

INTERREG - CROSSBORDER HABITAT NETWORK AND MANAGEMENT - CONNECTING NATURE ATCZ 45



„KOŠTĚNICKÝ POTOK“



Jihočeský kraj

Jihočeský kraj

U Zimního stadionu 1952/2

370 76 České Budějovice



Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.

Nábřeží 4

Praha 5, 150 56

Únor 2020

č. zakázky: 3974/002

OBSAH

OBSAH	2
1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	0
2. ÚVOD.....	1
2.1. Předmět díla	1
2.2. Podklady	2
3. ANALYTICKÁ ČÁST	3
3.1. Základní charakteristika území.....	3
3.1.1. Vývoj území	3
3.2. Využití území	6
3.2.1. Lesnictví.....	6
3.2.2. Zemědělství	7
3.3. Limity území	7
3.3.1. Ochrana přírody	7
3.3.2. CHOPAV	8
3.3.3. Inženýrské sítě.....	8
3.3.4. Limity vyplývající z územně plánovací dokumentace.....	8
3.4. Majetkoprávní poměry.....	11
3.4.1. Seznam dotčených pozemků.....	11
3.4.2. Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa	11
3.5. Klimatické poměry.....	12
3.6. Geologické, hydrogeologické a pedologické poměry, kvalita vody	14
3.6.1. Geologické poměry	14
3.6.2. Hydrogeologické poměry	16
3.6.1. Pedologické poměry.....	17
3.6.1. Výsledky a závěry monitoringu, sondáže a analýz řešeného území.....	18
3.7. Kvalita vody	21
3.1. Biotopy a vegetace řešeného území	22
3.1.1. Management lokality	24
3.2. Morfologie terénu a odtokové poměry.....	25
3.3. Odtokové poměry.....	29
3.4. Fotodokumentace	31
4. NÁVRHOVÁ ČÁST.....	34
4.1. Referenční stavby	34
4.1.1. Realizované revitalizace	34

4.2.	Typy opatření.....	36
4.2.1.	Přehrazení typu A.....	38
4.2.2.	Přehrazení typu B.....	40
4.2.3.	Opatření typu C.....	42
4.2.4.	Opatření D: Částečné vyplnění hlubokých koryt pozměněných potoků (vymělčení) s využitím zasypaných přehrádek – pohřbené pojistné přehrádky ve dně vymělčovaných toků	43
4.2.5.	Opatření E: Vyplnění přehrazených kanálů zeminou nebo hatěmi	44
4.2.1.	Opatření F: Vyplnění mělkých suchých kanálů.....	45
4.2.2.	Opatření G: Obnova původních koryt a vlásečnic	46
4.2.1.	Opatření H: Rozvolnění stávajících koryt	47
4.2.2.	Doplňková opatření.....	48
4.3.	Návrh opatření	49
4.3.1.	Popis území	49
4.3.2.	Navrhované parametry stavby.....	50
4.3.3.	Přehled navržených opatření	51
5.	Odhad nákladů	53
6.	ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ.....	55
7.	Seznam příloh.....	56

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Projekt byl zpracován na základě smlouvy o dílo ze dne 10.5.2019

Číslo smlouvy objednatele: SDL/OZZL/017/19

Číslo smlouvy zhotovitele: 02-0-4141-8707/19

ZADAVATEL:



Jihočeský kraj

U Zimního stadionu 1952/2

370 76 České Budějovice

Zástupci zadavatele: Rndr. Kamil Zimmermann PhD., zimmerman@kraj-jihocesky.cz,
606 555 506

ZHOTOVITEL:



VODOHOSPODÁŘSKÝ ROZVOJ A VÝSTAVBA, a.s.

Divize 02

Nábřežní 4

150 56 Praha 5

Řešitelský tým zhotovitele: Ing. Vendula Koterová, koterova@vrv.cz, 605 257 585

Ing. Josef Bím, bim@vrv.cz, 603 166 205

Ing. Anna Žohová, zohova@vrv.cz, 774 319 359

Ing. Vítězslav Dvořák, dvorakv@vrv.cz, 724 846 143

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.

Žabovřeská 250,

156 27 Praha 5

Řešitelský tým: Ing. Petr Fučík, Ph.D., fucik.petr@vumop.cz

Mgr. Antonín Zajíček, Ph.D., zajicek.antonin@vumop.cz

Schválil: Ing. Jan Cihlář, ředitel divize 02

2. ÚVOD

2.1. Předmět díla

Předmětem díla je zpracování 3 odborných studií, které budou podkladem pro revitalizaci dvou částí vybraných rašelinit a jednoho celého rašeliniště (pro každé rašeliniště jednu studii) v rámci realizace projektu „Interreg – Crossborder Habitat Network and Management – Connecting Nature ATCZ 45“ (dále též „dílo“). Objednatel se zavazuje dílo, které bude bez vad a nedodělků, převzít a zaplatit zhotoviteli sjednanou cenu.

Místem plnění jsou tři evropsky významné lokality (dále též „EVL“) na území Jihočeského kraje, jejichž ochrana a péče je dle nařízení vlády č. 318/2013 Sb., o stanovení národního seznamu evropsky významných lokalit, ve znění nařízení vlády č. 73/2016 Sb., v kompetenci Jihočeského kraje.

Podrobné informace o EVL jsou dostupné na webu NATURA 2000: <http://www.nature.cz/natura2000-design3/hp.php>.

Seznam řešených EVL:

1. Rašeliniště Kapličky – v části, která je zároveň přírodní rezervací (dále jen „PR“),
2. Borkovická blata – v části, která je zároveň PR Kozohludky,
3. Košťěnický potok.

Zhotovení studií pro revitalizaci vodního režimu rašelinišť zahrnutých do projektu Interreg – Crossborder Habitat Network and Management – Connecting Nature ATCZ 45 zahrnuje vypracování celkem tří samostatných studií (pro každou lokalitu s rašeliništěm v projektu jednu studii).

S využitím podkladů uvedených v článku 3 této smlouvy, případně také dat dodatečně získaných v terénu dle vlastního uvážení, zhotovitel vypracuje v průběhu roku 2019 samostatnou odbornou studii pro každou ze tří dotčených EVL. Základem těchto studií bude vypracování rešerše o hydrologických a odtokových poměrech na každé lokalitě ve vztahu ke zdejšímu reliéfu a přítomné vegetaci, která se stane výchozím podkladem pro identifikaci míst vhodných k vybudování opatření pro zlepšení a optimalizace vodního režimu na lokalitách (např. vybudování dřevěných hradítek a jejich přesné specifikaci). V rámci každé řešené EVL je předběžně vytipován rozsah území (viz mapová příloha této smlouvy), který bude zhotovitelem dále zpřesněn/určen pro následnou realizaci revitalizačních opatření.

Předmětem veřejné zakázky je tedy pořízení podrobných hydrologických studií pro tři vybraná rašeliniště, která jsou řešena v rámci projektu Interreg. Cílem je zmapovat podobné hydrologické, hydrogeologické a odtokové poměry ve sledovaných územích. Požadovaných výstupů bude dosaženo excerpcí dostupných geologických, hydrogeologických a klimatických dat, dále z archivních údajů o průtocích v povrchových tocích (pokud existují), nezbytná je konfrontace s platnými plány péče nebo se souborem doporučených opatření a využitím výstupů z moderní skenovací techniky (autonomní drony).

Studie se zaměří na velice podrobné stanovení hydrologických ukazatelů v území, zejména ve prospěch cílových biotopů 7110 – *aktivní vrchoviště*, 7120 – *Degradovaná vrchoviště ještě schopná přirozené obnovy*, 6230 – *druhově bohaté smilkové louky na silikátových podložích v horských oblastech*, 7140 – *přechodová rašeliniště a třasoviště* a 3160 – *přirozená distrofní jezera a tůňe*.

Zhotovitel je povinen v rámci zpracovávání studií na lokalitách EVL Kapličky a EVL Borkovická blata kooperovat se zhotovitelem základních hydrologických studií zhotovovaných v rámci paralelního projektu CZ-SK SOUTH LIFE, které se zaměřují na zlepšení hydrologického režimu na konkrétních místech v těchto EVL ve prospěch cílového biotopu *91D0 – rašelinný les*.

2.2. Podklady

1. Plán péče o EVL/ZCHÚ Rašeliniště Kapličky, NaturaServis, s.r.o., 2014
2. Staňkovský rybník a jakost vody, studie, Duras et. al, 2019
3. Monitoring kvality vody, Kučerová, 2019
4. Základní hydrologické údaje ČHMÚ dle ČSN 75 1400 k 30.9.2019
5. Pedologický a hydrogeologický průzkum, VUMOP v.v.i., 2019
6. Digitální model reliéfu 5. generace, ČUZK, 2019
7. Inženýrsko-geologický a hydrogeologický průzkum Nový Vojířov, Vladimír Vašta, Inženýrsko-geologický a hydrogeologický průzkum n. p. Žilina, závod Praha, 1968
8. Jímací vrt HJ1 – Nový Vojířov, STAVEBNÍ GEOLOGIE n. p., 1969
9. Peatland Restoration Guide, Second Edition, François Quinty and Line Rochefort, 2003
10. Verifikace metod odvozených hydrologických podkladů pro posuzování bezpečnosti vodních děl za povodní, Kulasová, B., Šercl, P., Boháč, M., (2004).
11. Československá rašeliniště a slatiniště, Zdeněk Dohnal a kol., 1965
12. Katalog biotopů České republiky, Milan Chytrý a kol., 2010
13. Mapování biotopů – aktualizace 2007–2017, AOPK ČR
14. Katastr nemovitostí
15. Terénní šetření

3. ANALYTICKÁ ČÁST

3.1. Základní charakteristika území

Řešené území se nachází na rozhraní katastrálních území Dolní Lhota u Stráže nad Nežárkou a Nový Vojířov a nachází se cca 2,5 km západně od obce Nový Vojířov. Je součástí Evropsky významné lokality soustavy Natura 2000 CZ0313513 – Koštěnický potok. Jedná se o nezastavěné území v blízkosti hranice s Rakouskou republikou.

V rámci řešené EVL se nevyskytují žádné z biotopů definovaných v rámci projektu INTERREG na základě mapování biotopů (AOPK), které je možné za pomoci technických a technicko-biologických opatření efektivně revitalizovat. Proto byla vytipována lokalita s dalšími ekologicky cennými biotopy, negativně ovlivněnými přítomností drenáže údolní nivy a napřímením toku Koštěnického potoka. Vybraná řešená lokalita je potenciálně vzhledem ke zmíněnému výskytu ekologicky hodnotných lidskou činností narušených biotopů vhodná k revitalizaci. Zároveň zde podle podrobnějšího průzkumu vypracovaného v rámci projektu INTERREG (Kučerová, 2019) byl zaznamenán výskyt rašeliniště vrchovištního typu.

Ostatní cenné biotopy, vyskytující se v rámci řešeného území (AOPK, 2017) jsou: makrofytní vegetace vodních toků, vlhké pcháčové louky a údolní jasanovo-olšový luh.

Kraj:	Jihočeský kraj
Okres:	Jindřichův Hradec
Obec s rozšířenou pravomocí (ORP):	Jindřichův Hradec
Obec s pověřeným obecním úřadem (POU):	Jindřichův Hradec
Obec:	Stráž nad Nežárkou [547221]
Katastrální území:	Dolní Lhota u Stráže nad Nežárkou [629456]
Umístění:	-715895; -1166533

3.1.1. Vývoj území

Údolí Koštěnického potoka bylo s jistotou hospodářsky využíváno již v polovině 14. století, kdy zde byl založen Novomlýnský rybník a existují doklady o existenci mlýna v blízkosti dnešního hotelu Peršlák. Trvalé osídlení bylo v nivě Koštěnického potoka spíše sporadické, sídla vznikala dále od vody (Nový Vojířov, Rottal). Dle dostupných map nebyla niva Koštěnického potoka rozčleněna na pozemky pro pěstování plodin. Lze tedy usuzovat, že sloužila jako plocha pro pastvu dobytka a jako zdroj sena na zimní krmení.

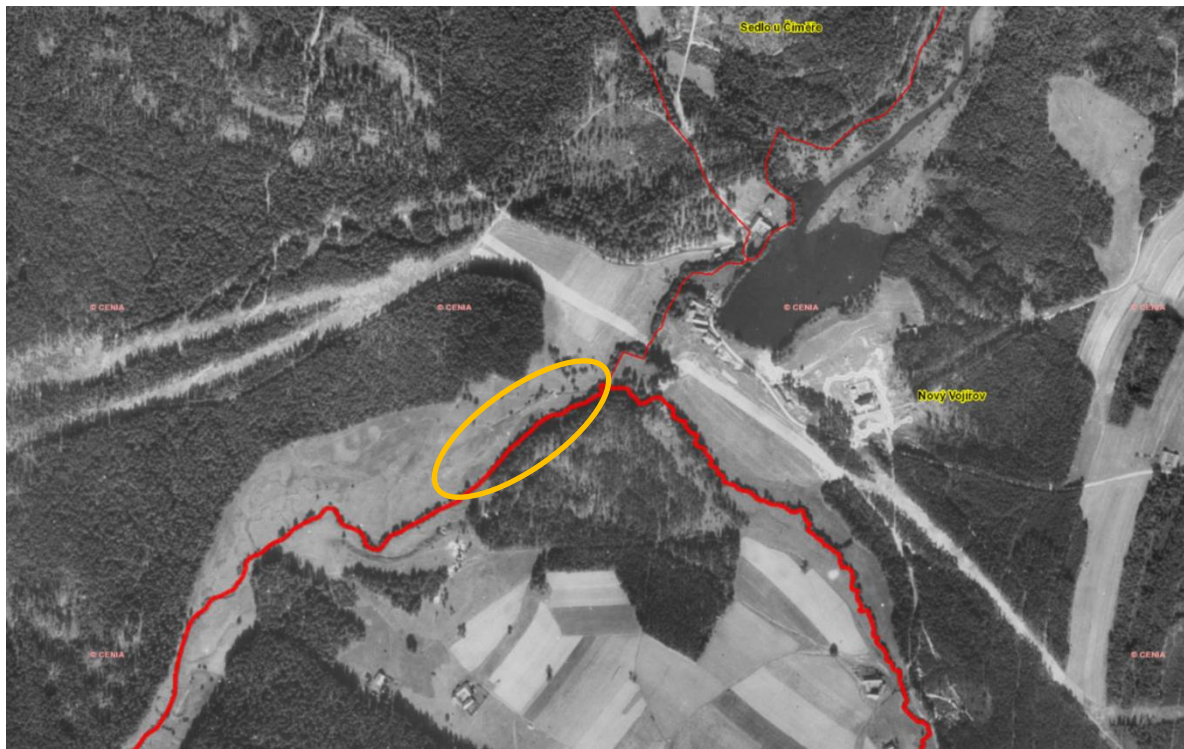
Zásadní změna území přichází po první světové válce, kdy se z místa „uprostřed monarchie“ stává okrajová část nové republiky a kde vedle sebe žijí dva jazykově rozdílné národy. Zhoršující se vztahy mezi Československem, Německem a po roce 1935 také Rakouskem vedly k vybudování linie pohraničního opevnění. Objekty lehkého opevnění byly budovány i na okraji nivy Koštěnického potoka a jsou zde k nalezení i dnes. Zároveň patrně někdy v tomto období dochází k regulaci toku Koštěnického potoka. Lze tak usuzovat z porovnání Císařských otisků a snímků z roku 1952, kde jsou staré meandry dobře patrné ale koryto je již narovnáno.

Po konci druhé světové války dochází k zásadní změně ve využití území nivy Koštěnického potoka v zájmové oblasti této studie. Dochází k vybudování tzv. „ženijní překážky“ častěji známé jako železná opona, místními nazývané prozaicky „dráty“. Současně dochází ke vzniku „zakázaného pásma“, kde byl pohyb osob prakticky vyloučen. Obhospodařování ploch bylo zásadně omezeno. To vedlo k rapidnímu nárůstu ploch lesa, který sestoupil prakticky až na břehovou hranu Koštěnického potoka.

Po pádu socialismu nedošlo k rapidnímu nárůstu obhospodařovaných ploch oproti letům 1948–1989. v dnešní době je oblast chráněna jako Evropsky významná lokalita se zpracovaným plánem péče. Dochází k rozvoji cestovního ruchu a přeměně v kasárna proměněného hotelu zpět k jeho původnímu účelu.



Obr. 1 Císařský otisk údolí Koštěnického potoka pod Novomlýnským rybníkem



Obr. 2 Letecký snímek území 1952



Obr. 3 Letecký snímek území 2017-2018

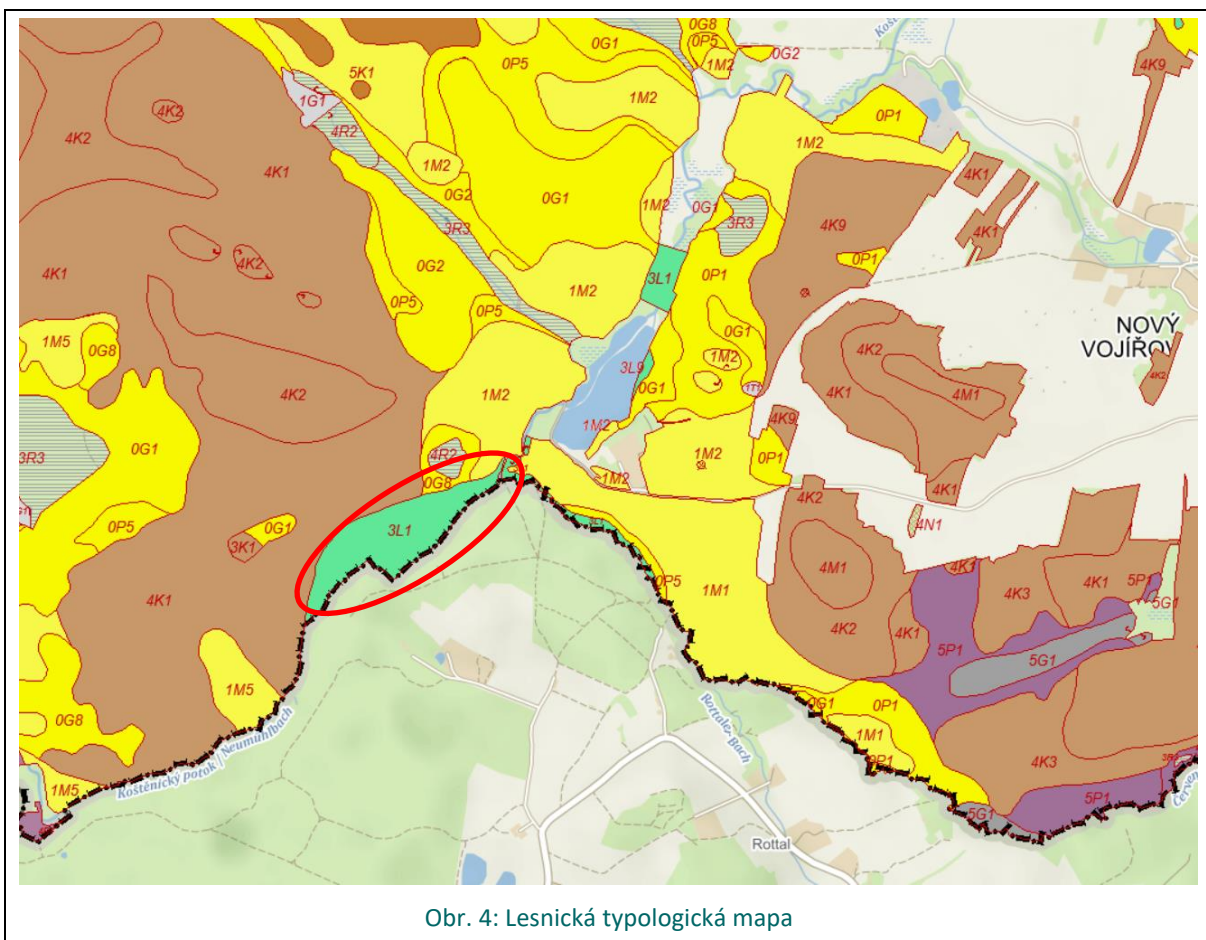
3.2. Využití území

3.2.1. Lesnictví

Řešená část EVL Koštěnický potok se svou většinou rozlohou nachází uvnitř jasanoolšového modálního luhu, který se nachází v dolní části údolí ovlivněné pravidelnými záplavami. Při severozápadních svazích řešené lokality a při severní hranici na české straně se dále nachází kyselá modální bučiny, glejové borové smrčiny, svěží rašelinné reliktní smrčiny a chudé borové doubravy. Informace o složení porostů na Rakouské straně nejsou k dispozici. Vzhledem k charakteru zahluobeného údolí s vyvinutou nivou v rámci bukového lesního vegetačního stupně lze očekávat obdobný charakter lesních pozemků, jako na straně České.

Dle typologické mapy <http://geoportal.uhul.cz/mapy/MapyOprl.html> se v řešených částech lokality nachází lesní typy:

- 3L1 – Jasanoolšový luh modální
- 4K1 – Kyselá bučina modální
- 0G8 – Glejová borová smrčina
- 1M2 – Chudá borová doubrava
- 4R2 – Svěží rašelinná reliktní smrčina

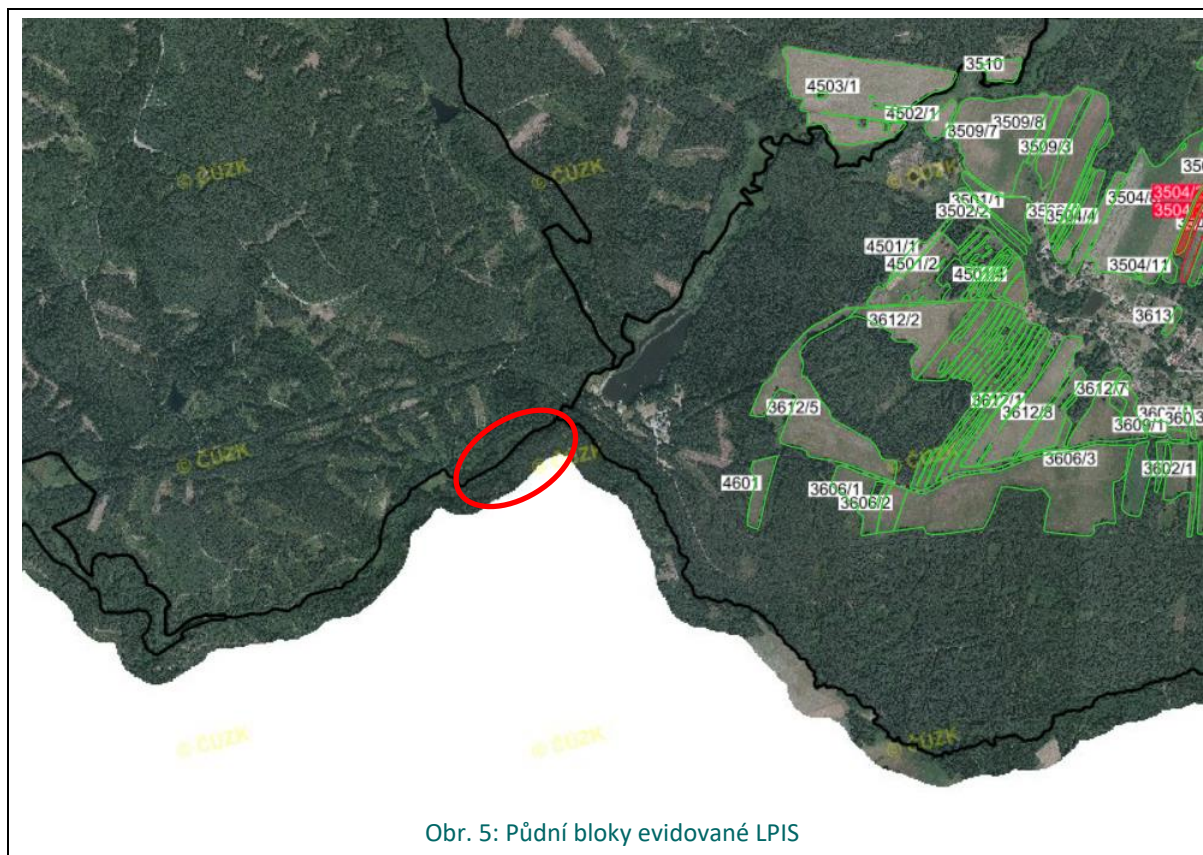


Obr. 4: Lesnická typologická mapa

3.2.2. Zemědělství

Řešené území není zemědělsky využíváno. Zemědělské pozemky se nevyskytují ani v přímé blízkosti řešené lokality. Území povodí proti proudu Koštěnického potoka nad řešenou lokalitou však je zemědělsky využíváno a vyskytují se zde převážně louky a pastviny. Historicky bylo toto území využíváno daleko intenzivněji, což dokazují historická ortofota z let 1952-1953 (viz. Obr. 2 Letecký snímek území 1952).

Vnos nutrientů z těchto zemědělských ploch probíhá převážně při vydatnějších stážkoodtokových událostech. Pravidelné dotaci nutrientů také napomáhá přítomnost polointenzivně hospodářsky využívaného Novomlýnského rybníka vzdáleného cca 200 m proti proudu Koštěnického potoka. Tento rybník v sobě kumuluje jak živiny z výše položeného povodí hospodářsky využívaného povodí (přítomnost pastvin, umělá hnojiva, kejdování), tak živiny produkované při chovu ryb.



3.3. Limity území

V následujících kapitolách je uveden stručný souhrn limitů území, které definují případné omezení činností v lokalitě.

3.3.1. Ochrana přírody

Řešené území se nachází v území, které je chráněno několika úrovněmi legislativní ochrany:

- Natura 2000 – Evropsky významná oblast – Koštěnický potok
- Ptačí oblast – Třeboňsko

Natura 2000 – Evropsky významná oblast – Koštěnický potok

Oblast Koštěnický potok byla poprvé vyhlášena Evropsky významnou lokalitou v roce 2009. Předmět ochrany EVL Koštěnický potok je klínatka rohatá. Bylo zde nalezeno několik desítek exuvií klínatky rohaté (*Ophiogomphus cecilia*), počet jedinců na lokalitě lze odhadovat v řádu stovek až tisíců, jde tedy o poměrně velmi významnou lokalitu tohoto druhu. Pro populaci klínatky rohaté a zachování současných biocenóz je důležité vyvarovat se zátěže pesticidů a jiných látek (hnojiva, vápnění) v povodí potoka. Lokálně mohou působit zejména snahy o odvodnění mokřadů, regulaci toku potoka a likvidaci pobřežních dřevin nebo úpravu břehů Novomlýnského rybníka. Severní část území, přibližně po meandr nad pískovnou, tvoří kulturní nivní louky, od této úrovně níže převládá mozaika mokřadních společenstev, z nichž převažují olšiny a bažinné vrbiny, nad Novomlýnským a Staňkovským rybníkem jsou vyvinuty ostřicové rašeliníkové louky, místy tvoří souvislé porosty tavolník vrbolistý. Vyskytuje se zde i ďáblík bahenní. Žije zde mihule říční. Z dalších bezobratlých je zajímavý výskyt bělopáska tavolníkového na tavolníku vrbolistém.

https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/evl/index.php?SHOW_ONE=1&ID=13270

Ptačí oblast – Třeboňsko

Oblast Třeboňsko byla poprvé vyhlášena Ptačí oblastí v roce 2004. Předmět ochrany Ptačí oblasti Třeboňsko je čáp černý; datel černý; kulíšek nejmenší; kvakoš noční; ledňáček říční; lelek lesní; moták pochop; orel mořský; rybák obecný; sýc rousný; včelojed lesní; volavka bílá; žluna šedá a další a jejich biotopy.

https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/ptacob/index.php?SHOW_ONE=1&ID=2297

3.3.2. CHOPAV

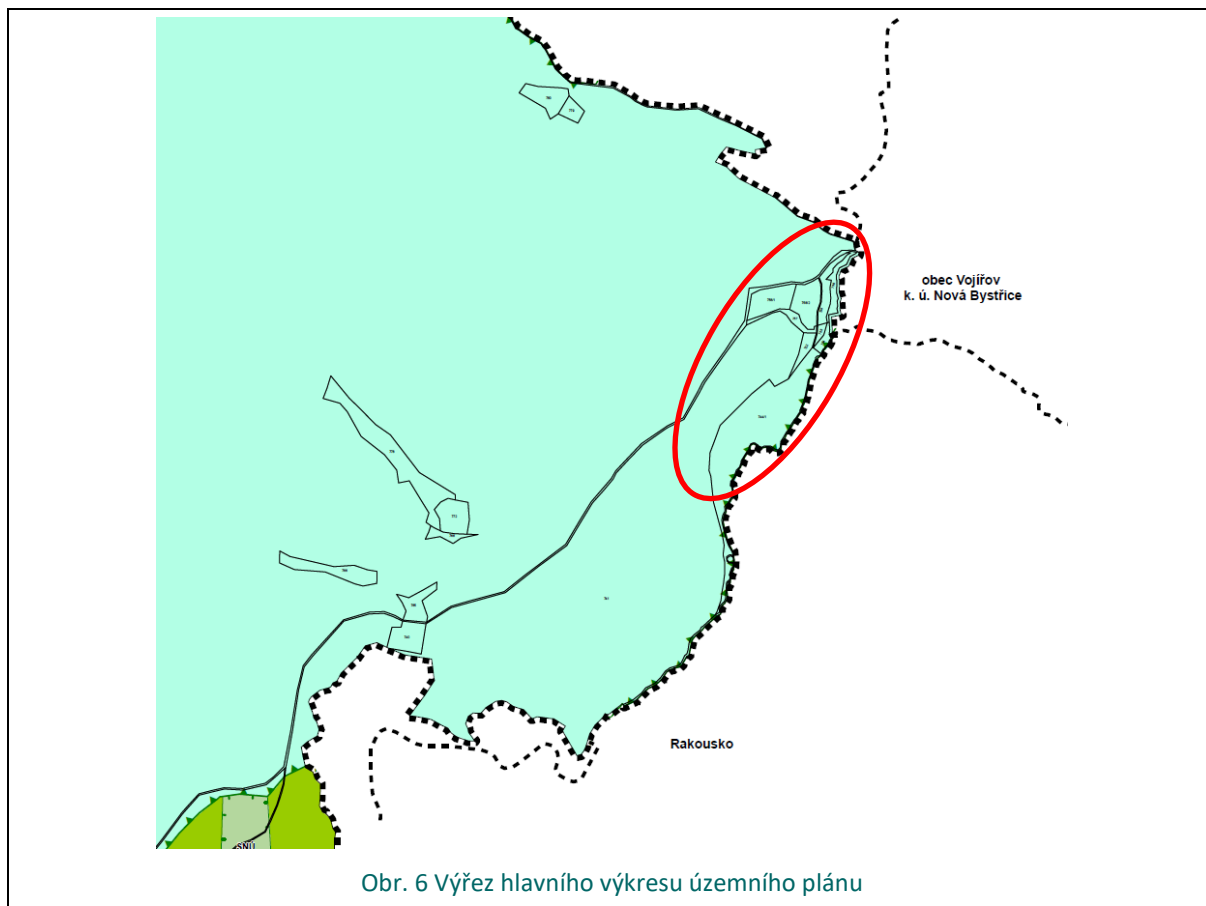
Zájmové území Koštěnický potok se nevyskytuje v Chráněné oblasti přirozené akumulace vod.

3.3.3. Inženýrské sítě

V zájmovém území Koštěnický potok se dle vyjádření o existenci sítí nevyskytují žádné podzemní ani nadzemní zařízení.

3.3.4. Limity vyplývající z územně plánovací dokumentace

Obec Stráž nad Nežárkou má zpracovaný a schválený územní plán (Ing. arch. Jaroslav Poláček) s poslední změnou z roku 2019. Pozemky dotčené v rámci předkládané dokumentace se nachází mimo zastavěné území. Navržená opatření nejsou v rozporu s územním plánem a ostatními územně plánovacími dokumentacemi.



Pozemky dotčené předpokládanou stavbou jsou určeny jako plochy přírodní a plochy funkčního biocentra.

Územní plán těmto plochám určuje následující limity využití:

Plochy přírodní

Hlavní využití:

- umožnit (zejména stavem a velikostí biotopů) trvalou existenci přirozeného či pozměněného, avšak přírodě blízkého ekosystému

Přípustné využití:

- využití území, které zajišťuje přirozenou druhovou skladbu bioty odpovídající trvalým stanovištním podmínkám
- dočasné oplocenky při výsadbě lesa a dočasná ohrazení pozemků pro pastvu dobytka např. formou elektrických ohradníků či jednoduchého dřevěného ohrazení

Podmíněně přípustné využití:

- stavby a zařízení dopravní a technické infrastruktury apod. (včetně staveb a zařízení bezpodmínečně nutných pro tyto stavby a zařízení) a dále pod podmínkou, že se jedná o stavby a zařízení místního významu a nelze nalézt jinou variantu řešení s žádnými nebo alespoň s menšími dopady na hlavní využití plochy (zejména na ekologickou stabilitu krajiny a biodiverzitu)

- opatření pro předcházení povodním (zejména pro zadržení nebo zdržení vody v krajině či zvýšení její retenční schopnosti) a na ochranu před povodněmi
- pouze nezbytně nutné stavby a zařízení sloužící pro hospodaření v lese a ochranu přírody (vždy bez pobytových místností)
- opatření ke zlepšení stavu stávajících vodních toků a vodních ploch zejména rybníků (např. opravy hrází)
- změny druhu pozemků na vodní plochy, lesní pozemky
- včelíny do 25 m² bez pobytových místností bez přípojek technické infrastruktury

využití území (např. změna druhu pozemku s nižším stupněm ekologické stability na druh s vyšším stupněm ekologické stability (např. z orná na trvalý travní porost, z orná půda na les)), které splní podmínky: bude zvyšovat funkčnost územního systému ekologické stability, bude zvyšovat ekologickou stabilitu území a přírodní hodnotu plochy, nedojde ke znemožnění hlavního způsobu využití.

Nepřípustné využití:

- činnosti a změny v území (zejména změny využití území), které by mohly ohrozit hlavní využití zejména ohrozit nebo snížit druhovou rozmanitost a ekologickou stabilitu společenstev jej tvořících (např. umísťování staveb a zařízení mimo přípustné a podmíněně přípustné, pobytová rekreace, intenzivní hospodaření, pronikání invazivních druhů, změna druhu pozemku s vyšším stupněm ekologické stability na druh s nižším stupněm ekologické stability, např. z louky na ornou půdu)
- změny v území (zejména změny využití), které by znemožnily nebo ohrozily funkčnost biocenter nebo územní ochranu ploch vymezených k založení chybějících biocenter či jejich částí (např. umísťování staveb, těžba nerostných surovin, ekologicky nepříznivé změny druhu pozemku, odvodňování pozemků viz nepřípustné využití výše)
- výroby energie např. větrné, fotovoltaické elektrárny
- takové využití, které by narušilo, znemožnilo anebo ztížilo hlavní využití plochy (zejména bydlení, rekreace, občanské vybavení, ubytování, výroba a skladování - např. stavby pro bydlení, zemědělské usedlosti, stavby pro výrobu a skladování, stavby pro rodinnou rekreaci a sport a s nimi provozně související stavby a zařízení (jako např. kolny, garáže), a všechny takové stavby, zařízení a objekty, které by umožňovaly byt i krátkodobý pobyt osob zejména obsahující obytné či pobytové místnosti, hygienická zařízení či vytápění apod.)
- stavby, zařízení a jiná opatření včetně staveb, které s nimi bezprostředně souvisejí včetně oplocení, pro zemědělství, lesnictví, vodní hospodářství a těžbu nerostů – mimo přípustných a podmíněně přípustných
- ohrazování, oplocování, zneprístupňování části krajiny apod. – mimo přípustného a podmíněně přípustného
- zařízení a stavby typu mobilních domů (mobilhouse, mobilheim, mobilhome apod.)
- odstavování či parkování mobilních zařízení v podobě marigotek apod.
- farmové chovy, zájmové chovy, oborní chovy a podobné činnosti mimo již povolené

3.4. Majetkoprávní poměry

3.4.1. Seznam dotčených pozemků

V rámci stavby jsou trvale dotčeny následující pozemky katastru nemovitostí:

Tab. 1: Dotčené pozemky k.ú. Dolní Lhota u Stráže nad Nežárkou

Parcelní číslo	Druh pozemku	Využití pozemku	LV	Výměra	Vlastník	Adresa	Plocha záboru (m ²)
863	vodní plocha	koryto vodního toku přirozené nebo upravené	182	2689	Povodí Vltavy, státní podnik	Holečkova 3178/8, Smíchov, 15000 Praha 5	71
849	ostatní plocha	ostatní komunikace	217	21224	Lesy České republiky, s.p.	Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové, 50008 Hradec Králové	2
741	lesní pozemek		217	601940	Lesy České republiky, s.p.	Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové, 50008 Hradec Králové	3685
754	lesní pozemek		217	2130	Lesy České republiky, s.p.	Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové, 50008 Hradec Králové	675
862/2	vodní plocha	koryto vodního toku přirozené nebo upravené	182	2914	Povodí Vltavy, státní podnik	Holečkova 3178/8, Smíchov, 15000 Praha 5	153
744/1	lesní pozemek		217	65792	Lesy České republiky, s.p.	Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové, 50008 Hradec Králové	11096

Celková plocha trvalého záboru je **15 682 m²**.

3.4.2. Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Zábor pozemků pod ochranou zemědělského půdního fondu se nepředpokládá.

Zájmové území se částečně nachází na pozemcích určených k plnění funkci lesa nebo v jeho ochranném pásmu.

Tab. 2: Dotčené pozemky k.ú. Dolní Lhota u Stráže nad Nežárkou pod ochrannou PUPFL

Parcelní číslo	Druh pozemku	Využití pozemku	LV	Výměra	Vlastník	Adresa	Plocha záboru (m ²)
741	lesní pozemek		217	601940	Lesy České republiky, s.p.	Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové, 50008 Hradec Králové	3685
754	lesní pozemek		217	2130	Lesy České republiky, s.p.	Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové, 50008 Hradec Králové	675
744/1	lesní pozemek		217	65792	Lesy České republiky, s.p.	Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové, 50008 Hradec Králové	11096

Celková plocha záboru PUPFL **15 456 m²**.

3.5. Klimatické poměry

Prům. roční teplota vzduchu (období 1981-2010)	7,7 °C
Průměrná relativní vlhkost vzduchu	82 %
Prům. roční úhrn srážek (období 1981-2010)	700 mm
Stupeň nerovnoměrnosti ročního chodu srážek	25 %
Průměrný roční úhrn výparu z vodní hladiny	620 mm
Průměrný roční úhrn referenční evapotranspirace	610 mm
Průměrná roční vláhová bilance	220 mm

Klimatická data uvedená výše jsou získána na základě interpolace volně dostupných informací v rámci portálu: portal.chmi.cz a na základě interpolace mapových podkladů z klimatického atlasu ČR.

Průměrný roční úhrn srážek 780 mm/rok je z hlediska ČR mírně podprůměrný.

Stupeň nerovnoměrnosti ročního chodu srážek 25 % je z hlediska ČR velmi významný a poukazuje na velkou nerovnost v rozvržení srážek v rámci sledovaného území během roku.

Vzhledem k charakteru zájmového území s minimálním výskytem vodních ploch značně převažuje evapotranspirace nad výparem z volné hladiny.

Vzhledem k pozici řešeného území, které se nachází v dolní části toku Koštěnického potoka (cca 24,1 km od pramene) a poměrně malé řešené ploše v přímé blízkosti Koštěnického potoka budou řešené plochy dotovány převážně povrchovým a podpovrchovým přítokem s nižším přispěním srážek.

Díky velmi vysokému stupni nerovnoměrnosti ročního chodu srážek a díky přítomnému systému povrchových drenáží je možné, že během dlouhotrvajícího období hydrologického sucha může docházet k vysoušení některých částí řešených ploch.

Tab. 3 Charakteristika území dle Quittovy stupnice – Severní část

Klimatická oblast	MT7
Počet letních dní	30-40
Počet dní s teplotou alespoň 10 °C	140-160
Počet mrazových dní	110-130
Počet ledových dní	40-50
Průměrná teplota v lednu	-2--3 °C
Průměrná teplota v dubnu	6-7 °C
Průměrná teplota v červnu	16-17 °C
Průměrná teplota v říjnu	7-8 °C
Počet dnů se srážkami alespoň 1 mm	100-120
Srážkový úhrn ve vegetačním období	400-450
Srážkový úhrn v zimním období	250-300
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	60-80
Počet dní jasných	120-150
Počet dní zatažených	40-50

Tab. 4: Charakteristika území dle Quittovy stupnice – Jižní část

Klimatická oblast	MT4
Počet letních dní	20-30
Počet dní s teplotou alespoň 10 °C	140-160
Počet mrazových dní	130-140
Počet ledových dní	40-50
Průměrná teplota v lednu	-2--3 °C
Průměrná teplota v dubnu	6-7 °C
Průměrná teplota v červnu	16-17 °C
Průměrná teplota v říjnu	6-7 °C
Počet dnů se srážkami alespoň 1 mm	110-120
Srážkový úhrn ve vegetačním období	350-450
Srážkový úhrn v zimním období	250-300
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	60-80
Počet dní jasných	150-160
Počet dní zatažených	40-50

Vzhledem k tomu, že se zájmová lokalita nachází v mírně teplých oblastech MT4 a MT7 s mírným průběhem zimy, jedná se o oblast z klimatického hlediska vhodnou pro provádění terénních prací.

Úhrny srážek při extrémních srážkoodtokových událostech

Celkový maximální denní úhrn srážek se 5letou 20letou a 100letou četností byl získán z nejbližší srážkoměrné stanice Jindřichův Hradec.

Pro jednotlivé srážkoodtokové události činí celkový denní úhrn srážek 46,1 mm / 61,1 mm / 77,9 mm.

Rozložení srážek v čase 24 hodin je zpracováno podle závěrečné zprávy výzkumného projektu ČHMÚ *Verifikace metod odvozených hydrologických podkladů pro posuzování bezpečnosti vodních děl za povodní*, Kulasová, B., Šercl, P., Boháč, M., (2004).

Dle této studie byla stanice Soběslav zařazena do třídy C, která je definována jako oblast s přívalovými srážkami.

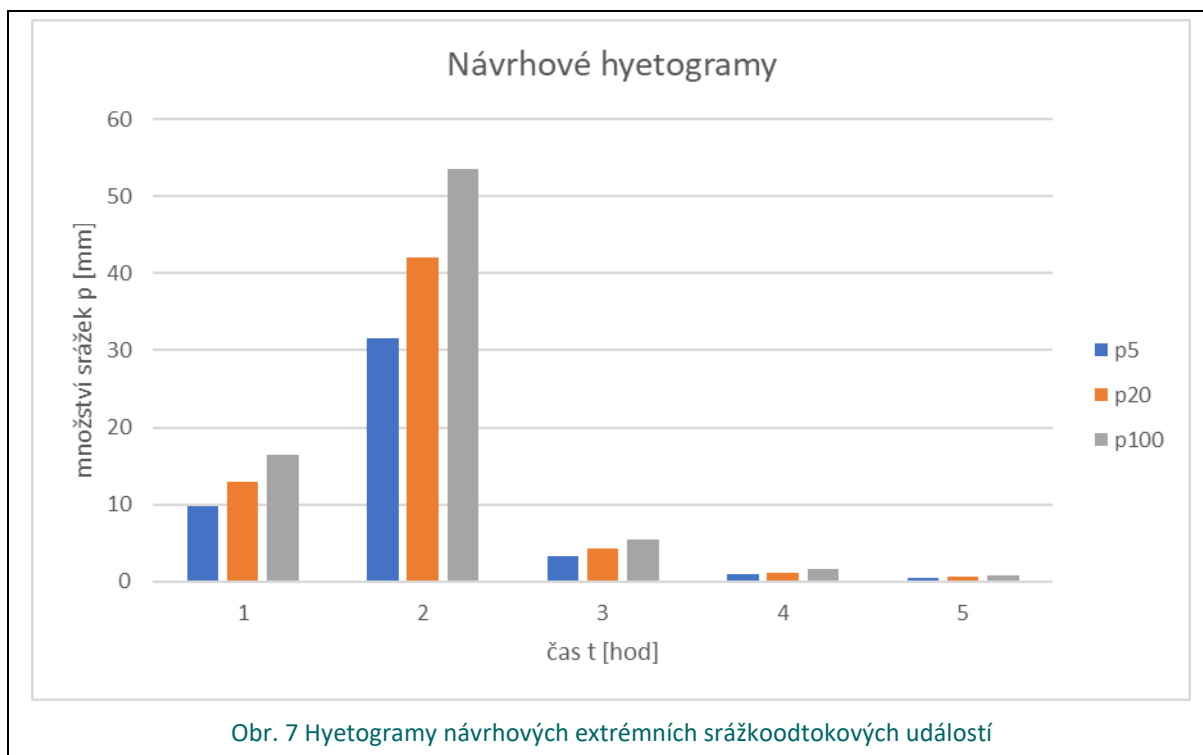
Tato oblast je charakterizována krátkodobou velmi intenzivní srážkou v rámci modelového dne.

Hyetogramy extrémních srážkových událostí se 5letou 20letou a 100letou četností jsou znázorněny v obrázku 4. Při převedení těchto extrémních událostí na objem vody spadlý za časové období na jednotku plochy činí množství spadlé vody 46,1 l.den⁻¹.m⁻² / 61,1 l.den⁻¹.m⁻² / 77,9 l.den⁻¹.m⁻².

Tyto extrémní srážkové události mohou v rámci revitalizované lokality vyvolat podmáčení lokality a bleskové povodně v blízkosti povrchové vodoteče Koštěnický potok, což může vyvolat problémy při výstavbě revitalizačních opatření. V průběhu výstavby by proto měl být zpracován povodňový plán, který navrhne doporučení pro provádění prací.

Návrh revitalizačních opatření předpokládá dostatečnou stabilitu pro zatížení proudící vodou. Dále je nezbytné dbát silný zřetel na lokalizaci deponií stavebního materiálu mimo ohrožené plochy.

Při vhodném návrhu dojde k celkovému zpomalení přímého odtoku a ke snížení případných škod v níže položených partiích.

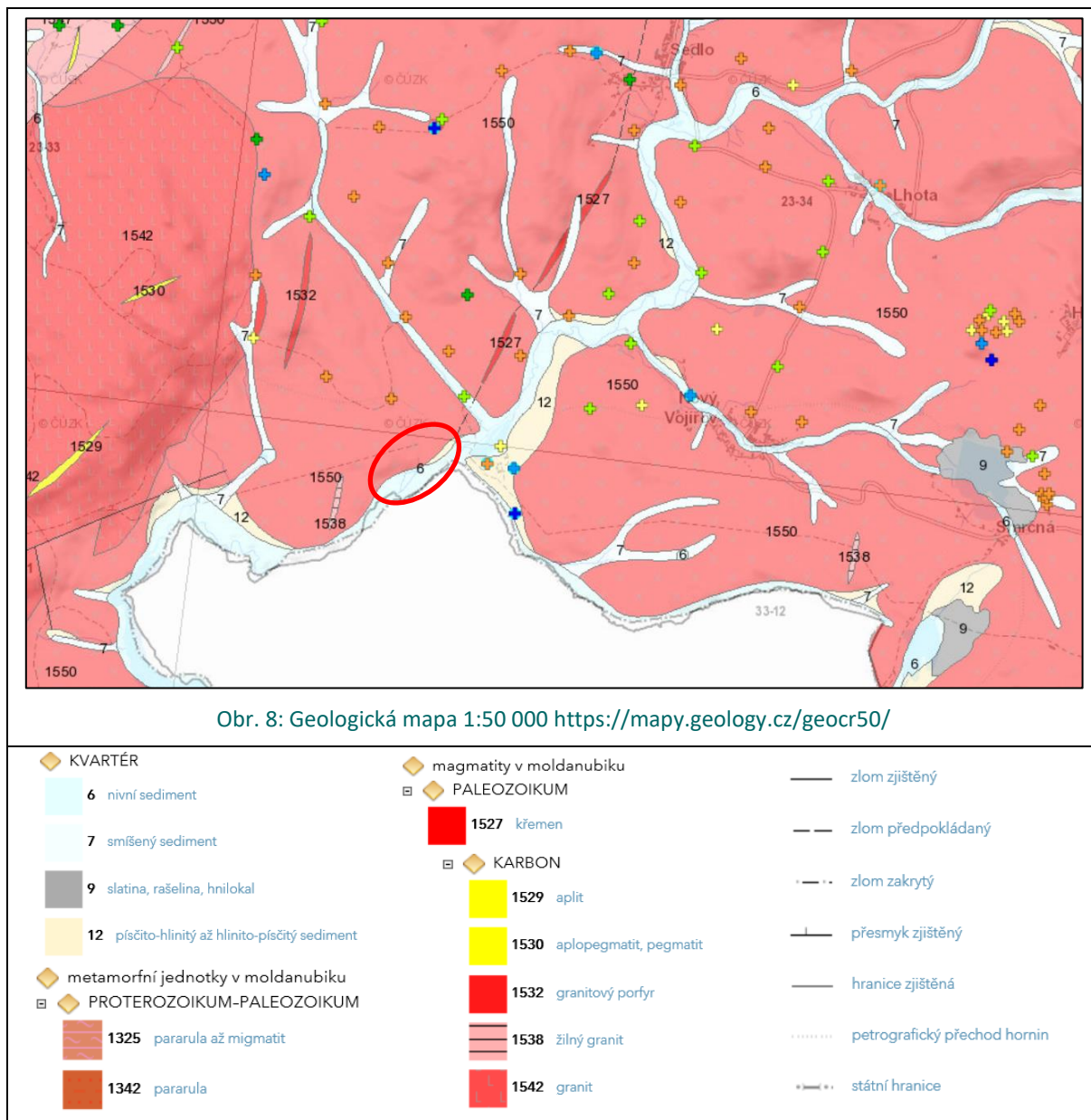


3.6. Geologické, hydrogeologické a pedologické poměry, kvalita vody

3.6.1. Geologické poměry


Z regionálně geologického hlediska se řešená část zájmové lokality nachází v oblasti tvořené centrálním moldanolubickým plutonem.

Základní horninou budující skalní podloží střednězrnným dvojslídovým granitem mrákotínského typu. V zájmové oblasti jsou tyto žuly překryty písčitymi sedimenty terciérního až kvartérního stáří, které jsou původu fluviálního, blíže k úpatí svahu deluviálního. Jedná se o střednězrnné až hrubozrnné křemenné písky s mocností do 7 m.



Ve vzdálenosti cca 300 m východně od SV cípu řešené lokality se vyskytuje historický vrt HJ1 hluboký 25,3 m. který reprezentativně znázorňuje profil kvartérních sedimentů a podložní horniny v rámci řešené nivy a velmi dobře popisuje místní podmínky.

Tab. 5 Základní litologická data (1985, zdroj Geofond)

		<p>V roce 1969 byl proveden organizací Stavební geologie za účelem získání zdroje pitné vody. V rámci průzkumu byly provedeny hydrodynamické zkoušky a chemické rozборы podzemních vod. Vrt nebyl zaměřen, jeho lokalizace je orientačně zanesena do základní mapy: X= - 715050 Y= - 1166370</p>
Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0 – 4,00	Miocén	písek křemenný, jemnozrnný, žlutohnědý
4,00 – 5,00	Variské stáří vyvřelin	písek šedý, žulný, eluvium podloží
5,00 – 6,50	Variské stáří vyvřelin	žula dvojslídňá, žlutohnědá, navětralá
6,50 – 25,30	Variské stáří vyvřelin	žula dvojslídňá, v pásmech silně rozpukaná

3.6.2. Hydrogeologické poměry

V řešené části zájmové EVL existuje specifický režim odtoku mělkých podzemních vod ovlivněný přítomností povrchových otevřených melioračních kanálů.

V zájmovém území existuje specifický režim odtoku mělkých podzemních vod ovlivněný přítomností povrchových meliorací.

Řešená lokalita náleží dle Hydrogeologické mapy 1:50 000 do oblasti s puklinovým kolektorem přípoверхové zóny zvětralin a rozpukání krystalických hornin žul a granitoidů s transmisivitou v rozmezí $T = 8,5 \cdot 10^{-6} - 5,4 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. Tento kolektor s převážně puklinovou propustností, který je vázán na eluvium podložních granitoidů je pravděpodobně rozvinuta v celé ploše řešené oblasti. Hladina podzemní vody v rámci tohoto kolektoru může být mírně napjatá.

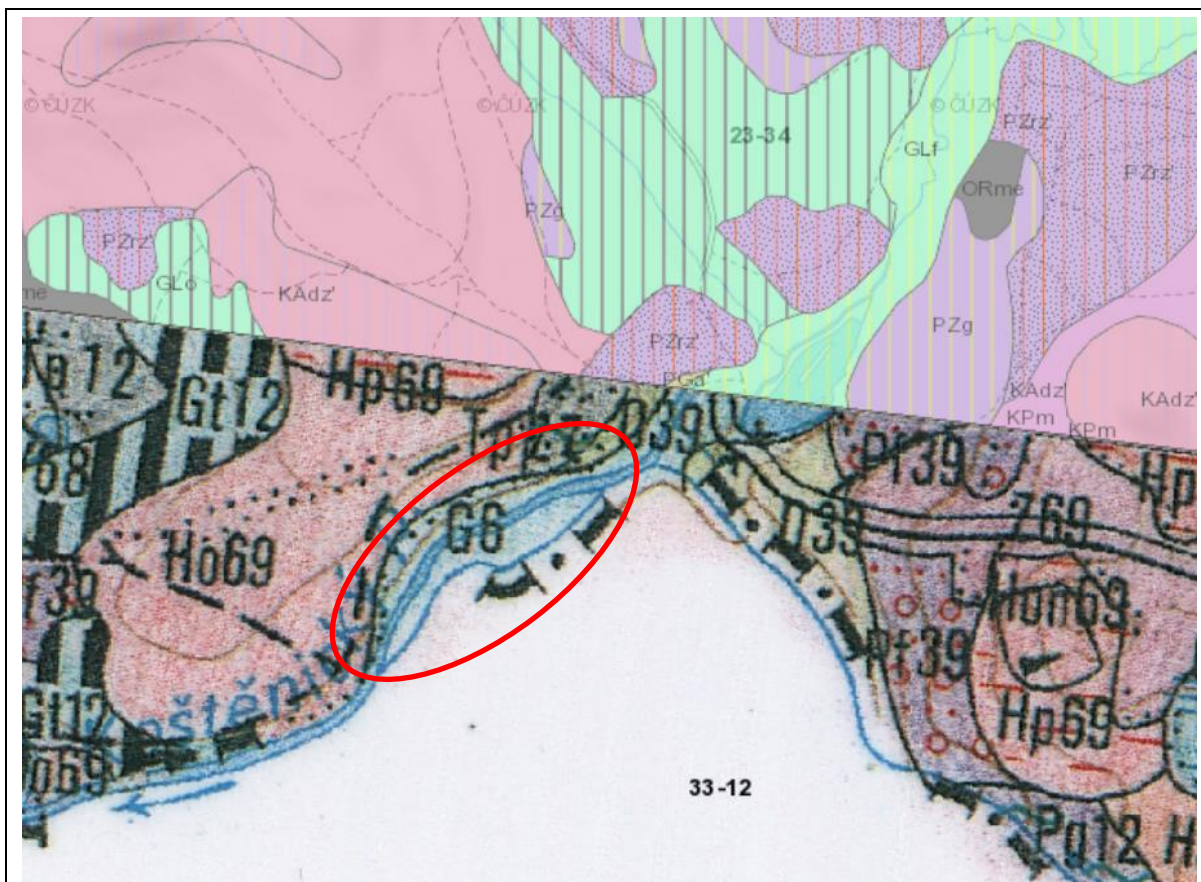
V zahloubených částech řešené lokality v okolí drenážní báze Koštěnického potoka se vyskytuje v terciérních a kvartérních sedimentech kolektor s průlinovou propustností. Jedná se převážně o písky fluvialního a deluviálního původu s odhadovanou hodnotou transmisivity okolo $5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. Překryv těchto písků mohou lokálně tvořit v rámci dna niv kvartérní překryvy povodňových hlín s jemnější zrnitostí, a tudíž i nižší propustností a hodnotou transmisivity a vysokým podílem organické složky. Mocnost této vrstvy bude v nižších desítkách centimetrů.

Z hlediska hydrogeologické rajonizace náleží území do rajonu č. 6510 Krystalinikum v povodí Lužnice. rajonizace náleží území do rajonu č. 6310 Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy.

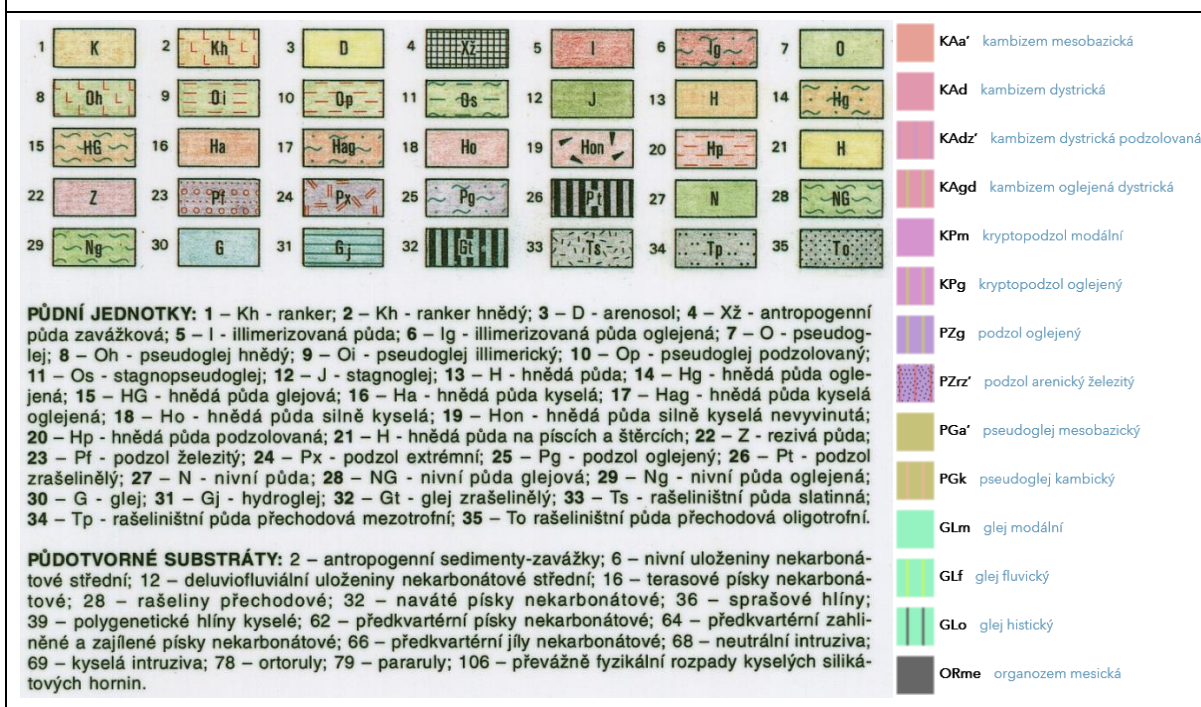
V území se budou pravděpodobně vyskytovat 2 zvodnělé systémy – svrchní průlinový s volnou hladinou a spodní puklinový s napjatou nebo mírně napjatou hladinou, které spolu budou velmi pravděpodobně komunikovat. Je možné, že se bude jednat o souvislou zvodněl s přechodem průlinové a puklinové propustnosti.

3.6.1. Pedologické poměry

Nejsvrchnější horizont je v rámci zájmové lokality tvořen glejem fluvickým, podzolem arenickým železitým, kambizemí dystrickou, kambizemí dystrickou podzolovanou a glejem zrašeliněným.



Obr. 9: Půdní mapa 1:50 000 <https://mapy.geology.cz/pudy/>



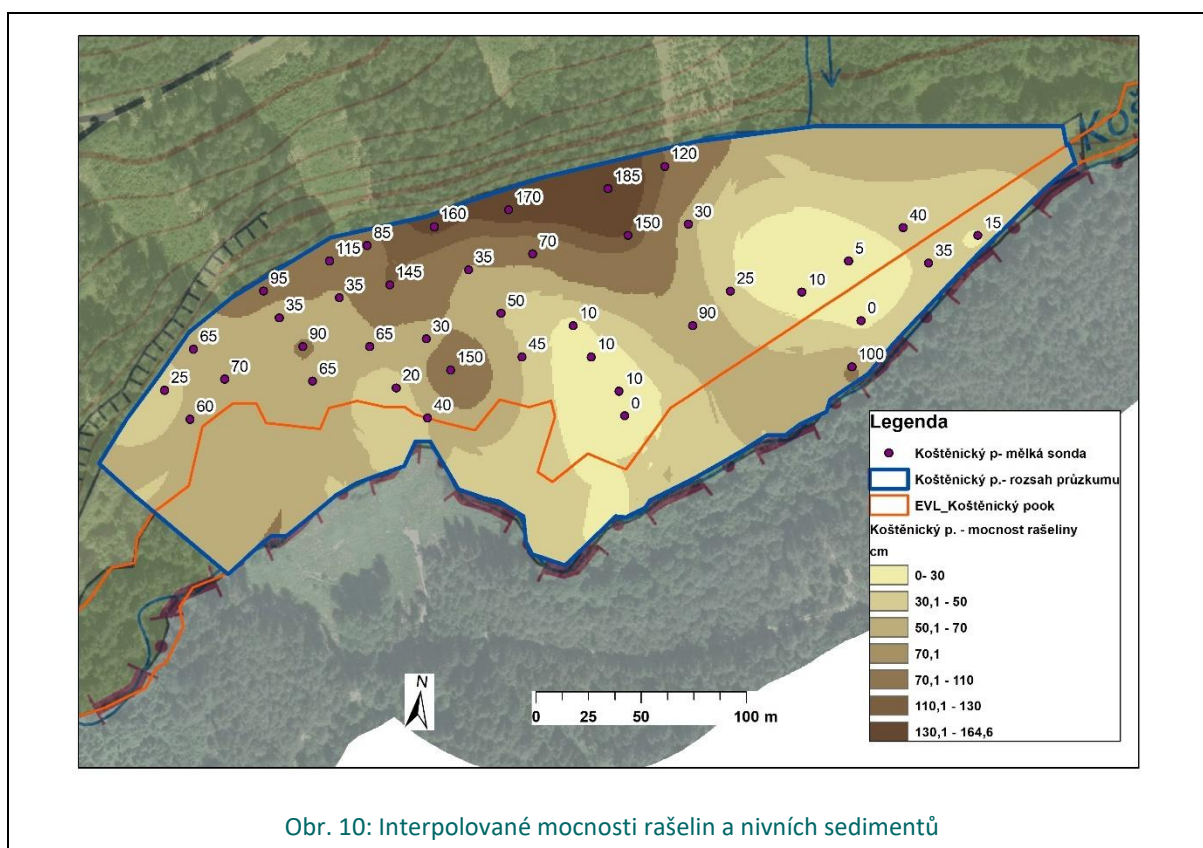
3.6.1. Výsledky a závěry monitoringu, sondáže a analýz řešeného území

V rámci řešené studie byl společností VUMOP v průběhu roku 2019 proveden komplexní průzkum mocností rašeliny a nivních sedimentů a monitoring hladin podzemních vod (včetně jejich sezónní dynamiky).

Z hlediska charakteru svrchního horizontu kvartérního sedimentu se při pravobřežní patě nivy Koštěnického potoka vyskytují zbytky degradovaných rašelin vzniklých původně v místě pramenných vývěřů. Směrem ke korytu Koštěnického potoka v prostoru nivy jsou postupně rašeliny nahrazovány povodňovými organogenními hlínami.

Mocnosti rašelin a nivních sedimentů

Mocnost rašeliny měřena za pomoci 40 pedologických sond. Řešená lokalita vykazuje značnou plošnou variabilitu v tomto posuzovaném parametru v rozmezí 0-185 cm. Tato variabilita je způsobena jak morfologií skalního podloží, tak mocností náplav usazených v nivě vlivem historického meandrování a extrémních srážkoodtokových událostí.



Obr. 10: Interpolované mocnosti rašelin a nivních sedimentů

Prostorové rozložení interpolovaných mocností rašeliny je znázorněno v Obr. 10. Z něj jsou patrné 2 oblasti s poměrně vyššími mocnostmi rašeliny a nivních sedimentů – plocha degradované rašeliny při patě pravobřežního svahu v oblasti pramenných vývěřů a výběžek nivních sedimentů v centrální části řešeného území. Oblasti s nižšími mocnostmi rašeliny se oproti tomu vyskytují v přímé blízkosti koryta Koštěnického potoka, kde sledovaný svrchní horizont vyklíňuje.

Z profilů jednotlivých vrtů je patrné, že pod horizontem rašelin a nivních sedimentů se vyskytuje relativně nepropustná směs glejů, jílu, jílovitých až písčitých hlín. Pod touto nepropustnou vrstvou se nachází velmi dobře propustné sedimenty charakteru písku až štěrku.

Při zakládání přehrážek je nezbytné brát zřetel na to, aby při jejich zakládání nedocházelo k proražení méně propustné podkladové těsnicí vrstvy glejů, jílu, jílovitých a písčitých hlín, a tudíž k umělému hydraulickému propojení přípovrchové zvodnělé vrstvy s velmi dobře propustným šterkopískovým kolektorem vedoucí k odvodnění přípovrchové vrstvy. Při případném nežádoucím propojení je nezbytné hradící prvky utěsnit jílem nebo jílovitými hlínami.



Obr. 11: Přechod rašeliny a jílu. těsnicí vrstvy



Obr. 12: Přechod nivního sedimentu a jílu. těsnicí vrstvy

Měření hladin podzemních vod

V rámci posouzení rozložení hloubek hladiny podzemních vod (dále HPV) a dynamiky kolísání HPV uvnitř rašeliniště byly provedeny celkem 3 komplexní měření HPV na 6 mělkých vrtech (letní a podzimní období) a dále kontinuální měření na vrtu KostVrt 04 v blízkosti koryta Košťěnického koryta za pomoci automatické tlakové sondy s atmorickou korekcí. Jednotlivé záměry hladin jsou zobrazeny v Tab. 6.

Tab. 6: Záměry hladin v měřených vrtech (VÚMOP, 2019)

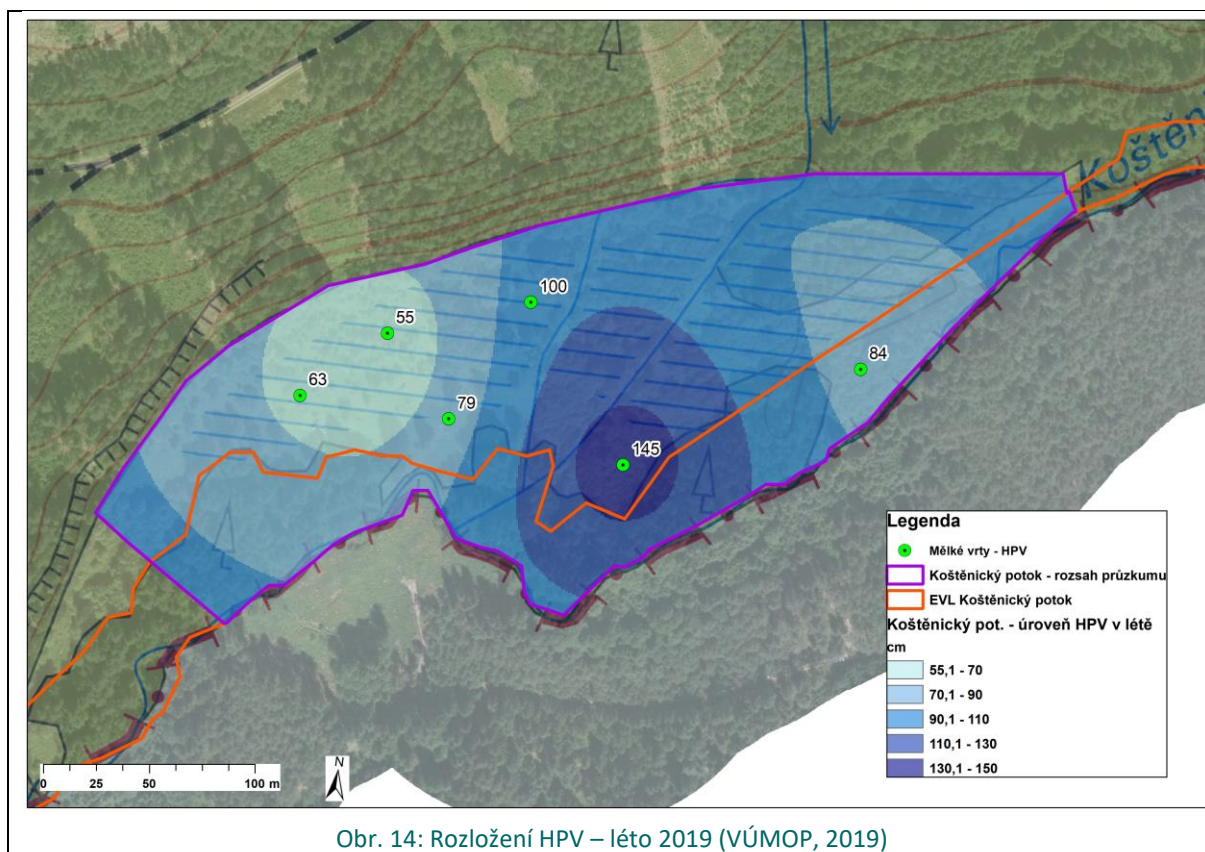
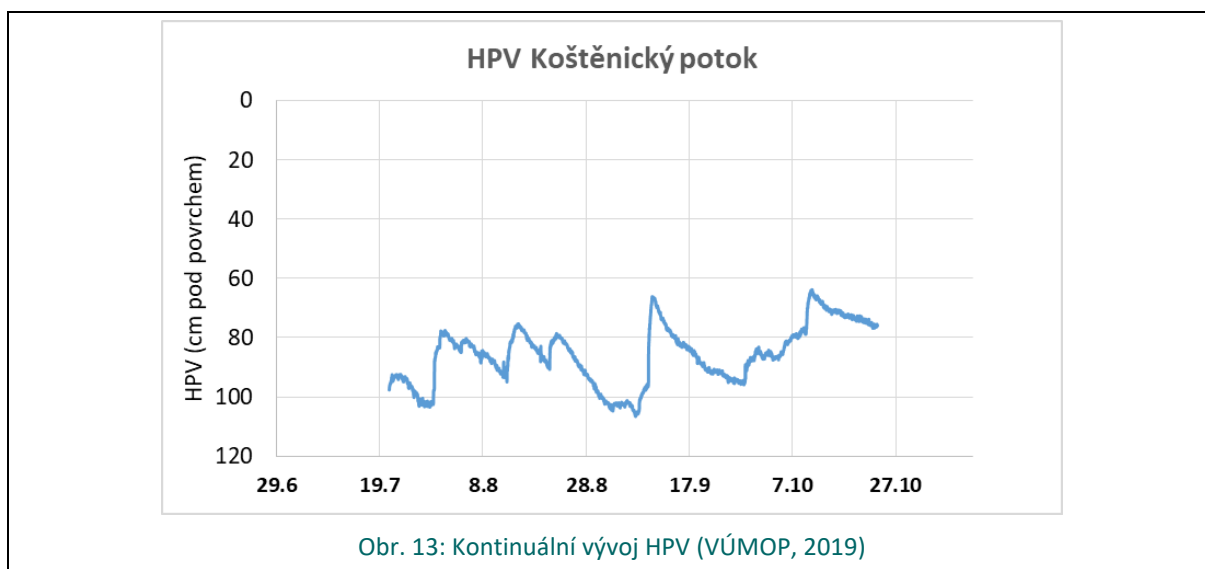
Název	měření	HPV (cm pod terénem)			
		2.8.	22.8.	23.10.	průměr
Kost VRT 01	ruční	140	sucho (150)	sucho (150)	147
Kost VRT 02	ruční	51	59	58	56
Kost VRT 03	ruční	97	103	76	92
Kost VRT 04	levelogger	79	79	72	77
Kost VRT 05	ruční	65	61	54	60
Kost VRT 06	ruční	83	85	54	74

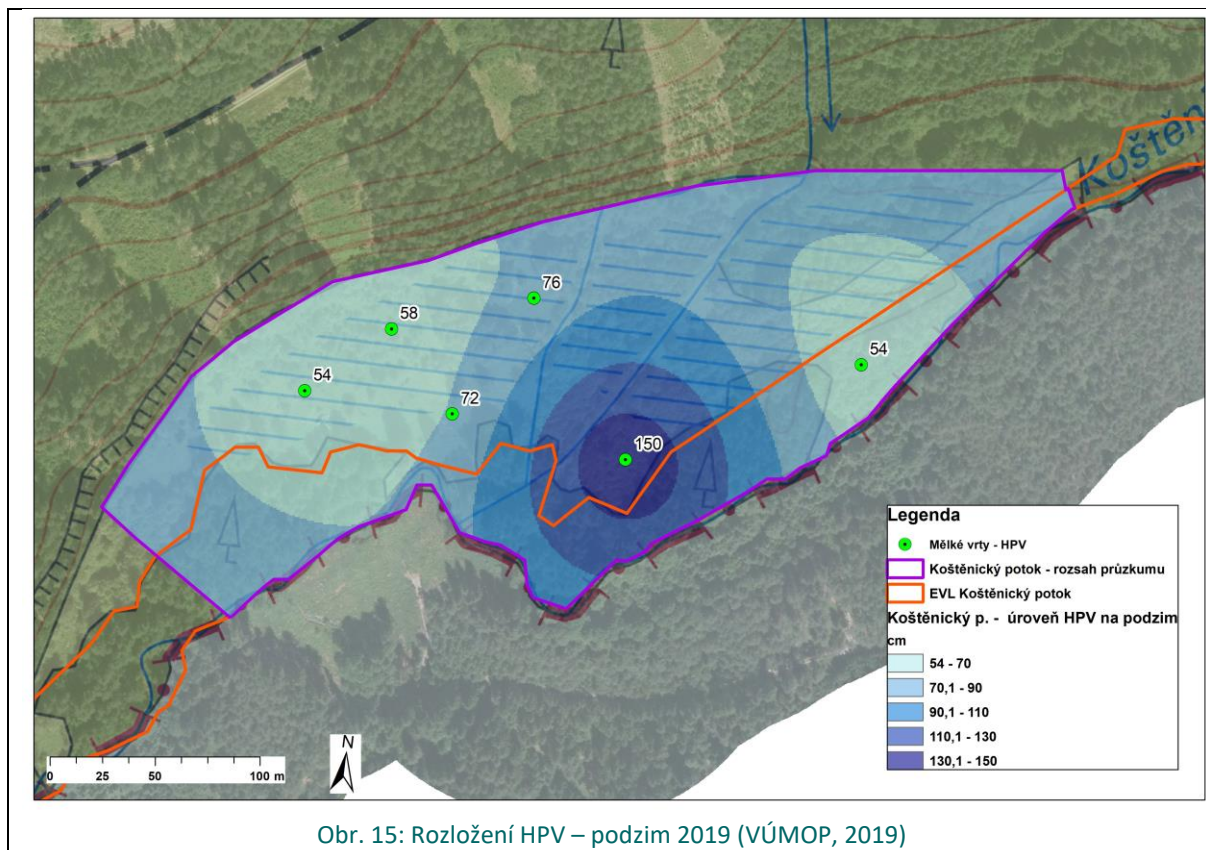
Rozložení interpolovaných HPV v rašeliništi je pro letní období znázorněn v Obr. 14 a pro podzimní období v Obr. 15. Z porovnání obou snímků je zřejmý poměrně vyrovnaný vývoj hladin s mírným kolísáním v rámci nižších desítek cm.

Z obou interpolací je patrný značný zákles hladin v celé ploše, který je vyvolán přítomností funkčního drenážního systému. Nejvyšší rozdíl mezi HPV a úrovní terénu se vyskytuje v centrální části řešené lokality v přímé blízkosti koryta Košťěnického potoka.

Z kontinuálního vývoje HPV (Obr. 13) na vrtu KostVrt 04 je patrná značná závislost jejich úrovně na úrovni hladiny v korytě Koštěnického potoka, což je způsobeno umístěním perforovaného úseku vrtu uvnitř šterkopískového koletoru. Z této reakce lze vyvodit přímé a velmi dobré hydraulické napojení koryta koštěnického potoka as vrstvou kvartérních šterkopísků.

Případná blokáce drenážních kanálů povede ke vzduť HPV blízko k povrchu, zvláště v oblasti pravobřežní paty svahu s pramenními vývěry, což vytvoří příhodné podmínky k růstu rašelíníku. Celkově dojde k významnějšímu prosycení nivy, a tudíž i k zadržení vody v rámci řešené lokality, která by jinak odtekla rychlým povrchovým odtokem.





3.7. Kvalita vody

Chemismus vody je klíčovým ukazatelem pro návrh opatření pro revitalizaci území. Oligotrofní rašelinná společenstva jsou citlivá na vnos živin z povrchové vody. Vzhledem k poloze území přímo v nivě Koštěnického potoka nelze tomuto transferu zabránit.

Kvalita vody v Koštěnickém potoce je významně ovlivněna průtočnou malou vodní nádrží (Novomlýnský rybník). Podklady zajištěné v rámci přípravy studie nekvantifikují míru ovlivnění chemismu vody touto nádrží, jejímž deklarovaným účelem je extenzivní chov ryb.

V rámci monitoringu Koštěnického potoka (2019) provedeného Mgr. Andreou Kučerovou PhD. byla posouzena kvalita podzemních a povrchových vod v rámci řešené lokality. Z tohoto průzkumu vyplývá že v rámci koncentrace různých forem dusíku nejsou vysoké, vyskytují se zde však vysoké koncentrace fosforu, a to převážně v období vrcholného léta (měsíc srpen).

Měřené hodnoty celkového dusíku byly pod koncentracemi 8 mg/l a hodnoty amoniakálního dusíku byly pod 0,5 mg/l (hraniční hodnoty stanovené v Nařízení vlády. 229/2007 Sb., Pitter 2009).

Průměrné koncentrace celkového fosforu byly nad imisním standardem (průměr 0,797 versus limit 0,2 mg/l).



Obr. 16 Lokalizace odběrových míst, Koštěnický potok.

Kvalita vody je v rámci studie řešena také s ohledem na vnos živin do Staňkovského rybníka, který leží na Koštěnickém potoce pod vymezenou EVL. V poslední době byly ve Staňkovském rybníku zaznamenány zvýšené koncentrace fosforu a sirovodíku. Koncentrace sirovodíku na spodní výpusti rybníka byly tak vysoké, že byly sensoricky zaznamenatelné a významně omezovaly rekreační funkci této nádrže. Touto problematikou se dlouhodobě zabývá Povodí Vltavy (Duras et. al 2019).

3.1. Biotopy a vegetace řešeného území

Prioritními stanovišti dle smlouvy o dílo jsou: 7110 – aktivní vrchoviště, 7120 – degradovaná vrchoviště ještě schopná přirozené obnovy, 6230 – druhově bohaté smilkové louky na silikátových podložích v horských oblastech, 7140 – Přechodová rašeliniště a trásoviště a 3160 – přirozená distrofní jezera a tůňe.

Do habitatu 7110 – Aktivní vrchoviště spadají biotopy:

- R3.1 – Aktivní vrchoviště
- R3.3 – Vrchovištní šlenky

Do habitatu 7120 – Degradovaná vrchoviště ještě schopná přirozené obnovy spadá biotop:

- R3.4 – Degradovaná vrchoviště

Do habitatu 6230 – druhově bohaté smilkové louky na silikátových podložích v horských oblastech spadají biotopy:

- T2.1 – Subalpínské smilkové trávníky
- T2.2 – Horské smilkové trávníky s alpínskými druhy
- T2.3B – Podhorské a horské smilkové trávníky bez jalovce

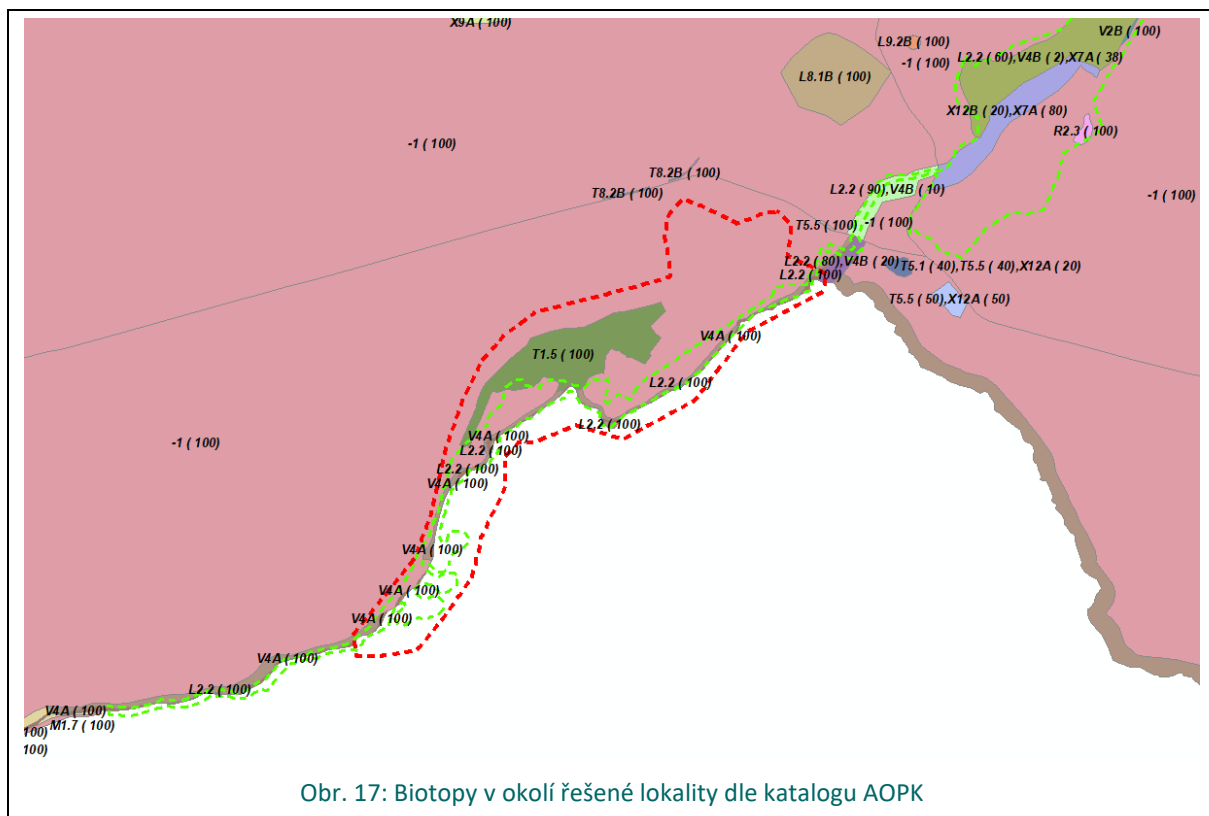
Do habitatu 7140 – Přejídná rašeliniště a třasoviště spadají biotopy:

- M1.6 – Mezotrofní vegetace bahnitých substrátů
- R2.2 – Nevápnitá mechová slatiniště
- R2.3 – Přejídná rašeliniště

Do habitatu 3160 – Přírodní distrofní jezera a tůň spadá biotop:

- V3 – Makrofytní vegetace oligotrofních jezírek a tůň

Na základě mapování biotopů (2007-2017), se v řešeném území nevyskytují žádné z řešených biotopů definovaných v rámci projektu INTERREG, které je možné za pomoci technických a technicko biologických opatření efektivně revitalizovat. Vyskytují se zde však cenné biotopy V4A – Makrofytní vegetace vodních toků, porosty aktuálně přítomných vodních makrofytů, V4B – Makrofytní vegetace vodních toků, stanoviště s potenciálním výskytem vodních makrofytů nebo se zjevně přirozeným či přírodě blízkým charakterem koryta, T1.5 – Vlhké pcháčkové louky a L2.2 Údolní jasan-olšové luhy. Tyto z hlediska ekologie hodnotné biotopy je možné vhodnou revitalizací (zablokování odvodňovacích kanálů podpořit a případným navrácením Koštěnického potoka do původních meandrů) podpořit a zlepšit habitatové podmínky EVL Koštěnický potok a jejího blízkého okolí.



Na základě podrobného botanického mapování provedeného Mgr. Andreou Kučerovou, Ph.D. (Botanický ústav AV ČR, v.v.i.) byly určeny zachovalé rašeliništní fragmenty, které jsou mimo podrobnost výše uvedeného mapování.

Vyskytuje se zde mozaika společenstev prameništ, rašelinných luk a minerotrofních rašeliništ, vázaná zřejmě na podsvahové pramenné vývěry. Tyto porosty se dlouhodobě neobhospodařují (nekosí) a zarůstají náletem borovice lesní a smrku ztepilého. Rašelina obsahuje slabou minerální příměs (vliv občasných povodní), hloubka rašeliny se pohybuje mezi 70–100 cm.



Obr. 18 Výskyt rašelinných společenstev

Plocha označená v **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.** s výskytem mozaiky porostů pcháčových luk a přechodových rašelinišť (minerálně chudých slatinišť, místy rašelínky nebo ploník nebo *Aulacomium palustre* – druh typický pro tento typ rašelinišť), menší plocha je prameniště s řeřišnicí hořkou, skřípinou lesní a roztroušeným náletem olše.

Tab. 7 Dokumentace provedených sond

bod číslo	hloubka rašeliny (cm)	poznámka k vegetaci
301	80	ostřice třeslicovitá, chrastice, nálet bříza, borovice
302	70	ostřice třeslicovitá, <i>Aulacomium palustre</i> , bezkolenec, březoborový nálet
303	105	náznak přechodového rašeliniště
304	35	přechodové rašeliniště, i rašelíník
305	125	přechodové rašeliniště, bezkolenec, ploník
306	65	přechodové rašeliniště, bezkolenec, rašelíník, ploník
307	55	starček potoční, ostřice, náznak přechodového rašeliniště
308	55	přechodové rašeliniště, bezkolenec, rašelíník, <i>Aulacomium palustre</i>
309	75	přechodové rašeliniště, bezkolenec, ostřice
310	125	pramenný vývěr s vegetací lesních pramenišť, <i>Cardamine amara</i> , <i>Scirpus sylvaticus</i> , nálet olše

3.1.1. Management lokality

Přestože rostlinná společenstva byla ovlivněna změnou HPV a jejím kolísáním v důsledku narušeného vodního režimu zejména v průběhu 70. a 80. let 20. století, jsou zde stále zachovány cenné partie (drobné populace rašelínků v prameništích oblastech, makrofytní vegetace vodních toků a jejich blízkého okolí). K revitalizačním opatřením je nutné přistupovat

šetrně s ohledem na šíření chráněných druhů a druhů, které jsou schopny kolonizovat revitalizované plochy. Byly navrženy dva scénáře revitalizace řešeného území.

Scénář A: samovolná sukcese

Předpokládá se postupná přeměna stanoviště na jiné degradační typy, zejména samovolné zalesnění, zarůstání a následný rozpad biologicky cenných společenstev. Pravděpodobná je expanze druhů osidlujících eutrofní stanoviště vlivem stálé kumulace nutrientů v rámci řešené lokality z výše položeného hospodářsky využívaného povodí a z Mlýnského rybníka. Při ponechání plochy sukcesi hrozí snížení retence vody v rámci řešené lokality. Tento scénář neodpovídá současnému pojetí ochrany životního prostředí.

Scénář B: management HPV a odstraňování eutrofizace lokality

Tento scénář, kdy se pomocí zahrazení odvodňovacích příkopů a případné revitalizace koryta Koštěnického potoka bude postupně zvedat HPV a pravidelným min. jednoročním kosením nivy odebírat biomasa jako zdroj eutrofizace, je dlouholetý. Se zvedáním HPV je vhodné začít od směrem od horních partií směrem ke Koštěnickému potoku za maximálního šetrného použití lehké techniky do hmotnosti 1,5 tuny, případně do 3 tun. Pokud by se podařilo dosáhnout zvýšené HPV na většině území, dá se očekávat postupné šíření vlhkomilných druhů z diaspor s příznivými podmínkami a obnova mechového patra ze semenné banky. Postupným zavodněním půdního profilu dojde ke zpomalení degradace bylinného patra a expanze dřevin, které stanoviště částečně vysušují. V rámci managementu lokality je dále vhodné provádět pravidelné výchovné prořezávky dřevin, které plochu luhu nadměrně zarůstají a tvoří tak nežádoucí zapojený zástin bylinného patra. Celkově po provedené revitalizaci a dlouhodobém managementu by byl řešené lokalitě navrácen charakter saturované nivy koštěnického potoka s meandrujícím korytem Koštěnického potoka. Lokalita by lépe zadržovala vodu a byla by bohatá na vlhkomilné biotopy.

3.2. Morfologie terénu a odtokové poměry

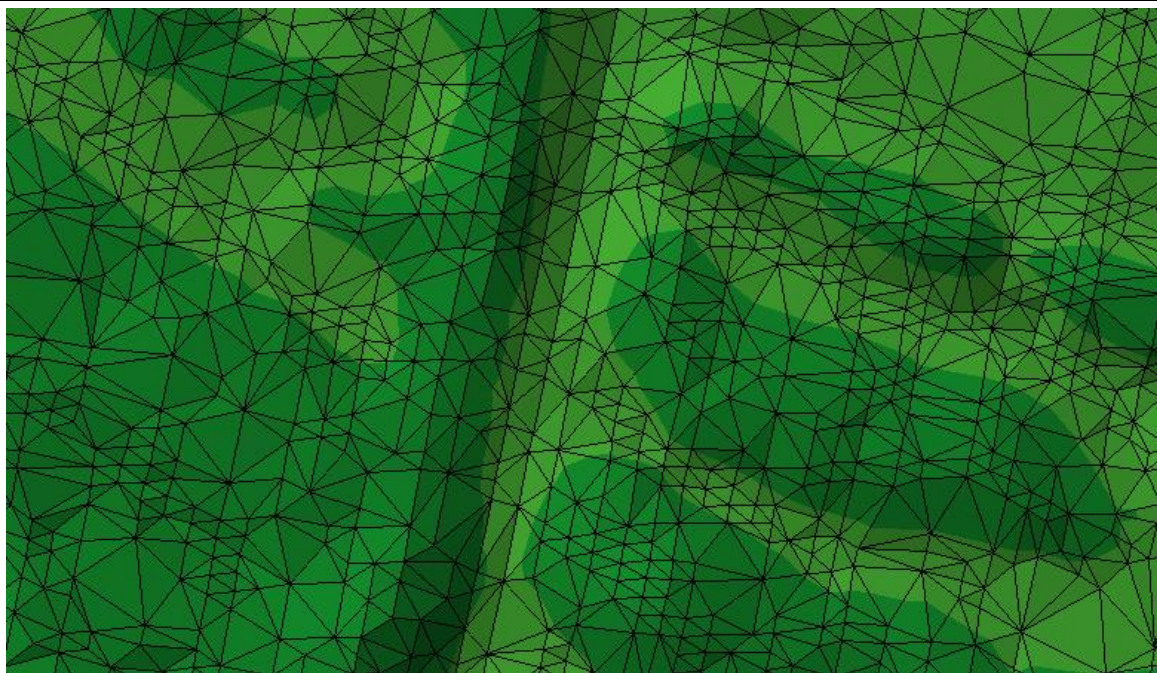
Území se nachází ve Novobystřické vrchovině, která je součástí Javořické vrchoviny a Českomoravské vrchoviny. Jedná o plochou vrchovinu se svérázným kupovitým povrchem, tvořenou převážně žulami až granitoidy centrálního moldanolubického plutonu.

Základní morfologie řešené části zájmové lokality odpovídá pravobřežní nivě Koštěnického potoka, která postupně přechází do svahu o sklonu cca 8 %.

Dále uvedené podrobné morfologické analýzy byly provedeny na základě digitálního modelu terénu.

Digitální model reliéfu

Podkladem pro zpracování hydrologicky korektního modelu byl digitální model reliéfu 5. generace, zkráceně DMR 5G, který byl zpracován ČÚZK. Jedná se o bodové pole s přiřazenými nadmořskými výškami. Tyto body byly převedeny na digitální model reliéfu prezentovaného trigonometrickou sítí (TIN), která byla následně upravena tak, aby lomové linie správně reflektovali zaměřené odvodňovací příkopy, viz obrázek níže.



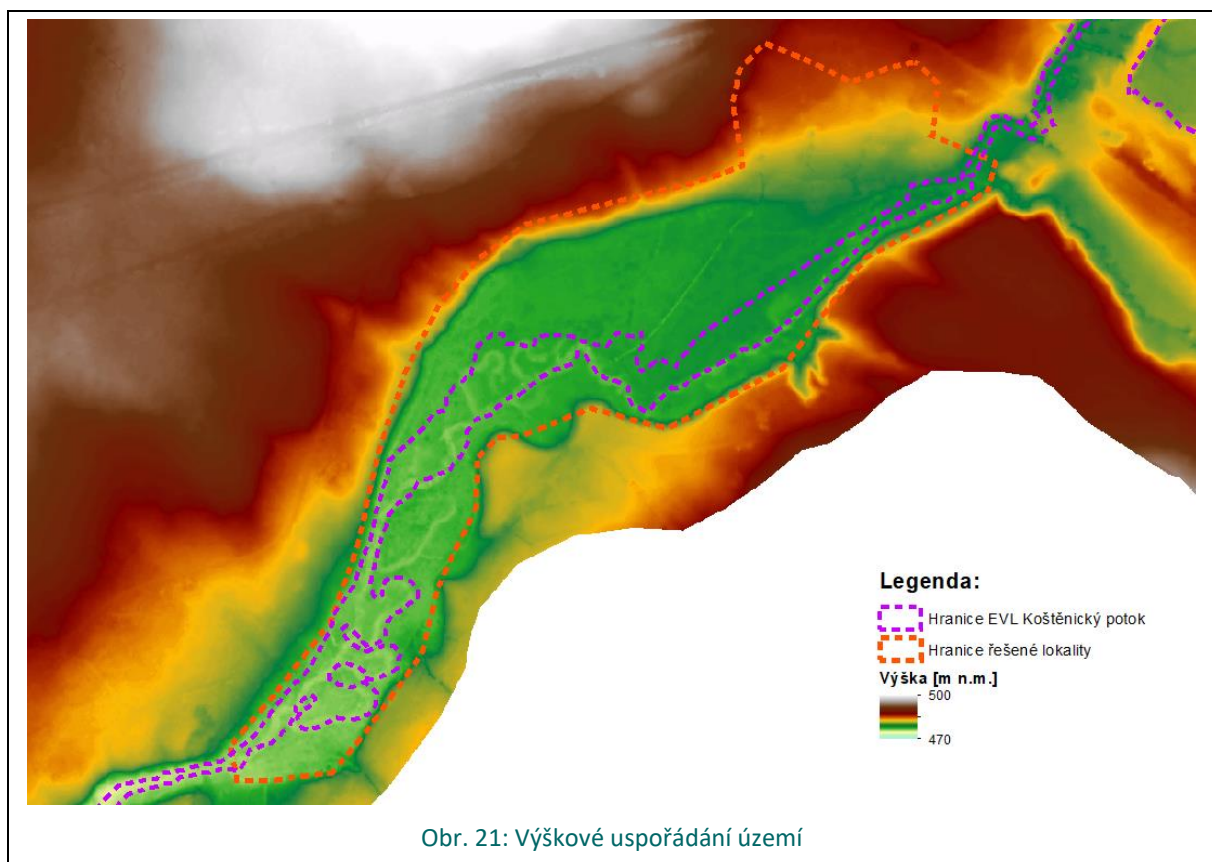
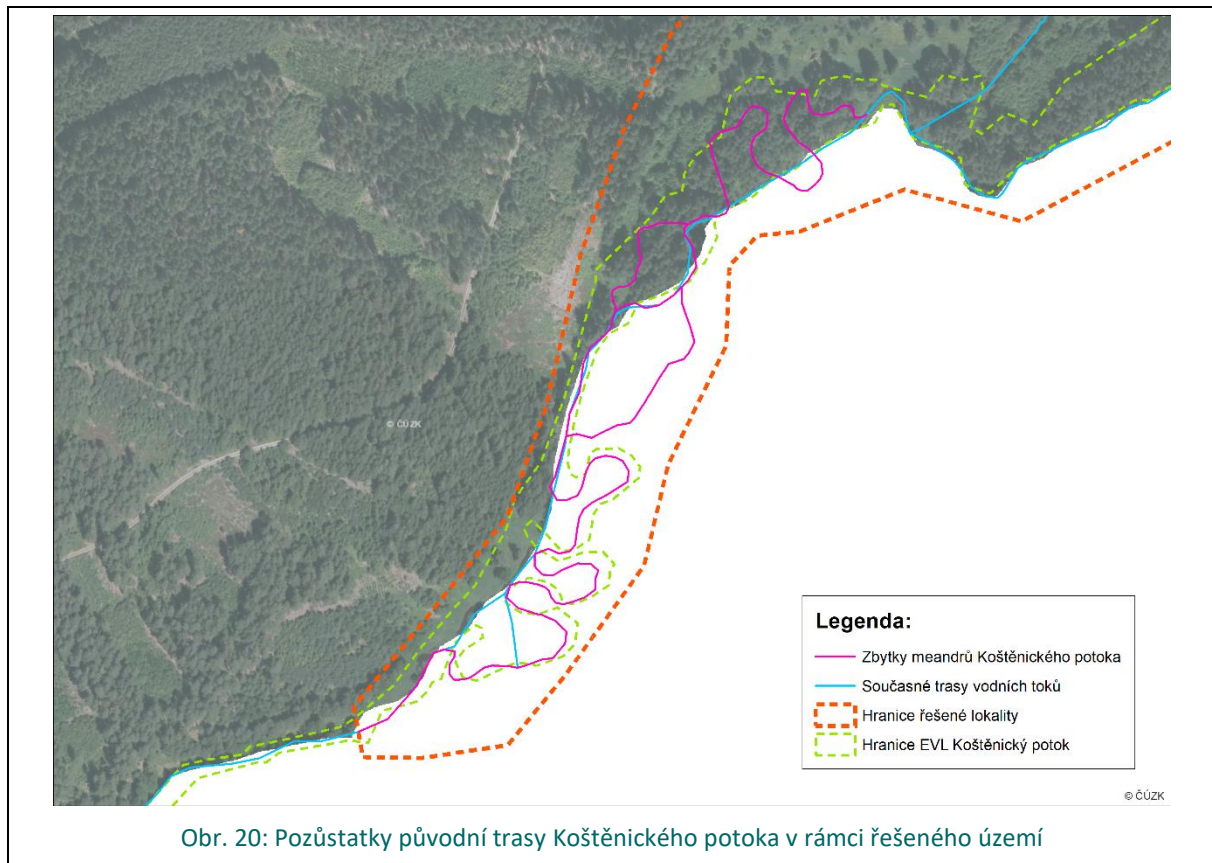
Obr. 19: TIN části řešeného území, černě jsou zobrazeny lomové linie trigonometrické sítě

Řešená část má charakter údolní nivy.

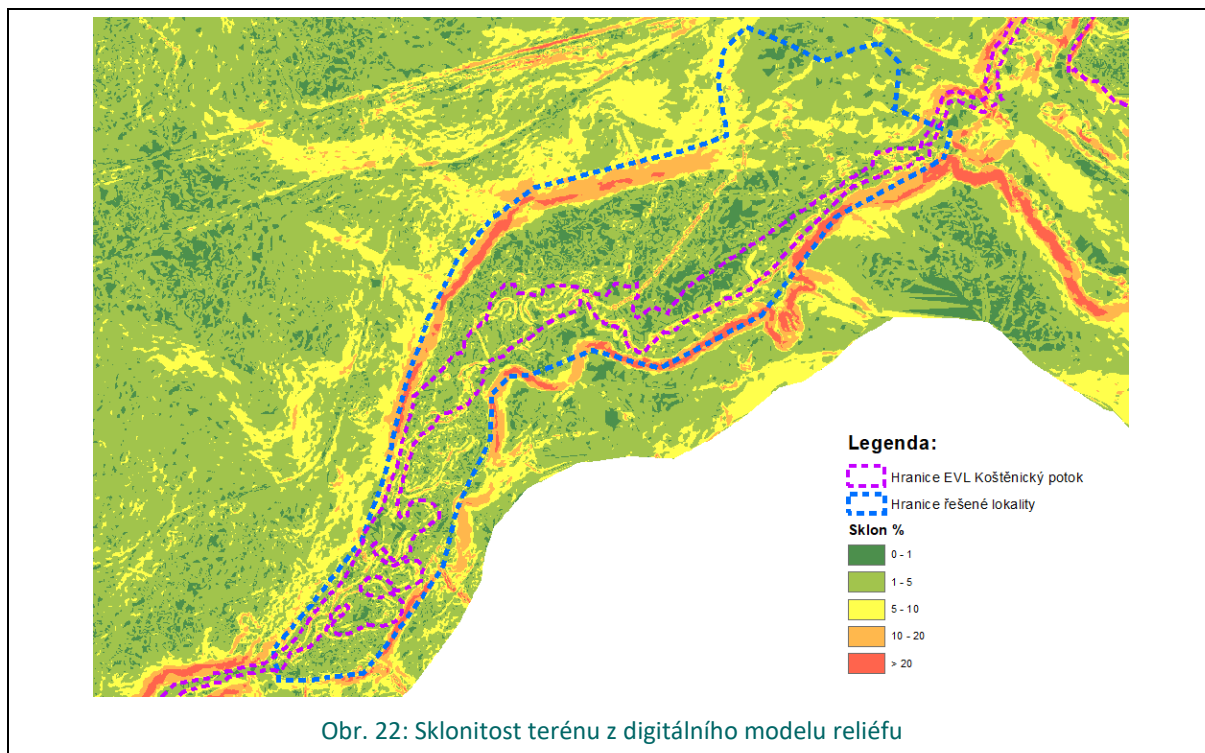
Její severní část je ovlivněna přítomností pravobřežních drenážních kanálů, které odvodňují plochu nivy a podřezávají patu pravobřežního svahu.

V jižní části řešené lokality se vyskytuje napřímené koryto Koštěnického potoka se zbytky původních meandrů v nivě, které jsou v současnosti zatápěny pouze při vyšších stavech vody v korytě. Toto napřímené koryto je potenciálně možné revitalizovat s využitím původních meandrů, zavodnit přilehlou nivu a nastartovat samočistící procesy řešeného vodního toku. Celá lokalita je však limitována trvalým přínosem nutrientů z výše položeného povodí Koštěnického potoka do řešené lokality. Velmi problematické je v tomto ohledu uváděné extenzivní využití Novomlýnského rybníka s chovem ryb. Případná obnova přirozené morfologie a meandrování Koštěnického potoka by mohla krátkodobě uvolnit velké množství uložených nutrientů do povrchových vod. V dlouhodobém horizontu by však mohlo nastartovat samočistící schopnost vodního toku, prosycení nivy a podpory přilehlých cenných biotopů.

Na Obr. 20 je znázorněno původní meandrování Koštěnického potoka vyhodnocené na základě analýzy DMR 5G a terénního průzkumu v jehož rozsahu by bylo možné provést revitalizaci. Její potenciální provedení je doporučeno z hlediska dlouhodobého výhledu a zlepšení stavu toku a přilehlé nivy. Realizace revitalizačních opatření je komplikována tím, že Koštěnický potok je hraničním tokem mezi Českou a Rakouskou republikou.

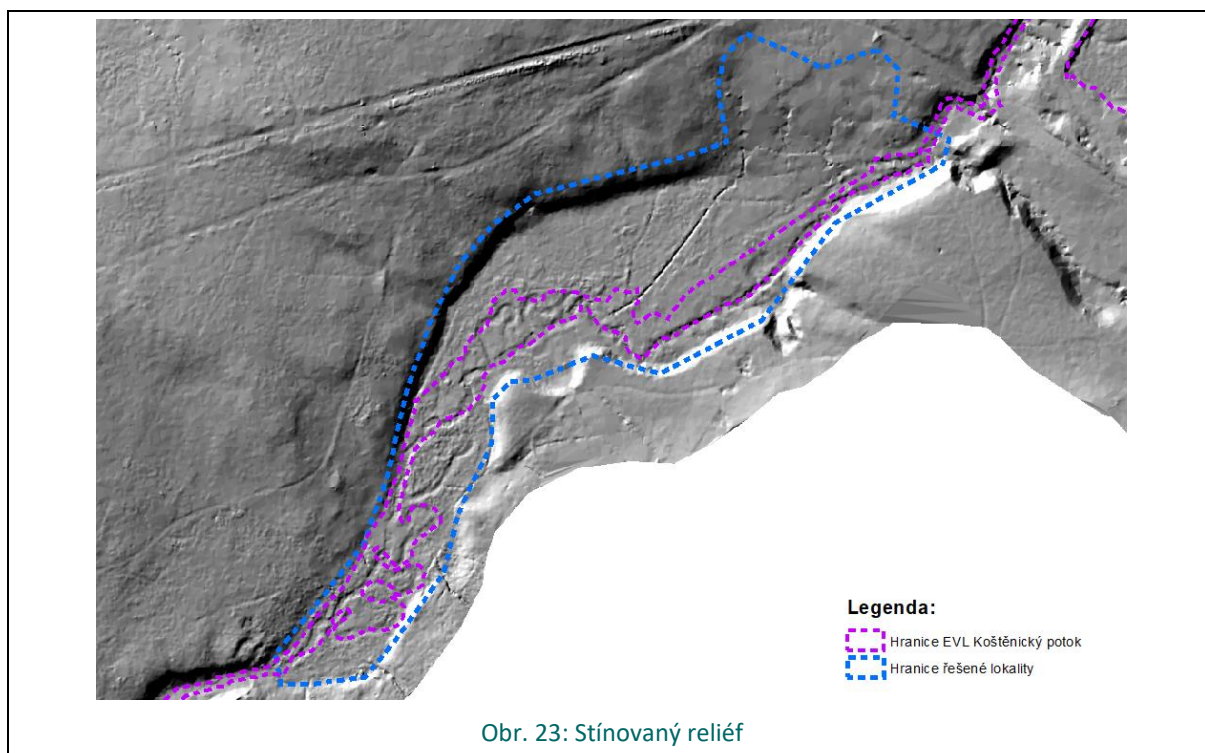


Jak linie melioračních kanálů, tak plošný rozsah meandrů Koštěnického potoka je velmi dobře viditelný v digitálním modelu reliéfu (Obr. 21).



Stínovaný reliéf (Obr. 23) velmi názorně představuje členitost povrchu terénu a byl prvním zdrojem informací o vedení odvodňovacích kanálů v řešeném území. Na základě této analýzy lze určit základních parametry jako délka, sklon, šířka, hloubka kanálu nebo koryta. Přesnost modelu terénu je však mírně snížena v hustě zalesněném území. Připravené informace z analýzy morfologie pak byly verifikovány v rámci terénních průzkumů.

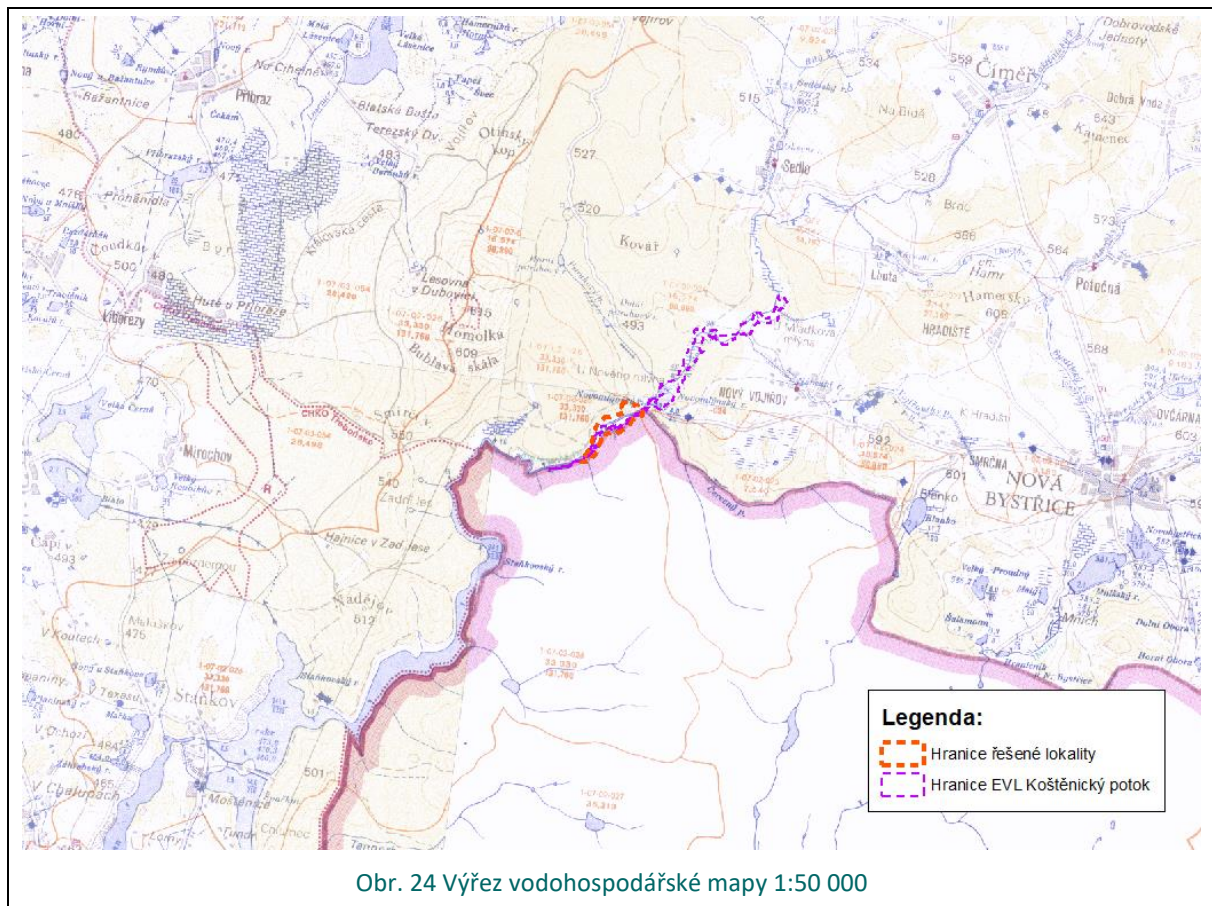
Kombinací analytických a terénních prací byla vytvořena struktura odvodňovacích kanálů a případně přirozených nebo pozměněných vodních toků



3.3. Odtokové poměry

Košťenický potok (ČHP 1-07-02-026) je pravostranným přítokem Lužnice do které se vlévá za obcí Chlum u Třeboně. Částečně protéká územím Rakouské republiky (osa jeho toku tvoří státní hranici).

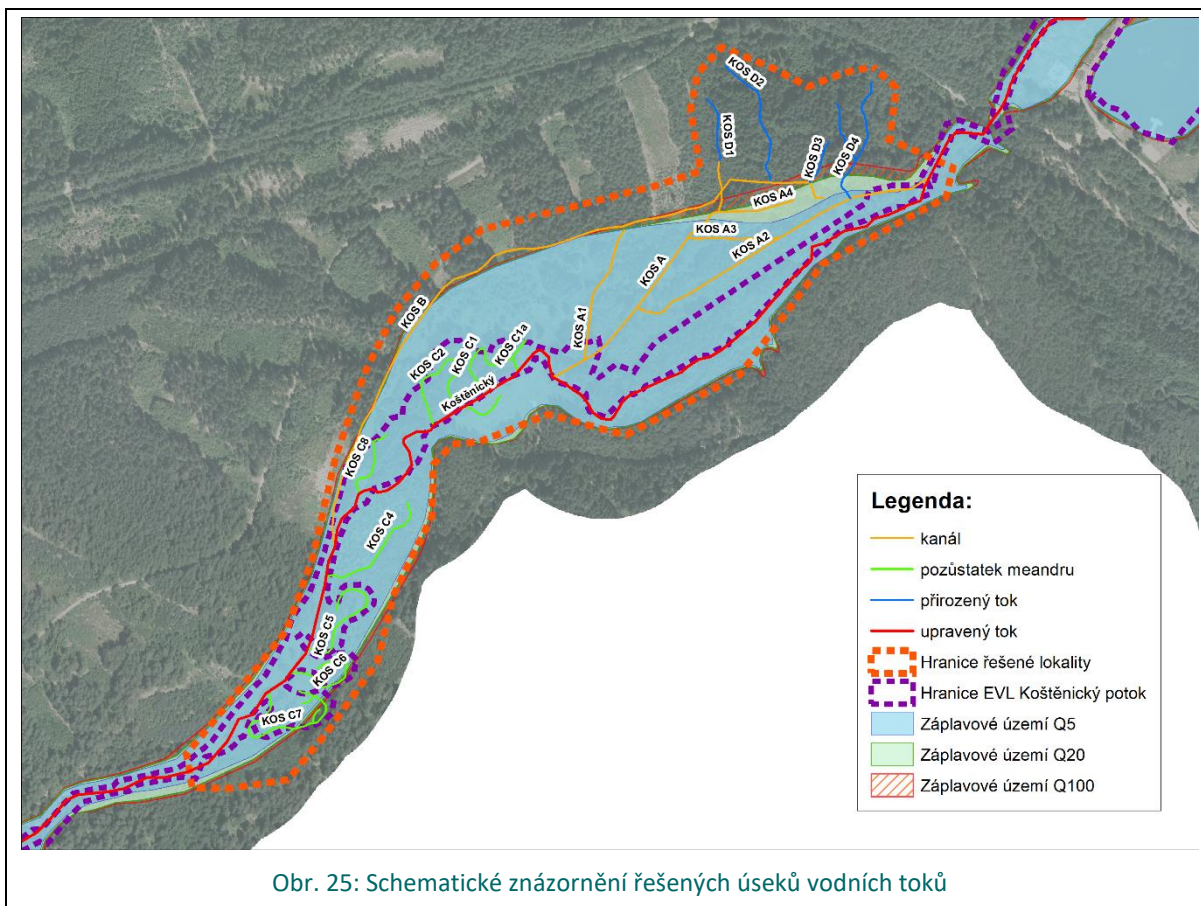
V průběhu historie a zvyšování intenzity využití území bylo vytvořeno odvodnění pravobřežní nivy v severní části řešené lokality a napřímení vodního toku Košťenického potoka v jižní části řešené lokality. Tyto úpravy byly provedeny pravděpodobně za účelem zvětšení plochy luk a pastvin. Napřímení koryta Košťenického potoka mělo dále historický význam z hlediska přesnějšího vytyčení státní hranice v rámci nivy.



Vymezené řešené území tvoří ucelenou část povodí. Hlavním recipientem je řešený Košťenický potok. Hydrologickou sítí řešeného území tvoří:

- Napřímený tok Košťenického potoka
- Drobné vodní toky (vlásečnice) - přirozené odvodnění pravobřežního svahu navazujícího na nivu – KOS D1 – KOS 3a
- Drenážní kanály odvodňující pravobřežní nivu – KOS A – KOS A4
- Částečně zazeměné pozůstatky meandrů Košťenického potoka – odpojené od stávajícího zahloubeného koryta – KOS C1 – KOS C8

Schéma jednotlivých úseků vodních toků je znázorněno v Obr. 25.



Základní hydrologické údaje ČHMÚ dle ČSN 75 1400 k 30.9.2019

HYDROLOGICKÉ ÚDAJE POVRCHOVÝCH VOD

Na Vaši žádost Vám zasíláme požadované základní hydrologické údaje podle ČSN 75 1400 pro:

Vodní tok	Koštěnický potok		
Číslo hydrologického pořadí	1-07-02-0260-1-00		
Profil	cca 1,56 km pod Červeným potokem, ř. km 18,768		
Souřadnice v S JTSK	x = -716697,2 m	y = -1167057,8 m	
Plocha povodí A ^{a)}	99,46	km ²	

Dlouhodobá průměrná roční výška srážek na povodí P_a	724	mm	
Dlouhodobý průměrný průtok Q_a	611	l.s ⁻¹	Třída IV

M-denní průtoky $Q_{Md}^{b)}$													l.s ⁻¹	
30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364	Tř.	
1610	1030	732	560	447	333	257	197	151	118	78	64	61	IV	

N-leté průtoky $Q_N^{c)}$										m ³ .s ⁻¹	
1	2	5	10	20	50	100	200	500	Třída		
7,85	13,1	19,1	24,1	28,2	34,2	38,3			IV		

3.4. Fotodokumentace



Foto 1: Charakter Koštěnického potoka v blízkosti "Nejsevernějšího bodu Rakouska"



Foto 2: Odvodňovací kanál KOS A



Foto 3: Prostředí dna nivy Koštěnického potoka



Foto 4: Prostředí dna nivy Koštěnického potoka



Foto 5: Novomlýnský rybník – nad řešenou lokalitou



Foto 6: Niva nad Novomlýnským rybníkem – HPV ovlivněná jeho vzduťm

4. NÁVRHOVÁ ČÁST

Na základě analýzy území bylo přistoupeno k návrhu opatření. V úvodu této kapitoly jsou představeny referenční stavby, které byly realizovány v České republice i zahraničí. V další kapitole jsou definovány základní přístupy a typy opatření, která byla navržena ke zlepšení hydrologického režimu řešeného území.

4.1. Referenční stavby

4.1.1. Realizované revitalizace

Revitalizace toků a jejich niv

Na území Národního parku Šumava bylo realizováno nebo je připravováno několik akcí za OPŽP.

Revitalizace Žlebského potoka a přilehlých mokřadů

V roce 2015 byla dokončena realizace revitalizace Žlebského potoka, který je pravostranným přítokem Teplé Vltavy. Řešené území leží v NP Šumava pod osadou Dobrá. V rámci realizovaných opatření byla řešena obnova původní trasy toku v délce 3 km a zaslepení otevřených melioračních kanálů ve Vltavském luhu.



Obr. 26 Řešené území



Obr. 27 Obnova původní trasy Žlebského potoka



Obr. 28 Přehrazení odvodňovacího kanálu



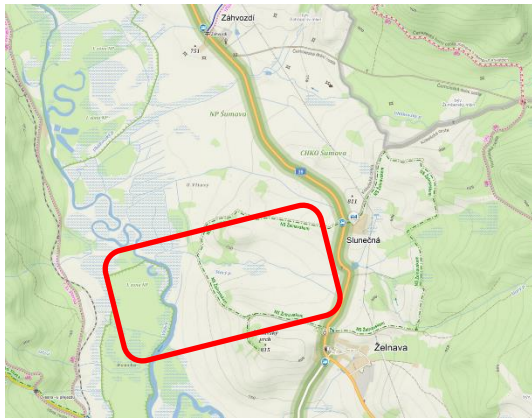
Obr. 29 Obnova přirozené trasy a zaslepení původního koryta

Odkazy na články a příspěvky:

<https://www.nase-voda.cz/na-sumave-zacali-revitalizaci-dalsich-potoku-mokradu/>

Revitalizace Starého potoka

Na levém břehu Vltavy pod obcí Želnavá byla v roce 2019 dokončena revitalizace koryta Starého potoka. Součástí realizace bylo i migrační zprůchodnění příčných stabilizačních prvků pomocí balvanitých skluzů. Současně byly zablokovány přilehlé kanály odvodňující Vltavský luh.



Obr. 30 Řešené území



Obr. 31 Realizace kamenného skluzu

Revitalizace Svitávky, Velenice

V roce 2015 dokončilo Povodí Ohře státní podnik realizaci revitalizace Svitávky v ř.km 7,75-9,30 za podpory OPŽP. V rámci opatření byly provedeny kamenné výhony v toku pro podporu směrového vývoje koryta, umístěno říční dřevo k zvýšení členitosti vodního prostředí, průtočné a boční tůně v nivě a úpravy břehových hran pro zapojení nivy do přirozeného hydrodynamického procesu.



Obr. 32 Revitalizované členité koryto

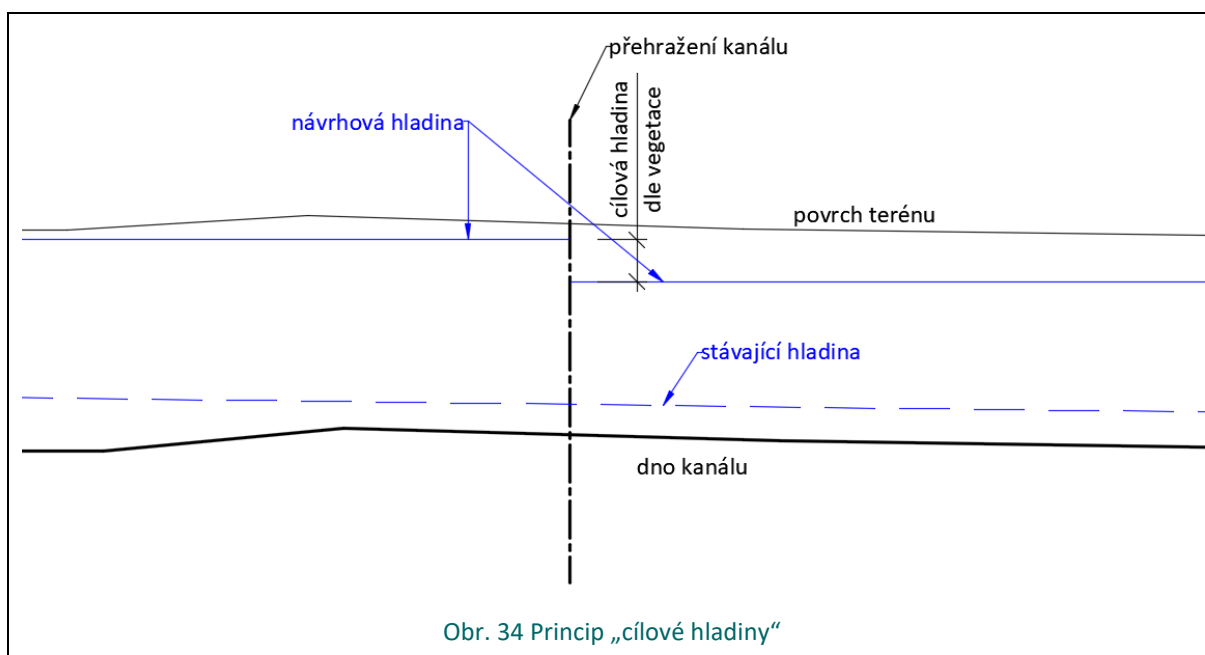


Obr. 33 Realizace kamenného výhonu

4.2. Typy opatření

Obecným principem obnovy ploch s povrchovou drenáží je snížení odvodnění těchto ploch umístěním objektů v odvodňovacích kanálech. Typ a způsob provedení přehrázek, jejich rozmístění a optimální počet na dané lokalitě je dán intenzitou odvodnění a technickými parametry melioračních rýh (hloubka, šířka) a dále pak stanovištními poměry, jako je například svažítost terénu a typ půdy. V místech, kde zůstaly zachovány segmenty původních hodnotných biotopů, např. rašelinišť, lze podle přítomné vegetace identifikovat hladinu podzemní vody, kterou bude potřeba v úseku poznamenaném meliorační rýhou dosáhnout – jedná se o tzv. cílovou hladinu.

Cílová hladina se liší dle typu biotopu v řešené lokalitě. Například pro vrchoviště se doporučuje hladina cca 5 cm pod úrovní povrchu. Pro rašelinné smrčiny pak je doporučována úroveň nižší 15 – 20 cm pod povrchem.



Koncept cílové hladiny, jako obecný princip, udává frekvenci (půdorysná vzdálenost) přehrázek s ohledem na podélný sklon kanálu a cílový biotop, ten určuje rozmezí, jak maximálně může být hladina po přehrazení zaklesnuta pod terén.

Při přehrazení dochází ke skokové změně hladiny v kanále (viz obr. „cílová hladina“). Pro méně citlivé biotopy může být tento skok větší tzn. přehrázek je méně a ve větší vzdálenosti.

Princip cílové hladiny nelze v některých především sklonitějších územích důsledně aplikovat.

Dále jsou uvedeny základní typy opatření vhodná pro řešené území. Konkrétní navržená opatření budou vycházet z výsledků průzkumů řešené lokality a budou kombinací více typů.

V rámci návrhu opatření v podrobnosti této studie byly definovány následující vzorové typy opatření.

Tab. 8: Souhrn vzorových opatření

Typ opatření		Stručný popis
A	Přehrazení typu A	Masivní dvojitá přehrážka
B	Přehrazení typu B	Masivní jednoduchá přehrážka
C	Opatření C	Břehový průleh
D	Opatření D	Částečné vyplnění hlubokých koryt pozměněných potoků (vymělčení) s využitím zasypaných přehrádek – pohřbené pojistné přehrádky ve dně vymělčovaných toků
E	Opatření E	Vyplnění přehrazených kanálů zeminou nebo hatěmi
F	Opatření F	Vyplnění mělkých suchých kanálů
G	Opatření G	Obnova původních koryt a vlásečnic
H	Opatření H	Rozvolnění a revitalizace stávajících upravených koryt

Vedle těchto hlavních typů opatření jsou navrženy další doplňková opatření. Jedná se o opatření nestavebního charakteru, která vedou ke zlepšení podmínek v revitalizovaných plochách. Jedná se například o mulčování ploch s obnaženou rašelinou, kácení nevhodných druhů stromů, odstraňování biomasy z ploch dotčených vnosem nutrientů, obnova mikroreliefu, apod.

4.2.1. Přehrazení typu A

Popis: Tento typ přehrážky je navrhován na místech, kde se předpokládá zvýšený požadavek na stabilitu konstrukce, a to v místech zaústění nebo křížení kanálů, na hlavních svodných kanálech, v kanálech s vysokým podélným sklonem apod.

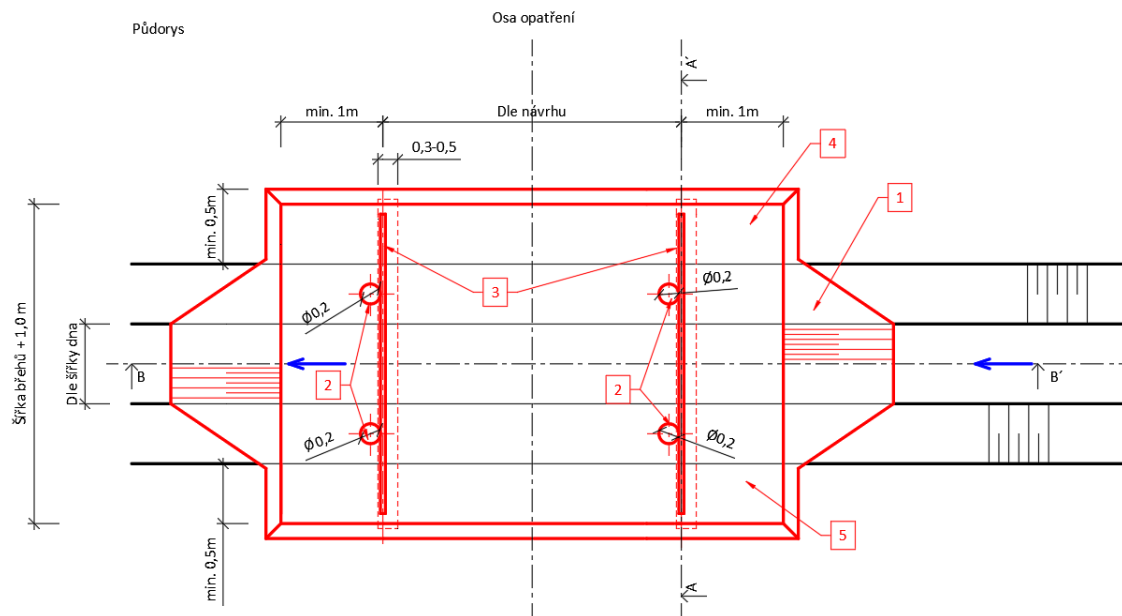
Jedná se o zemní hrázku kombinovanou se dvěma zpevňujícími dřevěnými přehrádkami. Materiál pro zához zeminy bude získáván v blízkosti místa stavby z břehových valů nebo malých vytvořených prohlubní v okolí. Zemní těleso je v horní i dolní části stabilizováno stěnou z prken zanořenou do zemního záhozu. Tyto stěny jsou zavázány do břehů a dna kanálů.

Dřevěné stěny/přehrádky jsou instalovány vodorovně napříč přes kanál. Přehrádky jsou sestaveny ze sámovaných event. nesámovaných prken nebo půlkulatiny, prkna jsou položena horizontálně ve dvou vrstvách navzájem si překrývajících spáry. Šířka prken příp. půlkulatiny musí být minimálně 15 cm, tloušťka prken minimálně 2 cm. V kanálech s hloubkou nad 1,5 m musí být mezi vrstvami prken/půlkulatiny vložena geotextilie. Geotextilie je vyrobena z rozložitelného přírodního materiálu (koudel), který musí být inertní s provedenými testy na neškodnost pro přírodní prostředí.

Při zabudování hrází z vodorovných prken musí být do břehů a do dna rýhy vykopány dostatečně hluboké zářezy odpovídající požadavkům na přesah a ukotvení hráže (minimálně 0,5m do stran – u velkých kanálů až 0,8m i více, a minimálně 0,5m do dna). Zářezy pro instalaci přehrádky do 0,3-0,5m tak, aby bylo možné je dobře utěsnit. Do připravených zářezů jsou pak hráže následně sestaveny a utěsněny hutněnou zeminou. Ve spodní části hráže (u dna) geotextilie přesahuje a pokládá se na dno nad návodním lícem hráže, kde je posléze zasypána zeminou. Na vzdušném líci musí být hráže zpevněny minimálně dvěma příčně zaráženými kůly z kulatiny. U širokých hrází se počet kůlů zvyšuje. U zemních hrází typu A budou dřevěné přehrádky zcela zasypány zeminou a nebude vytvářen přepad. Běžně jsou hráže sestavovány ze dvou vrstev prken, v kanálech hlubších než 1,5m je třeba konstruovat přepážky ze tří vrstev prken (s jedinou vrstvou geotextilie) a k jejich zpevnění na vzdušném líci se používá větší počet kůlů. Hráže musí být kolmo na kanál, s vodorovnou horní hranou a plynule zapuštěny do břehů. Obsyp na vnější straně musí být minimálně 1 m, u velkých kanálů nad 1,2 m hloubky až 2 m a více.

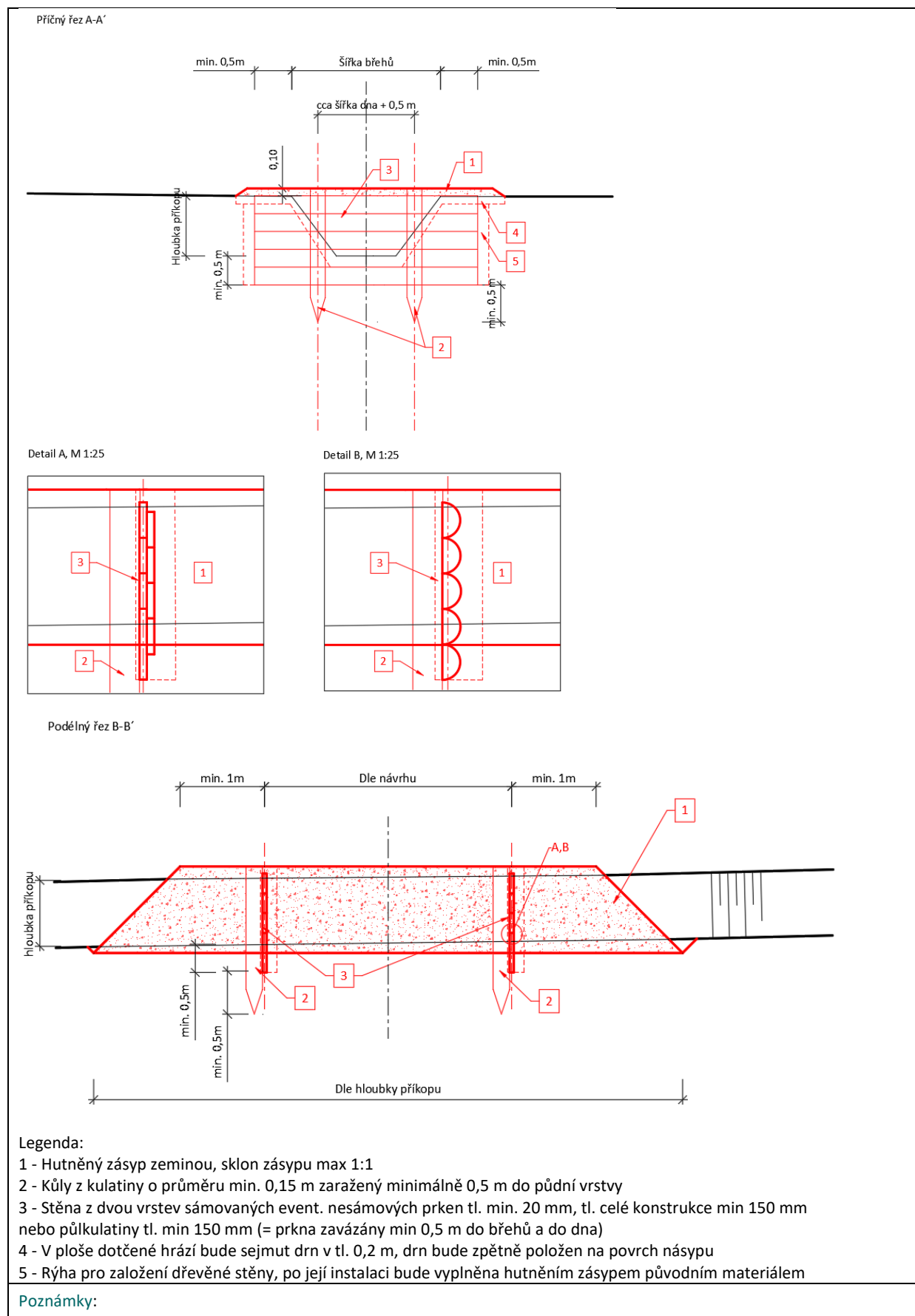
Před instalací hrází a záhozem zeminou bude ze dna kanálů odstraněna vegetace a vrstva drnu. Vegetace a drny budou následně zpětně použity pro vrchní vrstvy zemního tělesa. U mokřadní vegetace budou preferovány vlhké partie. Zemní těleso bude hutněno v maximální míře odpovídající kategorii použitého materiálu.

Vzorové řešení:



Legenda:

- 1 - Hutněný zásep zeminou, sklon zásepů max 1:1
- 2 - Kůly z kulatiny o průměru min. 0,15 m zaráženy minimálně 0,5 m do půdní vrstvy
- 3 - Stěna z dvou vrstev sámovaných event. nesámovaných prken tl. min. 20 mm, tl. celé konstrukce min 150 mm nebo půlkulatiny tl. min 150 mm (= prkna zavázány min 0,5 m do břehů a do dna)
- 4 - V ploše dotčené hrází bude sejmut drn v tl. 0,2 m, drn bude zpětně položen na povrch násypu
- 5 - Rýha pro založení dřevěné stěny, po její instalaci bude vyplněna hutněním zásepem původním materiálem



4.2.2. Přehrazení typu B

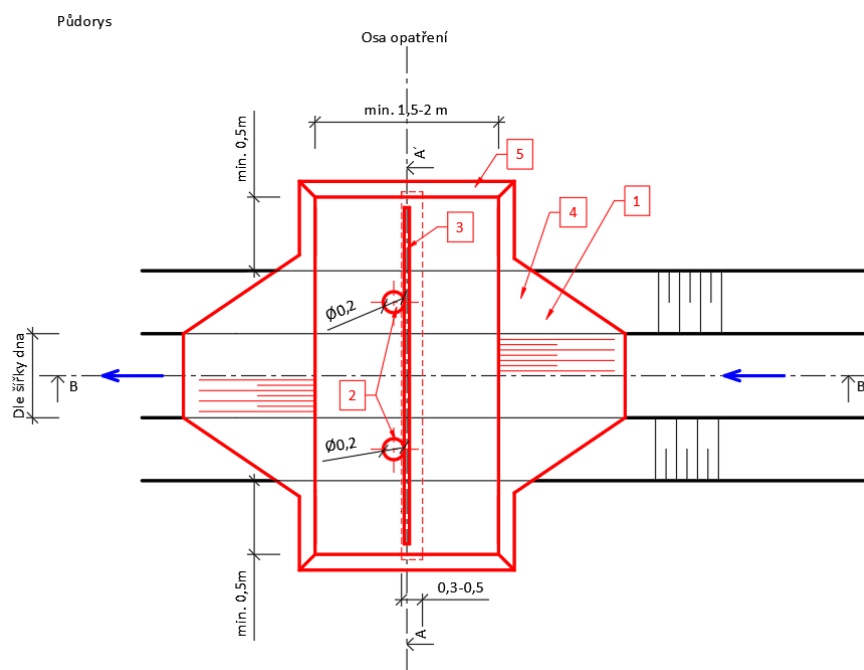
Popis: Jedná se o zemní hrázku kombinovanou s jednou zpevňující dřevěnou přehrádkou. Zemina pro zához bude získávána v blízkosti místa stavby z břehových valů nebo malých vytvořených prohlubní v okolí. Zemní těleso je ve středu stabilizováno stěnou z prken. Tato stěna je zavázána do břehů a dna kanálů.

Dřevěné stěny/přehrádky jsou instalovány vodorovně napříč přes kanál. Přehrádky jsou sestaveny ze sámovaných event. nesámovaných prken nebo půlkulatiny, prkna jsou položena horizontálně ve dvou vrstvách navzájem si překrývající spáry. Šířka prken příp. půlkulatiny musí být minimálně 15 cm, tloušťka prken minimálně 2 cm. Mezi vrstvami prken/půlkulatiny je vždy vložena geotextilie. Geotextilie je vyrobena z rozložitelného přírodního materiálu (koudel), který musí být inertní s provedenými testy na neškodnost pro přírodní prostředí.

Při zabudování hrází z vodorovných prken musí být do břehů a do dna rýhy vykopány dostatečně hluboké zářezy odpovídající požadavkům na přesah a ukotvení hráže (minimálně 0,5 m do stran a do dna, u velkých kanálů až 0,8 m i více). Zářezy pro instalaci přehrádky v šířce do 0,3-0,5 m tak, aby bylo možné je dobře utěsnit. Do připravených zářezů jsou pak hráže následně sestaveny a utěsněny hutněnou zeminou. Ve spodní části hráže (u dna) geotextilie přesahuje o minimálně 40 cm a pokládá se na dno nad návodním lícem hráže, kde je posléze zasypana zeminou. Na vzdušném líci musí být hráže zpevněny minimálně dvěma příčně zaráženými kůly z kulatiny. U širokých hrází se počet kůlů zvyšuje. U zemních hrází typu B budou dřevěné přehrádky, pokud možno zcela zasypany zeminou a nebude vytvářen přepad. Obsyp minimálně 1,5-2 m na návodní i vzdušné straně přepážky. V případě nedostatku zeminy u menších kanálů obsyp na obou stranách alespoň 0,8 m a v přepážce vybudován přepad (šířka cca 20 cm, hloubka 2 cm). Běžně jsou hráže sestavovány ze dvou vrstev prken, v kanálech hlubších než 1,5 m je třeba konstruovat přepážky ze tří vrstev prken (s jedinou vrstvou geotextilie) a k jejich zpevnění na vzdušném líci se používá větší počet kůlů. Hráže musí být kolmo na kanál, s vodorovnou horní hranou a plynule zapuštěny do břehů.

Před instalací hrází a záhozem zeminou bude ze dna kanálů odstraněna vegetace a vrstva drnu. Vegetace a drny budou následně zpětně použity pro vrchní vrstvy zemního tělesa. U mokřadní vegetace budou preferovány vlhké partie. Zemní těleso bude hutněno v maximální míře odpovídající kategorii použitého materiálu.

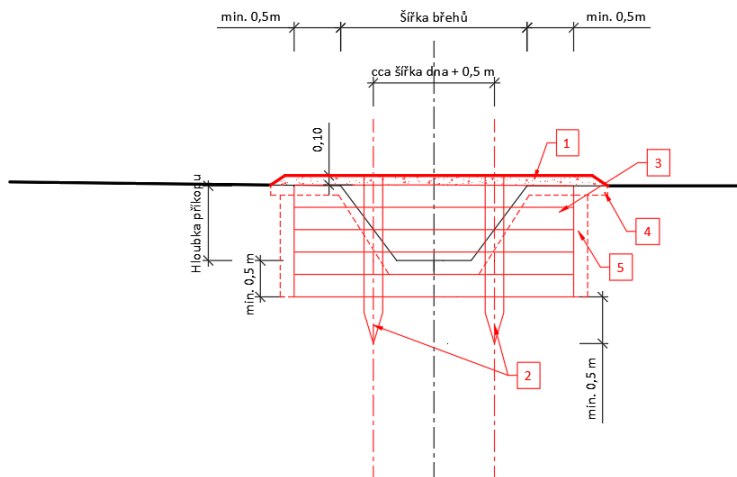
Vzorové řešení:



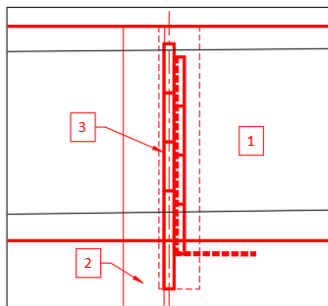
Legenda:

- 1 - Hutněný zásyp zeminou, sklon zásypu max 1:1
- 2 - Kůly z kulatiny o průměru min. 0,15 m zaražený minimálně 0,5 m do půdní vrstvy
- 3 - Stěna z dvou vrstev sámovaných event. nesámovaných prken tl. min. 20 mm, tl. celé konstrukce min 150 mm nebo půlkulatiny tl. min 150 mm (= prkna zavázány min 0,5 m do břehů a do dna)
- 4 - V ploše dotčené hrází bude sejmut drn v tl. 0,2 m, drn bude zpětně položen na povrch násypu
- 5 - Rýha pro založení dřevěné stěny, po její instalaci bude vyplněna hutněním zásypem původním materiálem

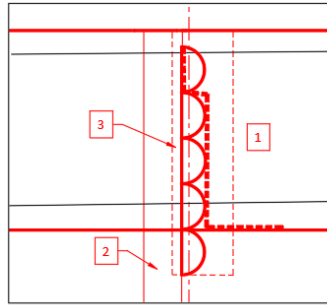
Příčný řez A-A'



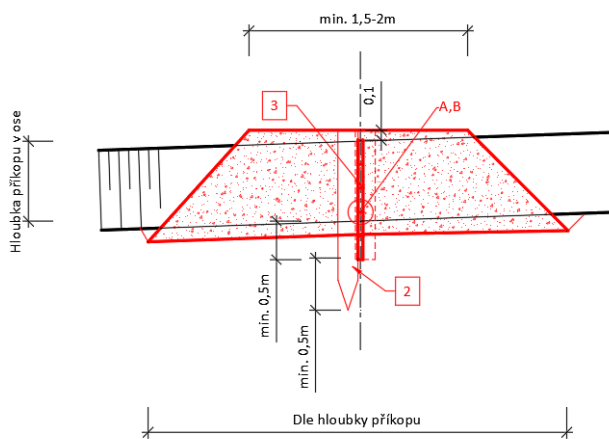
Detail A, M 1:25



Detail B, M 1:25



Podélný řez B-B'



Legenda:

- 1 - Hutněný zásyp zeminou, sklon zásypu max 1:1
- 2 - Kůly z kulatiny o průměru min. 0,15 m zaražený minimálně 0,5 m do půdní vrstvy
- 3 - Stěna z dvou vrstev sámovaných event. nesámovaných prken tl. min. 20 mm, tl. celé konstrukce min 150 mm nebo půlkulatiny tl. min 150 mm (= prkna zavázány min 0,5 m do břehů a do dna)
- 4 - V ploše dotčené hrází bude sejmut drn v tl. 0,2 m, drn bude zpětně položen na povrch násypu
- 5 - Rýha pro založení dřevěné stěny, po její instalaci bude vyplněna hutněným zásypem původním materiálem

Poznámky:

4.2.3. Opatření typu C

Popis: Břehový průleh je mělká sníženina v břehu koryta drenážního kanálu nebo upraveného koryta vodního toku, jejímž účelem je napojení příbřežní zóny nebo celé nivy na přirozenou hydrologickou dynamiku toku (povodňování). Typicky je umístován na křížení blokováného kanálu a stávajících nebo obnovovaných přirozených drobných vodních toků. Povrchový odtok, který byl v rámci stávajícího hydrologického systému odveden za pomoci drenážních kanálů do napřímeného koryta Koštěnického potoka bude nově rozveden do prostoru revitalizované nivy. Tím dojde k jejímu celkovému prosycování půdního profilu, zpomalení povrchového odtoku a delšímu zadržení vody v rámci lokality.

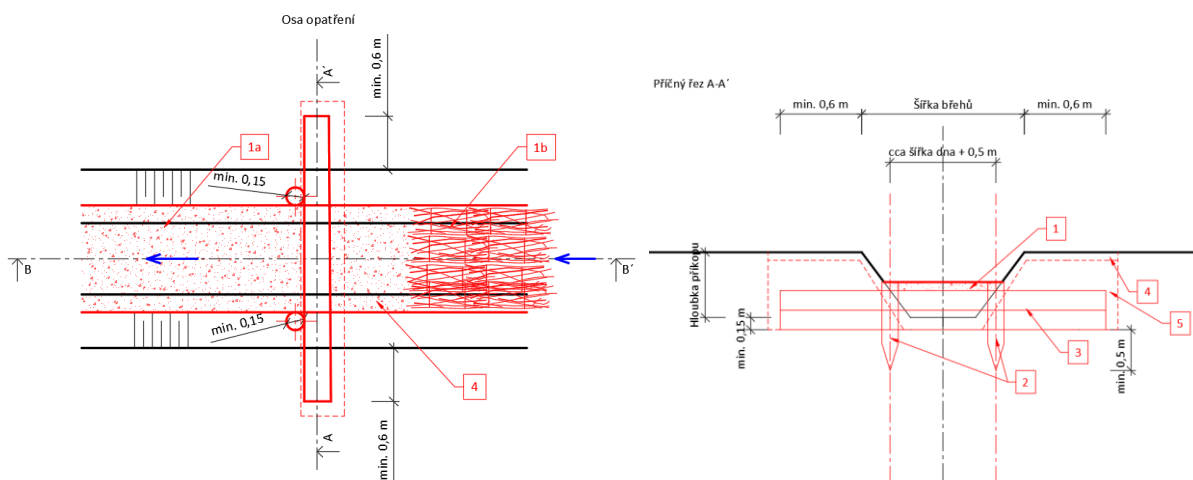
Poznámky:

4.2.4. Opatření D: Částečné vyplnění hlubokých koryt pozmeněných potoků (vymělčení) s využitím zasypaných přehrádek – pohřbené pojistné přehrádky ve dně vymělčovaných toků

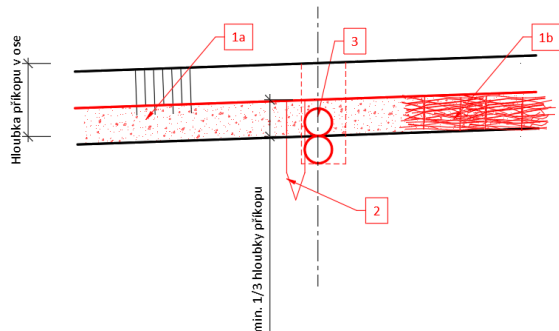
Popis: Cílem tohoto opatření je zvýšení dna v korytě pozmeněných silně zahloubených potoků (zahrnuje i přírodní potoky silně zahloubené v důsledku svedení vody z velkého množství odvodňovacích kanálů) tam, kde nelze obnovit původní přírodní trasu potoka. Dno koryta bude celé pokryto částečným záhozem zeminou nebo šterkem (kamenivem), přičemž součástí tohoto záhozu budou zcela vnořené příčné dřevěné přepážky standardně zabudované do dna a do břehů tak, aby zához byl stabilizován a nedocházelo ke splavení materiálu. Přepážky konstrukčně odpovídají typu B, jsou ale nízké a kompletně zasypané. Přepážky jsou pouze pojistné, jsou součástí dna a nad něj nevyčnívají. Zvýšení dna bude prováděno ca do 1/3 hloubky kanálu (výjimečně výše), většinou o 30-40cm výšky.

Vzorové řešení:

Půdorys



Podélný řez B-B'



Legenda:

- 1a - Hutněný zásyp zeminou
- 1b - V případě nedostatku zeminy vyplnění hatěmi z větví
- 2 - Kůl o průměru min. 0,15 m zaražený minimálně 0,5 m do půdní vrstvy
- 3 - Stěna z kulatiny o průměru min. 0,15 m, zavázaná min. 0,6 m do břehů
- 4 - V dotčené ploše bude sejmut drn v tl. 0,2 m, drn bude zpětně položen na povrch násypu
- 5 - Rýha pro založení dřevěné stěny, po její instalaci bude vyplněna hutněným zásypem původním materiálem

Poznámky:

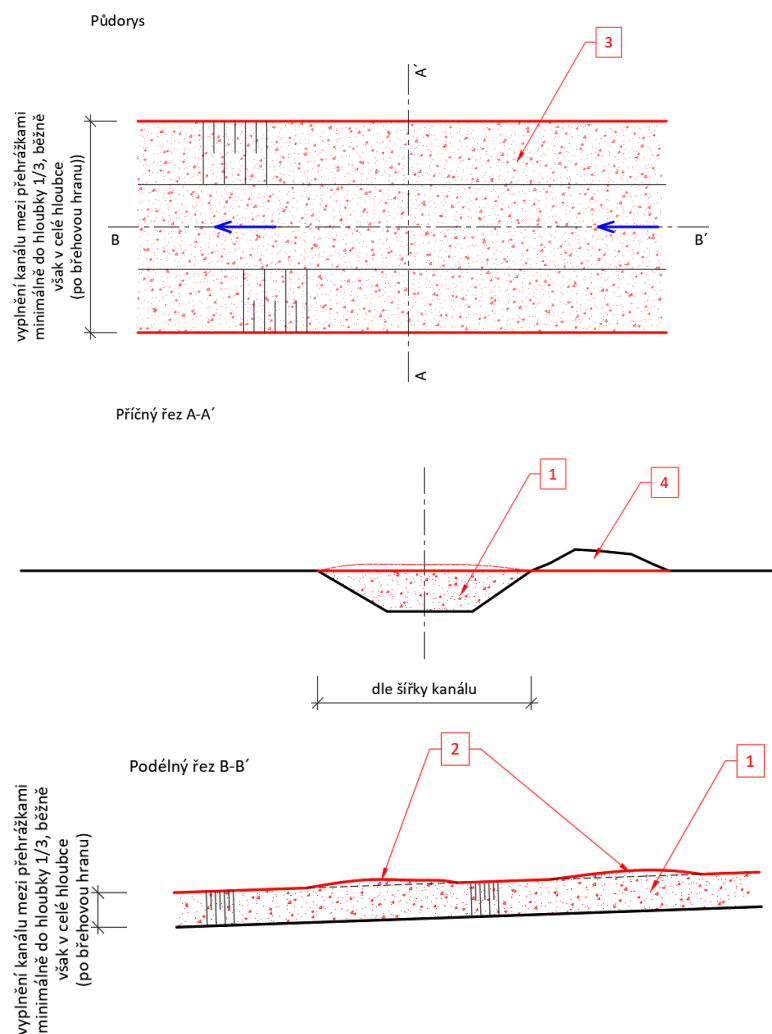
4.2.5. Opatření E: Vyplnění přehrazených kanálů zeminou nebo hatěmi

Popis: Zablokované/přehrazené kanály budou v maximální možné míře (nejméně však z 1/3) vyplněny zeminou z přilehlých břehových valů, zbytků deponií nebo malých vytvořených prohlubní v okolí. V mokřadních partiích lze ponechat mezi přehrazením volnější prostory do 25% délky kanálu) pro vyplnění vodou.

V případě nedostatku materiálu budou meziprostory mezi přehrazením vyplněny hatěmi z větví z prořezaných dřevin. Průměr větví do 2 cm, větve vázány na těsně k sobě tenkým nepotahovaným drátkem. Velikost hatí ca 0,7m délky a do 0,5m šířky tak, aby bylo možné je ručně přenášet.

Dále je možné použít nařezané kusy kmenů z prořezávek a probírek v porostu (sražené podélně natěsno).

Vzorové řešení:



Legenda:

- 1 - Hutněný zásyp zeminou
- 2 - Navýšení násypu o cca 10 cm, opatření proti erozi v případě sesedání násypu
- 3 - V dotčené ploše bude sejmut drn v tl. 0,2 m, drn bude zpětně položen na povrch násypu
- 4 - Odstranění břehových valů

Poznámky:

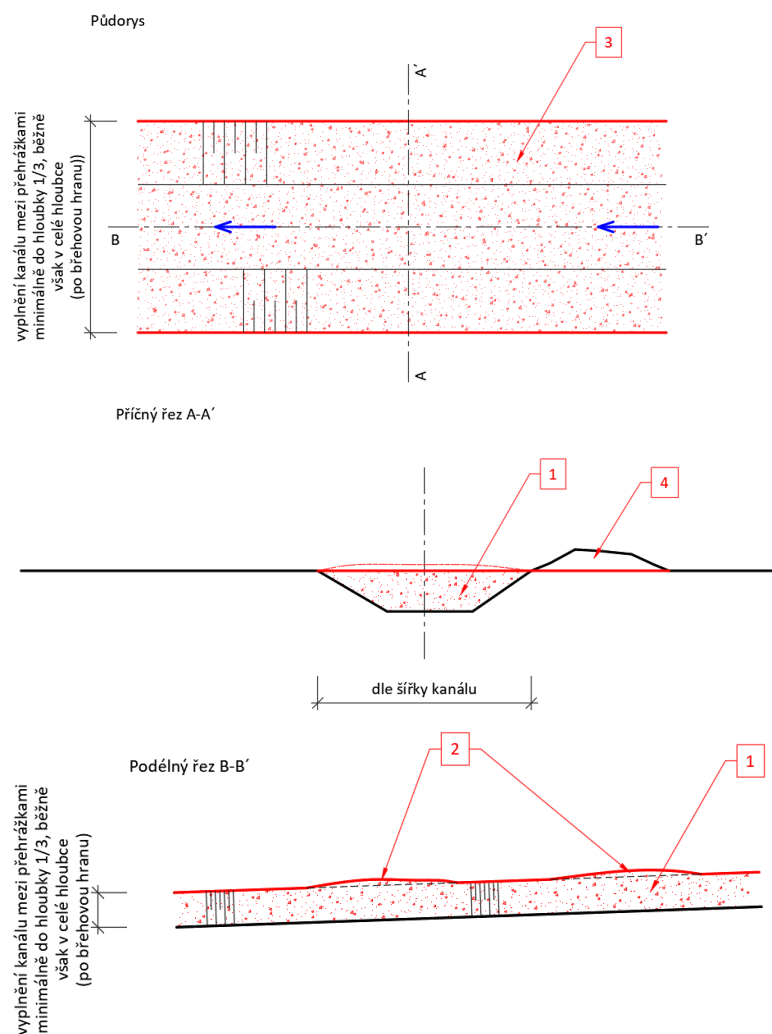
4.2.1. Opatření F: Vyplnění mělkých suchých kanálů

Popis: Zablokované/přehrazené kanály budou v maximální možné míře (nejméně však z 1/3) vyplněny zeminou z přilehlých břehových valů, zbytků deponií nebo malých vytvořených prohlubní v okolí. V mokřadních partiích lze ponechat mezi přehrazením volnější prostory do 25% délky kanálu) pro vyplnění vodou.

V případě nedostatku materiálu budou meziprostory mezi přehrazením vyplněny hatěmi z větví z prořezaných dřevin. Průměr větví do 2 cm, větve vázány na těsně k sobě tenkým nepotahovaným drátkem. Velikost hatí ca 0,7m délky a do 0,5m šířky tak, aby bylo možné je ručně přenášet.

Dále je možné použít nařezané kusy kmenů z prořezávek a probírek v porostu (sražené podélně natěsno).

Vzorové řešení:



Legenda:

- 1 - Hutněný zásyp zeminou
- 2 - Navýšení násypu o cca 10 cm, opatření proti erozi v případě sesedání násypu
- 3 - V dotčené ploše bude sejmut drn v tl. 0,2 m, drn bude zpětně položen na povrch násypu
- 4 - Odstranění břehových valů

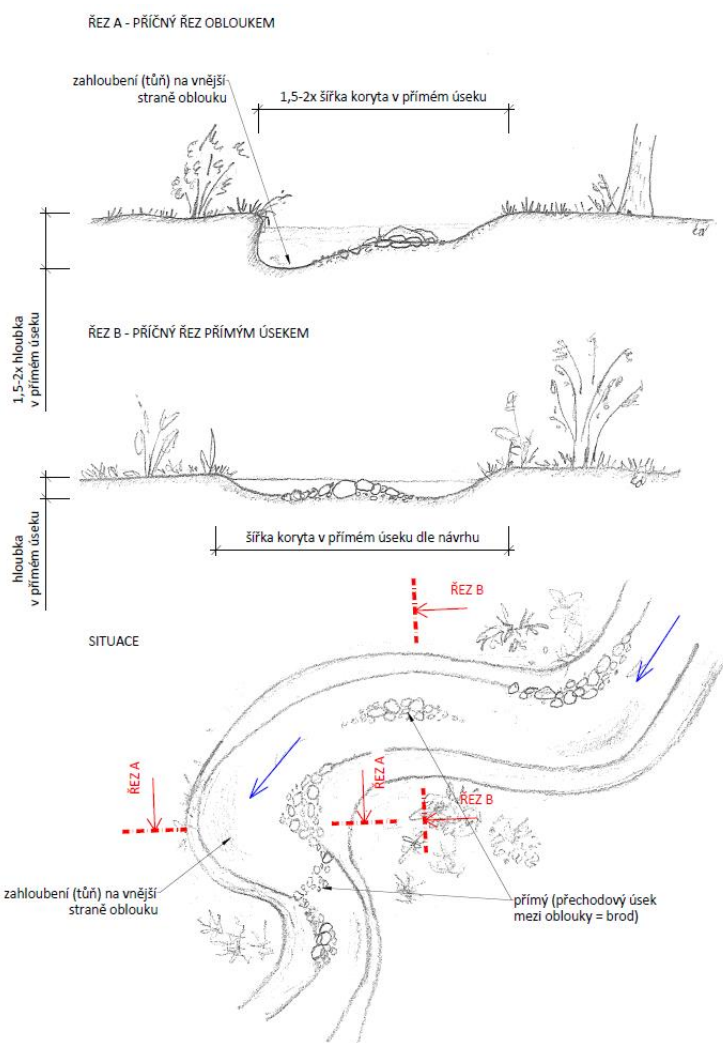
Poznámky:

v případě nedostatku zeminy lze v tomto případě vytvořit lokální přehrnutí

4.2.2. Opatření G: Obnova původních koryt a vlásečnic

Popis: V tomto případě budou vytvořena nová málo kapacitní koryta se střídáním protisměrných oblouků (dle svažitosti terénu). Takto modelované koryto má charakter iniciačního stádia přirozeného toku. Je tedy nutné dbát na jeho příčnou i podélnou členitost. Šířka drobných odtoků bude v rozmezí maximálně 0,4-0,5m, hloubka většinou do 0,2m, maximálně 0,3m v dolních kapacitnějších úsecích. Na nárazovém břehu oblouku je třeba vytvořit mírně hlubší (v řádu cca 10 cm) úsek. Na méně svažitém terénu se pravidelně střídají proudné a klidové úseky, hlubší místa (vnější část oblouku) s mělčičmi (brody v přechodových přímých úsecích). Toto opatření je navrženo v trasách původních koryt vytypovaných při terénním průzkumu. Přirozená morfologie hydrologické sítě řešené lokality vyžadovala také obnovu zaniklých vlásečnic svádějící povrchový odtok z pramenných oblastí do již vyvinutých koryt vodních toků. Obnovené vlásečnice jsou podobného charakteru jako koryta přirozených vodních toků mají však menší kapacitu.

Vzorové řešení:



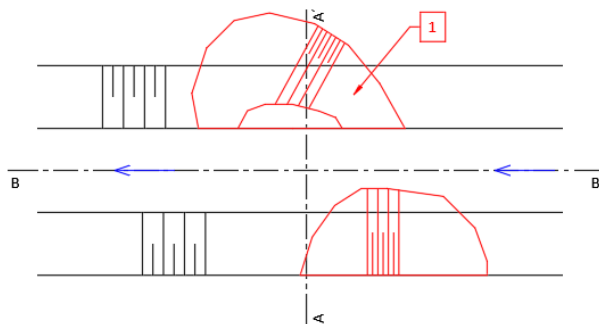
Poznámky:

4.2.1. Opatření H: Rozvolnění stávajících koryt

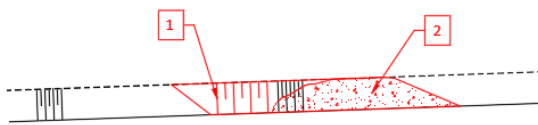
Popis: U vybraných toků je navrženo rozvolnění jejich trasy, které spočívá v natržení části břehu ve tvaru mělkého půlměsíce a přesunu takto natržené masy k protilehlému břehu. Natržená (nárázová část vytvořeného oblouku by měla mít strmý břeh s vytvořenou mírně hlubší prohlubní pro navedení proudnice toku. Přesunutá část tvoří náplavový břeh s mírným sklonem do toku. Tato část by měla být v maximální možné míře zhutněna v místech napojení při zachování vegetace a drnu na povrchu. Přesouvané části se pravidelně střídají na pravém a levém břehu za účelem rozvolnění toku. Délka natržené části vždy dle velikosti a kapacity toku cca 3-4 m; hloubka natržení břehu maximálně do 2 m. Účelem je nastartovat renaturační proces a vytvořit členitější morfologii toku.

Vzorové řešení:

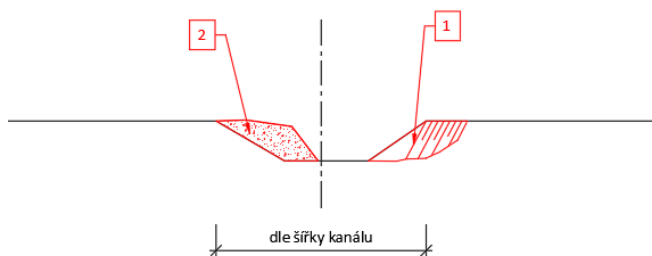
Půdorys



Podélný řez B-B'



Příčný řez A-A'



Legenda:

- 1 - Výkop zeminy z břehové hrany
- 2 - Násyp zeminy na protější břeh mírně proti proudu, tak aby proud byl směřován do výkopu

Poznámky:

Jedná se o vytvoření startovací fáze vedoucí k přirozenému vývoji morfologie koryta.

Doplňující opatření pro všechny typy opatření je doporučováno částečné vyplnění prostoru mezi hradíci prvky. Tím dojde ke zmenšení objemu volné vody, která zatěžuje hradící konstrukce. Vedle tlaku vody je významným negativním působením na konstrukce také tlak ledu.

Při snížení vodního sloupce je také urychlen proces zarůstání a tím i vyplnění zablokovaných kanálů.

Použití techniky je doporučováno v maximální míře, protože takto vybudované konstrukce jsou trvanlivější a lépe zavázané do terénu. Vyloučení techniky je tak doporučeno pouze v místech kde se vyskytují vzácné biotopy a pohybem strojů by došlo k jejich významnému poškození.

4.2.2. Doplnková opatření

Řešení revitalizace vymezeného území je komplexem opatření stavebně-technických a nestavebních zásahů. Vedle výše uvedených technických opatření, která cílí na zvýšení hladiny podzemní vody, je nezanedbatelný vliv doplňkových opatření na celkový efekt na danou lokalitu. Tento efekt lze pozorovat v rychlejší obnově původních biotopů, zlepšení mikroklimatických ukazatelů, kvality vody apod.

Kácení

Vzhledem k tomu, že všechny lokality byly v minulosti různou intenzitou lesnický obhospodařované, byl zaznamenán výskyt nepůvodních druhů. Na druhové složení především lesních porostů mělo také vliv intenzivní odvodnění ploch, které podpořilo růst nevhodných druhů, které omezují obnovu cílových biotopů.

Nepůvodní druhy lze odstranit jednorázovým zásahem včetně odstranění větví (možné zdroje semen) z řešené plochy. Nevhodné druhy lze eliminovat opětovným zavodněním ploch a případně odstraněním stromů, které v řešené ploše mohou být zdrojem semen ještě před zapojením navržených opatření.

Jak už bylo výše uvedeno zvýšení hladiny podzemní vody bude mít dopad na stávající stromy a druhové složení. Hlavními ukazateli budou rychlost zvyšování a úroveň hladiny podzemní vody (HPV) a také stáří porostu. Starší jedinci jsou ke změně HPV méně tolerantní.

Odstraňování biomasy

Cílové oligotrofní biotopy jsou charakteristické nízkým výskytem živin, který umožňuje vývoj vegetace s typickým druhovým složením. Jasným indikátorem výskytu živin jsou plochy s rostoucím rákosem obecným (*Phragmites australis*), okřehek menší (*Lemna minor*) a okřehek trojbrázdý (*Lemna trisulca*) v eutrofních a mezotrofních stojatých vodách a podobně. Zároveň se ve sledované údolní nivě vyskytuje invazivní druh netýkavky žláznaté

Odstraňování biomasy z ploch dotčených vnosem nutrientů např. sekáním rákosu včetně odvozu z plochy, má vliv na snížení zátěže dusíkem a fosforem. Největší efekt lze předpokládat v plochách, kde se jedná o historickou zátěž (hnojení lesů a luk), kde nedochází k vnosu dalších živin ze zemědělsky využívaných ploch, povrchový přítok recipientů kanalizace a ČOV apod.

4.3. Návrh opatření

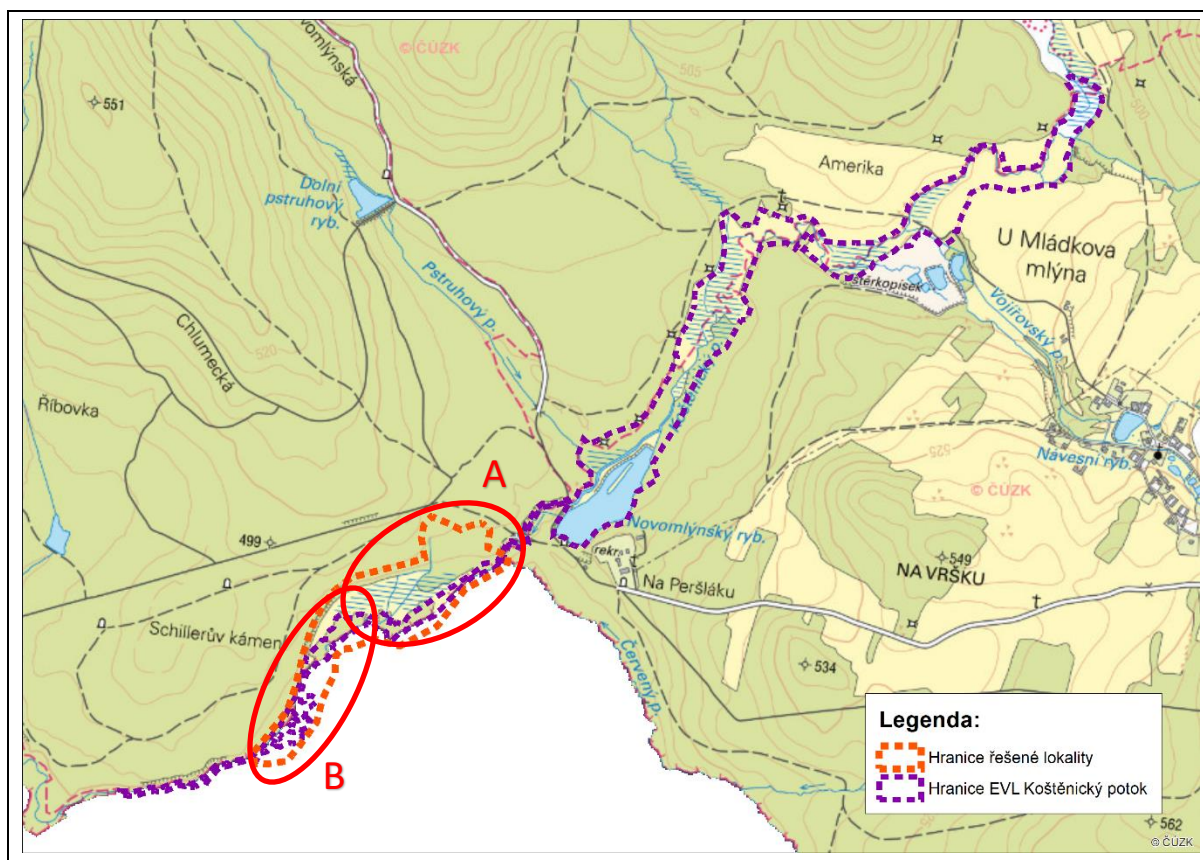
4.3.1. Popis území

V území EVL Koštěnický potok nebylo možné najít biotopy řešené v rámci projektu INTERREG, které by byly potenciaálně revitalizovatelné. V rámci řešeného EVL se vyskytují pouze 4 maloplošné lokality s výskytem řešených biotopů, které nejsou významně zatíženy negativní činností člověka a které je vhodné ponechat ve stávajícím stavu.

Pro případnou revitalizaci byl vybrán úsek EVL Koštěnický potok pod hrází Novomlýnského rybníka, který je z části ovlivněn sítí umělých kanálů, odvodňujících údolní nivu a z části ovlivněn napřímením koryta Koštěnického potoka.

Cílem navržené revitalizace je zpomalení plošného odtoku, zvýšení úrovně hladiny podzemní vody v nivě, podpoře samočisticích procesů, zadržení vody v krajině a podpoře hydrofilních společenstev, které se v rámci lokality vyskytují. Jedná se o biotopy: V4A – Makrofytní vegetace vodních toků, porosty aktuálně přítomných vodních makrofytů, V4B – Makrofytní vegetace vodních toků, stanoviště s potenciálním výskytem vodních makrofytů nebo se zjevně přirozeným či přírodě blízkým charakterem koryta, T1.5 – Vlhké pcháčkové louky a L2.2 Údolní jasano-olšové luhy.

Řešenou lokalitu lze pomyslně rozdělit na severní část (A) s přítomností drenážních kanálů v rámci údolní nivy Koštěnického potoka a jižní část (B) s napřímeným korytem Koštěnického potoka a zbytky původních meandrů vodního toku.



Hlavními cíli revitalizace vodního režimu vymezené části EVL – Koštěnický potok jsou:

1. zlepšení stavu pravobřežní potoční nivy
2. obnova přirozené morfologie koryta Koštěnického potoka

Komplexní řešení vymezeného území je v současné době omezeno kvalitou vody v Koštěnickém potoce. V přirozeně fungující a zapojené nivě dochází k pravidelnému rozlévání vody z přirozeného mělkého, málo kapacitního a členitého koryta (povodňování). V případě řešené lokality je však nutné zohlednit rizika spojená s vnosem nutrientů do ploch s oligotrofními rašelinnými společenstvy.

V rámci předložené studie a s ohledem na předmět ochrany EVL je prioritou především bod 1.

Vzhledem ke značnému znečištění přípovrchové zóny údolních sedimentů je z hlediska potenciální revitalizace jižní části s vymělením a navrácením koryta do původních meandrů problematická a stávající studie návrh neřeší podrobně. Je zde však nastíněno potenciální možné řešení této části, které je podmíněno podrobným průzkumem dna a odborným posouzením vlivu stavby na významná společenstva s ohledem na předmět ochrany EVL.

Revitalizace severní části řešené lokality je v rámci návrhu řešena zablokováním stávajících drenážních kanálů přehrázkami typu A a B, vymělením kanálu, vyplněním přehrazených a mělkých kanálů, což vede k eliminaci navhodného odvodnění a zvýšení hladiny podzemní vody v údolní nivě.

4.3.2. Navrhované parametry stavby

V severní části řešené lokality v plochách s výskytem drenážních kanálů byla navržena konkrétní revitalizační opatření. V plochách s nižšími prioritami byl návrh řešen pouze koncepčně.

Tab. 9: Přehled parametrů návrhu

Plocha řešené EVL	295 954 m ²
Plocha řešené plochy	156 221 m ²
Plocha záboru	16 228 m ²
Počet stávajících řešených kanálů a upravených toků	6 ks (1 650 m)

Hydrologická síť řešené lokality byla podrobně zmapována a zaměřena při terénních průzkumech a analýzou dostupných dat (zejména DMR5g). Pro další úpravy byly vybrány následující odvodňovací kanály a stávající pozměněná koryta potoků uvedena v následující tabulce, která shrnuje přehled řešených úseků včetně jejich kódového označení odkazujícího na situační výkresy.

Tab. 10: Koncept řešení kanálů a koryt

Označení	Délka (m)	Typ koryta	Koncept řešení
A	293	umělý tok IDVT10265982	Zablokování, Vymělení
A1	139	kanál	Zablokování
A2	334	kanál	Zablokování
A3	92	kanál	Zablokování
A4	77	kanál	Zablokování
B	714	kanál	Zablokování

4.3.3. Přehled navržených opatření

V rámci řešené lokality byla navržena opatření typu A, B a C.

Tab. 11: Souhrn navržených přehrážek a břehových průlehů

Typ opatření	Počet (ks)
A	5
B	24
C	4
D	5

Tab. 12: Seznam navržených přehrážek a břehových průlehů

Označení kanálu	Pořadové číslo	Označení přehrážky	Typ přehrážky	X	Y
KOS A	1	KOS A-1	C	-715 747,03	-1 166 390,27
KOS A	2	KOS A-2	A	-715 751,54	-1 166 391,31
KOS A	3	KOS A-3	B	-715 780,73	-1 166 420,40
KOS A	4	KOS A-4	B	-715 831,27	-1 166 489,49
KOS A	5	KOS A-5	A	-715 889,47	-1 166 543,62
KOS A1	1	KOS A1-1	B	-715 856,38	-1 166 449,26
KOS A1	2	KOS A1-2	B	-715 876,97	-1 166 499,23
KOS A2	1	KOS A2-1	A	-715 547,26	-1 166 363,68
KOS A2	2	KOS A2-2	A	-715 571,83	-1 166 369,20
KOS A2	3	KOS A2-3	B	-715 601,93	-1 166 373,95
KOS A2	4	KOS A2-4	C	-715 613,78	-1 166 376,57
KOS A2	5	KOS A2-5	B	-715 624,27	-1 166 381,76
KOS A2	6	KOS A2-6	B	-715 682,73	-1 166 414,77
KOS A2	7	KOS A2-7	B	-715 754,38	-1 166 459,15
KOS B	1	KOS B-1	B	-715 651,78	-1 166 368,49
KOS B	2	KOS B-2	C	-715 654,57	-1 166 360,56
KOS B	3	KOS B-3	B	-715 664,24	-1 166 360,71
KOS B	4	KOS B-4	B	-715 686,06	-1 166 361,04
KOS B	5	KOS B-5	C	-715 694,12	-1 166 360,68
KOS B	6	KOS B-6	B	-715 701,77	-1 166 360,26
KOS B	7	KOS B-7	B	-715 740,77	-1 166 365,44
KOS B	8	KOS B-8	B	-715 749,47	-1 166 377,09
KOS B	9	KOS B-9	B	-715 791,88	-1 166 392,60
KOS B	10	KOS B-10	B	-715 843,10	-1 166 404,88
KOS B	11	KOS B-11	B	-715 897,71	-1 166 418,42
KOS B	12	KOS B-12	B	-715 939,30	-1 166 427,52
KOS B	13	KOS B-13	B	-715 980,26	-1 166 442,13
KOS B	14	KOS B-14	B	-716 023,86	-1 166 466,47
KOS B	15	KOS B-15	B	-716 053,71	-1 166 506,48
KOS B	16	KOS B-16	B	-716 078,78	-1 166 549,42
KOS B	17	KOS B-17	B	-716 100,76	-1 166 596,46
KOS B	18	KOS B-18	B	-716 120,81	-1 166 641,26
KOS B	19	KOS B-19	A	-716 135,29	-1 166 696,05

Etapizace a postup výstavby

Vzhledem k citlivosti biotopů je v rámci výstavby nutné vhodně volit přístupové trasy, koridory pro pohyb techniky a také umístění zařízení stavenišť. Dále je nutné dodržovat základní zásady provádění stavebních prací, které vyplývají ze zkušeností s obdobnými stavbami, podmínek ochrany EVL a obecné legislativy:

- Práce provádět za vhodných klimatických a hydrologických podmínek
- Stavba včetně kácení bude probíhat pod biologickým dohledem způsobilé osoby
- Kácení a prořezávky provádět mimo vegetační období (**1. listopadu do 15. března**)
- Dodržovat ochranné zásady uvedené v ochranných podmínkách zvláště chráněných druhů
- Maximální možné použití vhodné techniky

Vlastní provádění stavebních prací na zablokování kanálů doporučujeme provádět v ucelených blocích, a to ve směru od shora dolů. Tím bude staveniště přirozeně odvodňováno a pracovní podmínky nebudou zhoršeny podmáčením a snížením únosnosti povrchu. Vhodnou volbou tras pro pohyb techniky se minimalizuje nevhodné pojíždění po povrchu.

Realizace stavebních prací a výběr stavební techniky bude volen s ohledem na nízkou únosnost povrchu podmáčených ploch, pohybu v lesním porostu a aktuálním hydrologickým a povětrnostním podmínkám. Stavební práce budou na sušších partiích lokality prováděny s použitím lehké techniky (do 1,5 resp. 3t na zcela suchých plochách), v silně zamokřených částech pak ručně (včetně transportu materiálu). Na zamokřených úsecích je možné využít systém mobilní poválky z položených prken následně použitých pro zablokování kanálů.

Po výstavbě přehrážek bude postupně vyplňován i prostor mezi nimi, a to místně natěženou zeminou a hatěmi. Vyplnění těchto „bazénů“ je vhodné v maximální možné míře. Zmenšením objemu čisté vody bude sníženo namáhání hradících konstrukcí tlakem vody a ledu a také dojde k urychlení zarůstání vegetací. Pro urychlení rozvoje vegetace je vhodné umístit trsy vhodné vegetace do míst s mělkou vodou.

5. ODHAD NÁKLADŮ

Náklady jsou rozděleny na následující skupiny:

- Hlava I – Přípravné a projektové práce
- Hlava II – Vlastní stavební práce
- Hlava III – Vliv území
- Hlava IV – Vedlejší a ostatní náklady

Hlava I – Přípravné a projektové práce

V této kapitole jsou zahrnuty i náklady na průzkumné a přípravné práce spojené s projektovou přípravou.

Dále v této hlavě jsou uvedeny náklady na projektovou a inženýrskou činnost v rámci všech stupňů přípravy a realizace stavby (územní řízení, stavební povolení, realizace). Náklady na projektové práce jsou stanoveny podle sazebníku UNIKA 2019 pro navrhování nabídkových cen projektových prací a inženýrských činností.

Cena projektové přípravy nezahrnuje náklady spojené s procesem výběru zhotovitele ani zajištěním financování realizace opatření.

Ve výši nákladů této skupiny ani ostatních nejsou zahrnuty náklady na zajištění pozemků – odkup, zřízení věcných břemen nebo směnu pozemků.

Hlava II – Vlastní stavební práce

Náklady na realizaci stavebních objektů jsou vyčísleny na základě druhů a objemů konstrukcí a prací uvažovaných v této dokumentaci a oceněných v převážné většině směrnými cenami stavebních prací 2019/II (ÚRS Praha), dále byly využity jednotkové ceny vycházející ze zkušeností zhotovitele s obdobným typem staveb. V této položce jsou zahrnuty také příplatky za přesun hmot v rámci staveniště.

Hlava III – Vliv území

Vzhledem k poloze staveniště mimo zastavěná území je nutné do nákladů zahrnout rezervu, která zohlední náklady na ztížené provádění stavby a přístupu k ní. Konkrétně se jedná o zajištění přístupu techniky a zvýšený podíl ruční práce, kterou v této v této fázi nelze kvantifikovat a může se lišit pro jednotlivé lokality.

Vliv území 15 % z hlavy II

Hlava IV – Vedlejší a ostatní náklady

V této hlavě jsou uvedeny náklady na zařízení staveniště obdobné dřívějšímu globálnímu a mimoglobálnímu zařízení staveniště a další rozpočtové náklady spojené s realizací stavby. V případech staveb s nižšími náklady na vlastní stavební práce než 1,5 mil. Kč, jsou náklady na VON řešeny paušálně na 75 000,-. V ostatních případech jsou VON stanoveny jako 5 % z hlavy II.

Tab. 13 Sumarizace nákladů

	Náklady (Kč)
Hlava I	120 000
Hlava II	350 000
Hlava III	53 000
Hlava IV	75 000
Celkem	598 000

Uvedené náklady jsou bez DPH.

6. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Původním cílem studie bylo prověření a navržení možnosti obnovy hydrologického režimu v rámci EVL Koštěnický potok. Tato obnova měla být provedena v rámci biotopů: 7110 – aktivní vrchoviště, 7120 – degradovaná vrchoviště ještě schopná přirozené obnovy, 6230 – druhově bohaté smilkové louky na silikátových podložích v horských oblastech, 7140 – Přechodová rašeliniště a třasoviště a 3160 – přirozená distrofní jezera a tůňe.

V řešeném území se nevyskytují žádné z biotopů definovaných v rámci projektu INTERREG, které je možné za pomoci technických a technicko-biologických opatření efektivně revitalizovat. Proto byla vytipována lokalita s dalšími ekologicky cennými biotopy, negativně ovlivněnými přítomností drenáže údolní nivy a napřímením toku Koštěnického potoka. Jedná se převážně o biotopy makrofytní vegetace vodních toků, vlhké pcháčové louky a údolní jasanovo-olšové luhy (blíže v kapitole 3.7). Ta je potenciálně vzhledem ke zmíněnému výskytu ekologicky hodnotných lidskou činností narušených biotopů vhodná k revitalizaci.

Vybrané řešené území bylo vzhledem k charakteru narušení biotopů historickou činností pomyslně rozděleno na 2 části – severní a jižní. Severní část řešeného území je charakteristická přítomností systému drenážních kanálů odvodňující pravý břeh údolí a údolní nivu Koštěnického potoka. Jižní je charakteristická napřímeným korytem Koštěnického potoka a zbytky původních meandrů.

Vlastní návrh je proveden pouze v rámci severní části, kde je za pomoci blokace melioračních kanálů zpětně zavodněna údolní niva Koštěnického potoka. Tímto krokem bude podpořeno zadržení vody v krajině, podpora vlhkomilných biotopů a podpora samočistících procesů na rozhraní podzemních a povrchových vod.

Jižní část řešeného území, která je charakteristická napřímeným korytem Koštěnického potoka a zbytky původních meandrů je z hlediska realizace problematická. Nutrienty uložené v přípovrchových vrstvách nivy by mohly být vlivem zamýšleného rozvolnění koryta jednorázově uvolněny a znečištěné povrchové vody by dále mohly kontaminovat území níže po proudu Koštěnického potoka. Zároveň by se však mohly nastartovat samočistící procesy uvnitř meandrovaneho koryta, zpomalil by se povrchový odtok, došlo by k většímu prosycení údolní nivy a lepšímu zadržení vody v krajině. V rámci případné revitalizace jižní části řešené lokality je nezbytné provést odborné podrobné posouzení vlivu revitalizace na životní prostředí.

Předaná studie není projektovou dokumentací na základě, které lze vydat příslušné rozhodnutí o povolení stavby. V další fázi je nutné proto zpracovat a projednat projektovou dokumentaci v příslušném stupni. Důležité je také zajistit souhlasy vlastníků pozemků s realizací stavby.

V průběhu provádění stavebních prací je nutné zohlednit citlivost biotopů, ve kterých stavba provádění a postupovat dle doporučení podmínek ochrany EVL a biologického dohledu, který bude nedílnou součástí realizace.

7. SEZNAM PŘÍLOH

Průvodní zpráva

A.	Analytická část	
A.1.	Situace řešeného území	1:10 000
A.2.	Situace vymezení řešeného území	1:4 000
A.3.	Celková situace řešeného území	1:3 000
A.4.	Situace analýzy morfologie terénu	
A.4.1.	Situace analýzy morfologie terénu – stínovaný reliéf	1:3 000
A.4.2.	Situace analýzy morfologie terénu – sklonitost terénu	1:3 000
A.5.	Situace limitů území	1:5 000
A.6.	Majetkoprávní analýza	
A.6.1.	Situace pozemků KN dle druhu pozemků	1:3 000
A.6.2.	Situace pozemků KN dle vlastníků	1:3 000
A.7.	Majetkoprávní analýza	1:4 000
A.8.	Mocnost rašeliny a nivních sedimentů	1:3 000
A.9.	Hladiny podzemní vody	
A.9.1.	Situace hladiny podzemní vody – léto 2019	1:3 000
A.9.2.	Situace hladiny podzemní vody – podzim 2019	1:3 000
B.	Návrhová část	
B.1.	Celková situace navržených opatření	1:3 000
B.2.	Porovnání hydrologické sítě před/po realizaci opatření	1:6 000
B.3.	Podrobná situace navržených opatření	
B.3.1.	Podrobná situace navržených opatření 1. část	1:1 000
B.3.2.	Podrobná situace navržených opatření 2. část	1:1 000
B.3.3.	Podrobná situace navržených opatření 3. Část	1:1 000
C.	Dokladová část	
C.1.	Zápis z jednání	
C.1.1.	Zápis z jednání 13.5.2019	
C.1.2.	Zápis z jednání 3.6.2019	
C.1.3.	Zápis z jednání 10.2.2019	
C.2.	Vyjádření o existenci sítí	
C.2.1.	CETIN	
C.2.2.	EON – elektřina	
C.2.3.	EON – plyn	
C.3.	Ostatní doklady	
C.3.1.	Data CHMU	
D.	Datová část – předáno pouze elektronicky	