

B.1. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA – NÁVRHOVÁ ČÁST

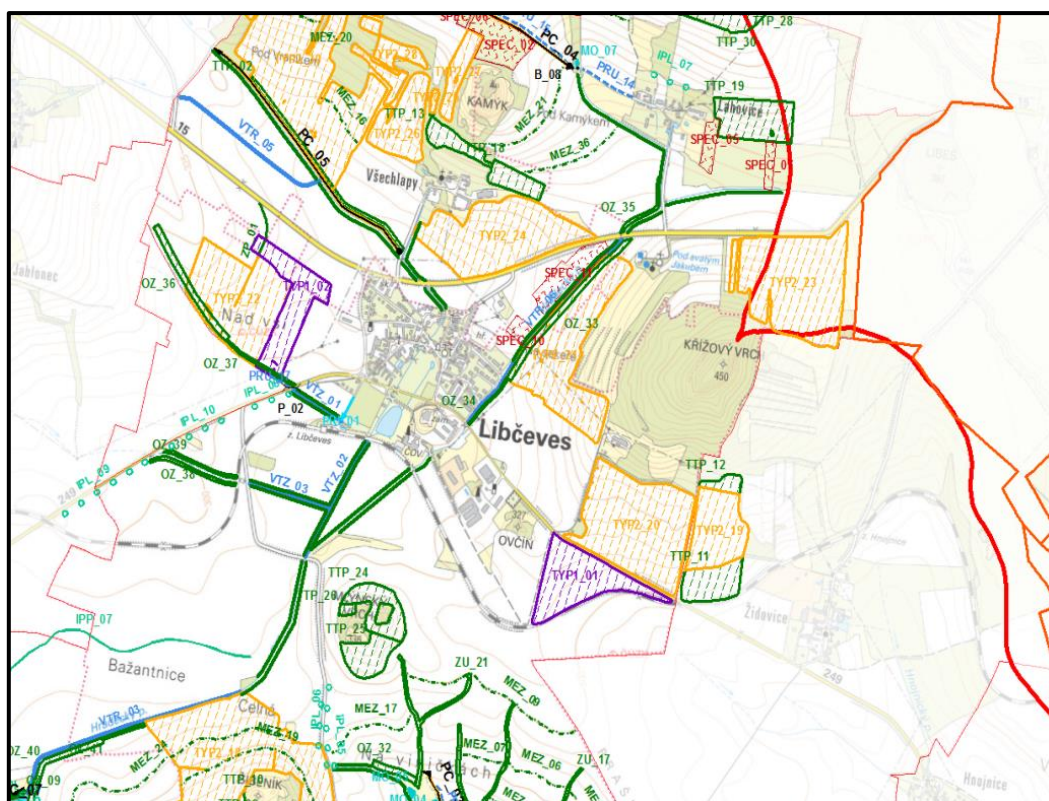
STUDIE ODTOKOVÝCH POMĚRŮ PRO KOPÚ LIBČEVES

STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:

Studie

DATUM:

6/2016



ČESKÁ REPUBLIKA – STÁTNÍ POZEMKOVÝ ÚŘAD,
KRAJSKÝ POZEMKOVÝ ÚŘAD PRO ÚSTECKÝ KRAJ



SWECO 

Sweco Hydroprojekt a.s.

Ústředí Praha
Táborská 31, Praha 4
www.sweco.cz

ČÍSLO ZAKÁZKY: 1153020101
ARCHIVNÍ ČÍSLO: 002400/16/1

1.1 SOUHRNNÝ TEXTOVÝ VÝSTUP VŠECH NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ

V rámci studie je souhrnně navrženo velké množství opatření. Podrobný popis technických opatření je navržen v rámci přílohy č. 1 této zprávy. Stručný přehled navrhovaných opatření je uveden v následujících tabelárních přehledech dle jednotlivých katastrů nemovitostí:

1.1.1 PLOŠNÁ ORGANIZAČNÍ A AGROTECHNICKÁ PROTIEROZNÍ OPATŘENÍ:

V rámci studie je souhrnně navrženo značné množství opatření. Jejich podrobnější popis je uveden v rámci přílohy č. 1 této zprávy. Níže je provedeno souhrnné vyhodnocení protierozních a vodohospodářských opatření vzhledem k plošnému a liniovému rozsahu dle jednotlivých katastrů.

Plošná organizační a agrotechnická protierozní opatření:

Typ 1

Kod KÚ	Nazev KÚ	Typ 1 (ha)	Typ 1 (% z plochy KÚ)
739235	Hrádek u Loun	5,398	1,962
739243	Raná u Loun	65,009	6,778

Typ 2

Kod KÚ	Nazev KÚ	Typ 2 (ha)	Typ 2 (% z plochy KÚ)
739235	Hrádek u Loun	109,512	39,814
739243	Raná u Loun	144,805	15,098

Plošné zatravnění*

Kod KÚ	Nazev KÚ	Plošné zatravnění (ha)	Plošné zatravnění (% z plochy KÚ)
739243	Raná u Loun	1,390	0,145

*Do souhrnu plošných opatření není započítáno zatravnění drah soustředěného odtoku.

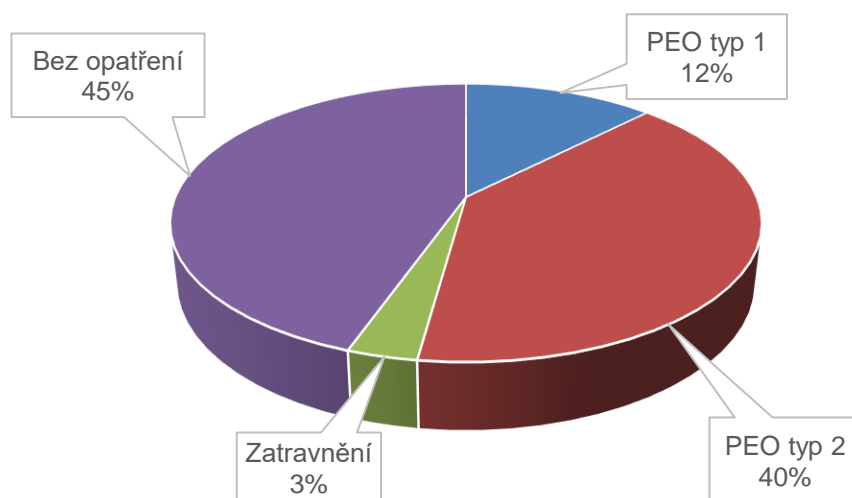
Opatření na speciálních kulturách

Kod KÚ	Nazev KÚ	Opatření na spec. kulturách (ha)	Opatření na spec. kulturách (% z plochy KÚ)
--------	----------	----------------------------------	---------------------------------------------

V rámci tabelární části B. 3. viz tab. B. 3.1 je uvedený přehled navrhovaných agrotechnických a organizačních opatření podle jednotlivých půdních bloků a jejich uživatelů. ¹

Graf vyhodnocení navržených agrotechnických a organizačních opatření pro k. ú. Libčeves (porovnáváno s rozlohou plochy dle KN):

¹ Souhrnné hodnoty navržených agrotechnických a organizačních opatření v rámci dotčených katastrů se neshodují s celkovým souhrnem opatření evidovaných k půdním blokům dle LPIS. Důvodem je, že agrotechnická a organizační opatření jsou navrhována i na plochách (půdních blocích) mimo evidenci LPIS.



Jak je z výše uvedeného grafu patrné, organizační a agrotechnická opatření proti vodní erozi jsou navržena na 55% plochy katastrálního území.

Studie odtokových poměrů pro KoPÚ Libčeves	B.1 Průvodní a technická zpráva
Návrhová část	

1.1.2 TECHNICKÁ PROTIEROZNÍ OPATŘENÍ A VODOHOSPODÁŘSKÁ OPATŘENÍ DLE JEDNOTLIVÝCH KATASTRŮ

Technická protierozní a vodohospodářská opatření jsou popsána v rámci listů opatření uvedených v příloze č. 1 této zprávy, kde je vždy vyhodnocen stávající stav (zdůvodňující proč se dané opatření navrhuje) a stručný popis návrhu opatření včetně jeho základních parametrů, včetně orientačního stanovení plochy potřebné pro realizaci opatření (plocha ani návrhové parametry nejsou uvedeny pro opatření u kterých je navržena údržba a opravy, případně rekonstrukce bez nároku na nové zábery). Uvedené návrhové parametry byly stanoveny na základě předběžného hydrotechnického výpočtu (příkopy, průlehy), případně byly převzaty jako charakteristické pro daný prvek (např. meze, vegetační pásy podél vodních toků, větrolamy). Zejména u opatření typu příkop, průleh, mez, je třeba popsané parametry chápat jako předběžné a průměrné hodnoty, ve kterých nejsou zahrnuty lokální změny (např. sklonitosti, geologie apod.). V rámci plánu společných zařízení by se na základě podrobného zaměření, provedeného geologického průzkumu a dále s ohledem na skutečný stav navrhovaného systému opatření, měly dále zpřesnit do podrobnosti pro stanovení přesného záboru pozemku.

Níže je uvedený přehled po jednotlivých dotčených katastrech s ohledem na navržená opatření, jejich délky a potřebu záboru plochy.

Přehled navrhovaných opatření po jednotlivých dotčených katastrech.

Katastrální území / id opatření	Šířka opatření [m]*	Délka opatření [m]	Plocha opatření/ celkem pro kú [ha]**	Priorita***	Potřeba geologického průzkumu
Hrádek u Loun (739235)			6,323		
B_11	-	-	-	3	Ne
IPP_12	-	-	0,840	1	Ne
IPP_13	-	-	0,215	1	Ne
IPP_14	-	-	0,795	1	Ne
IPP_15	-	-	0,468	1	Ne
MEZ_29	15,0	363	0,545	2	Ano (KS)
MEZ_31	15,0	643	0,965	2	Ano (KS)
MEZ_32	15,0	309	0,463	2	Ano (KS)
MO_08	-	-	0,091	1	Ano (KS)
OZ_165	3,0	297	0,089	2	Ne
OZ_43	25,0	18	0,046	2	Ne
PRI_02	6,2	393	0,243	3	Ano (KS)
PRI_18	6,2	355	0,220	3	Ano (KS)
PRU_23	17,6	253	0,446	3	Ano (KS)
VE_12	10,0	457	0,457	2	Ne
VE_13	10,0	435	0,435	2	Ne
VNR_04	-	-	0,005	1	Ano (VS+KS)
VTR_01	-	1451	-	1	Ne
Raná u Loun (739243)			14,929		
IPL_15	5,0	279	0,139	2	Ne
IPP_02	-	-	1,238	1	Ne
IPP_10	-	-	0,949	1	Ne
IPP_11	-	-	0,517	1	Ne

Katastrální území / id opatření	Šířka opatření [m]*	Délka opatření [m]	Plocha opatření/ celkem pro kú [ha]**	Priorita***	Potřeba geologického průzkumu
IPP_13	-	-	0,164	1	Ne
M_01	-	-	-	3	Ne
MEZ_23	15,0	235	0,352	2	Ano (KS)
MEZ_30	15,0	255	0,383	2	Ano (KS)
MEZ_31	15,0	246	0,368	2	Ano (KS)
MEZ_32	15,0	368	0,552	2	Ano (KS)
MEZ_35	15,0	764	1,146	2	Ano (KS)
OZ_10	50,0	77	0,385	2	Ne
OZ_11	10,0	203	0,203	2	Ne
OZ_12	10,0	305	0,305	2	Ne
OZ_13	10,0	346	0,346	2	Ne
OZ_14	10,0	456	0,456	2	Ne
OZ_15	10,0	816	0,816	2	Ne
OZ_160	3,0	608	0,182	2	Ne
OZ_161	3,0	414	0,124	2	Ne
OZ_162	3,0	328	0,098	2	Ne
OZ_163	3,0	449	0,135	2	Ne
OZ_164	3,0	311	0,093	2	Ne
OZ_42	10,0	173	0,173	2	Ne
OZ_43	25,0	284	0,711	2	Ne
OZ_44	10,0	110	0,110	2	Ne
PC_08	3,5	245	0,086	3	Ano (KS)
PC_09	3,5	404	0,141	3	Ano (KS)
PRU_23	17,6	324	0,570	3	Ano (KS)
VE_15	10,0	839	0,839	2	Ne

Katastrální území / id opatření	Šířka opatření [m]*	Délka opatření [m]	Plocha opatření/ celkem pro kú [ha]**	Priorita***	Potřeba geologického průzkumu
VE_16	10,0	224	0,224	2	Ne
VE_17	10,0	109	0,109	2	Ne
VNR_04	-	-	2,341	1	Ano (VS+KS)
VTR_01	-	66	-	1	Ne
VTR_02	-	1154	-	2	Ne
VTR_04	-	262	-	1	Ne
ZU_32	-	-	0,455	3	Ne
ZU_33	-	-	0,219	3	Ne

* Návrhové parametry nejsou uváděny pro opatření, u kterých je navržena pouze údržba a opravy, případně rekonstrukce bez nároku na nové zábory pro tyto stavby. Jedná se zejména o HOZ, jejich pročištění a rekonstrukci nebo opravu stávajících objektů

** Plocha opatření je stanovena orientačně, v rámci plánu společných zařízení bude dále zpřesněna na základě podrobnějšího návrhu v rámci dokumentace technického řešení opatření. U opatření, kde je navržena pouze rekonstrukce nebo údržba bez nároků na nové zábory pozemků není kolonka vyplňována.

*** Pro účel rozhodování o zařazení nebo nezařazení opatření do Plánu společných zařízení byla pro jednotlivá opatření projektantem stanovena priorita z hlediska důležitosti a účinnosti opatření a to 1 = nízká priorita, 2 = střední priorita, 3 = vysoká priorita.

Vysvětlivky:

KS – kopaná sonda

VS – vrtaná sonda

1.1.3 STANOVENÍ ROZSAHU GEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU PRO NAVRŽENÁ OPATŘENÍ DLE JEDNOTLIVÝCH KATASTRÁLNÍCH ÚZEMÍ.

Při provádění geologického průzkumu je třeba získat poznatky o horninovém složení, geologické stavbě, morfologii a půdním pokryvu území, o klimatických a hydrologických poměrech a o jakosti podzemní a povrchové vody. Syntéza těchto poznatků objasňuje hydrogeologické, inženýrsko-geologické a hydropedologické poměry lokality (staveniště) a zkoumaného území a to jak pro návrh vodohospodářských staveb, tak cestní síť.

V rámci průzkumů je třeba prověřit podle složitosti navrhovaného opatření a jeho technickým nárokům zejména:

- výskyt hornin, jejich fyzikálně mechanické a hydraulické parametry, charakter jejich větrání a vlastnosti z hlediska půdních substrátů;
- půdní pokryv klasifikovaný jako půdní typy a půdní druhy;
- velikost a prostorové uspořádání geologických horninových těles ve vztahu k morfologii krajiny;
- vliv tektoniky na geologickou stavbu, morfologii a hydrogeologické poměry území;
- další důležité geodynamické a geomorfologické skutečnosti pokud to navrhované opatření vyžaduje (zejména vodní nádrže a poldry).

Z hlediska průzkumů se předpokládají dva základní způsoby prověření geologických poměrů a jeden možný doplňkový. Průzkumné práce se provádějí zpravidla:

- mělkými maloprofilovými vrty strojními soupravami (do hloubky 4 m až 6 m, výjimečně do hloubky 10 m) – v dokumentaci označován VS (vrtaná sonda)
- mělkými kopanými sondami (do hloubky 1,5 m až 2 m, výjimečně do hloubky 4 m), které se mohou doplnit ručními vrty a zaráženými sondami do hloubky 2 m – v dokumentaci označováno KS (kopaná sonda)
- v odůvodněných případech lze použít vhodných geofyzikálních metod.

Pro většinu opatření navrhovaných v plánu společných zařízení bude dostačující průzkum ve formě kopaných sond s výjimkou profilů hrází vodních nádrží, kde se doporučují spíše sondy vrtané do větší hloubky.

Podrobnost geologického průzkumu pro realizaci plánu společných zařízení je navržena v podrobnosti předběžného průzkumu, který bude sloužit k přípravě stavby na úrovni projektového úkolu. Provede se objasnění poměrů na širším území, výběr vhodných stavenišť a ověření realizovatelnosti jednotlivých staveb navržených v rámci této studie nebo v plánu společných zařízení. V případě vodních nádrží se sypanou hrází taktéž bude sloužit k vyhledání vhodného zemníku na stavbu hráze. V neposlední řadě bude sloužit jako podklad pro odhad nákladů na jednotlivé stavby (dle třídy těžitelnosti horniny). Předběžný průzkum bude vycházet z vyhodnocení archivních podkladů a hydrogeologického mapování. Technické práce se budou provádět v omezeném rozsahu nutném pro ověření realizovatelnosti stavby.

Předpokládaný rozsah předběžného geologického průzkumu v ha pro jednotlivá opatření je uveden kapitole 5.2.2. v rámci tabulky plošného rozsahu opatření. Souhrnný požadavek na geologický průzkum pro jednotlivé katastry je uveden v následující tabulce:

Katastrální území	Plocha geologického průzkumu v ha pro vodohospodářská a protierozní opatření	Plocha geologického průzkumu v ha pro navrhované polní cesty
Hrádek u Loun (739235)	2,978	0
Raná u Loun (739243)	5,712	0,227

1.1.4 POSTUP DIMENZOVÁNÍ TECHNICKÝCH PROTIEROZNÍCH OPATŘENÍ

V rámci této studie se provedlo předběžné dimenzování navržených technických protierozních opatření typu příkop a průleh. Pro stanovení odtokových návrhových veličin byl použit hydrologický model DesQ-MAX Q 6.0, který je vyvíjen na Lesnické fakultě ČZU. Model je založen na teorii svahového odtoku a slouží především jako prostředek pro odvozování maximálních průtoků v nepozorovaných profilech povodí (Hrádek F., Kuřík K.: Maximální odtok z povodí. ČZU, 2001). Pro stanovení zátěžových srážek využívá program hodnoty maximálních denních úhrnů srážek s pravděpodobností opakování N let podle Gumbela.

Pro stanovení návrhových srážek pro hydrologické modely DesQ-MAX a HEC-HMS byl použit podklad: Šamaj, F., Valovič, Š., Brázdil, R. (1985): *Denné úhrny zrážok s mimoriadnou výdatnosťou v ČSSR v období 1901-1980. Zborník prác SHMÚ, Bratislava*. Tento podklad uvádí hodnoty maximálních jednodenních úhrnů srážek s pravděpodobností opakování N let podle Gumbela P_N (mm).

Pro charakterizaci území studie byl z podkladu zvolen průměr ze stanic Cítoliby a Měrunice. Stanice Cítoliby ($P_5 = 46,0$ mm, $P_{20} = 63,3$ mm, $P_{100} = 82,6$ mm) leží jižně od území studie, stanice Měrunice ($P_5 = 50,7$ mm, $P_{20} = 72,1$ mm, $P_{100} = 95,9$ mm) za severním okrajem území studie. Průměr pro obě stanice potom vychází takto: $P_5 = 48,4$ mm, $P_{20} = 67,7$ mm, $P_{100} = 89,3$ mm.

Pro frekvenční analýzu srážek byly použity maximální roční jednodenní úhrny. Tyto maximální úhrny byly naměřeny v intervalech od 7 hodin daného dne do 7 hodin dne následujícího. Pro návrhové srážky modelů je proto vhodné použít v souladu s doporučenými metodikami (např. Kulasová, B., Šercl, P., Boháč, M. a kol., (2004): *Verifikace metod odvození hydrologických podkladů pro posuzování bezpečnosti vodních děl za povodní. Závěrečná zpráva projektu QD1368, ČHMÚ, Praha.*) korekci na plovoucí časový interval. Předpokládá se totiž, že pokud by se nedodržovala striktní hranice 7 hodin, byly by denní úhrny vstupující do frekvenční analýzy větší. Proto je doporučováno návrhové hodnoty N-letých srážek na povodích vynásobit korekčním koeficientem 1,12.

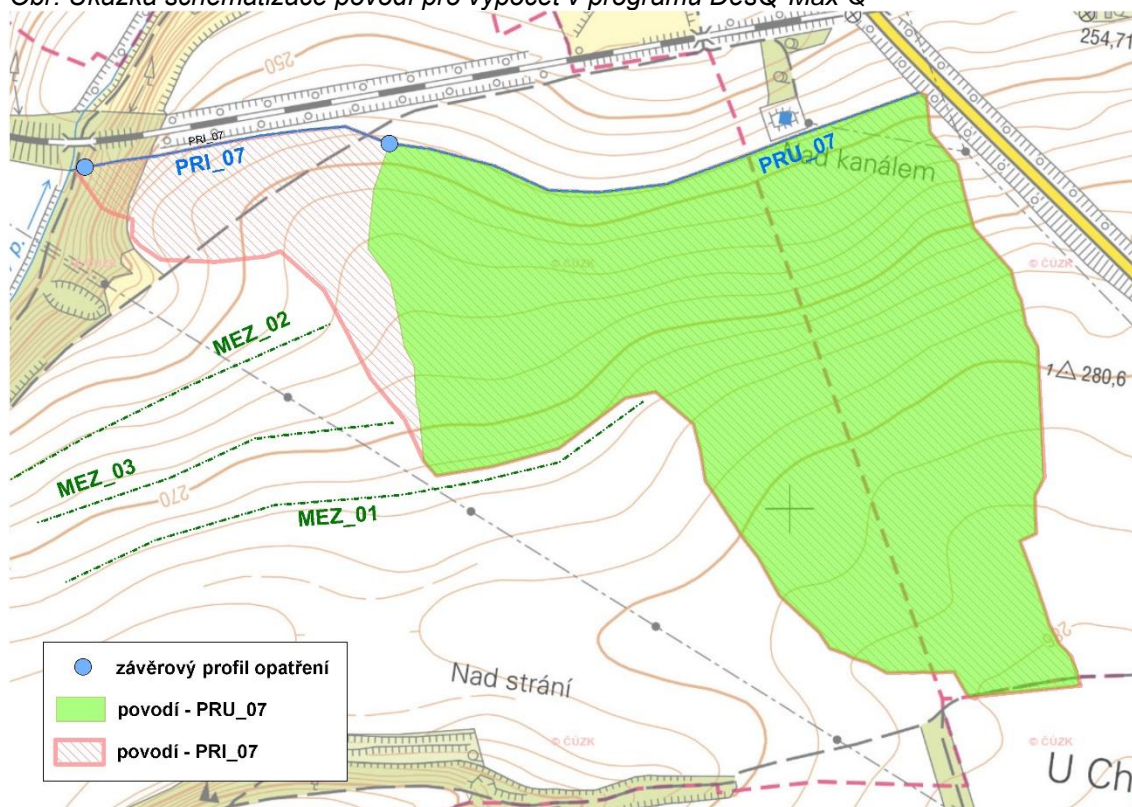
Po korekci na plovoucí časový interval vycházejí pro území studie tyto jednodenní návrhové srážky: $P_5 = 54,1$ mm, $P_{20} = 75,8$ mm, $P_{100} = 100,0$ mm.

Dalším krokem přípravy návrhových srážek bylo rozdělení srážek do kratších časových intervalů. Podle výše uvedené metodiky (Kulasová, Šercl, Boháč a kol., 2004) má na území studie jednodenní návrhová srážka charakter přívalové srážky v trvání 6 hodin (s dominantní koncentrací této srážky do 1 hodiny). Pro účely modelování v programu HEC-HMS byly proto jednodenní úhrny srážek za pomoci grafického znázornění návrhových srážek v metodice rozděleny do 1 - hodinových úhrnů s těmito procentními podíly: 1h ... 3%, 2h ... 22%, 3h ... 60%, 4h ... 8%, 5h ... 4%, 6h ... 3%. Do vlastního modelu poté vstupovaly 1 - hodinové úhrny rovnoměrně rozděleny do 5 - minutových intervalů.

Při dimenzování opatření se uvažovalo se zapojením celé navrhované soustavy opatření. Pomocí programu ArcMap 10.1 se stanovily potřebné hodnoty pro výpočet, stejně tak jako nasimulování odtoků pomocí stávajících a navrhovaných opatření. Vypočtené kapacity opatření, plochy svahů a objemy povodňových vln jsou vztaženy k závěrovému profilu daného prvku. Hodnoty drsností dimenzovaných prvků odpovídají travnímu porostu, který je projektantem doporučován. V ojedinělých případech, především při vyšších rychlostech proudění (vyšší hodnoty tečného

napětí), se doporučuje příkopy a průlehy opevnit kamenným záhozem, polovegetačními tvárniciemi nebo žlabovkami.

Obr: Ukázka schematizace povodí pro výpočet v programu DesQ-Max Q



Výstupem je tabulka pro každý dimenzovaný prvek, která obsahuje hodnoty kulminačních průtoků, základní rozměry opatření a jejich kapacitu, tedy průtok pro svodné, sběrné a záchytné prvky a objem pro zasakovací prvky. Celková šířka opatření zahrnuje potřebnou šířku prvku a doprovodného vegetačního pásu. Tabulky jsou uvedeny v příloze B. 3. Tabeleární část.

Jak již bylo poznamenáno, dimenzování opatření zahrnuje celou soustavu stávajících a navržených opatření. Jejich provázanost a celistvost má významný vliv na výsledné rozměry a kapacity. V případě změn anebo vynechání dílčích prvků může dojít k výrazným změnám odváděného množství vod a kulminačních průtoků. Proto je nutné pro výslednou podobu navržených opatření v rámci plánu společných zařízení provést jejich detailní posouzení.

U opatření PRI_05, PRI_06, PRI_17, PRI_19, PRU_02, PRU_13, PRU_19, PRU_21 byly výsledné N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln stanoveny zjednodušeně na základě poměru plochy odvodňované daným prvkem a plochy odpovídající závěrovému profilu posledního navazujícího opatření.

Vyhodnocení a dimenzování u navržených nádrží je podrobněji zpracováno v rámci kapitoly 7.2 této zprávy.

2 MOŽNOSTI ZAPOJENÍ NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ DO ÚSES

V rámci studie byly dílčí prvky usměrňovány a koncipovány tak, aby je bylo možné využít jako vodohospodářské nebo protierozní opatření a zároveň je bylo možné začlenit do systému ÚSES.

V území je významným prvkem ÚSES nadregionální biokoridor vedoucí do nadregionálního biocentra v okolí kopce Brník. Dále se na ploše řešené touto studií nachází řada lokálních biokoridorů propojujících biocentra, která se vyskytují především kolem vysokých kopců a ve spodní části Hrádeckého potoka. Níže je uveden přehled opatření, která mají potenciál zapojení se do územního systému ekologické stability.

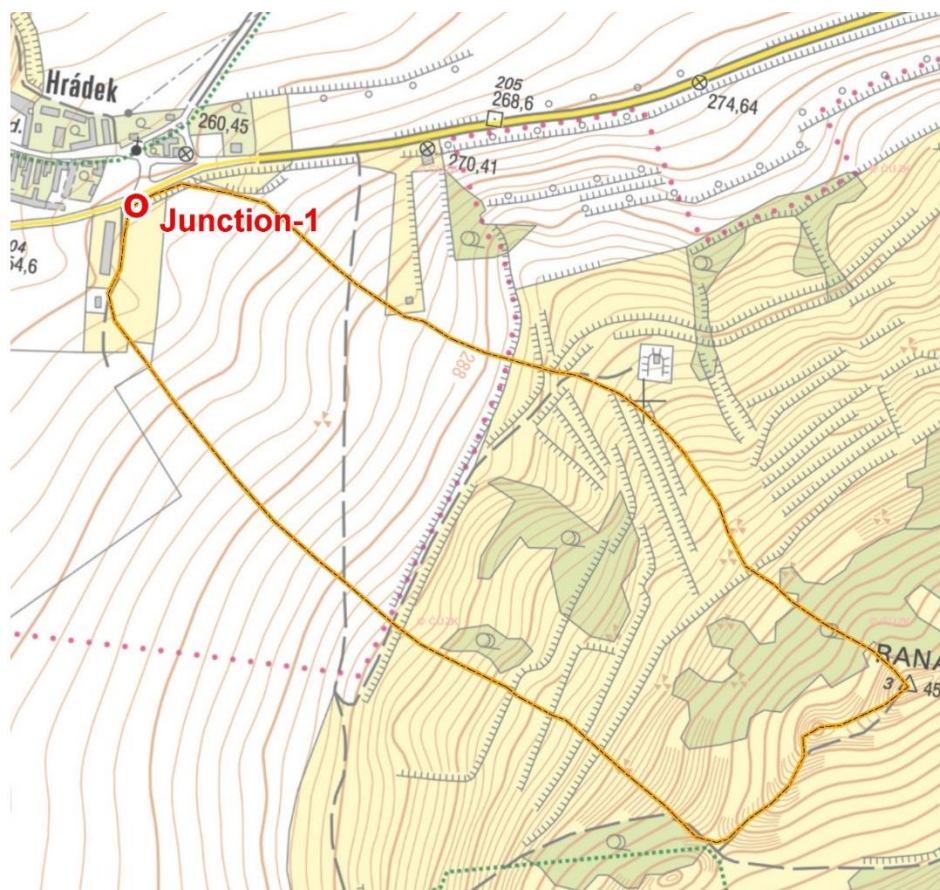
Opatření	Prvek ÚSES	Vyhodnocení s ohledem vlivu na ÚSES
PŘI 08	LBK 34	Opatření je navrženo v trase nefunkčního koridoru.
OZ 138 PC 05	LBK 12-27	V trase biokoridoru je navržena polní cesta spolu se zatravněným pásem vedoucím podél vodního toku. To by mělo zlepšit funkci koridoru.
OZ 139 OZ 141 OZ 140 OZ 142 OZ 143	LBK 26-27	V trase biokoridoru jsou navrženy zatravněvací pásy vedoucí podél vodního toku. To by mělo zlepšit funkci koridoru.
OZ 39 OZ 38	LBC 25	Navrhuje se zatravnění podél občasného vodního toku a to po obou březích. Jedná se o plošné zatravnění, které by mělo zlepšit podmínky v lokálním biocentru.
OZ 146 OZ 147 OZ 148 OZ 149 VTZ 03 VTZ 02	LBC 26	Navrhuje se zatravnění podél vodních toků a to po obou březích. Zatravnění, by mělo zlepšit podmínky v lokálním biocentru.
VTZ 03 OZ 146 OZ 147	LBK 25-26	Navrhuje se zatravnění podél vodního toku a to po obou březích. Zatravnění, by mělo zlepšit podmínky v lokálním biokoridoru.
OZ 151 OZ 152 VTR 03	LBK 26-35	Navrhuje se zatravnění podél vodního toku a to po obou březích. Zatravnění, by mělo zlepšit podmínky v lokálním biokoridoru.
OZ 41 OZ 09	LBC 35	Navrhuje se zatravnění podél vodního toku, to by mělo zlepšit podmínky v lokálním biocentru.
VNR 03 VTR 03 OZ 40 OZ 153 OZ 154 OZ 155	LBK 34-35	V místech LBK se navrhuje vodní nádrž a ozelenění. To by mělo výrazným způsobem přispět k větší biodiverzitě v území a zlepšení funkčnosti biokoridoru.
VTR 04 OZ 158 VE 11	LBC 34	Navržená revitalizace vodního toku, který protéká biocentrem, by měla pozitivně ovlivnit jeho funkci.
VTR 04 OZ 160 OZ 161 OZ 162	LBK 34	Navržená revitalizace vodního toku, který protéká v linii s biokoridorem a také ochranné zatravnění by mělo pozitivně ovlivnit jeho funkci.

Opatření	Prvek ÚSES	Vyhodnocení s ohledem vlivu na ÚSES
VTR 02 OZ 15 OZ 13 OZ 12 OZ 42	LBK Hrádecký potok LBC Hrádecký potok	Navržená revitalizace vodního toku, který protéká biocentrem a biokoridorem by měla pozitivně ovlivnit jeho funkci.
OZ 165 MO 08	LBC 5-U Hrádku	V místě biocentra se navrhuje vybudování mokřadu a ochranného zatravnění. To by mělo pozitivně ovlivnit biodiverzitu území.
TTP 06	NRBC Raná - Oblík	Jedná se o návrh zatravnění dílčího půdního bloku v části biocentra. Zatravnění půdního bloku by mělo přispět ke zlepšení funkčnosti v této části NRBC.
TTP 08 MEZ 18 MEZ 26 TTP 14 TTP 15 TTP 11 TTP 17	NRBC 18	Navržené ochranné prvky v území biocentra, jako je zatravnění a vybudování mezí by mělo zlepšit biodiverzitu území a pozitivně ovlivnit jeho funkci.
TTP 18	LBC 37	Jedná se o návrh zatravnění dílčího půdního bloku v části biocentra. Zatravnění půdního bloku by mělo přispět ke zlepšení funkčnosti tohoto LBC.
VTR 07 OZ 31 MO 06 VNR 02	LBK 3	Navržená opatření – revitalizace toku, zatravnění, mokřad a vodní nádrž by měla rozhodně pozitivně ovlivnit podmínky v biokoridoru.
TTP 9	LBC 3	Zatravnění půdního bloku bude mít pozitivní vliv na LBC.
TTP 12	LBK 1-2-2	Zatravnění půdního bloku bude mít pozitivní vliv na LBK.
PRI 09 OZ 167 OZ 166 OZ 112 OZ 111	LBK 2-20-2	V trase biokoridoru jsou navrženy zatravněvací pásy vedoucí podél vodního toku. To by mělo zlepšit funkci koridoru.
VE 03	LBK 2-20	V souběhu s úsekem koridoru je navržen větrolam VE 03. Opatření bude jednoznačně přínosem pro ÚSES.
VTR 11 VE 14 OZ 17 OZ 18	LBK 10	Navržená opatření – revitalizace toku, větrolam a ochranné zatravnění by mělo zlepšit funkčnost biokoridoru.
IPL 18 PRU 28 PRU 29 IPL 19 PRI 08	LBK 20-21	Navržený biokoridor vede v trase stávající polní (nezpevněné) cesty, která je sporadicky doprovázena zelení. V rámci studie se navrhuje doplnění o souvislý souběžný pás zeleně s výsadbami dřevin. Jednoznačně dojde k podpoře funkčnosti biokoridoru.
VTR 10 VNR 01	LBK 20-16 LBC 20	Revitalizace toku a vybudování vodní nádrže by mělo pozitivně ovlivnit místní biokoridor.
MO 03 OZ 107 OZ 108 OZ 104	LBK 20 - Chožov	V místě biokoridoru se navrhuje vybudování mokřadu a ochranné zatravnění. To by mělo pozitivně ovlivnit biodiverzitu území.

Opatření	Prvek ÚSES	Vyhodnocení s ohledem vlivu na ÚSES
OZ 168		
OZ 117	LK 3-20	V trase biokoridoru jsou navrženy zatravnňovací pásy vedoucí podél vodního toku. To by mělo zlepšit funkci koridoru.
OZ 118		
OZ 120		
OZ 119		
OZ 121		
OZ 122		

Kromě výše uvedených opatření je navržena řada dalších liniových opatření typu výsadeb stromů podél cest a toků, vytváření mezí nebo větrolamů, zatravnění dílčích ploch s vysokou mírou erozního ohrožení. Tato opatření budou mít velký význam pro zlepšení ekologických funkcí krajiny a budou tvořit interakční prvky, které mohou být výhledově zařazeny do stávající kostry ÚSES v území.

Profil KP_Lib_9



ID kritického profilu: KP_Lib_9		Obec: Hrádek					
Kritický profil a významné body v povodí							
Významné uzly v povodí	Plocha povodí (km ²)	Stav	Srážka		Objem PV (tis. m ³)	Kulminační průtok (m ³ /s)	Změna kulminace (%)
			dobu opakování (roky)	celkový úhrn (mm)			

KP_Lib_9_1 (Junction-1)	0,261	Stav	P5	54,1	3,3	0,6	-16,7
		Návrh			2,5	0,5	
		Stav	P20	75,8	6,8	1,3	-15,4
		Návrh			5,6	1,1	
		Stav	P100	100	11,4	2,1	-9,5
		Návrh			9,8	1,9	

2.1 VYHODNOCENÍ ÚČINNOSTI NAVRHOVANÝCH NÁDRŽÍ S OHLEDEM NA JEJICH VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ, ÚČEL A PROTIPOVODŇOVOU OCHRANU

Výběr nových profilů pro vodní a suché nádrže byl proveden nad Základní mapou ČR 1:10 000, digitálním modelem terénu a územními plány dotčených obcí. Dalším zdrojem byly informace a požadavky zástupců obcí. Výběr profilu byl zvolen na základě požadavků na účel nádrže, morfologii terénu a výskyt zástavby, železnice a pozemních komunikací

V rámci návrhu opatření jsou v ploše řešené touto studií navrženy čtyři nádrže. Nádrže VNR_01 a VNR_02 mají potenciál protipovodňového opatření a zadržení vody v krajině, zato nádrže VNR_03 a VNR_04 mají spíše charakter krajinnotvorný.

Pro navržené profily byla vyhodnocena maximální možná výška hráze a pomocí programu ArcMap se na podkladu digitálního modelu terénu stanovily zatopené plochy a objemy. Každý profil byl následně posouzen pomocí srážko-odtokového modelu HEC-HMS od U.S. Army Corps of Engineers. Tento model simuluje srážko-odtokový proces a řadí se do kategorie celistvých modelů se soustředěnými parametry (podrobné popsání modelu je v analytické části studie). Každý model byl sestaven pro významný uzávěrový profil a celé povodí se rozdělilo na dílčí subpovodí. Pro významné uzly se stanovily průtokové charakteristiky s výskytem navrhovaných nádrží v povodí. Do modelu vstupovaly nádrže zcela vyprázdněné s umístěním bezpečnostního přelivu 0,5 metru pod maximální výškou hladiny a s předpokladem, že spodní výpustí neodtéká voda. Voda z nádrže tedy odtéká pouze v případě překročení úrovně hrany bezpečnostního přelivu. Jedná se o jednoduchý způsob zjištění potenciální schopnosti nádrže zachytit povodňovou vlnu.

Pro každý stanovený profil bylo provedeno vyhodnocení výsledků pomocí formulářů Vyhodnocení efektů matematickým modelem, které jsou uvedeny dále. Tyto formuláře obsahují hlavní informace týkající se odtoku vody z plochy povodí, jakými jsou grafické znázornění kulminace a transformace povodňové vlny, úhrn srážek a grafické znázornění intenzity srážek, objem povodňové vlny, kulminační průtok a transformační účinek navržených nádrží. Součástí formulářů je také grafické schéma rozdělení povodí na subpovodí.

VNR_04

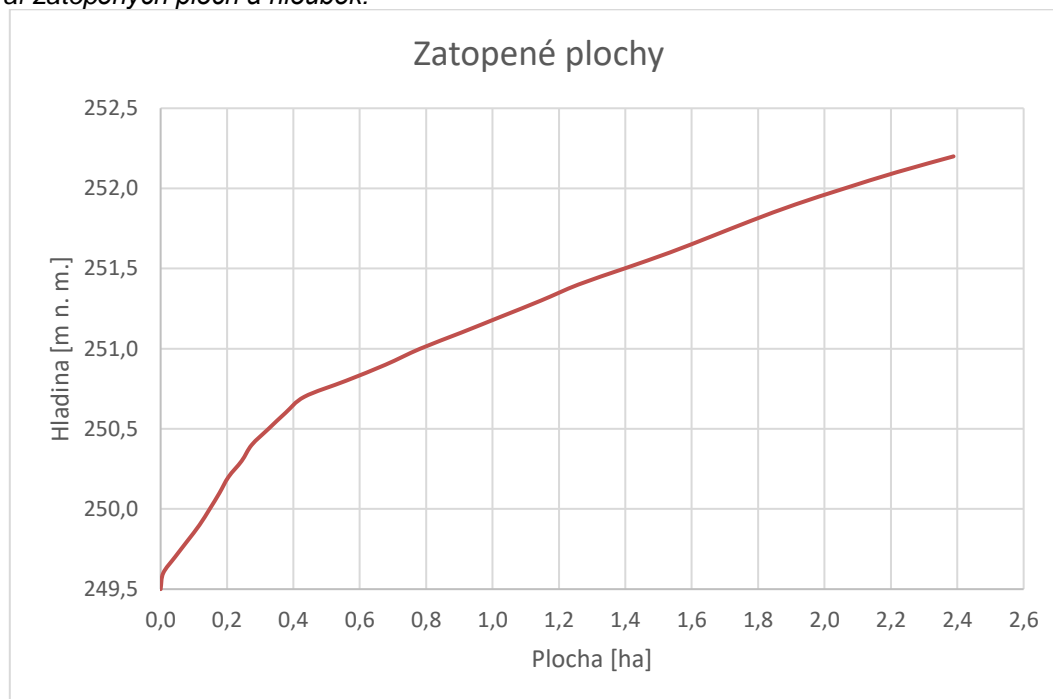
Na základě informací od zástupců obce Raná a jejich zájmu na výstavbě nových vodních ploch byl jako možný profil pro umístění nové nádrže vyhodnocen profil nádrže VNR_04. Jedná se o morfologicky méně vhodný profil s dosažením pouze malého retenčního objemu. Díky svému umístění by však nádrž měla plnit funkci rekreační a krajinnotvornou. Projektant v tomto případě zvažoval rekonstrukci a rozšíření stávajícího rybníku na Hrádeckém potoce (v těsné blízkosti navrhované nádrže VNR_04) anebo výstavbu nádrže nové. Vzhledem k současnému stavu prostoru stávající nádrže – zarostlá plocha zátopy i samotná hráz a tak vytvořený zajímavý krajinný prvek, je doporučováno stávající prostor vyčistit od nevhodných a náletových dřevin a plochu zátopy přímo spojit s vodním tokem, který by zde pouze protékal, a tím by již nedocházelo k občasnému krátkodobému naplnění části tohoto prostoru. Navrhovaný profil nádrže by byl umístěn po proudu se vzdutím zasahujícím ke stávajícímu rybníku.

Návrh předpokládá vybudování nádrže s výškou hráze 2,7 m (pata hráze ve výšce 249,5 m n. m., koruna hráze ve výšce 252,2 m n. m. a délkou hráze cca 120 m). Šířka v koruně hráze by měla být min. 3 m, v případě umístění komunikace na korunu hráze ji bude nutné rozšířit v souladu s parametry komunikace. Objem nádrže po úroveň bezpečnostního přelivu na kótě 251,7 je navržen na 12,6 tis. m³. Objem po maximální hladinu v nádrži (uvažována 0,5 m nad niveletou přelivné hrany bezpečnostního přelivu) bude 22,6 tis. m³. Délka vzdutí nádrže při max. hladině dosahuje přibližně 310-330 m. Zatopená plocha při maximální hladině dosahuje ~2,4 ha. Řešení převádění vod skrz hráz se předpokládá pomocí sdruženého objektu.

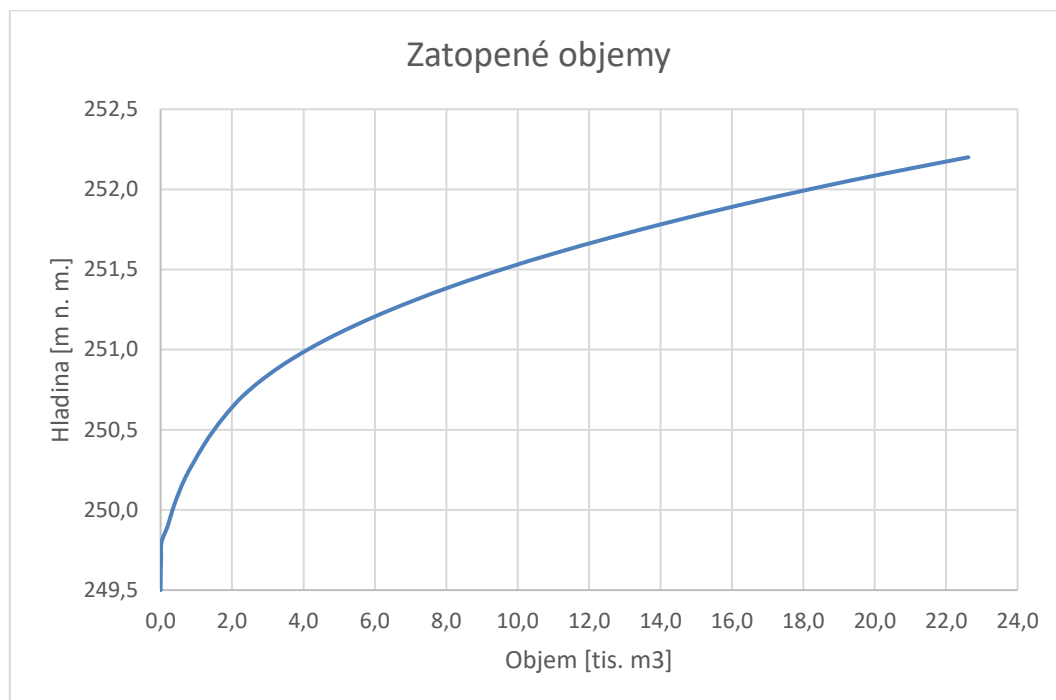
V rámci KoPÚ by byly majetkově vyrovnány pozemky v nezbytně nutném rozsahu plochy zátopy a objektů (hráz, bezpečnostní přeliv a výpustné objekty) a dále pod případnými zpevněnými plochami pro údržbu a přístup k nádrži.

Dále jsou uvedeny základní charakteristické čáry nádrže a vyhodnocení z hlediska efektu nádrže na odtokové poměry v ploše daného posuzovaného bodu. (Pozn.: Nádrž VNR_04 je ve výpočtech označována jako Reservoir-1)

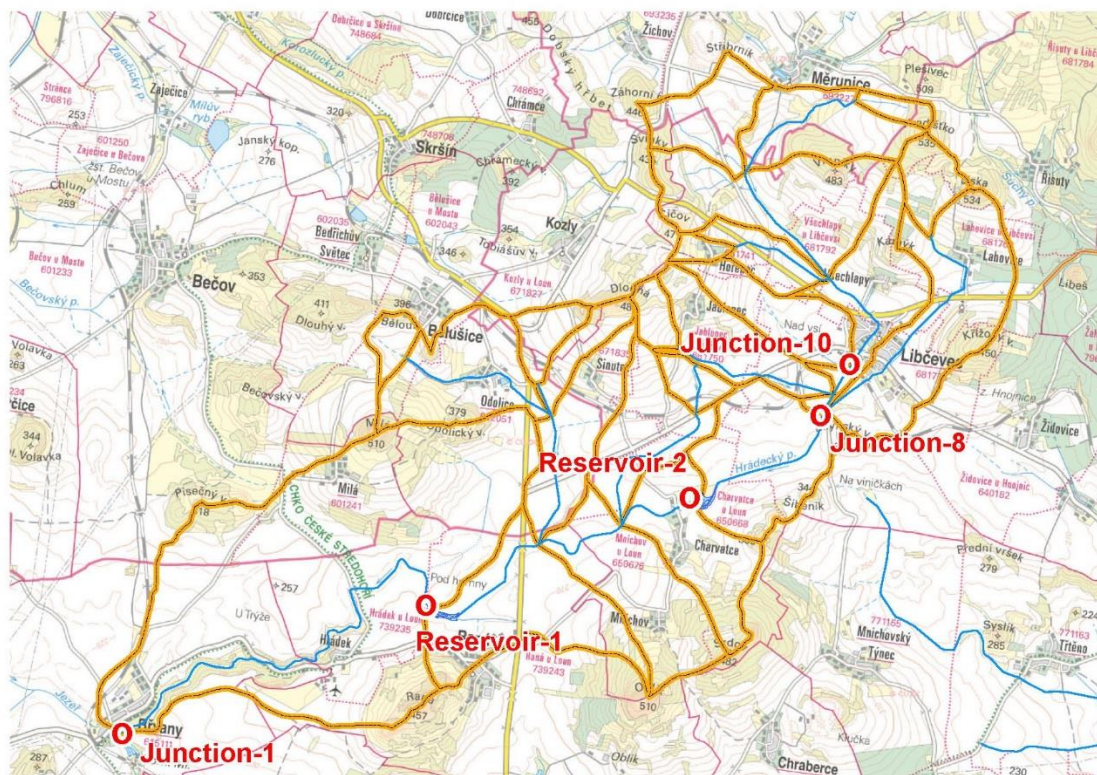
Graf zatopených ploch a hloubek:



Graf zatopených objemů a hloubek:



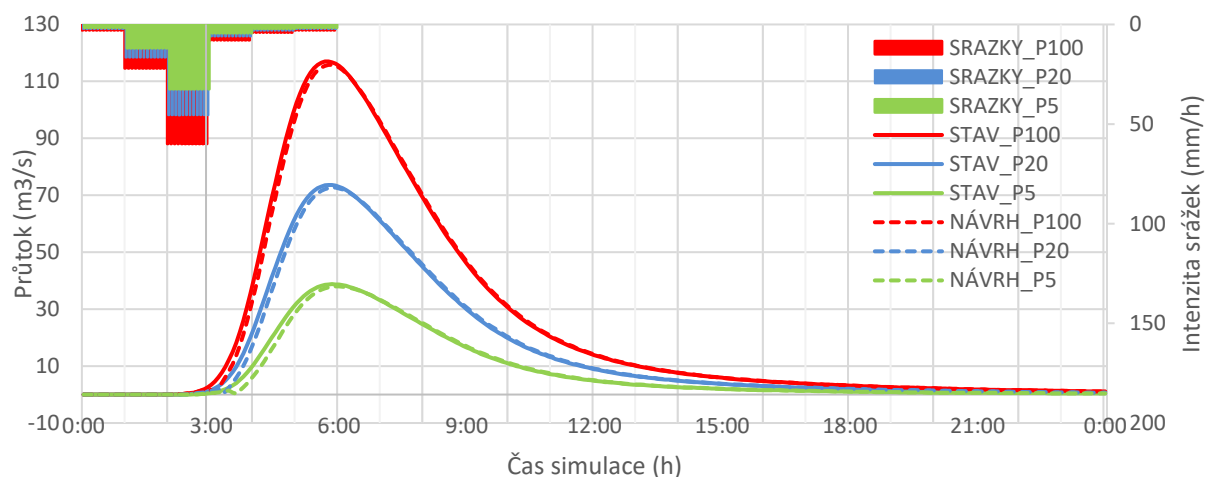
Obr: Schéma povodí pro modelování v programu Hec-HMS



Vyhodnocení efektů matematickým modelem

Posuzovaný profil: **Břvany**

Časový průběh v uzávěrovém profilu



Posuzovaný profil a významné body v povodí

Významné uzly v povodí	Plocha povodí (km²)	Stav	Srážka		Objem PV (tis. m³)	Kulminační průtok (m³/s)	Změna kulminace (%)
			dobu opakování (roky)	celkový úhrn (mm)			
Břvany_1 (Junction-1)	11,505	Stav	P5	54,1	696,4	38,8	-2,1
		Návrh			675,8	38,0	
		Stav	P20	75,8	1315,8	73,6	-1,2
		Návrh			1292,5	72,7	
		Stav	P100	100	2084,9	117,0	-1,0
		Návrh			2057,0	115,8	
Břvany_2 (Reservoir-1)	2,463	Stav	P5	54,1	520,2	38,8	-1,0
		Návrh			499,6	38,4	
		Stav	P20	75,8	972,4	73,3	-1,0
		Návrh			949,1	72,6	
		Stav	P100	100	1531,0	116,1	-0,8
		Návrh			1503,2	115,2	
Břvany_12 (Reservoir-2)	2,225	Stav	P5	54,1	294,5	23,6	0,0
		Návrh			287,3	23,6	
		Stav	P20	75,8	549,1	44,7	0,0
		Návrh			541,0	44,7	
		Stav	P100	100	863,2	71,0	-0,1
		Návrh			853,2	70,9	

Břvany_13 (Junction-8)	2,916	Stav	P5	54,1	253,1	23,1	0,0
		Návrh			253,1	23,1	
		Stav	P20	75,8	472,2	43,8	0,0
		Návrh			472,2	43,8	
		Stav	P100	100	742,6	69,3	0,0
		Návrh			742,6	69,3	
Břvany_20 (Junction-10)	1,461	Stav	P5	54,1	153,3	14,7	0,0
		Návrh			153,3	14,7	
		Stav	P20	75,8	287,8	27,9	0,0
		Návrh			287,8	27,9	
		Stav	P100	100	454,3	44,3	0,0
		Návrh			454,3	44,3	

Jak již bylo poznamenáno výše, zapojení obou navrhovaných nádrží by mělo takřka nulový efekt v zachytávání povodňových průtoků. V povodí Hrádeckého potoka se však nevyskytují žádné objekty, které by byly ohrožovány povodněmi z vodního toku, proto je v tomto případě prioritní funkce krajinnotvorná a rekreační.

S ohledem na nepravidelné průtoky v toku, kdy za normálních stavů teče korytem minimální množství vody a za povodní naopak velké množství, lze očekávat velkou rozkolísanost hladiny v nádrži, respektive i občasně vysychání nádrže v obdobích dlouhodobého sucha. Nádrž bude tedy spíše fungovat jako mokřad, což může mít přínos s ohledem na zlepšení lokálních vláhových poměrů a zachycení případných nečistot a splavenin z horní části povodí. S ohledem na malou hloubku nádrže lze očekávat, že nádrž z větší části zaroste mokřadní vegetací (rákosem). Hrozcím rizikem je i eutrofizace vody v nádrži a tvorba sinic.

Na základě výše uvedeného vyhodnocení navrhujeme v rámci KoPÚ realizaci této nádrže důkladně projednat s obcí Raná a se sborem vlastníků a podle výsledku ji zařadit/nezařadit do plánu společných zařízení. Z pohledu zpracovatele studie realizaci nádrže VNR_03 spíše doporučujeme.

U všech navrhovaných nádrží by v případě jejich plánované realizace bylo nutné posoudit tyto objekty jako migrační bariéry v korytech vodních toků. Na základě místního šetření a informací od zástupců obcí a uživatelů zemědělské půdy se však v současné době ve vodních tocích nepředpokládá výskyt vodních obratlovců a to především kvůli vysokému podílu úprav vodních toků a malým až nulovým průtokům.

2.2 VYHODNOCENÍ ÚČINNOSTI NAVRŽENÝCH PROTIEROZNÍCH OPATŘENÍ

2.2.1 VODNÍ EROZE

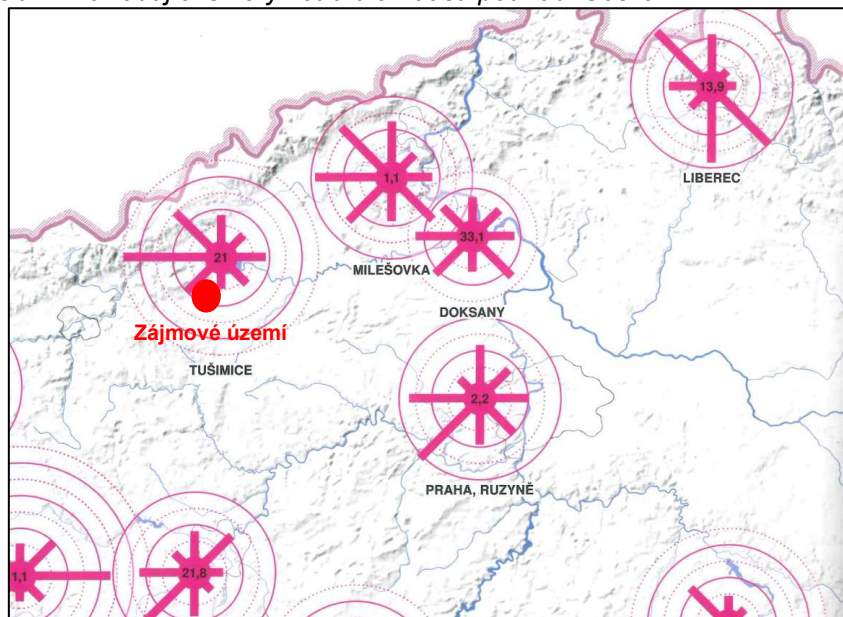
Navržená protierozní opatření se projevují při výpočtu erozního smyvu metodu USLE 2D ve formě snížení C faktoru (u plošných protierozních opatření) popřípadě ve snížení LS faktoru (u technických protierozních opatření). Výstupy výpočtu erozního smyvu na území s návrhy jsou znázorněny na mapě B.2.3 Mapa potenciální ohroženosti zemědělské půdy vodní erozí po návrhu opatření a v tabulkové příloze B.3.3 Vyhodnocení účinnosti navržených opatření na změnu odtokových poměrů. U půdních bloků LPIS, které zasahují do návrhové části projektu, jsou vedle původních hodnot průměrného erozního smyvu a celkového erozního smyvu uvedeny také tyto hodnoty po návrzích opatření. Rovněž je uvedena procentuální redukce erozního smyvu. Protože protierozní opatření v ploše povodí a technická protierozní opatření byla nastavena tak, aby byl splněn požadavek přípustného erozního smyvu 8 t/ha/rok (respektive 4 t/ha/rok dle platných metodik), odpovídají výsledky eroze po návrzích očekáváním (tedy splnění tohoto požadavku).

2.2.2 VĚTRNÁ EROZE

V zájmovém území se dle provedené analýzy nachází pouze několik lokalit, které jsou potenciálně náchylné k ohrožení větrnou erozí. Jedná se zejména o území kolem četných kuželovitých kopců se strmými svahy a odkrytými vrcholy s malým množstvím keřů a stromů. Jedná se především o Mlýnský vrch, Šibeník, Dlouhá, Čičov, Vraník a Raná. Dále je potenciální ohrožení v údolí Hrádeckého potoka u Hrádku.

I přes potenciálně vyhovující stav se zde na většině území vyskytují rozlehlé a nedělené zemědělské plochy s ornou půdou, které jsou vystavovány výrazným povětrnostním vlivům. Proto se v návrhové ploše studie doporučují poloproduované větrolamy šířky 10-15 m a výšky cca 13-15 m, které mají omezit zejména účinek převažujících západních větrů (zdroj Atlas podnebí Česka). Teoretický stav byl ověřen v terénu na základě zkušenosti již realizovaných větrolamů např. v území mezi Třténem a Košticemi, které jsou orientovány kolmo k jihojihozápadní až severozápadní straně.

Obr.: Převládající směry větrů dle Atlasu podnebí Česka.



Vyhodnocení agrotechnických opatření:

Pro vyhodnocení agrotechnických opatření nelze přesně specifikovat účinnost vzhledem k tomu, že doposud nebylo provedeno metodické stanovení postupu pro takovéto hodnocení. Obecně lze říci, že zásadní je zejména zajištění půdních bloků, předtím, aby půda zůstala dlouhodobě obnažená, respektive maximální zkrácení doby bezporostního období. Účinnost agrotechnických opatření ovlivňuje také volba vhodné mechanizace.

Hodnocení účinnosti technických opatření proti větrné erozi (větrolamů – ochranných lesních pásů).

Účinnost větrných bariér může být zjednodušeně hodnocena na základě jejich odhadované výšky, vzdáleností jednotlivých pásů a ohroženosti půdy větrnou erozí. Ke každé větrné bariéře je vytvořena ochranná zóna v převládajícím směru větru, která představuje plochu chráněnou před účinky větrné eroze a dělí se na závětrnou a návětrnou stranu. Šířka takové zóny se určuje na základě předpokládané účinnosti větrné bariéry. Stabilními větrnými bariérami rozumíme především ochranné lesní pásy (OLP) a dále ostatní liniové vegetační prvky. Za předpokladu jejich optimální prostorové a druhové skladby lze stanovit šířku ochranné zóny okolo 20 až 30 násobku výšky větrolamu na závětrné straně a 5 až 10 násobku na návětrné straně. Při předpokládané průměrné výšce větrolamů 15 m je možno stanovit šířku obalové zóny před a za větrolamem.

3 ÚZEMNĚ TECHNICKÉ PODMÍNKY REALIZOVATELNOSTI NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ

Technické podmínky pro realizaci opatření jsou dány morfologickými a dalšími lokálními podmínkami, zejména geologickými. V rámci této studie byl proveden komplexní návrh opatření v širším území než pouze v katastru, pro který se plánují pozemkové úpravy. V rámci dalšího stupně (plánu společných zařízení) bude nutné navržená opatření dále zpřesnit, včetně jejich podrobného technického řešení, uzpůsobení technického řešení s ohledem na nové dělení pozemků a v nezanedbatelné míře i na základě průběhu samotné pozemkové úpravy, jejím projednáním a schválením zastupitelstvem obce a odsouhlasením návrhu pozemkové úpravy alespoň ¼ vlastníků.

U navrhovaných opatření není znám rozpor s územními plány obcí. Navrhovaná opatření, převážně na zemědělské půdě, tvoří pro tyto plochy obecně přípustné stavby nebo opatření, která mají za cíl chránit zemědělské pozemky před vodní a větrnou erozí. Obdobně je tomu v případě vodních toků. S ohledem na běžný postup při zpracování pozemkových úprav se předpokládá po dokončení a zapsání pozemkové úpravy v KN změna nebo zpracování nového územního plánu s ohledem na nový stav KN a navržená opatření v rámci plánu společných zařízení (měla by být v souladu s ÚP obcí).

Zásadním technickým limitem pro návrh opatření jsou střety a kolize s inženýrskými sítěmi a zásahem do jejich ochranných pásem. V rámci návrhu opatření bylo zohledněno vedení známých inženýrských sítí evidovaných v územně analytických podkladech. Inženýrské sítě bude nutné v rámci dalších stupňů podrobněji prověřit, zpřesnit polohu jejich vedení a získat další potřebné informace s ohledem na návrh a projednat případné křížení, souběhy nebo zásahy do ochranných pásem s jejich správci a vlastníky. V území se nachází zejména vrchní elektrická vedení, která jsou problematická s ohledem na jejich průchod skrz větrolamy a je nutné v případě dalšího návrhu větrolamů tuto skutečnost zohlednit (vynechat prostor v ochranném pásmu elektrického vedení). Střety s inženýrskými sítěmi jsou uvedeny v rámci popisu opatření v příloze č. 1 této zprávy.

Z hlediska navrhovaných plošných opatření proti vodní a větrné erozi (Typ 1, Typ 2, plošné zatravnění) není potřeba uvažovat o územních limitech. Jejich aplikace je možná prakticky ihned. V současné době jsou tato opatření závislá na vůli hospodařících subjektů (uživatelů půdy), kteří nemají žádnou legislativní povinnost se navrženými opatřeními řídit. V této souvislosti je nutné upozornit na to, že všechna řešená katastrální území jsou vymezena ve smyslu § 33 odst. 2 zákona č. 254/2001 Sb. a Nařízení vlády č. 262/2012 Sb., o stanovení zranitelných oblastí a akčním programu jako zranitelné oblasti. Této skutečnosti musí být podřízeno hospodaření na zemědělských pozemcích.

Studie odtokových poměrů pro KoPÚ Libčeves	B.1 Průvodní a technická zpráva
Návrhová část	

Příloha č. 1 Listy opatření (popis parametrů opatření) - souhrn navrhovaných opatření

id	B_11
katastrální území	Hrádek u Loun (739235)
stav	V místě napojení polní cesty na silnici číslo 250 dochází k zaplavování (zanášení) komunikace vodou a splaveným materiálem. Polní cesta není od komunikace dělena příkopem.
návrh	Navrhuje se zpevněný přejezd, který bude oddělovat polní cestu od komunikace. Přejezd bude snížený (průleh) a bude odvádět vodu do příkopů vedoucích podél silnice. Variantně lze v místě napojení umístit kanálek s perforovaným roštem umožňujícím přejezd vozidel.
id	IPL_15
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	Pozemky jsou zemědělsky obhospodařované (orná půda).
návrh	V rámci navrhované výstavby malé vodní nádrže se doporučuje výsadba dřevin podél polní cesty, která by měla oddělovat prostor nádrže od orné půdy a chránit prostor nádrže od znečišťování a zanášení působením větrnou erozí. Pás dřevin se doporučuje doplnit o zatravněný pás.
délka opatření [m]	279
šířka opatření [m]	5
plocha opatření [ha]	0,140
id	IPP_02
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	Současné pozemky jsou značně rozsáhlé, zemědělsky obhospodařované (orná půda).
návrh	Doporučuje se výsadba skupin dřevin se zatravněným pásem o šířce přibližně 10 m pro rozdělení rozsáhlých pozemků a tím i jejich lepší začlenění do krajiny. Tento prvek má vliv protierozní (především proti větrné erozi) a krajinný.
plocha opatření [ha]	1,24
id	IPP_10
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	Současné pozemky jsou značně rozsáhlé, zemědělsky obhospodařované (orná půda).

Studie odtokových poměrů pro KoPÚ Libčeves	B.1 Průvodní a technická zpráva
Návrhová část	

návrh	Doporučuje se výsadba skupin dřevin se zatravněným pásem převážně kopírující vrstevnici o celkové šířce přibližně 10 m. Opatření slouží k rozdělení rozsáhlých pozemků a tím i jejich lepšího začlenění do krajiny. Tento prvek má vliv protierozní (především proti větrné erozi) a krajinný.
plocha opatření [ha]	0,95
id	IPP_11
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	Současné pozemky jsou značně rozsáhlé, zemědělsky obhospodařované (orná půda).
návrh	Doporučuje se výsadba skupin dřevin se zatravněným pásem převážně kopírující vrstevnici o celkové šířce přibližně 10 m. Opatření slouží k rozdělení rozsáhlých pozemků a tím i jejich lepšího začlenění do krajiny. Tento prvek má vliv protierozní (především proti větrné erozi) a krajinný.
plocha opatření [ha]	0,52
id	IPP_12
katastrální území	Hrádek u Loun (739235)
stav	Současné pozemky jsou značně rozsáhlé, zemědělsky obhospodařované (orná půda).
návrh	Doporučuje se výsadba skupin dřevin se zatravněným pásem převážně kopírující vrstevnici o celkové šířce přibližně 10 m. Opatření slouží k rozdělení rozsáhlých pozemků a tím i jejich lepšího začlenění do krajiny. Tento prvek má vliv protierozní (především proti větrné erozi) a krajinný.
plocha opatření [ha]	0,84
id	IPP_13
katastrální území	Raná u Loun (739243), Hrádek u Loun (739235)
stav	Současné pozemky jsou značně rozsáhlé, zemědělsky obhospodařované (orná půda).
návrh	Doporučuje se výsadba skupin dřevin se zatravněným pásem převážně kopírující vrstevnici o celkové šířce přibližně 10 m. Opatření slouží k rozdělení rozsáhlých pozemků a tím i jejich lepšího začlenění do krajiny. Tento prvek má vliv protierozní (především proti větrné erozi) a krajinný.
plocha opatření [ha]	0,38
id	IPP_14
katastrální území	Hrádek u Loun (739235)
stav	Současné pozemky jsou značně rozsáhlé, zemědělsky obhospodařované (orná půda).

návrh	Doporučuje se výsadba skupin dřevin se zatravněným pásem převážně kopírující vrstevnici o celkové šířce přibližně 10 m. Opatření slouží k rozdělení rozsáhlých pozemků a tím i jejich lepšího začlenění do krajiny. Tento prvek má vliv protierozní (především proti větrné erozi) a krajinný.
plocha opatření [ha]	0,79
id	IPP_15
katastrální území	Hrádek u Loun (739235)
stav	Současné pozemky jsou značně rozsáhlé, zemědělsky obhospodařované (orná půda).
návrh	Doporučuje se výsadba skupin dřevin se zatravněným pásem převážně kopírující vrstevnici o celkové šířce přibližně 10 m. Opatření slouží k rozdělení rozsáhlých pozemků a tím i jejich lepšího začlenění do krajiny. Tento prvek má vliv protierozní (především proti větrné erozi) a krajinný.
plocha opatření [ha]	0,47
id	M_01
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	Plochy jsou zemědělsky obhospodařované (orná půda). Ke stávající malé vodní nádrži není možný přístup po cestě.
návrh	V rámci nové polní cesty vedoucí podél stávajícího rybníku a kolem vzduť nové malé vodní nádrže se navrhuje mostní objekt.
id	MEZ_29
katastrální území	Hrádek u Loun (739235)
stav	Zemědělsky obhospodařované pozemky (orná půda). Ztráta půdy lokálně přesahuje 16 t/ha/rok.
návrh	Navrhuje se mez vedoucí po vrstevnici se záchytným průlehem (zasakovací funkce) nad mezí a 5 metrů širokým zatravněným pásem. Mez přerušuje významnou odtokovou linii. Průleh je napojen do stávající zeleně vedoucí podél orné půdy. Mez bude doplněna o liniovou výsadbu doprovodné zeleně.
délka opatření [m]	363
šířka opatření [m]	15
plocha opatření [ha]	0,54
id	MEZ_30
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	Rozlehlé a zemědělsky obhospodařované pozemky (orná půda). Ztráta půdy přesahuje 8 t/ha/rok.

Studie odtokových poměrů pro KoPÚ Libčeves	B.1 Průvodní a technická zpráva
Návrhová část	

návrh	Navrhuje se mez vedoucí po vrstevnici se záchytným průlehem (zasakovací funkce) nad mezí a 5 metrů širokým zatravněným pásem. Průleh je napojen do navrhovaných zatravněných drah soustředěného odtoku. Mez bude doplněna o liniovou výsadbu doprovodné zeleně.
délka opatření [m]	255
šířka opatření [m]	15
plocha opatření [ha]	0,38
id	MEZ_31
katastrální území	Hrádek u Loun (739235), Raná u Loun (739243)
stav	Rozlehlé a zemědělsky obhospodařované pozemky (orná půda). Ztráta půdy přesahuje 12 t/ha/rok.
návrh	Navrhuje se mez vedoucí po vrstevnici se záchytným průlehem (zasakovací funkce) nad mezí a 5 metrů širokým zatravněným pásem. Průleh je napojen do navrhovaného zatravněné dráhy soustředěného odtoku. Mez navazuje na stávající ozeleněný pás a bude doplněna o liniovou výsadbu doprovodné zeleně.
délka opatření [m]	889
šířka opatření [m]	15
plocha opatření [ha]	1,33
id	MEZ_32
katastrální území	Hrádek u Loun (739235), Raná u Loun (739243)
stav	Rozlehlé a zemědělsky obhospodařované pozemky (orná půda). Ztráta půdy přesahuje 8 t/ha/rok, lokálně až 12 t/ha/rok.
návrh	Navrhuje se mez vedoucí po vrstevnici se záchytným průlehem (zasakovací funkce) nad mezí a 5 metrů širokým zatravněným pásem. Průleh je napojen do stávajícího příkopu vedoucího podél polní cesty. Mez se doporučuje doplnit o liniovou výsadbu doprovodné zeleně.
délka opatření [m]	677
šířka opatření [m]	15
plocha opatření [ha]	1,02
id	MEZ_35
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	Rozlehlé a zemědělsky obhospodařované pozemky (orná půda). Ztráta půdy lokálně přesahuje 20 t/ha/rok.

návrh	Navrhuje se mez vedoucí po vrstevnici se zachytným průlehem (zasakovací funkce) nad mezí a 5 metrů širokým zatravněným pásem. Průleh je napojen do stávajícího příkopu vedoucího podél polní cesty. Mez se doporučuje doplnit o liniovou výsadbu doprovodné zeleně.
délka opatření [m]	764
šířka opatření [m]	15
plocha opatření [ha]	1,15
vodní tok	MO_08
katastrální území	Hrádek u Loun (739235)
stav	Prostor mokřadu je umístěn na Hrádeckém potoce v ploše povodí rozsáhlé zemědělské činnosti s velkým podílem orné půdy.
návrh	Navrhuje se výstavba umělého mokřadu, v jehož prostoru by docházelo k zadržování části průtoků. Součástí mokřadu je nízká hrázka s výškou kolem 1 m vytvořená z výkopku z plochy zátopy. Hrázka musí mít opevněný přeliv a neuvažuje se s umístěním spodní výpustě. Voda v prostoru nádrže, která bude pod úrovní přelivu, bude postupně vsakována a odpařována, proto se předpokládá, že prostor mokřadu bude postupně zarůstat vegetací. Variantně lze uvažovat o výstavbě zděné přehrážky z lomového kamene s opevněným dnem pod přehrážkou. Na přilehlých plochách se uvažuje s výsadbou vhodných stromů.
plocha opatření [ha]	0,09
id	OZ_10
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	Vtok do propustku na zemědělsky obhospodařovaných pozemcích (orná půda).
návrh	Ke vtoku do propustku vede údolnice, kterou může být při přívalových srážkách nesen erozní materiál. Proto se navrhuje zatravněný pás (plocha) o rádiu 15 - 20 m kolem vtoku. V tomto prostoru bude docházet k usazování splaveného materiálu a tím i eliminaci ucpávání propustku.
délka opatření [m]	70
šířka opatření [m]	50
plocha opatření [ha]	0,35
vodní tok	Levostranný přítok Hrádeckého potoka
břeh	-
id	OZ_11
katastrální území	Raná u Loun (739243)

Studie odtokových poměrů pro KoPÚ Libčeves	B.1 Průvodní a technická zpráva
Návrhová část	

stav	Zemědělsky obhospodařované pozemky (orná půda) zasahují až k břehové čáře vodního toku.
návrh	Pro omezení vnosu splaveného materiálu a hnojiv z přilehlých polí se navrhuje zatravněný pás podél břehové čáry vodního toku. Díky sklonitým pozemkům se doporučuje pás o šířce 10 m.
délka opatření [m]	203
šířka opatření [m]	10
plocha opatření [ha]	0,2
vodní tok	Levostranný přítok Hrádeckého potoka
břeh	levý
id	OZ_12
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	Zemědělsky obhospodařované pozemky (orná půda) zasahují až k břehové čáře vodního toku.
návrh	Pro omezení vnosu splaveného materiálu a hnojiv z přilehlých polí se navrhuje zatravněný pás podél břehové čáry vodního toku. Díky sklonitým pozemkům se doporučuje pás o šířce 10 m.
délka opatření [m]	305
šířka opatření [m]	10
plocha opatření [ha]	0,31
vodní tok	Hrádecký potok
břeh	pravý
id	OZ_13
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	Zemědělsky obhospodařované pozemky (orná půda) zasahují až k břehové čáře vodního toku.
návrh	Pro omezení vnosu splaveného materiálu a hnojiv z přilehlých polí se navrhuje zatravněný pás podél břehové čáry vodního toku. Díky sklonitým pozemkům se doporučuje pás o šířce 10 m.
délka opatření [m]	346
šířka opatření [m]	10
plocha opatření [ha]	0,35
vodní tok	Hrádecký potok
břeh	pravý

id	OZ_14
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	Zemědělsky obhospodařované pozemky (orná půda) zasahují až k břehové čáře vodního toku.
návrh	Pro omezení vnosu splaveného materiálu a hnojiv z přilehlých polí se navrhuje zatravněný pás podél břehové čáry vodního toku. Doporučuje se pás o šířce 10 m.
délka opatření [m]	456
šířka opatření [m]	10
plocha opatření [ha]	0,46
vodní tok	Levostranný přítok Hrádeckého potoka
břeh	pravý
id	OZ_15
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	Zemědělsky obhospodařované pozemky (orná půda) zasahují až k břehové čáře vodního toku.
návrh	Pro omezení vnosu splaveného materiálu a hnojiv z přilehlých polí se navrhuje zatravněný pás podél břehové čáry vodního toku. Díky sklonitým pozemkům se doporučuje pás o šířce 10 m.
délka opatření [m]	816
šířka opatření [m]	10
plocha opatření [ha]	0,82
vodní tok	Hrádecký potok
břeh	levý
id	OZ_42
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	Zemědělsky obhospodařované pozemky (orná půda) zasahují až k břehové čáře vodního toku.
návrh	Pro omezení vnosu splaveného materiálu a hnojiv z přilehlých polí se navrhuje zatravněný pás podél břehové čáry vodního toku. Díky sklonitým pozemkům se doporučuje pás o šířce 10 m.
délka opatření [m]	173
šířka opatření [m]	10
plocha opatření [ha]	0,17

Studie odtokových poměrů pro KoPÚ Libčeves	B.1 Průvodní a technická zpráva
Návrhová část	

vodní tok	Hrádecký potok
břeh	levý
id	OZ_43
katastrální území	Raná u Loun (739243), Hrádek u Loun (739235)
stav	Zemědělsky obhospodařované pozemky (orná půda) zasahují až k břehové čáře vodního toku.
návrh	Pro omezení vnosu splaveného materiálu a hnojiv z přilehlých polí se navrhuje zatravněný pás podél břehové čáry vodní plochy. Díky nadměrně sklonitým pozemkům (nad 7°) se doporučuje pás o šířce 25 m. Podél malé vodní nádrže může zatravněný pás plnit i funkci rekreační.
délka opatření [m]	303
šířka opatření [m]	25
plocha opatření [ha]	0,76
vodní tok	Hrádecký potok
břeh	levý
id	OZ_44
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	Zemědělsky obhospodařované pozemky (orná půda) zasahují až k břehové čáře vodního toku.
návrh	Pro omezení vnosu splaveného materiálu a hnojiv z přilehlých polí se navrhuje zatravněný pás podél břehové čáry vodní plochy. Díky sklonitým pozemkům se doporučuje pás o šířce 10 m, který lze použít i pro účely rekreační.
délka opatření [m]	110
šířka opatření [m]	10
plocha opatření [ha]	0,11
vodní tok	Hrádecký potok
břeh	levý
id	OZ_160
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	K vodnímu toku přiléhají převážně zemědělsky obhospodařované pozemky (orná půda), na kterých se z převážné většiny provádí orba a hnojení až po břehovou čáru vodního toku nebo vodní plochy.

návrh	Navrhuje se zatravněný pás o šířce 3 m vedený podél břehové čáry vodního toku, případně vodní plochy, sloužící k zachycení erozního materiálu a zachování ochranného pásu nehnojené půdy.
délka opatření [m]	608
šířka opatření [m]	3
plocha opatření [ha]	0,18
vodní tok	Hrádecký potok
břeh	levý
id	OZ_161
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	K vodnímu toku přiléhají převážně zemědělsky obhospodařované pozemky (orná půda), na kterých se z převážné většiny provádí orba a hnojení až po břehovou čáru vodního toku nebo vodní plochy.
návrh	Navrhuje se zatravněný pás o šířce 3 m vedený podél břehové čáry vodního toku, případně vodní plochy, sloužící k zachycení erozního materiálu a zachování ochranného pásu nehnojené půdy.
délka opatření [m]	414
šířka opatření [m]	3
plocha opatření [ha]	0,12
vodní tok	Hrádecký potok a jeho pravostranný přítok
břeh	pravý
id	OZ_162
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	K vodnímu toku přiléhají převážně zemědělsky obhospodařované pozemky (orná půda), na kterých se z převážné většiny provádí orba a hnojení až po břehovou čáru vodního toku nebo vodní plochy.
návrh	Navrhuje se zatravněný pás o šířce 3 m vedený podél břehové čáry vodního toku, případně vodní plochy, sloužící k zachycení erozního materiálu a zachování ochranného pásu nehnojené půdy.
délka opatření [m]	328
šířka opatření [m]	3
plocha opatření [ha]	0,1
vodní tok	Hrádecký potok a jeho pravostranný přítok
břeh	pravý

Studie odtokových poměrů pro KoPÚ Libčeves	B.1 Průvodní a technická zpráva
Návrhová část	

id	OZ_163
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	K vodnímu toku přiléhají převážně zemědělsky obhospodařované pozemky (orná půda), na kterých se z převážné většiny provádí orba a hnojení až po břehovou čáru vodního toku nebo vodní plochy.
návrh	Navrhuje se zatravněný pás o šířce 3 m vedený podél břehové čáry vodního toku, případně vodní plochy, sloužící k zachycení erozního materiálu a zachování ochranného pásu nehnojené půdy.
délka opatření [m]	449
šířka opatření [m]	3
plocha opatření [ha]	0,13
vodní tok	Levostranný přítok Hrádeckého potoka
břeh	levý
id	OZ_164
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	K vodnímu toku přiléhají převážně zemědělsky obhospodařované pozemky (orná půda), na kterých se z převážné většiny provádí orba a hnojení až po břehovou čáru vodního toku nebo vodní plochy.
návrh	Navrhuje se zatravněný pás o šířce 3 m vedený podél břehové čáry vodního toku, případně vodní plochy, sloužící k zachycení erozního materiálu a zachování ochranného pásu nehnojené půdy.
délka opatření [m]	311
šířka opatření [m]	3
plocha opatření [ha]	0,09
vodní tok	Přítok levostranného přítoku Hrádeckého potoka
břeh	levý
id	OZ_165
katastrální území	Hrádek u Loun (739235)
stav	K vodnímu toku přiléhají převážně zemědělsky obhospodařované pozemky (orná půda), na kterých se z převážné většiny provádí orba a hnojení až po břehovou čáru vodního toku nebo vodní plochy.
návrh	Navrhuje se zatravněný pás o šířce 3 m vedený podél břehové čáry vodního toku, případně vodní plochy, sloužící k zachycení erozního materiálu a zachování ochranného pásu nehnojené půdy.
délka opatření [m]	297

šířka opatření [m]	3
plocha opatření [ha]	0,09
vodní tok	Hrádecký potok
břeh	pravý
id	PC_08
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	Rozsáhlé zemědělsky obhospodařované pozemky.
návrh	Navrhuje se polní cesta, která bude sloužit pro zpřístupnění plánované malé vodní nádrže. Cesta bude určena pro pěší a občasné pojezdy techniky při údržbě nádrže a doprovodné zeleně. Cesta bude doplněna o příkop a zatravněný pás, čímž se docílí ochrana vodního toku před vnikem splaveného materiálu nebo hnojiv do vody.
vozovka	Štěrková
délka opatření [m]	245
šířka vozovky [m]	3,5
plocha opatření [ha]	0,09
id	PC_09
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	Rozsáhlé zemědělsky obhospodařované pozemky.
návrh	Navrhuje se polní cesta, která bude sloužit pro zpřístupnění stávajícího rybníku a plánované malé vodní nádrže. Cesta bude určena pro pěší a občasné pojezdy techniky při údržbě nádrže a doprovodné zeleně. Cesta bude doplněna o příkop, zatravněný pás a liniovou výsadbu stromů (samostatný objekt), čímž se docílí ochrana vodního toku/ vodní plochy před vnikem splaveného materiálu nebo hnojiv do vody.
vozovka	Štěrková
délka opatření [m]	404
šířka vozovky [m]	3,5
plocha opatření [ha]	0,14
id	PRI_02
katastrální území	Hrádek u Loun (739235)

Studie odtokových poměrů pro KoPÚ Libčeves	B.1 Průvodní a technická zpráva
Návrhová část	

stav	Zemědělsky obhospodařované pozemky.
návrh	Navrhuje se zemní příkop pro zachytávání a odvádění vod mimo sportovní letiště. Příkop je zaústěn do stávajícího příkopu. Jako součást opatření se podél příkopu doporučuje zatravněný pás. Kapacita se navrhuje min. na průtok Q5.
délka opatření [m]	393
šířka opatření [m]	6,2
plocha opatření [ha]	0,24
hloubka opatření [m]	0,4
sklony svahů	1:1,5
kapacita [m3/s]	1
id	PRI_18
katastrální území	Hrádek u Loun (739235)
stav	Zemědělsky obhospodařované svažité pozemky (orná půda).
návrh	Navrhuje se záchytný příkop podél stávající polní cesty se zatravněným pásem nad příkopem. Návrhová kapacita se doporučuje min. na Q5. Součástí příkopu bude zasakovací a sedimentační tůň, z které bude přebývající voda odváděna do příkopu podél cesty.
délka opatření [m]	355
šířka opatření [m]	6,2
plocha opatření [ha]	0,22
hloubka opatření [m]	0,4
sklony svahů	1:1,5
kapacita [m3/s]	1
id	PRU_23
katastrální území	Raná u Loun (739243), Hrádek u Loun (739235)
stav	Rozlehlé zemědělsky obhospodařované svažité pozemky (orná půda) se ztrátou půdy vodní erozí přesahující 12 t/ha/rok.
návrh	Navrhuje se zatravněný záchytný průleh se zasakovací funkcí podél hranice sportovního letiště se zatravněným pásem o šířce min. 5 m nad průlehem. Návrhová kapacita se doporučuje min. na Q5.
délka opatření [m]	577

šířka opatření [m]	17,6
plocha opatření [ha]	1,02
hloubka opatření [m]	0,3
sklony svahů	1:10
kapacita [m3/s]	1,5
id	VE_12
katastrální území	Hrádek u Loun (739235)
stav	Rozsáhlé zemědělsky využívané pozemky, v převážné míře s malým množstvím keřů a stromů.
návrh	Navrhuje se poloprodouvací větrolam vedený podél stávající cesty. Při návrhu je třeba akceptovat vedení elektrické sítě VN.
délka opatření [m]	457
šířka opatření [m]	10
plocha opatření [ha]	0,46
id	VE_13
katastrální území	Hrádek u Loun (739235)
stav	Rozsáhlé zemědělsky využívané pozemky, v převážné míře s malým množstvím keřů a stromů.
návrh	Navrhuje se poloprodouvací větrolam vedený podél stávající cesty. Při návrhu je třeba akceptovat vedení elektrické sítě VN.
délka opatření [m]	435
šířka opatření [m]	10
plocha opatření [ha]	0,44
id	VE_15
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	Rozsáhlé zemědělsky využívané pozemky, v převážné míře s malým množstvím keřů a stromů.
návrh	Navrhuje se poloprodouvací větrolam vedený podél stávající cesty. Jedná se o doplnění a rozšíření stávající výsadby.
délka opatření [m]	839
šířka opatření [m]	10

Studie odtokových poměrů pro KoPÚ Libčeves	B.1 Průvodní a technická zpráva
Návrhová část	

plocha opatření [ha]	0,84
id	VE_16
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	Rozsáhlé zemědělsky využívané pozemky, v převážné míře s malým množstvím keřů a stromů.
návrh	Navrhuje se poloprodouvací větrolam vedený podél stávající cesty. Jedná se o doplnění a rozšíření stávající výsadby. Při návrhu je třeba akceptovat podzemní optické vedení, ropovod, dálkový produktovod, komunikační vedení a VTL plynovod.
délka opatření [m]	224
šířka opatření [m]	10
plocha opatření [ha]	0,22
id	VE_17
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	Rozsáhlé zemědělsky využívané pozemky, v převážné míře s malým množstvím keřů a stromů.
návrh	Navrhuje se poloprodouvací větrolam vedený podél stávající cesty. Při návrhu je třeba akceptovat výskyt dálkového produktovodu, komunikačního vedení a vedení elektrické sítě VN.
délka opatření [m]	109
šířka opatření [m]	10
plocha opatření [ha]	0,11
id	VNR_04
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	Rozlehlé zemědělsky obhospodařované pozemky, převážná část s ornou půdou.
návrh	Navrhuje se výstavba malé vodní nádrže na Hrádeckém potoce. Hráz se navrhuje zemní se spodní výpustí umístěnou v požeráku a bezpečnostním přelivem pro neškodné převedení extrémních průtoků. V nádrži se předpokládá prostor zásobní pro zlepšení krajinného rázu - vhodný prostor pro faunu a flóru a pro rekreační účely. Vzhledem k velikosti nádrže a jejímu umístění se nedoporučuje retenční prostor pro zachytávání povodňových průtoků. Podél vodní plochy se na levém břehu navrhuje zatravněný pás o šířce 10 m až 25 m doplněný o liniovou výsadbu vhodných dřevin (samotné objekty). Po pravém břehu povede cesta pro pěší k hrázi nádrže a bude doplněna o lavičky a liniovou výsadbu dřevin (samostatné objekty).
účel nádrže	Krajinotvorná a rekreační

typ hráze	Zemní
výška hráze [m]	2,7
max. zatopená plocha [ha]	2,39
max. objem nádrže [tis. m3]	-
id	VTR_01
katastrální území	Hrádek u Loun (739235), Raná u Loun (739243)
stav	Vodní tok je směrově upravený a prohloubený. Lokálně jsou břehy a koryto opevněny dlažbou. V úseku se nachází stabilizační prahy.
návrh	Doporučuje se provedení revitalizačních opatření - rozvolnění toku, vybudování tůní. Součástí úpravy by měl být zatravněný pás podél toku s výsadbou vhodných dřevin.
délka opatření [m]	1517
vodní tok	Hrádecký potok
id	VTR_02
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	Vodní tok je směrově upravený a prohloubený. Lokálně jsou břehy a koryto opevněny dlažbou. V úseku se nachází stabilizační prahy.
návrh	Doporučuje se provedení revitalizačních opatření - rozvolnění toku, vybudování tůní. Součástí úpravy by měl být zatravněný pás podél toku s výsadbou vhodných dřevin.
délka opatření [m]	1154
vodní tok	Hrádecký potok
id	VTR_04
katastrální území	Raná u Loun (739243), Mnichov u Loun (650676), Charvatce u Loun (650668)
stav	Vodní tok je směrově upravený. Dno koryta je opevněno betonovými tvárnicemi. V úseku se nachází stabilizační prahy a zděné stupně.
návrh	Doporučuje se provedení revitalizačních opatření - rozvolnění toku, vybudování tůní. Součástí úpravy by měl být zatravněný pás podél toku s výsadbou vhodných dřevin.
délka opatření [m]	1388
vodní tok	Hrádecký potok
id	ZU_32

Studie odtokových poměrů pro KoPÚ Libčeves	B.1 Průvodní a technická zpráva
Návrhová část	

katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	Zemědělsky obhospodařované pozemky (orná půda) s velkým podélným sklonem. Na pozemcích se vyskytuje výrazná odtoková linie.
návrh	Navrhuje se zatravněná dráha soustředěného odtoku v ploše výrazné odtokové linie, která navazuje na vývěr vody pod strání. V tomto místě se doporučuje rozšíření zatravněného pásu.
plocha opatření [ha]	0,455
id	ZU_33
katastrální území	Raná u Loun (739243)
stav	Zemědělsky obhospodařované pozemky (orná půda) s velkým podélným sklonem. Na pozemcích se vyskytuje výrazná odtoková linie.
návrh	Navrhuje se zatravněná dráha soustředěného odtoku v ploše výrazné odtokové linie.
plocha opatření [ha]	0,219