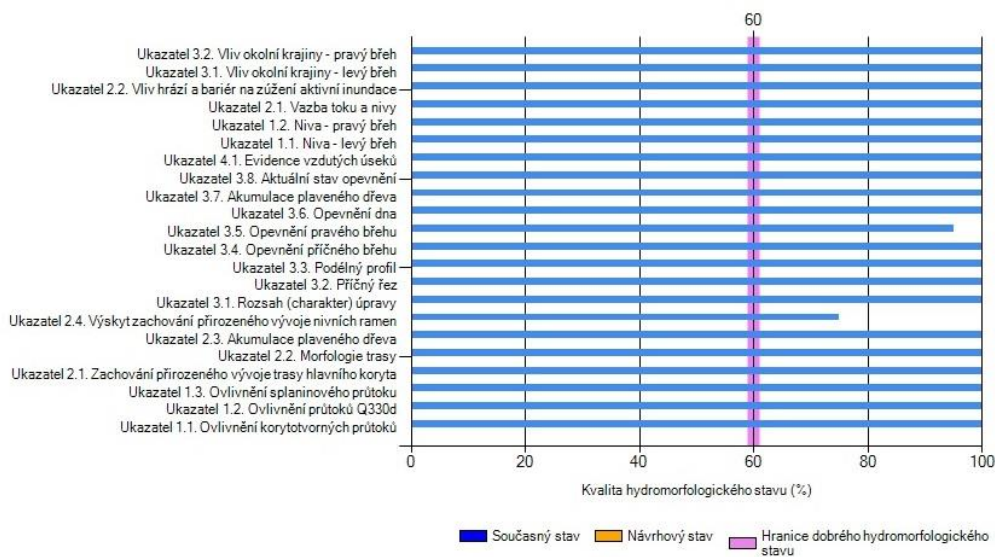
Niva toku je plochá jak v podélném, tak v příčném směru. Její průměrná šíře dle odhadu z vrstevnic ZM 10 a na základě terénního šetření je cca 60 m. Břehy nivy se nachází v přirozených porostech a mokřadních loukách s občasnými Lagunami a tvořícími se nivními rameny.

V tomto úseku ústí do Kateřinského potoka tyto přítoky:

PBPB IDVT 10252519, LBPB IDVT 10239606. Přítoky mají při běžných průtocích malý vliv na průtoky v KP.

Hydromorfologický stav toku dle metodiky MŽP je 94,1 %, hydromorfologický stav nivy dle metodiky MŽP je 100 % což znamená, že výsledné hodnocení současného stavu dosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku a dosahuje dobrého hydromorfologického stavu údolní nivy.

Výsledný graf úseku 15



Klady a zápory:

+ Okolní krajina a niva jsou ve stavu blízkém k přírodě, probíhá renaturace za přispění bobra evropského, zapojený břehový porost, vývoj meandrování, vývoj nivních ramen.

- Meandrování není plně vyvinuto.

6.16 Úsek 16

ř.km 13,575 – 13,621

délka úseku: 46 m

převýšení: od kóty 518,70 –
518,94 m n.m. Bpv

sklon: 5,2 ‰

dlouhodobý průměrný průtok:

$Q_a = 0,575 \text{ m}^3/\text{s}$

geomorfologický typ: MD – plně
vyvinuté meandrování
(meander).



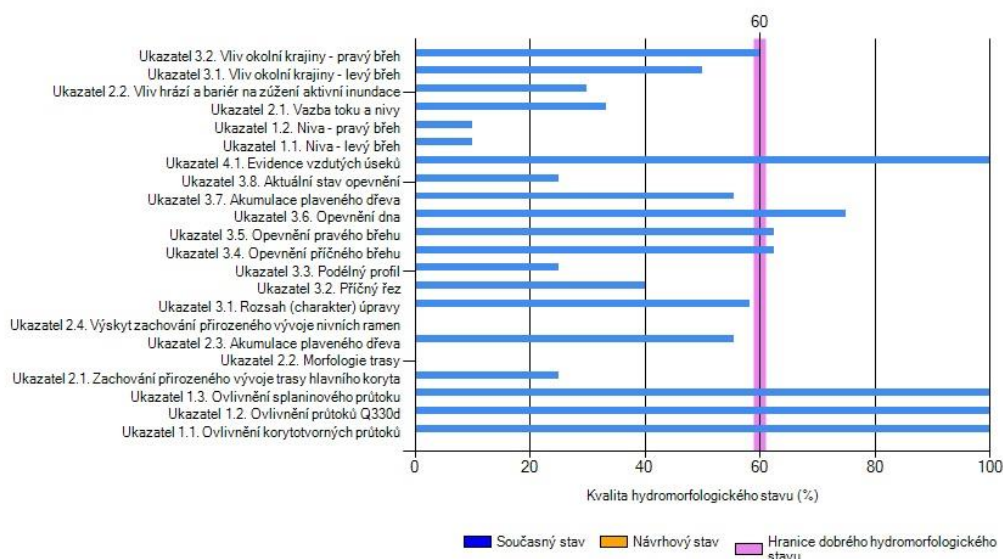
Obr. 24. Vyznačení úseku 16 v ortofotomapě.

Úsek je ovlivněn silničním mostem č.19850-3 na silnici III. třídy, Hošťka – Nové Domky. Tento úsek byl vytvořen z toho důvodu, aby nezkrusoval výsledky geomorfologického hodnocení navazujících úseků toku v aplikaci fluvialmorphology.

Koryto toku prochází pod železobetonovou mostní konstrukcí a jeho dno je opevněno kamennou dlažbou do betonu v celé šíři mostního profilu s přesahem cca 2 m z obou stran mostu. Na opevnění mostní konstrukce navazuje opevnění dna i břehů toku kamenným záhozem z lomového kamene. Násep mostní konstrukce je opevněn kamennou dlažbou s betonovou zálivkou. Kamenné opevnění toku postupně přechází v přirozené koryto s mokřadní vegetací bez opevnění břehů a dna toku. Přirozená niva toku je v tomto úseku zúžena silničním náspem o 70 % původní hodnoty.

V tomto úseku, dle evidence CEVT, neústí do Kateřinského potoka žádné přítoky. Hydromorfologický stav toku dle metodiky MŽP je 42,4 %, hydromorfologický stav nivy dle metodiky MŽP je 21,6 %, což znamená, že výsledné hodnocení současného stavu nedosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku a nedosahuje dobrého hydromorfologického stavu údolní nivy.

Výsledný graf úseku 16



Klady a zápory:

+ Není ovlivněn splaveninový režim a běžné průtoky.

- Nemožnost přirozeného korytotvorného vývoje z důvodu mostní konstrukce a navazujícího opevnění, tok a niva bez vazby.

6.17 Úsek 17

ř.km 13,621 – 15,588

délka úseku: 1967 m

převýšení: od kóty 518,94 –

530,65 m n.m. Bpv

sklon: 7,0 ‰

dlouhodobý průměrný průtok:

$Q_a = 0,575 \text{ m}^3/\text{s}$

geomorfologický typ: MD – plně

vyvinuté meandrování

(meander).



Obr. 25. Vyznačení úseku 17 v ortofotomapě.

Koryto vodního toku v tomto úseku je renaturizované, s proměnnou šíří, meandrující s tvorbou nivních ramen (viz obr. 44., Příloha 10.7 Fotodokumentace). Na toku je několik bobřích hrází (viz obr. 45., Příloha 10.7 Fotodokumentace), které značnou

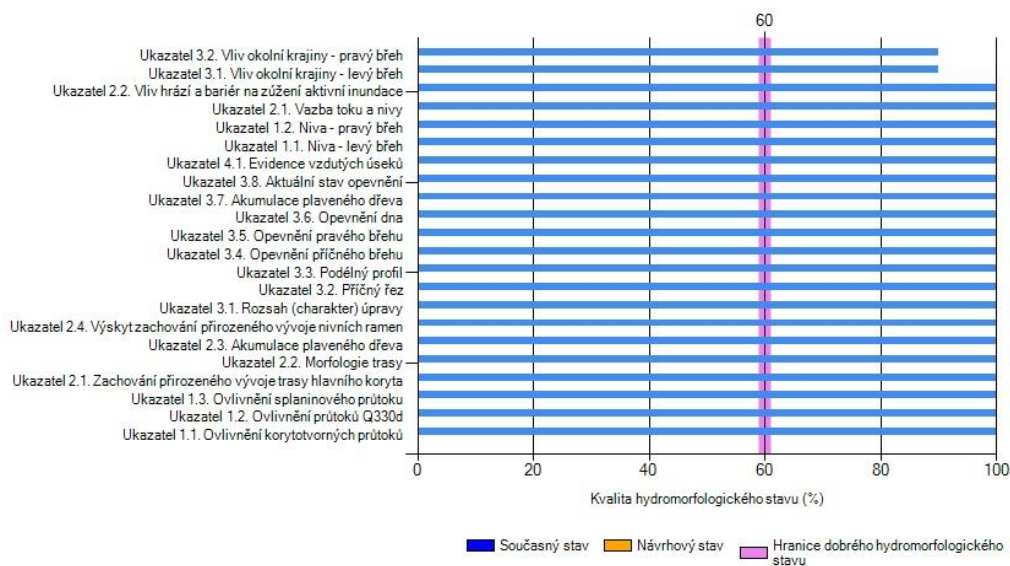
měrou přispěly k renaturizaci toku. V ř.km 14,300 – 14,500 viditelné opevnění dna i břehů ve formě kamenné dlažby, které je v destrukci probíhající boční erozí. V ostatních částech tohoto úseku opevnění dna a břehů nezjištěno. Dřevní hmota se v toku vyskytuje jak ve formě bobřích hrází, tak přirozeného spadu mrtvého dřeva z břehových porostů, nebo jejich vývrátů.

Niva toku je plochá v příčném směru, v podélném směru v mírném sklonu. Její průměrná šíře dle odhadu z vrstevnic ZM 10 a na základě terénního šetření je cca 70 m. Břehy nivy se nachází v přirozených porostech a mokřadních loukách s tvořícími se nivními rameny a lagunami vzniklými navzdouvanou vodou nad bobřími hrázemi.

V tomto úseku, dle evidence CEVT, ústí do Kateřinského potoka tyto přítoky: PBPB IDVT 10273415, PBP Mrtvý potok IDVT 10263865, LBPB IDVT 10272793, LBPB IDVT 10273190, LBMK IDVT 10258549. Přítoky mají při běžných průtocích malý vliv na průtoky v KP.

Hydromorfologický stav toku dle metodiky MŽP je 100 %, hydromorfologický stav nivy dle metodiky MŽP je 99,3 % což znamená, že výsledné hodnocení současného stavu dosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku a dosahuje dobrého hydromorfologického stavu údolní nivy.

Výsledný graf úseku 17



Klady a zápory:

+ Okolní krajina a niva jsou ve stavu blízkém k přírodě, probíhá renaturace za přispění bobra evropského, zapojený břehový porost, meandrování, výskyt nivních ramen, vývoj lužního biotopu.

- meandrování není plně vyvinuto

6.18 Úsek 18

ř.km 15,588 – 16,709

délka úseku: 1121 m

převýšení: od kóty 530,65 –

544,03 m n.m. Bpv

sklon: 12,4 ‰

dlouhodobý průměrný průtok:

$Q_a = 0,212 \text{ m}^3/\text{s}$

geomorfologický typ: MD – plně

vyvinuté meandrování

(meander).



Obr. 26. Vyznačení úseku 18 v ortofotomapě.

Hodnocený úsek začíná v místě soutoku s PBPB IDVT 10273415 a končí klenbou polorozpadlého mostního oblouku, dle III. vojenského mapování na současném pravém břehu stával Goglův mlýn. Na začátku úseku na levém břehu toku jsou pozůstatky dalšího objektu, dle III. vojenského mapování Foglův mlýn, pozůstatky náhonu jsou patrné v nivě toku.

V tomto úseku protéká tok lesním komplexem. Koryto toku je sevřené v úzkém údolí, proměnlivé šíře a hloubky. Koryto se přimyká pravým břehem k okraji nivy. Dno toku je nezpevněné, přirozené, šterkopískového charakteru. Břehy toku se téměř v celé délce přirozeně vyvíjejí v souladu s daným geomorfologickým typem. Na některých místech toku lze pozorovat pozůstatky kamenného opevnění, které prošlo destrukcí a je již v přírodě blízkém stavu. Břehový porost je smíšený, vyskytují se zde smrkové porosty a místy olše. Výskyt dřevní hmoty v toku je přirozený, nevytváří v toku výrazné struktury.

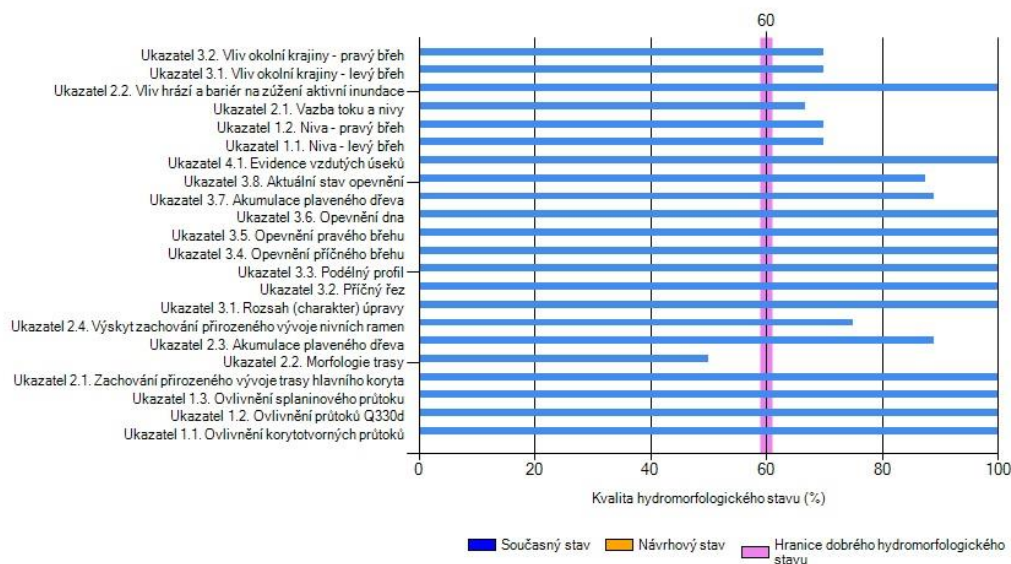
Niva toku je úzká, její průměrná šíře dle odhadu z vrstevnic ZM 10 a na základě terénního šetření je v průměru 25 m, nachází se v hospodářském monokulturním smrkovém lese. Po levém okraji nivy prochází málo užívaná lesní cesta.

V tomto úseku, dle evidence CEVT, ústí do Kateřinského potoka pouze PBPB IDVT 10273415, který při běžných průtocích má malý vliv na průtoky v KP.

Hydromorfologický stav toku dle metodiky MŽP je 82 %, hydromorfologický stav nivy dle metodiky MŽP je 73,6 % což znamená, že výsledné hodnocení současného stavu

dosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku a dosahuje dobrého hydromorfologického stavu údolní nivy.

Výsledný graf úseku 18



Klady a zápory:

+ Okolní krajina a niva jsou ve stavu blízkém k přírodě, probíhá přirozená renaturace, zapojený břehový porost.

- Niva je úzká, tok neodpovídá geomorfologickému typu MD.

6.19 Úsek 19

ř.km 16,709 – 17,417

délka úseku: 708 m

převýšení: od kóty 544,03 –

555,00 m n.m. Bpv

sklon: 17,8 ‰

dlouhodobý průměrný průtok:

$Q_a = 0,175 \text{ m}^3/\text{s}$

geomorfologický typ: MD – plně

vyvinuté meandrování

(meander).



Obr. 27. Vyznačení úseku 19 v ortofotomapě.

Koryto vodního toku v tomto úseku je meandrující s tvorbou nivních ramen, jeho šíře je proměnná. Na toku je několik bobřích hrází, které značnou měrou ovlivňují

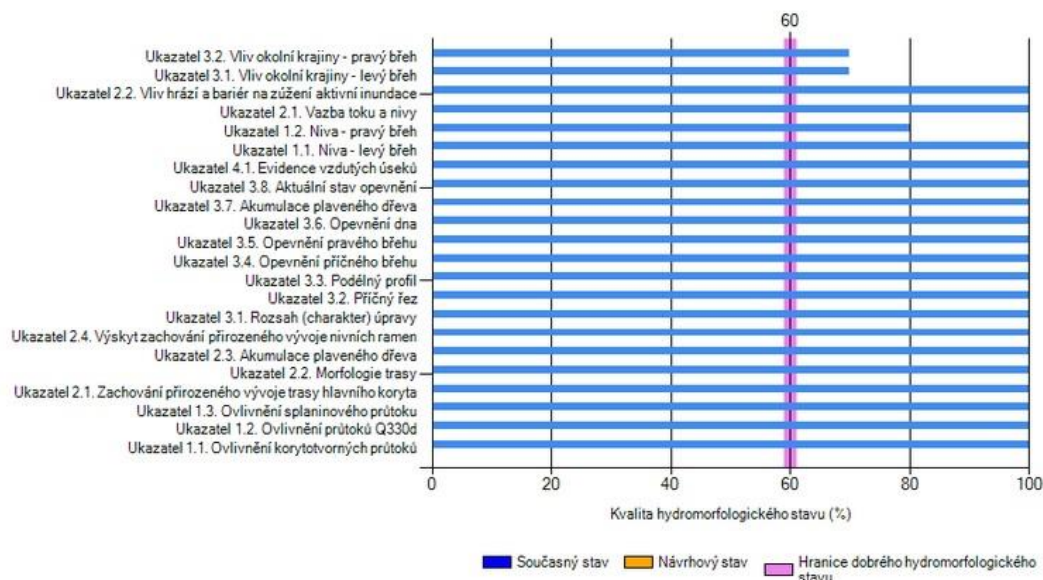
korytotvorný proces, největší z nich je u konce úseku v ř.km 17,300 nad mostkem přes Kateřinský potok. V důsledku této hráze je zaplavena plochá pánev vzniklá na soutoku Kateřinského potoka s jeho dvěma přítoky. Délka vzduť dosahuje cca 80 m, šířka vodní plochy v nejširším místě je cca 40 m (viz. obr. 46., Příloha 10.7 Fotodokumentace). Dno toku je nezpevněné štěrkopískového charakteru, břehy se dynamicky vyvíjí. V terénu je patrná přímá linie dřívější úpravy toku biologicky zpevněná zapojeným břehovým dřevinným porostem, kterou tok již nerespektuje. Dřevní hmota se v toku vyskytuje jak ve formě bobřích hrází, tak přirozeného spadu mrtvého dřeva z břehových porostů, nebo jejich vývrátů.

Niva toku je plochá v příčném směru. Její průměrná šíře dle odhadu z vrstevnic ZM 10 a na základě terénního šetření je cca 50 m. Břehy nivy se nachází v přirozených porostech a mokřadních loukách s tvořícími se nivními rameny a lagunami vzniklými navzdouvanou vodou nad bobřími hrázemi.

V tomto úseku, dle evidence CEVT, ústí do Kateřinského potoka tyto přítoky: PBP Lesní potok IDVT 10250856, PBPB IDVT 10267605, LBP Žebrácký potok IDVT 10256529, LBPB IDVT 10276168, PBMK IDVT 10276291.

Hydromorfologický stav toku dle metodiky MŽP je 100 %, hydromorfologický stav nivy dle metodiky MŽP je 94,3 % což znamená, že výsledné hodnocení současného stavu dosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku a dosahuje dobrého hydromorfologického stavu údolní nivy.

Výsledný graf úseku 19



Klady a zápory:

+ Okolní krajina a niva jsou ve stavu blízkém k přírodě, probíhá renaturace za přispění bobra evropského zapojený břehový porost, meandrování, vývoj nivních ramen.

- Meandrování není plně vyvinuto.

6.20 Úsek 20

ř.km 17,417 – 17,800

délka úseku: 383 m

převýšení: od kóty 555,0 –

555,00 m n.m. Bpv

sklon 59,3 ‰

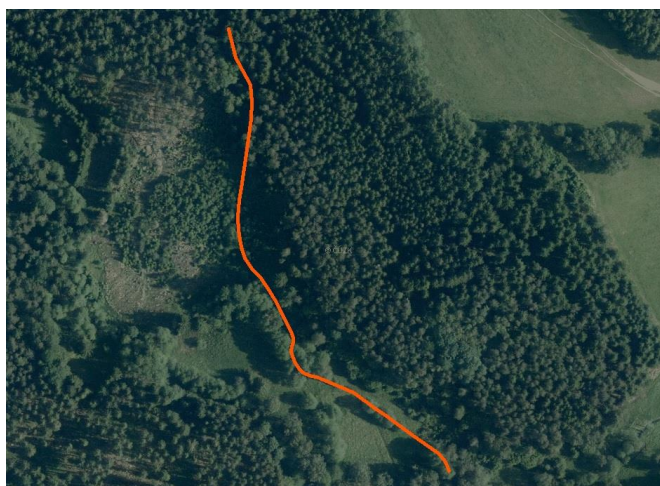
dlouhodobý průměrný průtok:

$Q_a = 0,045 \text{ m}^3/\text{s}$

geomorfologický typ: BR –

divočení koryt v štěrkonosném
řečišti

(braided).



Obr. 28. Vyznačení úseku 20 v ortofotomapě.

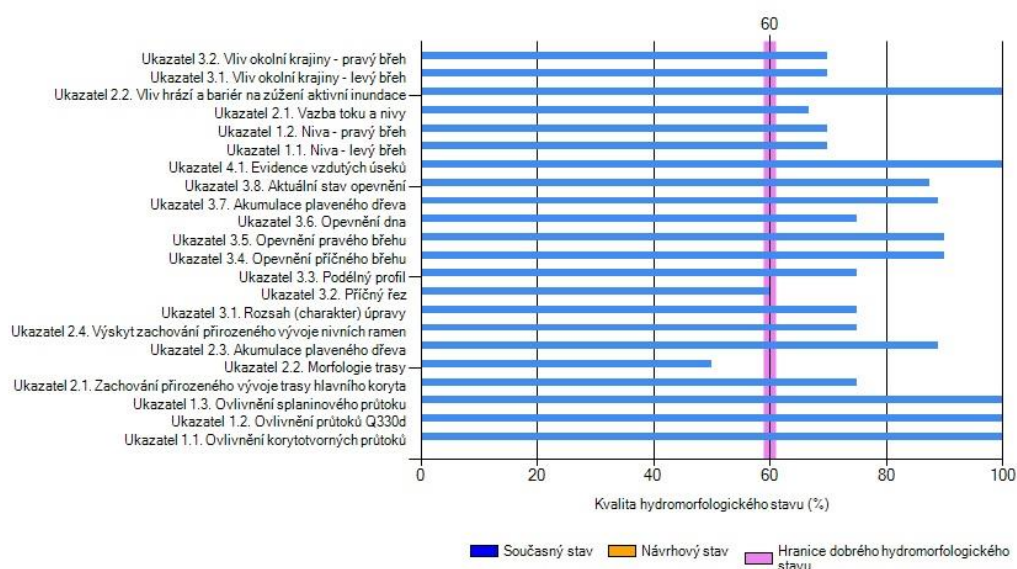
Koryto vodního toku je upravené, mírně zahloubené, přímé, s mírnými oblouky, cca 1.5 m široké. Dno toku se zbytky dnového opevnění viditelném v ř.km 14,417 – 14,550. Opevnění je v destrukci. Ve zbytku úseku opevnění neviditelné, dno štěrkopískové až kamenité. Břehy toku jsou zpevněné břehovými dřevinami, v místech absence břehových dřevin, jsou prorostlé travinami. Dřevní hmota se vyskytuje pravidelně v podobě mrtvého dřeva, jako přirozeného spadu větví.

Niva toku je úzká, v podélném směru s velkým sklonem. Její průměrná šíře dle odhadu z vrstevnic ZM 10 a na základě terénního šetření je cca 10 m. Břehy nivy se nachází z velké většiny v lesním komplexu se smrkovými monokulturami, pouze prvních sto metrů se nachází v zamokřené louce s přirozenými porosty.

V tomto úseku se nenacházejí žádné přítoky.

Hydromorfologický stav toku dle metodiky MŽP je 71,2 %, hydromorfologický stav nivy dle metodiky MŽP je 73,6 % což znamená, že výsledné hodnocení současného stavu dosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku a dosahuje dobrého hydromorfologického stavu údolní nivy.

Výsledný graf úseku 20



Klady a zápory:

+ Okolní krajina a niva jsou ve stavu blízkém k přírodě, probíhá částečná renaturace, zapojený břehový porost.

- Napřímené a zahloubené koryto, neodpovídá geomorfologickému typu BR.

6.21 Úsek 21

ř.km 17,800 – 18,400

délka úseku: 600 m

převýšení: od kóty 555,0 –

594,70 m n.m. Bpv

sklon: 67,3 ‰

dlouhodobý průměrný průtok:

$Q_a = 0,045 \text{ m}^3/\text{s}$

geomorfologický typ:

GB – větvení štěrkonosného

vinoucího se koryta

(gravel branching).



Obr. 29. Vyznačení úseku 21 v ortofotomapě.

Koryto vodního toku odpovídá danému geomorfologickému typu, je zde zřetelné větvení. Dno toku je nezpevněné štěrkopískového až kamenitého charakteru. Břehy

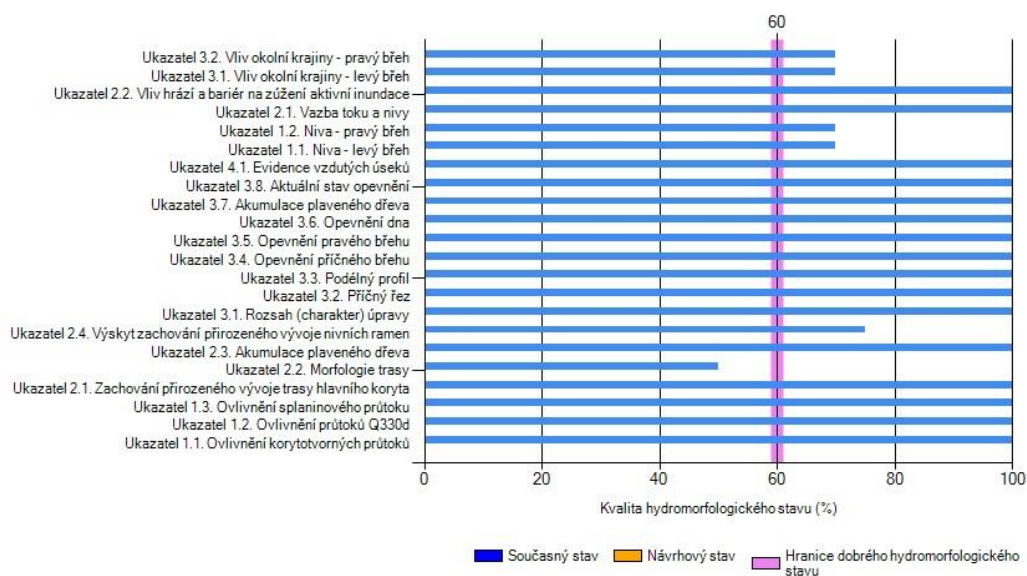
jsou v dynamickém vývoji, bez opevnění, postupně stabilizovány vegetací a následně erodovány. Dřevní hmota se zde vyskytuje pravidelně.

Niva toku je zde znovu širší, v příčném směru plochá, v prudkém podélném sklonu. Její průměrná šíře dle odhadu z vrstevnic ZM 10 a na základě terénního šetření je cca 40 m. Tok protéká lesním monokulturálním smrkovým komplexem, ale v nivě toku se nachází většinou přirozený olšínový porost s příměsí smrků.

V tomto úseku, dle evidence CEVT, neústí do Kateřinského potoka žádné přítoky, ani nebyly zjištěny fyzicky při terénním šetření.

Hydromorfologický stav toku dle metodiky MŽP je 87,5 %, hydromorfologický stav nivy dle metodiky MŽP je 87,3 % což znamená, že výsledné hodnocení současného stavu dosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku a dosahuje dobrého hydromorfologického stavu údolní nivy.

Výsledný graf úseku 21



Klady a zápory:

+ Okolní krajina a niva jsou ve stavu blízkém k přírodě, probíhá renaturace, zapojený přirozený břehový porost, větvení toku.

- Úsek se nachází v obhospodařovaném lesním komplexu z koryto je odstraňována dřevní hmota.

6.22 Úsek 22

ř.km 18,400 – 19,100
délka úseku: 700 m
převýšení: od kóty 594,70 –
626,80 m n.m. Bpv
sklon: 47,6 ‰
dlouhodobý průměrný průtok:
 $Q_a = 0,040 \text{ m}^3/\text{s}$
geomorfologický typ:
GB - větvení štěrkonosného
vinoucího se koryta
(gravel branching).



Obr. 30. Vyznačení úseku 22 v ortofotomapě.

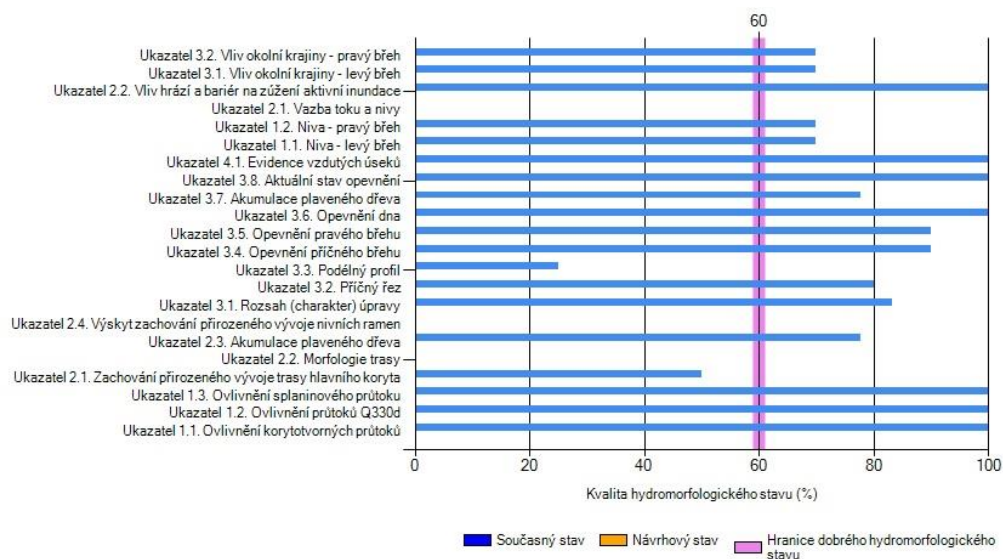
Koryto vodního toku v tomto úseku protéká lesním komplexem, smrkovou monokulturou. Koryto je upravované, prohloubené v průměru na 1,5 m pod okolní terén, šíře toku cca 2 m. Vytěžený materiál z toku je uložen na břehové hraně. Dno toku je nezpevněné povětšinou štěrkopískového charakteru. Břehy jsou bez opevnění, postupně stabilizovány náletovou vegetací bez bylinného porostu (viz. obr. 47., Příloha 10.7 Fotodokumentace). Dřevní hmota se zde vyskytuje pravidelně v podobě mrtvého dřeva a však nevytváří prostorově významné struktury.

Niva toku je v příčném směru plochá, v prudkém podélném sklonu, avšak úpravami došlo k jejímu oddělení od toku. Její průměrná šíře dle odhadu z vrstevnic ZM 10 a na základě terénního šetření je cca 40 m. Obě strany nivy se nachází v lesním komplexu se smrkovou monokulturou.

V tomto úseku, dle evidence CEVT, neústí do Kateřinského potoka žádné přítoky, ani nebyly zjištěny fyzicky při terénním šetření.

Hydromorfologický stav toku dle metodiky MŽP je 65,0 %, hydromorfologický stav nivy dle metodiky MŽP je 66,3 % což znamená, že výsledné hodnocení současného stavu dosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku a dosahuje dobrého hydromorfologického stavu údolní nivy.

Výsledný graf úseku 22



Klady a zápory:

+ Okolní krajina a niva jsou ve stavu blízkém k přírodě, nejsou ovlivňovány běžné průtoky a splaveninový režim, dno a břehy bez opevnění.

- Úsek se nachází v obhospodařovaném lesním komplexu, koryto je napřímené zahloubené, z koryta je odstraňována dřevní hmota, tok neodpovídá geomorfologickému typu GB, vazba toku a nivy, absence nivních ramen.

6.23 Úsek 23

ř.km 19,100 – 19,800

délka úseku: 700 m

převýšení: od kóty 626,80 – 655,30 m n.m. Bpv

sklon: 37,9 ‰

dlouhodobý průměrný průtok:

$Q_a = 0,022 \text{ m}^3/\text{s}$

geomorfologický typ: AB –

anastomózní větvení vinoucího se až meandrujícího koryta (anastomotic branching).



Obr. 31. Vyznačení úseku 23 v ortofotomapě.

Koryto vodního toku je zde upravené, příčný profil je lichoběžníkový, zahloubené 1,5 – 2 m pod okolní terén. Dno toku je opevněné melioračními tvárnici, břehy

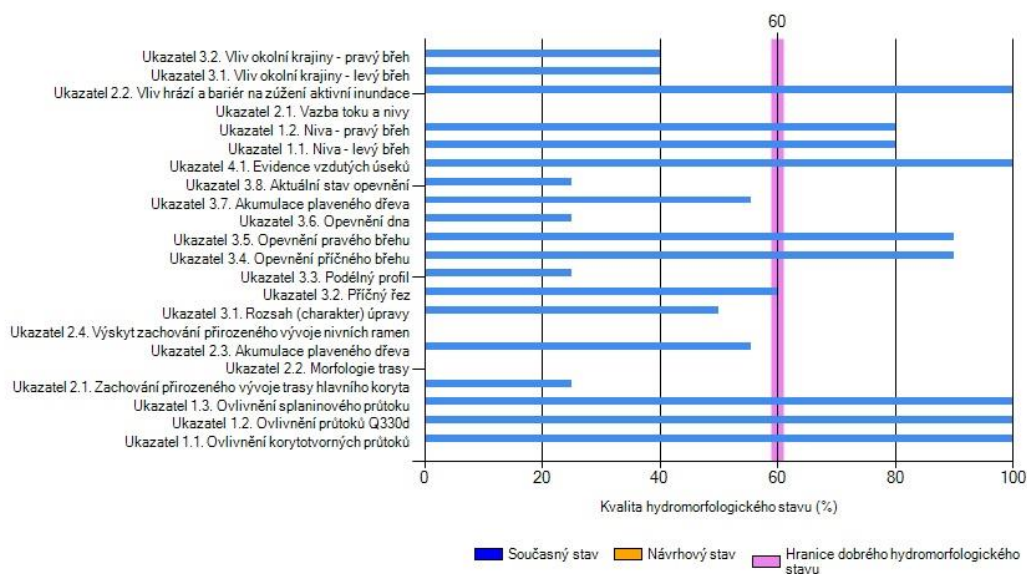
zatravněné, břehová hrana stabilizována břehovými dřevinami. Dřevní hmota se zde vyskytuje sporadicky (viz obr. 48., Příloha 10.7 Fotodokumentace).

Niva toku je zde neznatelná, zahloubením toku došlo k jejímu oddělení od toku. Dle terénního šetření je její šíře odhadována na cca 5 m. Okolí toku tvoří pastviny, kde byly v minulosti prováděny meliorační práce a jsou odvodněny do toku, který svým způsobem slouží jako hlavní odvodňovací zařízení okolních pastvin. Místně jsou viditelné poruchy melioračních drenáží v pastvinách, které se projevují jako podmoky s mokřadní vegetací s následným povrchovým odtokem vody do toku.

V tomto úseku, dle evidence CEVT, neústí do Kateřinského potoka žádné přítoky, ani nebyly zjištěny fyzicky při terénním šetření.

Hydromorfologický stav toku dle metodiky MŽP je 44,9 %, hydromorfologický stav nivy dle metodiky MŽP je 65,9 % což znamená, že výsledné hodnocení současného stavu nedosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku a dosahuje dobrého hydromorfologického stavu údolní nivy.

Výsledný graf úseku 23



Klady a zápory:

+ Splavinový režim a průtoky nejsou ovlivňovány.

- Koryto zahloubené přímé, dno toku opevněné, bez vazby toku na nivu, charakter odvodňovacího kanálu, niva a okolí intenzivně zemědělsky obhospodařována, trasa neodpovídá danému geomorfologickému typu AB.

6.24 Úsek 24

ř.km 19,800 – 20,400
délka úseku: 600 m
převýšení: od kóty 655,30 –
693,25 m n.m. Bpv
sklon: 63,3 ‰
dlouhodobý průměrný průtok:
 $Q_a = 0,010 \text{ m}^3/\text{s}$
geomorfologický typ:
GB - větvení štěrkonosného
vinoucího se koryta
(gravel branching).



Obr. 32. Vyznačení úseku 24 v ortofotomapě.

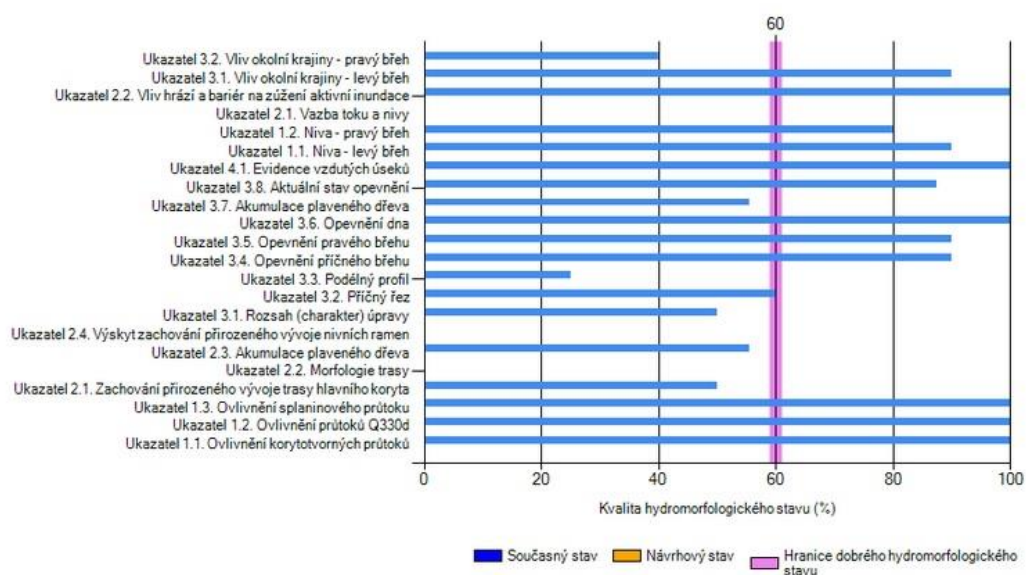
Poslední úsek vodního toku je pramenná oblast toku. Koryto je zde upravené, příčný profil je lichoběžníkový, zahloubené v průměru cca 1,5 m pod okolní terén. Dno je bez opevnění, prorostlé bylinnou vegetací. Břehy jsou zatravněné, v úseku ř.km 19,800 – 20,200 stabilizované břehovými porosty náletových dřevin na něž navazují smrkové monokultury lesního obhospodařovaného komplexu. Dřevní hmota se zde vyskytuje pravidelně v úseku s břehovým porostem, v úseku bez dřevin bez dřevní hmoty.

Niva toku je zde neznatelná, zahloubením toku došlo k jejímu oddělení od toku. Dle terénního šetření je její šíře odhadována na cca 5 m. Okolí toku mimo lesních částí tvoří pastviny. Pravý břeh v úseku ř.km 20,200 – 20,400 tvoří odvodněná pastvina funkční meliorací, levý břeh je maloplošně chráněné území Prameniště Kateřinského potoka. V trase koryta bezprostředně navazujícího na prameniště, jsou zbudovány dvě přehráčky, jejichž účelem je zvýšení hladiny podzemní vody a zpomalení odtoku z území prameniště (viz obr. 49., Příloha 10.7 Fotodokumentace).

V tomto úseku, dle evidence CEVT, neústí do Kateřinského potoka žádné přítoky, ani nebyly zjištěny fyzicky při terénním šetření.

Hydromorfologický stav toku dle metodiky MŽP je 61,4 %, hydromorfologický stav nivy dle metodiky MŽP je 71,0 % což znamená, že výsledné hodnocení současného stavu dosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku a dosahuje dobrého hydromorfologického stavu údolní nivy.

Výsledný graf úseku 24



Klady a zápory:

- + Okolní krajina a niva jsou ve stavu blízkém k přírodě, prameniště na levém břehu jako maloplošně chráněné území, přehrážky pod prameništěm zpomalující odtok.
- Koryto zahloubené přímé, pod prameništěm bez vazby toku na nivu, charakter odvodňovacího kanálu, zrychlený odtok vody z území pod prameništěm, pravý břeh odvodněný, intenzivně zemědělsky obhospodařovaný jako pastvina.

6.25 Celkové zhodnocení

Pro potřeby celkového hodnocení byla vytvořena tabulka (viz Tabulka 6., str. 60), která obsahuje dílčí výsledky jednotlivých úseků zvlášť pro tok a nivu, celkový výsledek dílčích úseků toku a nivy, průměrné hodnocení celého toku zvlášť pro tok a nivu, průměrné hodnocení celého toku pro tok a nivu, vážený průměr celého toku zvlášť pro tok a nivu a vážený průměr výsledku hodnocení toku a nivy.

Celkový hydromorfologický stav toku a nivy jednotlivých úseků, byl určen jako aritmetický průměr jednotlivých úseku stavu toku a stavu nivy. Průměr jednotlivých ukazatelů pro celý tok byl určen jako aritmetický průměr všech úseků. Vážený průměr byl určen s ohledem na délku jednotlivých úseků, kdy nejdelší úsek má největší váhu a nejkratší váhu nejmenší.

Tabulka 6. Přehled výsledků jednotlivých dílčích úseků a celkových výsledků hodnocení Kateřinského potoka

dílčí úseky	hydromorfologický stav toku v %	hydromorfologický stav nivy v %	celkový hydromorfologický stav toku a nivy v %
úsek 1	52,3	87,3	69,8
úsek 2	50,0	77,1	63,6
úsek 3	50,6	69,0	59,8
úsek 4	52,9	66,3	59,6
úsek 5	40,8	45,1	43,0
úsek 6	51,5	61,7	56,6
úsek 7	83,0	90,8	86,9
úsek 8	46,7	32,0	39,4
úsek 9	83,2	100,0	91,6
úsek 10	53,3	65,9	59,6
úsek 11	42,8	15,0	28,9
úsek 12	71,3	76,3	73,8
úsek 13	72,7	100,0	86,4
úsek 14	33,1	55,9	44,5
úsek 15	94,1	100,0	97,1
úsek 16	42,4	21,6	32,0
úsek 17	100,0	99,3	99,7
úsek 18	82,0	73,6	77,8
úsek 19	100,0	94,3	97,2
úsek 20	71,2	73,6	72,4
úsek 21	87,5	87,3	87,4
úsek 22	65,0	66,3	65,7
úsek 23	44,9	65,9	55,4
úsek 24	61,4	71,0	66,2
průměr	63,9	70,6	67,3
vážený průměr	68,02	77,61	72,82

Celkový hydromorfologický stav toku Kateřinského potoka dle metodiky MŽP jako celku je 63,9 % v aritmetickém průměru a 68,02 % ve váženém průměru. Celkový hydromorfologický stav nivy Kateřinského potoka dle metodiky MŽP jako celku je 70,6 % v aritmetickém průměru a 77,61 % ve váženém průměru. To znamená, že výsledné hodnocení současného stavu dosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku jako celku a dosahuje dobrého hydromorfologického stavu údolní nivy jako celku. Výsledky váženého průměru jsou lepší než aritmetického průměru a mají větší vypovídající hodnotu o hydromorfologickém stavu Kateřinského potoka, neboť dlouhý

úsek v dobrém hydromorfologickém stavu je cennější než krátký úsek nedosahující dobrého hydromorfologického stavu.

Nejhoršího hydromorfologického stavu dosahují úseky 5, 8, 11, 14 a 16, což je dáno tím, že v těchto úsecích kříží Kateřinský potok silniční mosty, tudíž zde není umožněn přirozený vývoj toku a chybí vazba na nivu toku. Úseky 1, 2, 3, 4, 6, 10 a 23 nedosahují dobrého hydromorfologického stavu toku, což je způsobeno dřívějšími vodohospodářskými úpravami, kdy bylo koryto narovnáno, zahlobeno a zkapacitněno za účelem využití okolních pozemků k zemědělským nebo lesnickým účelům a tyto vodohospodářské úpravy jsou stále v dobrém stavu. Zvláštním příkladem je úsek 3, kde byla v roce 2004 provedena revitalizace, ale přesto z dnešního pohledu nedosahuje dobrého hydromorfologického stavu (viz kapitola 7. Diskuze, str. 62).

Úseky 7, 9, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22 a 24 dosahují dobrého hydromorfologického stavu toku. Tyto úseky byly v minulosti sice také upravovány, ale úpravy buď již zanikly, nebo jsou ve stavu přirozené renaturace, nebo v případě úseku 22 nejsou tak zásadní, aby nebylo dosaženo dobrého hydromorfologického stavu toku. Úsek 24, který je prameništěm toku se do dobrého hodnocení hydromorfologického stavu toku vešel jen těsně. Více v diskuzi na str. 62.

Významnou měrou přispívá k renaturaci toku Kateřinského potoka Bobr evropský, který osídlil úseky 7, 9, 12, 13, 15, 17 a 19. Na těchto úsecích je patrný velký progres ve vývoji toku k danému geomorfologickému typu. Úseky 18, 20, 21, 22, které dosahují také dobrého hydromorfologického stavu, ale Bobr evropský se na nich nevyskytuje, se nacházejí v hospodářských lesních komplexech se smrkovou monokulturou, nebo v případě úseku 24 se jedná o prameniště toku.

Hydromorfologický stav nivy Kateřinského potoka je v celé délce dobrém stavu, vyjma krátkých úseků 5, 8, 11, 14 a 16 kde se nacházejí mostní konstrukce a navazující komunikace.

Nejhůře v celkovém hodnocení hydromorfologického stavu toky a nivy jsou opět úseky 5, 8, 11, 14 a 16, kde se nacházejí mostní konstrukce. Nejlépe hodnocené jsou úseky 9, 15, 17 a 19, které se takřka přibližují přirozenému hydromorfologickému stavu toku a nivy.

Pro rychlý grafický přehled hydromorfologického stavu Kateřinského potoka byl v GIS programu ArcGis vytvořen mapový výstup (viz Příloha 10.6).

7. Diskuse

Při tvorbě a zpracování této práce byla zjištěna některá metodická omezení. Data o průměrných ročních průtocích Q_a byla sice získána od správce toku, ale byla z různých období a z různých úseků. Oficiální data ČHMÚ jsou placená. Problém s průměrnými ročními průtoky jsem se rozhodl řešit vlastním výpočtem (*řešeno v kapitole 5.2, str.17-18*) na základě velikosti dílčích povodí Kateřinského potoka včetně jeho přítoků a úhrnu průměrných ročních srážek v této oblasti. Při porovnání s daty získanými od správce toku a úhrnu ročních srážek byl procentuálně odvozen poměr srážek ku odtoku z povodí Kateřinského potoka. Na základě těchto poměrů byly analogicky dopočteny Q_a jednotlivých úseků.

Další metodický problém byl odhalen při stanovení kilometráže Kateřinského potoka. Data DIBAVOD totiž neobsahují kilometráž Kateřinského potoka, i když obsahují kilometráž jeho přítoků. Srovnáním základní vodohospodářské mapy, ortofotomap a na základě zmapování celého toku, byl pro tuto práci vytvořen nový shapefile se zákresem upravené trasy toku a vytvořena nová kilometráž toku dle současného stavu s km 0,000 na státní hranici ČR a SRN.

Jak je zmíněno v kapitole 6.25 na str. 61, další věcí, která stojí za diskuzi, je provedená revitalizace v úseku 3 (*kapitola 6.3, str. 25-27*), v ř. km 1,238 – 2,831. Koryto toku se jeví jako přírodě blízké, byly vytvořeny „meandry“, nivní ramena, dno toku není ploché, jsou zde klidné i rychlé úseky, rostlinná i dřevinná vegetace je zapojená. Problém vidím v tom, že koryto zůstalo zahlobeno a je kapacitní. Tím zde nebyla vytvořena vazba toku a nivy a úroveň hladiny podzemní vody je nadále snížena. Všechny revitalizací vytvořené prvky toku jsou tvrdě stabilizovány, čímž je takřka znemožněn přirozený hydromorfologický vývoj toku. Niva je zde široká a je využívána jako zemědělsky obhospodařovaná louka. Jestliže byl záměr investora přiblížit vzhled toku k přírodní podobě a zároveň zachovat nivu pro zemědělskou činnost, pak můžeme z tohoto hlediska revitalizaci hodnotit kladně. Z dnešního hlediska, kdy je kladen důraz na zadržení vody v krajině, se tato revitalizace z mého hlediska nejeví jako dobrá. Spíše se jedná o technicky upravené koryto toku, přírodě blízké pouze svým vzhledem.

Další věcí je prameniště Kateřinského potoka, úsek 24 (*kapitola 6.24, str. 58-59*), které dle hodnocení (*viz kapitola 6.25, str. 61*) sice dosahuje dobrého hydromorfologického stavu toku, ale jen těsně (61,4 %). Z mého hlediska tento stav není dobrý, koryto je zahlobené lichoběžníkového tvaru, charakteru melioračního kanálu. Správce toku se v poslední době snažil napravit stav vybudováním přehrážek,

za účelem zpomalení odtoku z území, ale tyto úpravy se jeví jako nedostatečné. Velkou roli zde určitě hraje to, že pravý břeh je zemědělsky obhospodařovaný, a tak není žádoucí zvyšovat hladinu podzemní vody a zamokřit tyto pozemky v této lokalitě.

Poslední věcí k diskuzi je činnost Bobra evropského. Z poznatků zjištěných při terénním průzkumu bylo zjištěno, že tento živočich, pokud mu je dán prostor dokáže rychle změnit okolní biotop a svojí činností výrazně napomáhá k renaturaci antropogenně upravovaných úseků. Svými hrázemi vzdouvá vodu, která si pak hledá jiné cesty a tím jsou rozrušována i umělá opevnění vodních toků. Velký přínos má pro zadržování vody v krajině. Jeho dalším přínosem, tam kde najde pro sebe vhodné podmínky a nedostane se do konfliktu se společenskými zájmy, je provedení beznákladové revitalizace toku.

8. Závěr

Toto Bakalářská práce je prioritně zaměřena na zmapování a vyhodnocení hydromorfologického stavu vodního toku Kateřinský potok, na základě zjednodušené metodiky MŽP (MŽP ©2008), která byla vypracována dle tzv. Rámcové směrnice o vodách (Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky). Metodika stanovuje velikost odklonu vodního toku od jeho přirozeného potenciálu hodnocené krajiny. V návaznosti na tuto metodiku vznikla webová aplikace FLUVIAL MORPHOLOGY, kterou vytvořila společnost SINDLAR Group & Czech River Restoration Center 2020 a která byla použita pro vyhodnocení současného hydromorfologického stavu Kateřinského potoka.

Kateřinský potok byl zmapován terénní pochůzkou v celé délce 20,4 km, kdy byly pořizovány zákresy, poznámky do předem vytištěných mapových podkladů a byla pořizována fotodokumentace (*ukázky viz Příloha 10.7 Fotodokumentace*). Kateřinský potok byl rozdělen na 24 homogenních dílčích úseků (*viz obr. 8., str. 21 a Přílohy 10.1, 10.2, 10.3*) a získaná data byla vložena do webové aplikace FLUVIAL MORPHOLOGY. Výsledkem bylo vyhodnocení výsledků dílčích úseků Kateřinského potoka z hlediska hydromorfologického stavu toku a z hlediska hydromorfologického stavu nivy, kdy výsledek 60 % a více ukazuje na dobrý stav.

Ukázalo se, že celkový hydromorfologický stav Kateřinského potoka je dobrý a jeho vývoj se ubírá správným směrem. Pokud nebudou v budoucnu na toku prováděny antropogenní zásahy negativně ovlivňující tok a jeho nivu, a hospodaření zůstane omezeno pouze na lesní komplexy, má Kateřinský potok potenciál navrátit se

k přirozenému stavu v rámci geomorfologických typů. K tomuto procesu přispívá nízká hustota zalidnění v této oblasti, s tím související nízká urbanizace a tím pádem i dobrý stav nivy. Dalším faktorem je osídlení toku Bobrem evropským, který významně urychluje proces přirozené renaturizace toku, který byl v minulosti antropogenně upravován v celé jeho délce, jak můžeme vidět na porovnání současné trasy toku a zákresu z II. vojenského mapování (*viz Příloha 10.5*).

Rámcová opatření pro dosažení dobrého stavu toku v úsecích 1, 2, 3, 4, 6, 10 a 23 by měla spočívat v odstranění hlavního problému tohoto toku, kterým je jeho přílišné zahloubení, zkapacitnění a napřímení. To znamená vyzvednutí nivity dna toku nelineárním způsobem, rozvolnění a zvlnění koryta za využití odpovídající šíře okolní nivy.

Přínosem této práce je provedené hydromorfologické posouzení toku a jeho nivy v celé jeho délce. Přináší celkový pohled na současný stav tohoto toku a může být využita jako „srovnávací rovina“ pro budoucí průzkumy a posouzení vývoje toku.

Tato práce může být využitelná pro správce vodního toku, který v jednom výstupu vidí kde je tok v dobré kondici a kde jsou nutné zásahy k vylepšení jeho celkového stavu, nebo jen dílčích parametrů toku, které jsou v nevyhovujícím stavu.

Může být podkladem pro projekty zaměřující se na realizaci opatření pro zlepšení hydromorfologického stavu toku a také jako prvotní seznámení se s enviromentálním stavem Kateřinského potoka pro širokou veřejnost.

Výstup z této práce vytvořený v Gis programu ArcGis, kterým je vytvořená kilometráž Kateřinského potoka a také upřesněná trasa jeho toku ve formátu SHP, může převzít VÚV T. G. Masaryka v.v.i. a doplnit tak databázi Dibavod o chybějící kilometráž a zpřesnit kresbu vodních toků.

9. Přehled literatury a použitých zdrojů

9.1 Odborné publikace

Fryirs K. A., Brierley G. J., 2013: Geomorphic Analysis of River Systems, Wiley-Blackwell, Chichester, 345 s.

Fuksa J. K., 2019: Lodní doprava maximálně ekologická – opravdu?. Vodní hospodářství 2019/3: 1-28

Goudie A. S., eds., 2004: Encyclopedia of Geomorphology. Routledge. 1156 s.

Gurnell A. M., Petts G. E., (eds.) 1995: Changing River Channels. Willey, Chichester, 442 s.

Leopold L. B., Wolman M. G., 1957: River Channel Patterns – Braided, Meandering, and Straight. United States Geological Survey Professional Paper 282- B: 39-85

Leopold L. B., Wolman M. G., Miller J. P., 1964: Fluvial Process in Geomorphology. W.H. Freeman and comp., San Francisco, 552 s.

Montgomery D.R., Buffington J.M., 1997: Channel-reach morphology in mountain drainage basins. GSA Bulletin 109: 596-611

Podzimek J., 2004: Důležitý evropský integrační projekt, VODNÍ KORIDOR DUNAJ–ODRA–LABE. Vodní cesty a plavba 2004/1-2: 1-47

Rosgen D. L., 1994: A Classification of natural rivers. Catena 22: 169-199

Šindlar M., 2012: Geomorfologické procesy vývoje vodních toků, Část I. Typologie korytotvorných procesů. SINDLAR Group s.r.o., Hradec Králové, 148 s.

Zajíček A., Kulhavý Z., Sychra L., Hejduk T., Čmelík M., Kaplická M., 2019: Návrhy revitalizačních opatření na hlavních odvodňovacích zařízeních na příkladu pilotní lokality v povodí vodního toku Žejbro, 1. část – koncepce návrhu opatření. Vodní hospodářství 2019/2: 1-28

9.2 Legislativní zdroje

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky.

9.3 Internetové zdroje

AOPK ČR, ©2006: Kateřinský a Nivní potok (online) [cit. 18.03.2020], dostupné z http://www.nature.cz/natura2000-design3/web_lokality.php?cast=1804&akce=karta&id=1000143897/

AOPK ČR, ©2020: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky (online) [cit. 25.04.2020], dostupné z http://www.nature.cz/natura2000-design3/web_lokality.php?cast=1804&akce=karta&id=1000143897/

CENIA, ©2020: Cenia_geomorfologie WMS (online) [cit. 28.03.2020], dostupné z http://geoportal.gov.cz/arcgis/services/CENIA/cenia_geomorfologie/MapServer/WmsServer?SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities

ČÚZK, ©2020: Prohlížeč služba WMS – Ortofoto (online) [cit. 01.06.2020], dostupné z http://geoportal.cuzk.cz/WMS_ORTOFOTO_PUB/WMSservice.aspx?

ČHMÚ, ©2020: Meteorologie a klimatologie (online) [cit. 15.03.2020], dostupné z <http://portal.chmi.cz/>

Just T., 2020: Technické úpravy vodních toků (online) [cit. 20.05.2020], dostupné z <http://strednicechy.ochranaprirody.cz/pece-o-vodni-rezim-krajiny/technicke-upravy-vodnich-toku/>

MZe, ©2014, Centrální evidence vodních toků (online), [cit. 13.04.2020], dostupné z <<http://eagri.cz/public/web/mze/voda/aplikace/cevt.html>>

MŽP, ©2008: Ministerstvo životního prostředí (online) [cit. 20.05.2020], dostupné z <[https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/vodni_tok/\\$FILE/OOOPK_Zjednodusena_metodika_PPO_PBO_20161012.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/vodni_tok/$FILE/OOOPK_Zjednodusena_metodika_PPO_PBO_20161012.pdf)>

MZe, ©2008: Informační systém VODA České republiky (online) [cit. 15.05.2020], dostupné z <<https://voda.gov.cz/portal/cz/InformacniPortalVODA.pdf>>

Plzeňský kraj, ©2020: Mapové služby (online) [cit. 20.05.2020], dostupné z <<https://www.plzensky-kraj.cz/mapy-0>>

SINDLAR Group, ©2008: Softwarový nástroj pro hodnocení hydromorfologie vodních ekosystémů a navrhovaných opatření ve vazbě na biologické složky [cit. 05.04.2020], dostupné z <http://www.fluvialmorphology.cz/Documents/Manual_HMF_web.pdf>

SINDLAR Group, ©2020: FLUVIALMORPHOLOGY (online) [cit. 05.06.2020], dostupné z <<http://www.fluvialmorphology.cz/>>

VÚV T.G.M, v.v.i., ©2020 a): HYDROEKOLOGICKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM VÚV TGM (online) [cit. 22.04.2020], dostupné z <<https://heis.vuv.cz/>>

VÚV T.G.M, v.v.i., ©2020 b): Oddělení geografických informačních systémů a kartografie (online) [cit. 15.03.2020], dostupné z <<http://www.dibavod.cz/17/geodatabaze-dibavod.html>>

9.4 Ostatní zdroje

Galusová, L., 2014: Vodní díla ve vesnickém prostředí vrcholného a pozdního středověku v Čechách: Prostorové vazby a sídelní souvislosti. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta filozofická, Plzeň. 133 s. (disertační práce). „nepublikováno“. Dep. Digitální knihovna Západočeské univerzity v Plzni.

Langhammer J., 2007: HEM, Hydroekologický monitoring, Metodika pro monitoring hydromorfologických ukazatelů ekologické kvality vodních toků. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Praha. 47 s.

Ministerstvo životního prostředí, 2008: Metodika odboru ochrany vod, která stanovuje postup hodnocení vlivů opatření na vodních tocích a nivách na hydromorfologický stav vod. Ministerstvo životního prostředí, Praha: 25 s

Šindlar 2018: Softwarový nástroj pro hodnocení hydromorfologie vodních ekosystémů a navrhovaných opatření ve vazbě na biologické složky. Sindlar Group, 74 s.

10. Seznam příloh

Příloha 10.1 Bližší situace dílčích úseků 1-6 Kateřinského potoka

Příloha 10.2 Bližší situace dílčích úseků 7-16 Kateřinského potoka

Příloha 10.3 Bližší situace dílčích úseků 17-24 Kateřinského potoka

Příloha 10.4 Kateřinský potok s přítoky a dílčí povodí IV. řádu

Příloha 10.5 II. vojenské mapování a současná trasa toku

Příloha 10.6 Hydromorfologický stav Kateřinského potoka

Příloha 10.7 Fotodokumentace (6 listů)