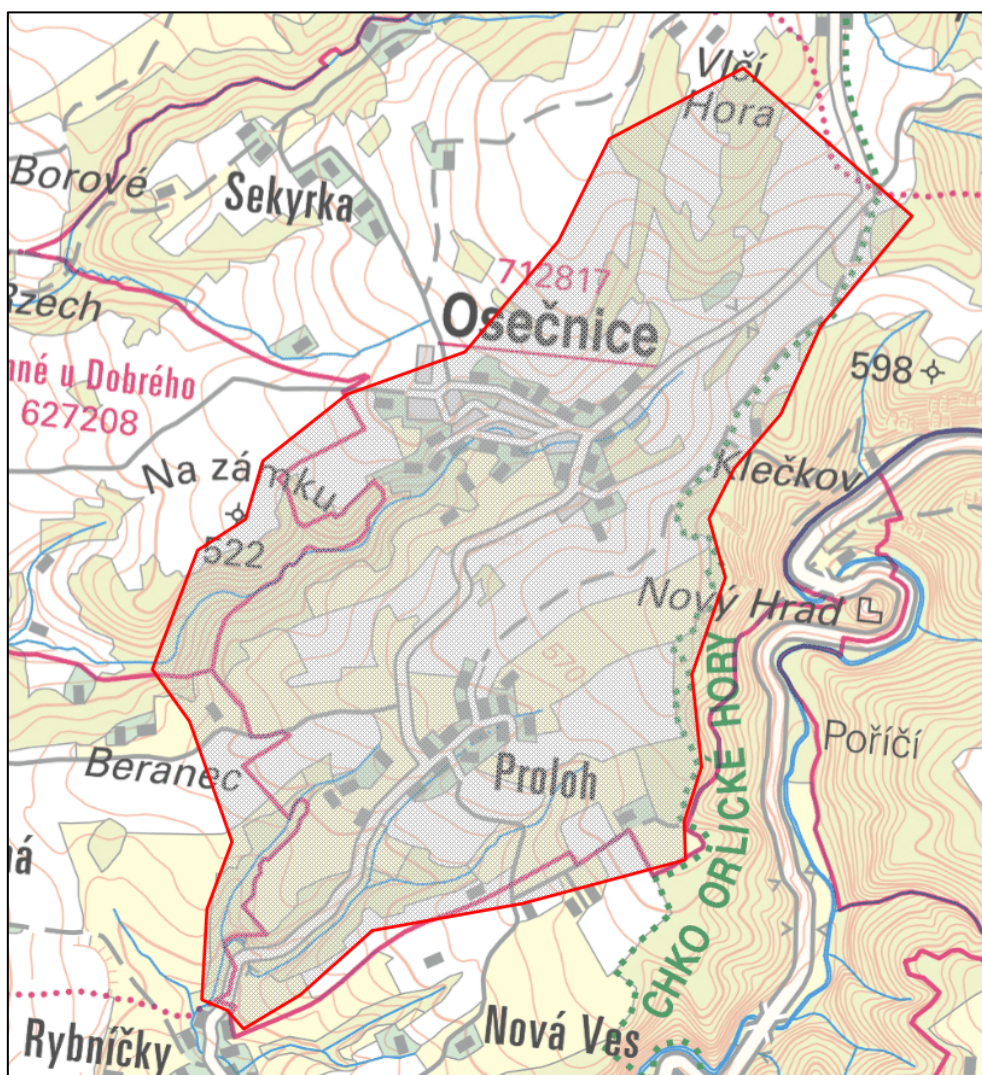


Studie odtokových poměrů pro k.ú. Osečnice



TECHNICKÁ ZPRÁVA – NÁVRH OPATŘENÍ

DUBEN 2018

Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.



Studie odtokových poměrů pro k.ú. Osečnice

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA – NÁVRH OPATŘENÍ

POŘIZOVATEL:



Česká republika - Státní pozemkový úřad
Krajský pozemkový úřad pro Královehradecký kraj
Pobočka Rychnov nad Kněžnou
Jiráskova 1320
516 01 Rychnov nad Kněžnou

ZHOTOVITEL:



Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.
Nábřeží 4/90
Praha 5
150 56

Zpracovatel:

Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.:
Ing. Michal Valeš

Kontrola:

Za Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.:
Ing. Jan Cihlář

OBSAH:

1	Návrh komplexního systému protierozních a protipovodňových opatření	7
1.1	Souhrn návrhu opatření dle k.ú. a typu opatření	7
1.1.1	k. ú. Osečnice	7
1.2	Návrh organizačních, agrotechnických a technických protierozních opatření v ploše povodí	9
1.2.1	k. ú. Osečnice – organizační a agrotechnická opatření	13
1.2.2	k. ú. Osečnice – opatření v kritických bodech	14
1.2.2.1	Kritický bod „Osečnice“	14
1.2.2.2	Kritický bod „Osečnice“ – alternativní varianta	19
1.2.2.3	Kritický bod „Proloh“	22
1.3	Stanovení rozsahu geologického průzkumu	24
1.4	Rámcový návrh cestní sítě, především s možností využití jejich protierozní funkce	25
1.5	Opatření proti větrné erozi	25
1.6	Posouzení možnosti zapojení navržených protierozních a protipovodňových opatření do ÚSES s vazbou na ÚP	26
2	Stanovení účinnosti navržených opatření	27
2.1	Stanovení účinnosti protierozních opatření	27
2.1.1	Vodní eroze	27
2.1.2	Větrná eroze	30
2.2	Stanovení účinnosti protipovodňových opatření	30
2.2.1.1	Kritický bod „Osečnice“	30
2.2.1.2	Kritický bod „Osečnice“ – alternativní varianta	32
2.2.1.3	Kritický bod „Proloh“	34
2.3	Srážkoodtokové poměry po návrhu opatření	34
2.4	Výstupní hydrogramy odtoku pro QN 1 denní návrhové srážky	36
2.4.1	k. ú. Osečnice	36
2.5	Výstupní hydrogramy odtoku pro QN 2 hodinové návrhové srážky	37
2.5.1	k. ú. Osečnice	37
3	Návrh rozsahu KoPÚ	38

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Seznam problémových lokalit v povodí IV. řádu 1-02-03-0150 a 1-02-01-0590	7
Tabulka 2: Přehled doporučených opatření v k. ú Osečnice.....	13
Tabulka 3: Organizační opatření	14
Tabulka 4: Seznam kritických bodů s příslušnými charakteristikami přispívajících ploch	35

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Přehled problematických lokalit v zájmovém území k.ú. Osečnice	8
Obrázek 2: Detailní přehled problematických lokalit v zájmovém území k.ú. Osečnice	8
Obrázek 3: Návrh organizačních a agrotechnických opatření v zájmovém území	13
Obrázek 4: Návrh vodní nádrže v k. ú. Osečnice.....	16
Obrázek 5: Návrh vodní nádrže dotčené pozemky	16
Obrázek 6: Příčný řez hrází.....	17
Obrázek 7: Návrh vodní nádrže v k. ú. Osečnice.....	20
Obrázek 8: Návrh vodní nádrže dotčené pozemky	20
Obrázek 9: Návrh organizačních opatření spolu s návrhem průlehu	22
Obrázek 10: Návrh nad katastrem nemovitostí	23
Obrázek 11: Současný stav cestní sítě v zájmovém území.....	25
Obrázek 12: Přehled prvků ÚSES v zájmovém území.....	26
Obrázek 13: Vodní eroze – stávající stav.....	28
Obrázek 14: Vodní eroze – návrhový stav	28
Obrázek 15: Vodní eroze po půdních blocích – stávající stav	29
Obrázek 16: Vodní eroze po půdních blocích – návrhový stav.....	29
Obrázek 17: Mapa kritických bodů a k nim příslušných povodí v návrhovém stavu.....	35
Obrázek 18: Přehled navržených opatření	38

1 Návrh komplexního systému protierozních a protipovodňových opatření

Návrh systému protierozních a protipovodňových opatření vychází z analytické části této studie, ve které byly definovány problémy týkající se erozního a povodňového ohrožení. Toto ohrožení bylo řešeno návrhem opatření.

Erozní ohrožení bylo řešeno návrhem organizačních, agrotechnických a technických protierozních opatření v ploše povodí, resp. v ploše ohrožených půdních bloků.

Povodňové ohrožení bylo řešeno návrhem vodohospodářských opatření – posouzením umístění a realizovatelnosti návrhu nádrže (v územním plánu obce označeném jako plocha K1) a dalšího opatření v místní části Proloh. Některá vodohospodářská opatření měla za cíl vytvářet retenční prostory v řešeném území a zadržovat vodu v krajině. Některé návrhy slouží také jako opatření proti suchu. Veškerá navržená opatření jsou přehledně zobrazena v mapě návrhu komplexního systému protierozních a protipovodňových opatření. Popis jednotlivých opatření, jejich parametrů, situace, vzorových řezů a majetkoprávní situace je prezentován v listech opatření. Každý list opatření řeší list problému, který byl definován a analytické části.

1.1 Souhrn návrhu opatření dle k.ú. a typu opatření

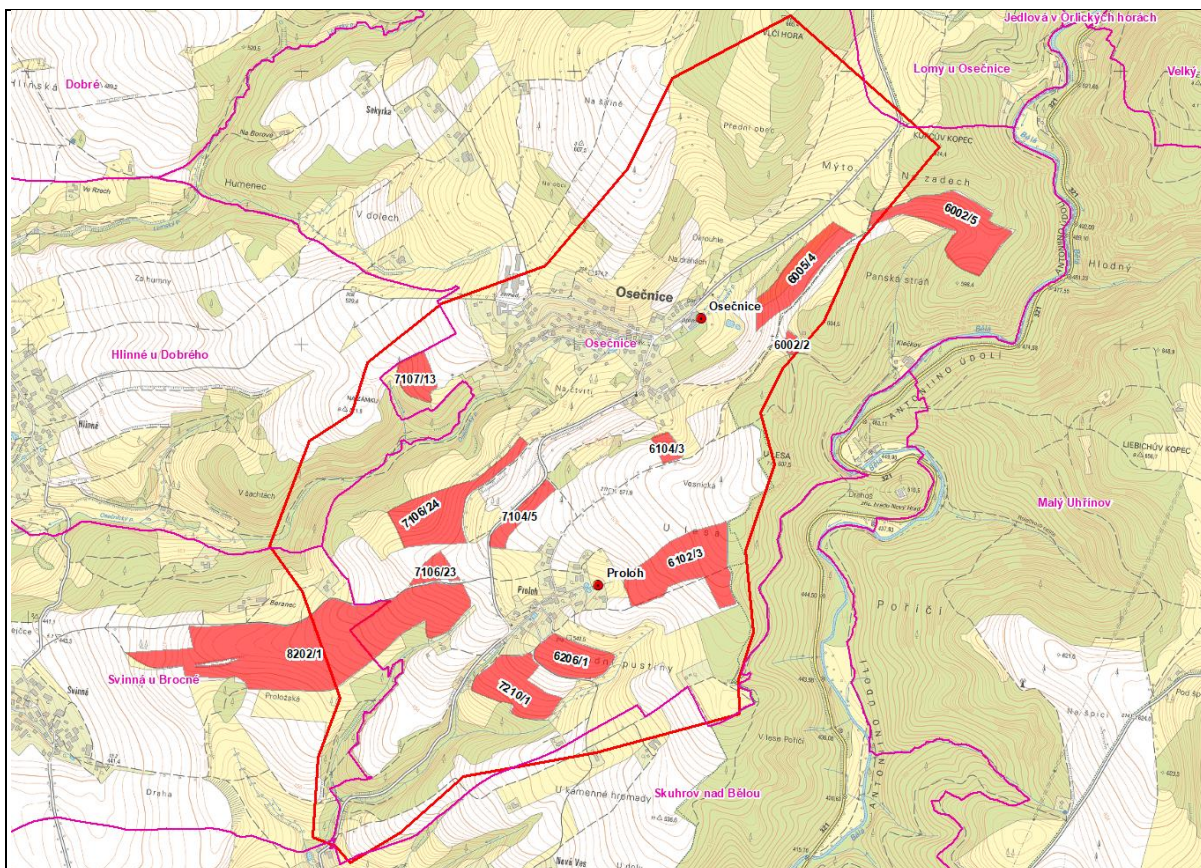
Návrh komplexních opatření je vytvářen formou listů opatření, které vycházejí z listu problému. **Problém je řešen pomocí protierozního opatření, nebo vodohospodářského opatření. V případě problému kde je možné řešení pouze v intravilánu, který se v rámci komplexních pozemkových úprav neřeší, se daný problém dále nerozpracovává do návrhové části a nenavrhuje se konkrétní opatření.**

Veškeré důležité informace o opatření, parametrech opatření a soupis dotčených pozemků je součástí listů opatření. V následujících kapitolách je seznam opatření a mapa opatření dle jednotlivých řešených katastrálních území.

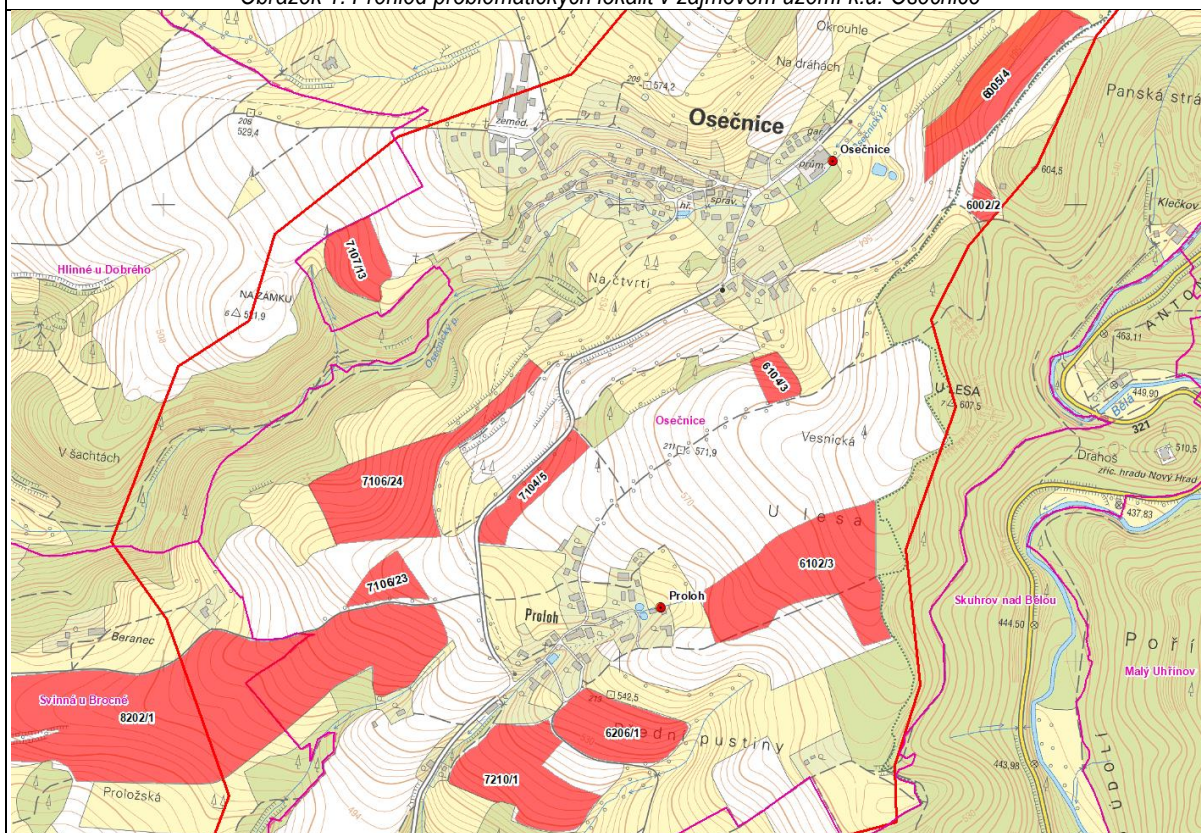
1.1.1 k. ú. Osečnice

Tabulka 1: Seznam problémových lokalit v povodí IV. řádu 1-02-03-0150 a 1-02-01-0590

Identifikátor	Název	X (m) (S-JTSK)	Y (m) (S-JTSK)
Osečnice	Ohrožení intravilánu při přívalových srážkách a dlouhotrvajících deštích, posouzení vhodnosti umístění vodní nádrže, jako prvku (částečné retence) pro snížení rizika ohrožení intravilánu	-606528.975	-1040905.015
Proloh	Ohrožení intravilánu při přívalových srážkách a dlouhotrvajících deštích	-606905.571	-1041883.478
Eroze	Eroze půdy - vodní eroze, půdní bloky 7106/24, 6002/2, 6104/3, 6005/4, 8202/1, 7106/23, 6102/3, 7104/5, 7210/1, 7107/13, 6206/1, 6002/5		



Obrázek 1: Přehled problematických lokalit v zájmovém území k.ú. Osečnice



Obrázek 2: Detailní přehled problematických lokalit v zájmovém území k.ú. Osečnice

1.2 Návrh organizačních, agrotechnických a technických protierozních opatření v ploše povodí

Návrh organizačních, agrotechnických a technických protierozních opatření v ploše povodí byl proveden na půdách s erozní ohrožeností, která vycházela z analytické části této studie.

Ohrožení je z velké části způsobeno charakterem území, které je kopcovité s velkými sklony svahů. Návrh opatření byl proveden tak, aby se snížilo ohrožení vodní erozí na přípustnou hodnotu. Přípustná průměrná roční ztráta půdy je dána dle hloubky půdy. Pro zájmovou lokalitu se jedná konkrétně o hodnotu průměrné roční ztráty půdy $G_p = 4 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$.

Ve většině případů byla na půdních blocích navrhována pouze organizační opatření, která spočívají ve správném hospodaření na orné půdě s vhodným výběrem plodin. V případě většího ohrožení (křídový bod Proloh) bylo nutné navrhovat již kombinaci opatření. Jakmile dosahovalo ohrožení orné půdy významných hodnot, resp. významné průměrné roční ztráty půdy, bylo navrženo jako jedna z možností zatravnění.

Ochranné zatravnění:

Ochranné zatravnění se aplikuje na orné půdě větších sklonů. Optimálně zapojený travní porost je nejlepší ochranou jak pro plošné zatravnění, tak pro vegetační zpevnění liniových prvků. Kvalitní vegetační kryt s odpovídajícími parametry, který je pěstován a ošetřován na erozně ohrožených lokalitách, je nejdůležitější část tohoto opatření, přičemž jsou preferovány trávy výběžkaté tvořící pevný drn (zejména u protierozních opatření liniového charakteru).

Kriteria, podle kterých byly zahrnuty půdy určené k zatravnění, jsou tato:

- půdy na svazích nad 10 %,
- mělké (do 30 cm), středně skeletovité půdy na pevných substrátech a svazích 10 – 20 % (HPJ, 37, 38, 39, 40, 41),
- zamokřené, těžké až velmi těžké půdy, výskyt pramenišť (HPJ, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76) a zasolené půdy,
- katény půd s nepříznivými vlastnostmi, půdy v nadmořské výšce nad 800 – 850m.

Trvalými travními porosty je doporučeno také chránit plochy:

- podél břehů vodních toků a nádrží (buffer zóny),
- u údolnic, které odvádějí z pozemků soustředěný povrchový odtok,
- pásy travní podél průlehů a protierozních mezí k podpoře účinku těchto opatření,
- jako zasakovací travní pásy na svažitých pozemcích, vedené ve směru vrstevnic.

Protierozní osevní postupy:

Protierozní osevní postup je nepostradatelným řešením na erozně ohrožených pozemcích, kde nelze z organizačních a technologických důvodů uplatnit jiný způsob rozmísťování protierozních plodin. Protierozní uspořádání pozemků a plodin v osevních postupech využívá především protierozní ochranných účinků plodin. Jsou to opatření organizační, nenákladná, upravující zejména organizaci a strukturu plodin.

Protierozní osevní postupy se navrhují v případě silně svažitých pozemků ve velmi sklonitém, vertikálně a horizontálně vícesměrně členitém území, kde není možné provádět pracovní operace napříč svahu nebo v případech nepříznivého tvaru a přístupnosti pozemku, jakož i v případech erozního ohrožení vodních zdrojů v PHO.

V těchto podmínkách je třeba systém hospodaření na půdě plně podřídit požadavkům protierozní ochrany. Pozemky silně ohrožené je třeba vyčlenit do samostatného osevního postupu, zabezpečit rostlinný kryt po většinu roku a ochranu půdy i v zimním období.

Taková erozní situace na pozemku vyžaduje především zásadní úpravu struktury pěstovaných plodin, tzn.:

- vyloučit plodiny s nízkou protierozní účinností
- zvýšit zastoupení plodin s vysokým protierozním účinkem
- zařadit alternativní zlepšující plodiny se středním protierozním účinkem.

Pásové střídání plodin:

Pásové střídání plodin sleduje snížení erozního účinku vložením různě širokých pásů s plodinami erozně méně ohroženými (travní porost, vojtěška, jetel, příp. obilovina) na pozemek s pěstovanou erozně ohroženou plodinou.

Pásy jednotlivých plodin pásovém pěstování plodin se provádí ve formě vrstevnicových pásů, nebo pásů s mírným odklonem od vrstevnic (do max. odklonu 30° od vrstevnic). Mohou být stejně široké při

shodném osevním postupu nebo lze navrhnout různě široké pásy plodin dobře chránících půdu před erozí. Účinek systému spočívá v infiltraci odtoku z výše ležícího pásu v travním pásu. Přitom se zohledňuje erozní ohroženost chráněné plodiny, velikost sklonu a tvaru svahu pozemku. Při vrstevnicovém pásovém hospodaření jsou plodiny uspořádány v pruzích podél vrstevnic. Při tzv. polním pásovém hospodaření mají pásy jednotnou šířku a jsou umístěny napříč sklonu, ale nezakřivují se podél vrstevnic. Vrstevnicové pásy mohou být uspořádány i tak, že mezi stejně široké pásy plodin v pravidelném osevním postupu jsou umísťovány zpravidla nestejně široké pásy travních porostů či jetelovin, zajišťující s ohledem na proměnlivý sklon terénu nutnou „opravu“ v zájmu zachování stejné šířky plodinových pásů. Šířka pásů je závislá na sklonu a délce svahu, propustnosti půdy, její náchylnosti k erozi a na šířce záběru nářadí. Pásové pěstování plodin spočívá ve střídání plodin s malým protierozním účinkem (většinou širokořádkové plodiny) s pásy plodin poskytujícími vysokou protierozní ochranu (trvalé travní porosty). Šířka vsakovacího pásu se určí výpočtem, minimální šířka je 30 m.

Hrázkování a důlkování povrchu půdy:

Účelem hrázkování meziřadí a důlkování povrchu půdy je zabránění vzniku povrchového odtoku vytvořením dostatečných prostor pro spadlé srážky přímo na pozemku. Obě technologie se realizují speciálními stroji - hrázkovačem nebo důlkovačem. Hrázkování meziřadí se využívá u širokořádkových plodin, které se pěstují v hrůbcích.

Hrázkování meziřadí po setí či sázení a případných oborávkách se vytváří na pozemku nádržky na zachycení spadlých srážek, takže povrchový odtok je silně omezen a nedochází ke smyvu půdy z pozemku. Nahrnuté hrázky zadrží na pozemku se sklonem 2° - 8° dešťové úhrny 25 - 35 mm. Vlivem opakovaných srážek, momentální půdní vlhkosti a s ohledem na nerovnosti terénu se doporučuje použít technologii s hrázkováním meziřadí na svahy do 7° při maximální délce pozemku 300 m. Důlkování povrchu půdy lze využít u všech širokořádkových plodin s tím, že účinnost tohoto opatření je nižší než u hrázkování.

Zatravnění meziřadí:

Účelem zatravnění meziřadí v sadech, vinicích a chmelnicích erozně ohrožených, je zajištění vegetačního krytu půdy plodinou s vysokým protierozním účinkem.

Navržené opatření odstraní vodní erozi téměř na úrovni TTP snížením hodnoty faktoru vegetačního krytu a agrotechniky "C". Vlivem tohoto vegetačního krytu dochází však k větší evapotranspiraci, která snižuje využitelné množství půdní vody pro evapotranspiraci pěstované speciální kultury.

Trvalé zatravnění se navrhuje tam, kde srážky činí ročně 400 - 800 mm, případně do této hodnoty je navržena doplňková závlaha. Tradiční postřik s vyšší intenzitou by neměl být na svazích erozně ohrožených navrhován.

Protierozní meze:

Protierozní meze, navrhované s průlehy ve své spodní části jsou trvalou překážkou soustředěného povrchového odtoku a v případě návrhu bez průlehu přispívají k rozptýlení soustředěného povrchového odtoku. Optimálně jsou složeny ze tří základních částí: zasakovacího pásu nad mezí, vlastního tělesa meze a odváděcích prvků.

Vedle základní protierozní funkce (trvalá překážka povrchovému odtoku) mají meze a dřevinná zeleň na nich rostoucí velký význam také z hlediska krajinně estetického i jako hnízdiště a migrační zóny drobné zvěře, hmyzu, rostlin a všech živých organizmů, zvyšují zároveň průchodnost krajiny. Navržený systém protierozních mezí včetně navržené zeleně s protierozní funkcí může fungovat v krajině i jako nezbytná součást územních systémů ekologické stability.

Doporučuje se, aby většina dosud stávajících mezí byla ponechána a vhodným způsobem doplněna nebo znovu vybudována tam, kde v důsledku zvětšování bloků orné půdy byly meze zrušeny.

Protierozní mez se navrhuje dle sklonu svahu vysoká cca 1 - 1,5 m, ve sklonu 1 : 1,5. Zatravní se a zároveň osází i keři. Keře musí co nejrychleji vytvořit dobrý zápoj, aby zamezily růstu plevelů. Nejlépe je budovat meze v podélném sklonu 2 – 5 % s napojením na svodný prvek, např. příkop, průleh, stabilizovanou dráhu soustředěného odtoku, strž apod. Přetíná-li však protierozní mez údolnici s nepřilíhající rozsáhlým sběrným územím, je možné zajistit odvádění vody místní terénní urovnávkou, případně vložением vhodného vtokového objektu v kombinaci s patřičně dimenzovaným flexibilním svodným drénem, např. typové objekty NRCS-USDA. Nebude-li toto řešení stačit, je třeba v údolnici vytvořit zatravněný průleh a do něj oboustranně svést zachycenou vodu. Je-li pozemek odvodněn, je třeba budovat mělký průleh a nižší mez. Ke svedení vody je možné využít i svodný drén.

Průleh pod mezí se provádí ve sklonu 20 % k mezi. Úlohou průlehu je odvést konečný zbytek vody do svodného prvku. Průleh bude dimenzován podle potřeby na zvolenou N-letou vodu. Zasakovací a sedimentační pás nad mezí se zatravní v šířce cca 6 m.

Ozelenění protierozních mezí

Pro zlepšení protierozní, ekologické stability i jiné funkce mezí je nutno realizovat jejich ozelenění.

Návrh ozelenění vychází z těchto zásad:

- vychází z přirozené druhové skladby rozptýlené zeleně v daném území,
- kořenový systém musí zajišťovat zpevnění meze a podporovat zasakovací funkci,
- zápoj dřevin musí být souvislý, dosahující místy až neprůchodnosti, keřové patro pak umožní osídlení polní zvěří a biologickým predátorům.

Průlehy:

Průlehy jsou jedním z neúčinnějších protierozních opatření. Velkou výhodou tohoto opatření je, že kromě příznivého vlivu na snížení odnosu půdních částic ze zemědělských pozemků je také značně efektivní při snižování povrchového odtoku. Zejména pak průlehy vsakovací, které mají nulový podélný sklon (jsou vedeny rovnoběžně s vrstevnicemi), a tudíž neodvádějí zachycenou vodu do vodního toku. Tento typ průlehu slouží k zachycení a postupné infiltraci povrchového odtoku, takže se v principu jedná o malé retenční nádrže. Průlehy se navrhují tak, aby pozemky byly i nadále obdělávací, takže zábor zemědělské půdy je minimální (pouze v případě doplnění průlehu např. travním pasem, výsadbou dřevin apod).

Klíčovým parametrem pro návrh dimenze průlehu je návrhová srážka (srážkový úhrn). Průlehy se navrhují tak, aby zachytily celý objem povrchového odtoku z přispívajícího povodí, který je touto návrhovou srážkou vyvolán. Návrhem dimenzí průlehu je myšlen návrh jejich hloubky, sklonu svahů (průlehy se navrhují s trojúhelníkovým příčným profilem) a také vzdálenost jednotlivých průlehu od sebe v rámci pozemku. Hloubka průlehu je navíc zvýšena o bezpečnostní převýšení. Lze tedy říci, že vzhledem ke stanovené návrhové srážce jsou průlehy efektivní na 100%.

Pro konkrétní návrh průlehu na pozemku je nutná úzká spolupráce zástupců obce, subjektů hospodařících na dotčených pozemcích, vlastníků pozemků, projektanta a případně dalších relevantních subjektů (např. ohrožení obyvatel, pozemkový úřad atd.). Je nutné specifikovat požadavky na míru ochrany obce (z čehož následně vychází stanovení návrhové srážky), požadavky na obhospodařování pozemků, připomínky vlastníků pozemků, projednat možnost realizace komplexních pozemkových úprav a definovat možné limity území (např. hloubka uložení drenážních potrubí). Pouze na základě těchto vstupů je možné navrhnout účinný a zároveň realizovatelný systém průlehu.

Protierozní hrázky:

"Protierozní ochranné hrázky s funkcí zachytnou, retenční (vsakovací) a odváděcí se navrhují za účelem neškodného odvedení vody zejména při ochraně intravilánů či jiných chráněných území a staveb s cílem zamezit přítoku vnější vody na pozemek. Navrhují se zejména na pravidelných méně sklonitých svazích (do 10 %) s malou vertikální a horizontální členitostí. Musí být vždy napojeny na systém svodných prvků a hydrografickou síť v povodí. Navrhují se samostatně, případně v kombinaci s dalšími liniovými prvky technického charakteru (mělký průleh nebo příkop). Hrázkou se vytvoří retenční prostor pro zachycení a neškodné odvedení odtoku ze sběrného území (do 15 ha). Pro zvýšení účinnosti vsaku se doporučuje souběžně s patou hrázky navrhnout vsakovací drén, doplněný dle podélného sklonu hrázky situováním vhodného vtokového objektu v kombinaci s patřičně dimenzovaným flexibilním svodným drénem, např. typové objekty NRCS-USDA. Doprovodná zeleň se vysazuje na jejich spodním svahu, případně v pruhu pod hrázkou. Rozsah zatravnění zasakovacího zatravněného pásu je min. 6 m.

Varianty:

- se zatravněným zasakovacím pásem
- se vsakovacím prvkem a zatravněným pásem
- s vegetačním doprovodem"

Stabilizace drah soustředěného povrchového odtoku:

Přirozené nebo upravené dráhy soustředěného povrchového odtoku (mající charakter průlehu) zpevněné vegetačním krytem, jsou schopny bezpečně bez projevů eroze odvést povrchový odtok, ke kterému dochází v důsledku morfologické rozmanitosti krajiny, zejména na příčně zvlněných pozemcích, v úžlabinách a údolnicích v době přívalových dešťů nebo jarního tání, kdy soustředěně po povrchu odtékající voda v těchto místech zpravidla způsobuje erozní rýhy. Je proto nezbytné tyto potenciální dráhy soustředěného odtoku upravit tak, aby jejich příčný profil umožnil neškodné odvedení veškeré po povrchu odtékající vody. Nejvhodnější ochranou těchto exponovaných míst je vegetační kryt, nejlépe zatravnění. V případě potřeby jiného druhu opevnění v závislosti na vypočítané střední profilové rychlosti a tangenciálního napětí postupujeme podobně jako u návrhu zpevněných průlehu.

Při realizaci zatravněných drah soustředěného odtoku (údolnic) nebude nutné po posouzení v mnoha případech provádět zemní práce pro dosažení optimálního parabolického příčného profilu. Nejlepší postup je využít původní přirozené údolnice. Většinou u takového typu stačí jen tam, kde je to nutné, upravit profil a po celé délce povrch.

Kapacita přírodních profilů bude většinou adekvátní a bude třeba jen definovat rozsah zatravnění.

K návrhu odpovídajících parametrů zatravněných údolnic potřebujeme znát hydrologické podklady a hydraulické parametry, na základě kterých navrhujeme parametry průtočné plochy příčného profilu, jakož i potřebu opevnění.

Zatravněná stabilizovaná dráha soustředěného povrchového odtoku je protierozní opatření, které potřebuje údržbu, aby zůstala zachována jeho schopnost bezpečně, bez erozních procesů, odvést povrchový odtok. Systém údržby spočívá zejména v:

- pravidelném sečení minimálně dva až třikrát ročně tak, aby výška porostu v době po sečení byla 8 - 10 cm přihnojování porostu - zejména přihnojení porostu na jaře po zasetí je velmi důležité pro dosažení kvalitního stabilního porostu,
- bezprostředním odstraňování škod vzniklých při provádění agrotechnických operací, včetně možných oprav poškozeného odvodňovacího systému.

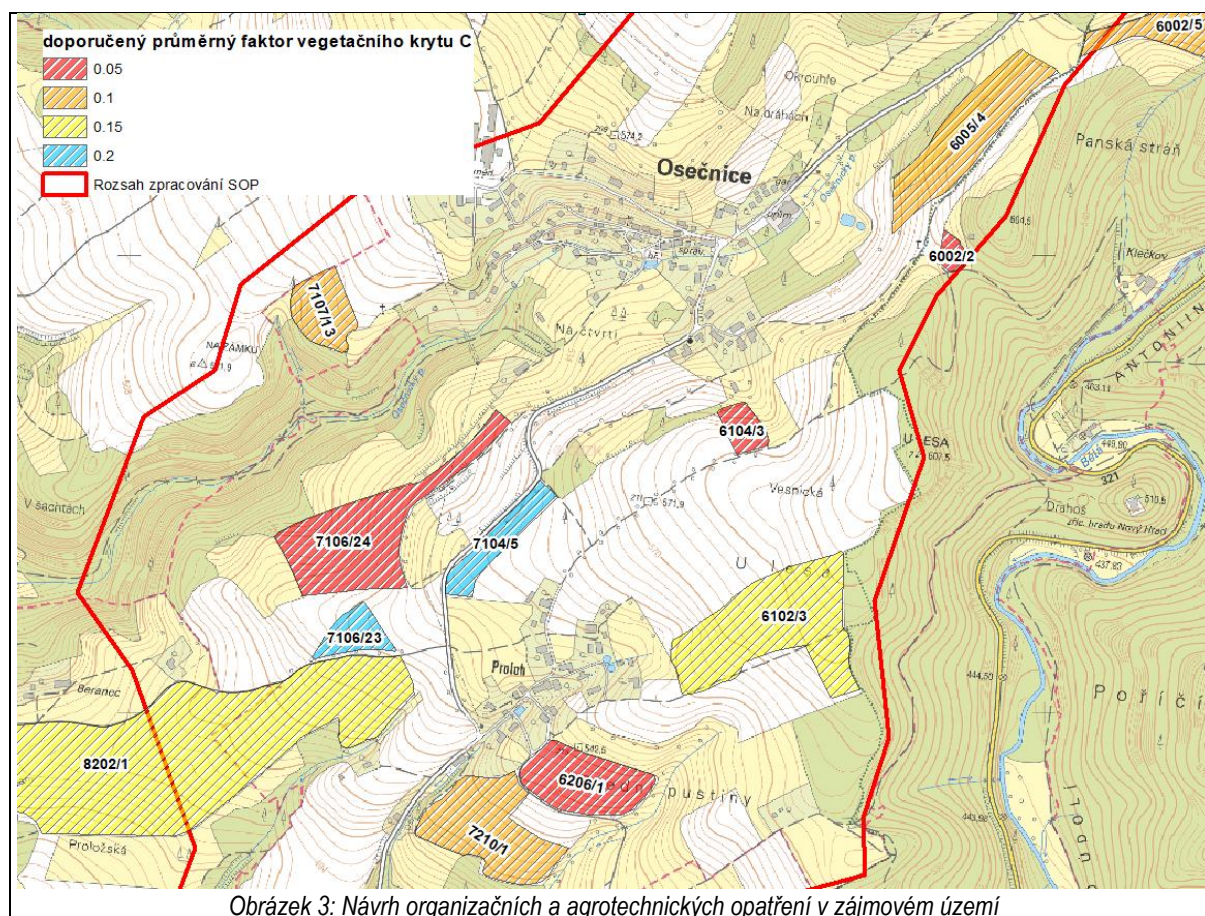
Vrstevníkové obdělávání pozemků:

Vrstevníkové obdělávání pozemků spočívá v respektování morfologie terénu a obdělávání pozemků rovnoběžně s vrstevnicemi. Nejsou tak vytvářeny preferenční cesty pro povrchový odtok během srážky jako při obdělávání po spádnicí (kolno na vrstevnice) a je podpořena infiltrace vody.

1.2.1 k. ú. Osečnice – organizační a agrotechnická opatření

Identifikátor kritického bodu	Název a popis opatření
Eroze	U pozemků, kde došlo k překročení přípustné průměrné roční ztráty půdy vlivem vodní eroze jsou doporučena vhodná organizační opatření (včasný termín výsevu plodin, výsev víceletých pícnin do krycí plodiny, posun podmínky do období s nižším výskytem přívalových dešťů - tzn. na září, zařazování bezorebně setých meziplodin, rozmístění plodin podle ohroženosti pozemku) spolu s využitím vhodných osevních postupů s plodinami které se přibližují průměrnému C faktoru (průměrný faktor za osevní postup) u jednotlivých půdních bloků. Dále u všech pozemků dodržení i vhodných agrotechnických opatření (protierozní technologie pěstování širokořádkových plodin).

Tabulka 2: Přehled doporučených opatření v k. ú. Osečnice



Obrázek 3: Návrh organizačních a agrotechnických opatření v zájmovém území

Kód půdního bloku	Opatření	Maximálně přípustný faktor C
7106/24	Doporučeno pěstování plodin s vysokou protierozní ochranou jako např.: Ostatní pícniny víceleté, ostatní pícniny jednoleté, luštěniny nebo zvážít trvalé zatravnění. Průměrný C faktor do 0.05.	0.05
6002/2	Doporučeno pěstování plodin s vysokou protierozní ochranou jako např.: Ostatní pícniny víceleté, ostatní pícniny jednoleté, luštěniny nebo zvážít trvalé zatravnění. Průměrný C faktor do 0.05.	0.05
6104/3	Doporučeno pěstování plodin s vysokou protierozní ochranou jako např.: Ostatní pícniny víceleté, ostatní pícniny jednoleté, luštěniny nebo zvážít trvalé zatravnění. Průměrný C faktor do 0.05.	0.05

6005/4	Doporučeno pěstování plodin s vysokou protierozní ochranou jako např.: Ostatní pícniny víceleté, ostatní pícniny jednoleté, luštěniny, oves nebo zvažít trvalé zatravnění. Průměrný C faktor do 0.10.	0.10
8202/1	Doporučeno pěstování plodin s vysokou protierozní ochranou jako např.: Ostatní pícniny víceleté, ostatní pícniny jednoleté, luštěniny, oves, ječmen jarní, pšenice ozimá nebo trvalé zatravnění. Průměrný C faktor do 0.15.	0.15
7106/23	Doporučeno pěstování plodin s vysokou protierozní ochranou jako např.: Ostatní pícniny víceleté, ostatní pícniny jednoleté, luštěniny, oves, ječmen ozimý, ječmen jarní, žito ozimé, pšenice ozimá nebo trvalé zatravnění. Průměrný C faktor do 0.20.	0.20
6102/3	Doporučeno pěstování plodin s vysokou protierozní ochranou jako např.: Ostatní pícniny víceleté, ostatní pícniny jednoleté, luštěniny, oves, ječmen jarní, pšenice ozimá nebo trvalé zatravnění. Průměrný C faktor do 0.15.	0.15
7104/5	Doporučeno pěstování plodin s vysokou protierozní ochranou jako např.: Ostatní pícniny víceleté, ostatní pícniny jednoleté, luštěniny, oves, ječmen ozimý, ječmen jarní, žito ozimé, pšenice ozimá nebo trvalé zatravnění. Průměrný C faktor do 0.20.	0.20
7210/1	Doporučeno pěstování plodin s vysokou protierozní ochranou jako např.: Ostatní pícniny víceleté, ostatní pícniny jednoleté, luštěniny, oves nebo trvalé zatravnění. Průměrný C faktor do 0.10.	0.10
7107/13	Doporučeno pěstování plodin s vysokou protierozní ochranou jako např.: Ostatní pícniny víceleté, ostatní pícniny jednoleté, luštěniny, oves nebo trvalé zatravnění. Průměrný C faktor do 0.10.	0.10
6206/1	Doporučeno pěstování plodin s vysokou protierozní ochranou jako např.: Ostatní pícniny víceleté, ostatní pícniny jednoleté, luštěniny nebo trvalé zatravnění. Průměrný C faktor do 0.05.	0.05
6002/5	Doporučeno pěstování plodin s vysokou protierozní ochranou jako např.: Ostatní pícniny víceleté, ostatní pícniny jednoleté, luštěniny, oves nebo trvalé zatravnění. Průměrný C faktor do 0.10.	0.10

Tabulka 3: Organizační opatření

1.2.2 k. ú. Osečnice – opatření v kritických bodech

Opatření v katastrálním území Osečnice reagují na problémová místa, která byla zjištěna na základě místních znalostí (informace od místní samosprávy) a také na základě zadání studie.

1.2.2.1 Kritický bod „Osečnice“

Ohrožení intravilánu při přívalových srážkách a dlouhotrvajících deštích, posouzení vhodnosti umístění vodní nádrže, jako prvku (částečné retence) pro snížení rizika ohrožení intravilánu.

Zvýšený odtok ze zemědělských a lesních pozemků. Při déle trvajících deštích může dojít k ohrožení intravilánu obce Osečnice. Vzhledem k uvedenému je uvažováno s výstavbou malé vodní nádrže, která by měla částečně protipovodňový efekt spočívající v částečné transformaci přívalových srážek a jednak by sloužila jako prvek k posílení biodiverzity.

Navrhovaná nádrž leží na Osečnickém potoce. Na základě projednání s vlastníky je výstavba nádrže v současné době nereálná. Návrh je ve studii zachován a je navržena další varianta.

Obec Osečnice má zpracovaný projekt “Obnova mokřadních systémů a vodní plochy v povodí Osečnického potoka” do úrovně dokumentace pro územní řízení.

Další specifikace

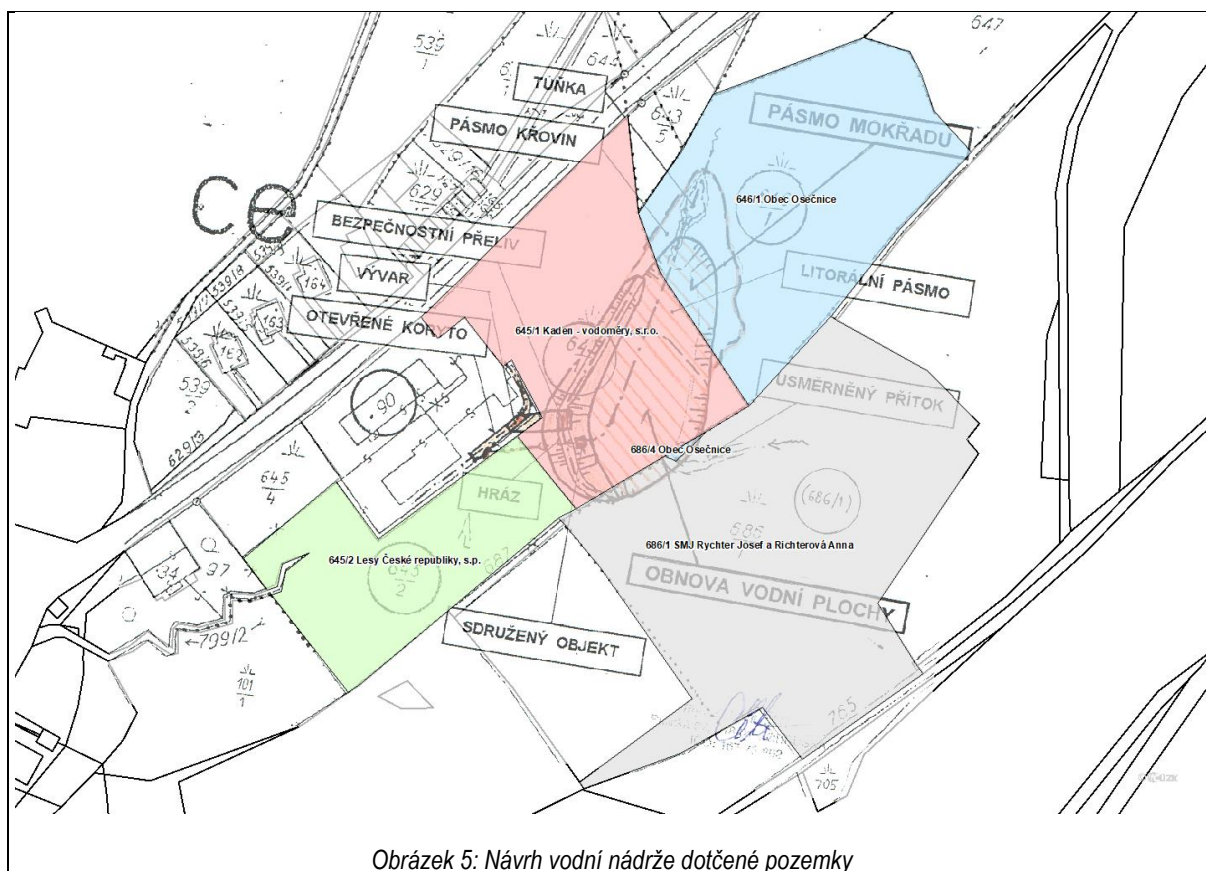
Katastrální území: Osečnice

Obec: Osečnice

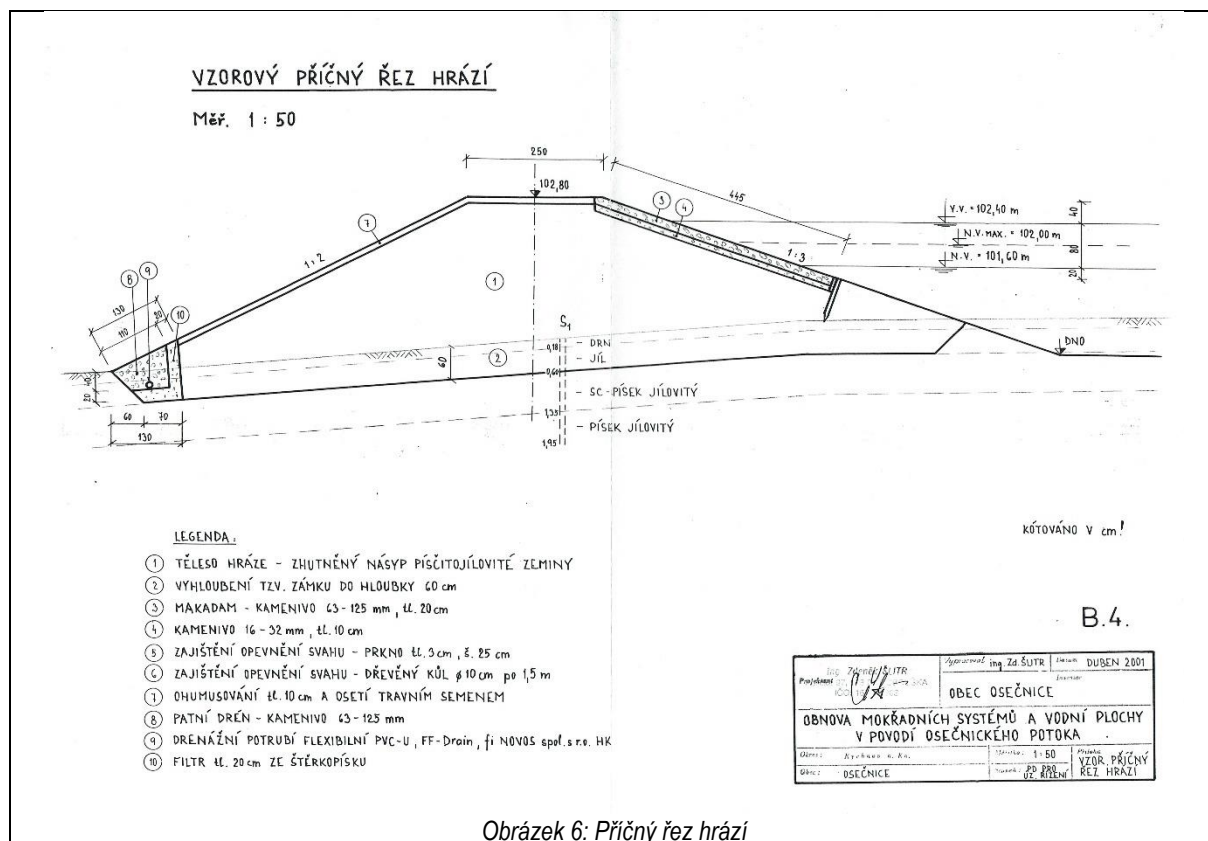
Obec s rozšířenou působností:	Rychnov nad Kněžnou	
Zpracovatel projektu:	Ing. Zdeněk Šlitr, technická kancelář	
Stupeň projektové dokumentace:	Projekt pro územní řízení	
Pozemky dotčené stavbou:	Kat. území Osečnice 645/1, 646/1, 686/1, 686/4 a 645/2 – pozemky do 50 m od stavby (pozemek určený k plnění funkcí lesa)	
Vlastníci pozemků dotčených stavbou:	Obec Osečnice, Kaden – vodoměry s.r.o, SMJ Richter Josef a Richterová Anna, Lesy České republiky, s.p. (pozemek určený k plnění funkcí lesa do 50 m od stavby)	
Kapacity:	Obnova plochy mokřadu	1 055 m ²
	Plocha literárního pásma	990 m ²
	Obnova vodní plochy – v. v.	3 274 m ²
	Objem nádrže při v. v.	4 300 m ³
	Maximální hloubka vody	2,0 m
	Délka hráze	100 m
Hladina normální vody:	101,6 m n. m.	
Maximální provozní hladina:	102,0 m n. m.	
Maximální hladina při povodni – velká voda:	102,4 m n. m.	
Využití nádrže:	Obnova a založení plochy mokřadních systémů v krajině oživením lokality vodními živočichy a rostlinami.	
	Obnova vodní plochy v krajině s možností zvýšení dotace spodních vod.	
	Zlepšení protipovodňové ochrany v krajině retenčním prostorem v nádrži.	



Obrázek 4: Návrh vodní nádrže v k. ú. Osečnice



Obrázek 5: Návrh vodní nádrže dotčené pozemky



Součástí studie je posouzení vhodnosti umístění a parametrů vodní nádrže. Tomuto se věnuje kapitola 2.

Základní parametry a poloha navrhované nádrže jsou uvedeny výše. Další detaily jsou uvedeny v projektové dokumentaci, kterou nechala zpracovat obec Osečnice.

Posouzení proběhlo na základě porovnání parametrů navrhované nádrže ku schopnosti transformovat teoretickou povodňovou vlnu odvozenou z návrhové srážky (délka trvání 1 den, N-leť objemy povodňových vln pro QN 5, 20 a 100).

Dále byl posouzen absolutní poměrový ukazatel η , který je poměrem akumulačního prostoru nádrže ku objemu tělesa hráze.

Co se týče umístění vodní nádrže není co vytknout. Nádrž je umístěna za místem kde se sbíhá soustředěný odtok z přispívajících povodí nad nádrží. Umístění nad intravilánem umožňuje případnou transformaci povodňové vlny.

Parametry navrhované nádrže	
objem navrhované nádrže (max. hladina při povodni)	4300 m ³
zatopená plocha při povodni	3274 m ²
objem zásobního prostoru (odvozen z PD - max. hladina - normální hladina)	2619 m ³
návrhová srážka (délka trvání 1 den)	
objem povodňové vlny Q5	2460 m ³
objem povodňové vlny Q20	6270 m ³
objem povodňové vlny Q100	11870 m ³
redukce objemu povodňové vlny	

objem povodňové vlny Q5	100 %
objem povodňové vlny Q20	42 %
objem povodňové vlny Q100	22 %

Navrhovaná nádrž je schopna dle údajů vycházejících z projektové dokumentace zadržet objem cca 40% povodňové vlny Q20 a přibližně 20% povodňové vlny Q100.

Význam nádrže není jen protipovodňový, ale zároveň bude vytvořen biotop podporující druhovou biodiverzitu fauny a flory.

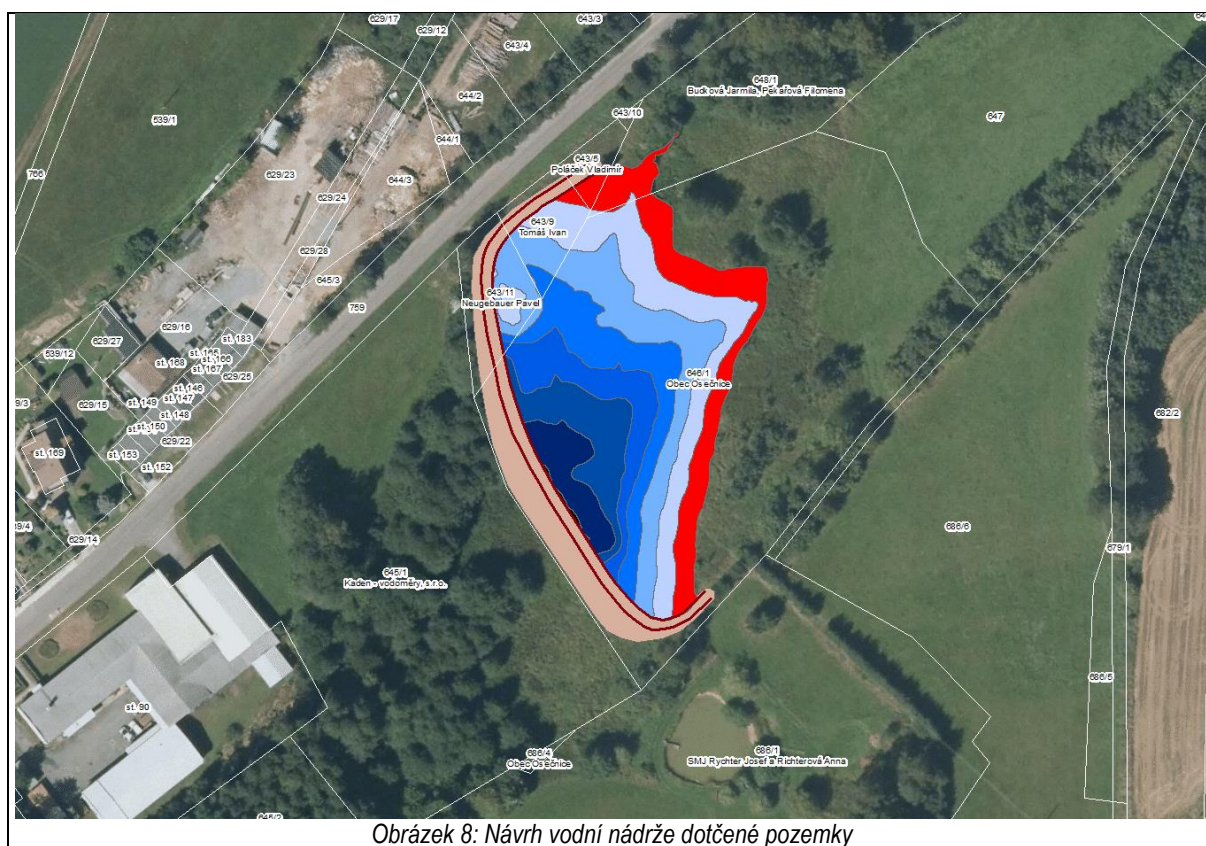
1.2.2.2 Kritický bod „Osečnice“ – alternativní varianta

Alternativní varianta pro kritický bod „Osečnice“ – vodní nádrž výše po toku Osečnického potoka.

Vzhledem k tomu, že se nepodařilo dojít k souhlasnému stanovisku k realizaci výše uvedené nádrže u všech vlastníků pozemků byla navržena alternativní varianta, která leží převážně na pozemcích Obce Osečnice.

Další specifikace

Katastrální území:	Osečnice																		
Obec:	Osečnice																		
Obec s rozšířenou působností:	Rychnov nad Kněžnou																		
Pozemky dotčené stavbou:	Kat. území Osečnice parcelní číslo 646/1, 643/11, 643/9 a 643/5																		
Vlastníci pozemků dotčených stavbou:	Obec Osečnice, Neugebauer Pavel, Tomáš Ivan, Poláček Vladimír																		
Kapacity:	<table> <tr> <td>Plocha zátopy – v. v.</td><td>4 336 m²</td></tr> <tr> <td>Celková plocha opatření</td><td>5 902 m²</td></tr> <tr> <td>Objem nádrže při v. v.</td><td>6 185 m³</td></tr> <tr> <td>Objem nádrže při norm. vodě</td><td>2 637 m³</td></tr> <tr> <td>Maximální hloubka vody</td><td>3,08 m</td></tr> <tr> <td>Délka hráze</td><td>148 m</td></tr> <tr> <td>Délka v zátopě</td><td>68 m</td></tr> <tr> <td>Výška hráze</td><td>3,83 m</td></tr> <tr> <td>Hl. vody při max. provoz. hlad.</td><td>3,08 m v nejnižším místě</td></tr> </table>	Plocha zátopy – v. v.	4 336 m ²	Celková plocha opatření	5 902 m ²	Objem nádrže při v. v.	6 185 m ³	Objem nádrže při norm. vodě	2 637 m ³	Maximální hloubka vody	3,08 m	Délka hráze	148 m	Délka v zátopě	68 m	Výška hráze	3,83 m	Hl. vody při max. provoz. hlad.	3,08 m v nejnižším místě
Plocha zátopy – v. v.	4 336 m ²																		
Celková plocha opatření	5 902 m ²																		
Objem nádrže při v. v.	6 185 m ³																		
Objem nádrže při norm. vodě	2 637 m ³																		
Maximální hloubka vody	3,08 m																		
Délka hráze	148 m																		
Délka v zátopě	68 m																		
Výška hráze	3,83 m																		
Hl. vody při max. provoz. hlad.	3,08 m v nejnižším místě																		
Hladina normální vody (Bpv):	551,50 m n. m.																		
Maximální provozní hladina (Bpv):	552,00 m n. m.																		
Maximální hladina při povodni (v. v.) – velká voda (Bpv):	552,50 m n. m.																		
Využití nádrže:	<p>Krajinotvorný prvek, oživením lokality vodními živočichy a rostlinami.</p> <p>Obnova vodní plochy v krajině s možností zvýšení dotace spodních vod.</p> <p>Zlepšení protipovodňové ochrany v krajině retenčním prostorem v nádrži.</p>																		



Součástí studie je posouzení vhodnosti umístění a parametrů alternativního návrhu vodní nádrže. Tomuto se věnuje kapitola 2.

Základní parametry a poloha navrhované nádrže jsou uvedeny výše.

Posouzení proběhlo na základě **porovnání parametrů navrhované nádrže ku schopnosti transformovat teoretickou povodňovou vlnu ČHMÚ.**

Dále **byl posouzen absolutní poměrový ukazatel η** , který je poměrem akumulačního prostoru nádrže ku objemu tělesa hráze.

Co se týče umístění alternativního návrhu vodní nádrže je díky majetkové situaci navržen v ne příliš ideálním profilu, kde je nutno k zadržení určitého objemu vody přistoupit k poměrně velkým zemním pracím (výstavba dlouhé hráze). Nádrž je umístěna za místem kde se sbíhá soustředěný odtok z přispívajících povodí nad nádrží. Umístění nad intravilánem umožňuje případnou transformaci povodňové vlny.

Parametry navrhované nádrže	
objem navrhované nádrže (max. hladina při povodni)	6184 m ³
zatopená plocha při povodni	4336 m ²
objem zásobního prostoru (objem nádrže při v.v. – hladina normální vody)	3547 m³
Objem teoretické povodňové vlny	
objem povodňové vlny Q5 – odvozeno od Q20	9024 m ³
objem povodňové vlny Q20	18700 m ³
objem povodňové vlny Q100 – odvozeno od Q20	35878 m ³
redukce objemu povodňové vlny	
objem povodňové vlny Q5	38 %
objem povodňové vlny Q20	18 %
objem povodňové vlny Q100	10 %

Navrhovaná nádrž je schopna dle navržených parametrů zadržet objem cca 18% povodňové vlny Q20 a přibližně 10% povodňové vlny Q100.

Význam nádrže není jen protipovodňový, ale zároveň bude vytvořen biotop podporující druhovou biodiverzitu fauny a flory.

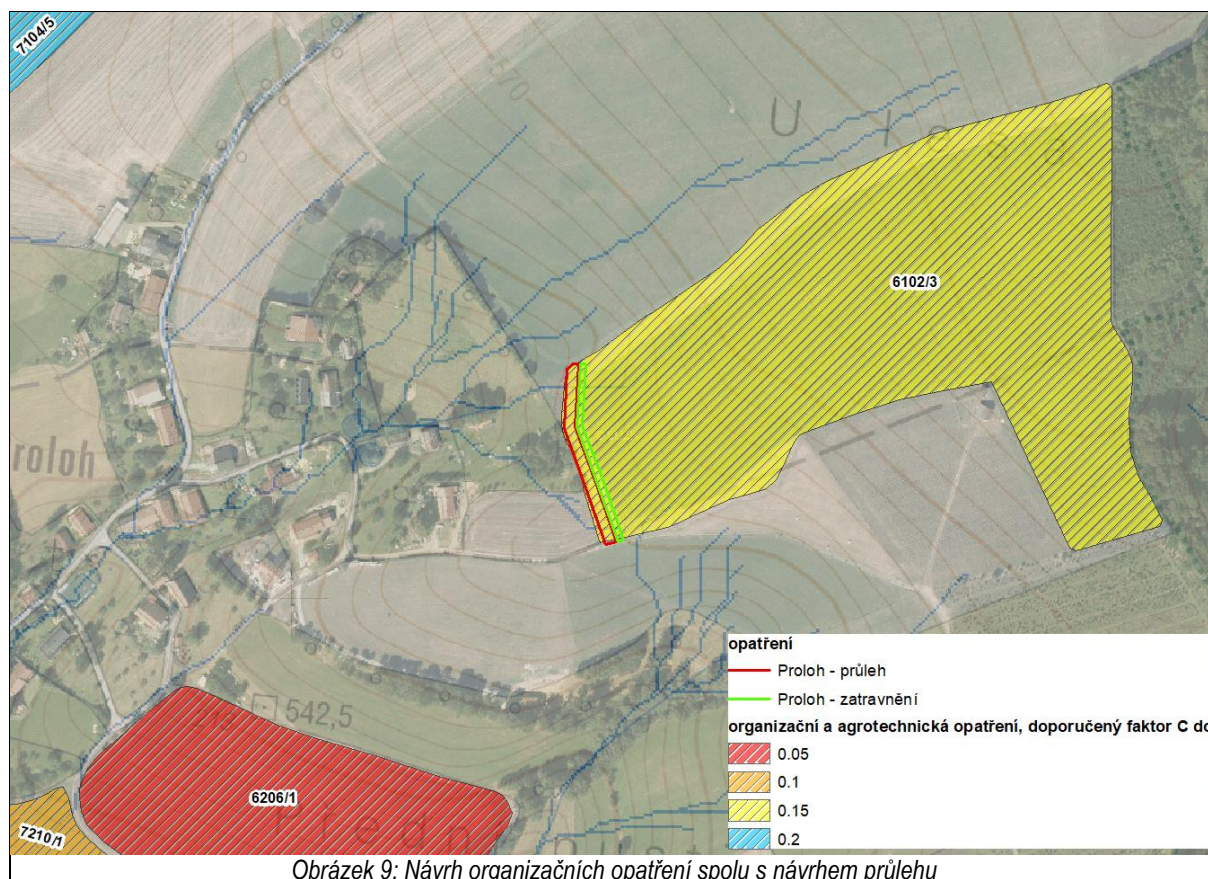
1.2.2.3 Kritický bod „Proloh“

Ohrožení intravilánu při přívalových srážkách a dlouhotrvajících deštích.

Zvýšený odtok při intenzivních srážkách z půdního bloku společně s odnosem půdy ve východní části Prolohu ohrožuje rodinný dům se zázemím.

Na půdním bloku jsou navržena agrotechnická opatření na orné půdě, kdy by měla být díky pěstování plodin nepřispívajících k erozi zlepšena situace.

Dále je navržen vsakovací průleh na konci půdního bloku 6103/3. Návrhový parametr tvoří srážka s dobou opakování 20 let a délkou trvání srážky 2 hodiny. Na tento parametr je navržen protierozní průleh v kombinaci s nízkou hrází.



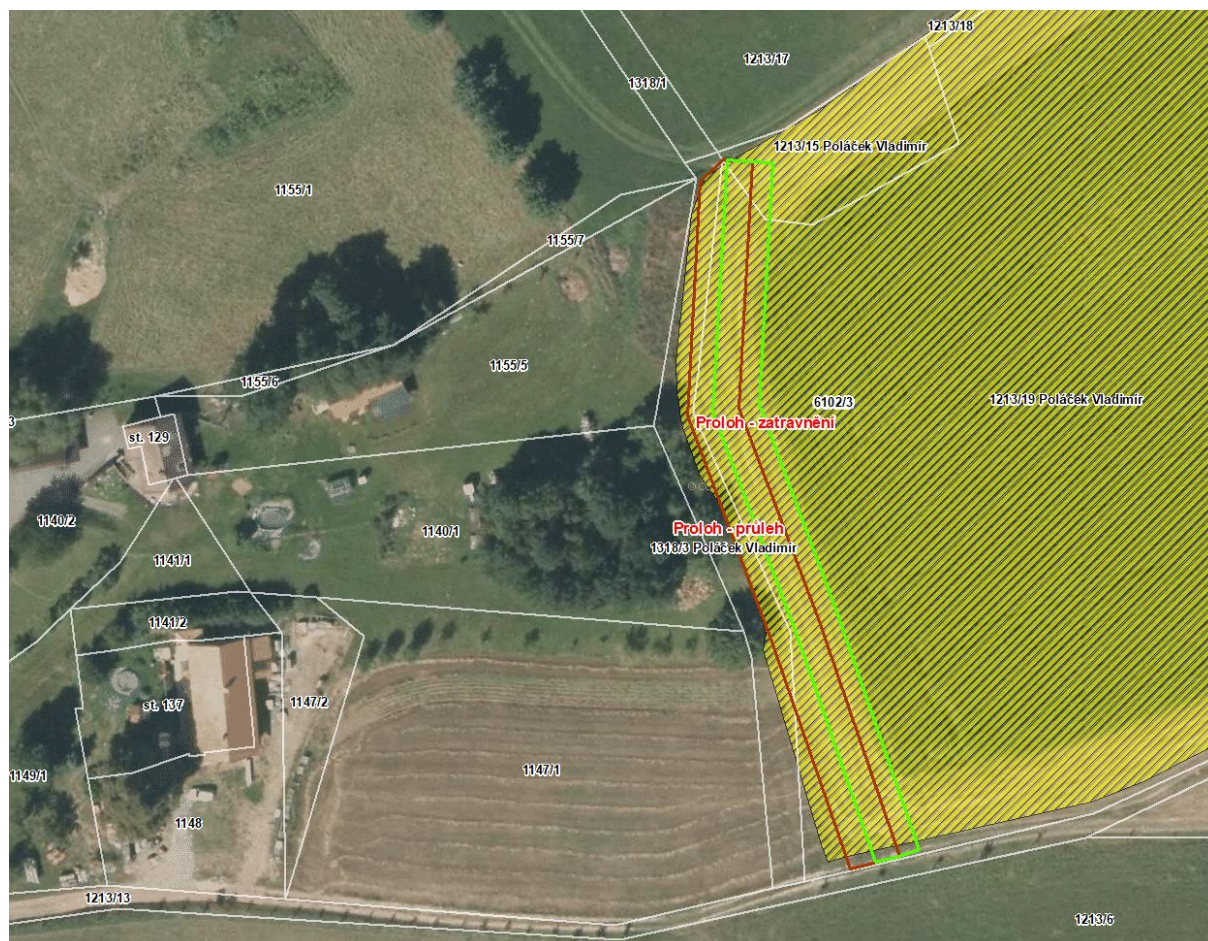
Obrázek 9: Návrh organizačních opatření spolu s návrhem průlehu

Technické parametry průlehu jsou následující:

Zasakovací průleh	Proloh	Jednotky
návrhová srážka P20(2h)	61.07	mm
objem efektivní srážky	453.47	m ³
plocha povodí k průlehu	20 408	m ²
délka průlehu L	129	m
sklony svahů	1:5, 1:5	
min. hloubka h	0.80	m (včetně bezpečnostní ho navýšení 15 cm)
plocha příčného řezu	3.60	m ²
celkový objem průlehu	464.4	m ³
šířka koruny hrázky	0.5	m
délka B.P.	2	m

hloubka B.P.	0.1	m
celková šíře průlehu	13	m
zatravnění nad průlehem	5	m

Navrhovaný průleh by měl zachytit celou návrhovou srážku o objemu cca 454 m³. Realizací tohoto opatření by byla dotknuta vlastnická práva pana Vladimíra Poláčka (pozemky p.č. 1213/3, 1213/15 a 1213/19) majitel je zároveň uživatelem dotčeného půdního bloku č. 6103/3.



Obrázek 10: Návrh nad katastrem nemovitostí

Návrh průlehu spolu s arotechnickými opatřeními by měl zamezit povodňovým událostem.

1.3 Stanovení rozsahu geologického průzkumu

Návrhy opatření jsou vytvářeny formou listů opatření, které jsou přílohou této zprávy. Ke každé lokalitě, která byla v rámci analytické části, vyhodnocena jako problematická je navrženo jedno, nebo kombinace opatření. Veškeré důležité informace o opatření, parametrech opatření a soupis dotčených pozemků je součástí listů opatření.

Stanovení rozsahu geologického průzkumu:

Geologický a hydrogeologický průzkum je nezbytným podkladem pro návrh určitých typů konstrukcí. V rámci studie se jedná o průleh a nádrž. Vyhodnocení potenciálu území k infiltraci srážkových vod do horninového prostředí bude stanoveno na základě ČSN 759010 – vsakovací zařízení srážkových vod.

KB Osečnice

Geologický průzkum se vztahuje přibližně na 0,5 ha. Doporučuje se provedení vrtaných sond minimálně v místě založení hráze vodní nádrže.

KB Osečnice alternativní varianta (po projednání)

Geologický průzkum se vztahuje přibližně na 0,45 ha. Doporučuje se provedení tří vrtaných sond minimálně v místě založení hráze vodní nádrže.

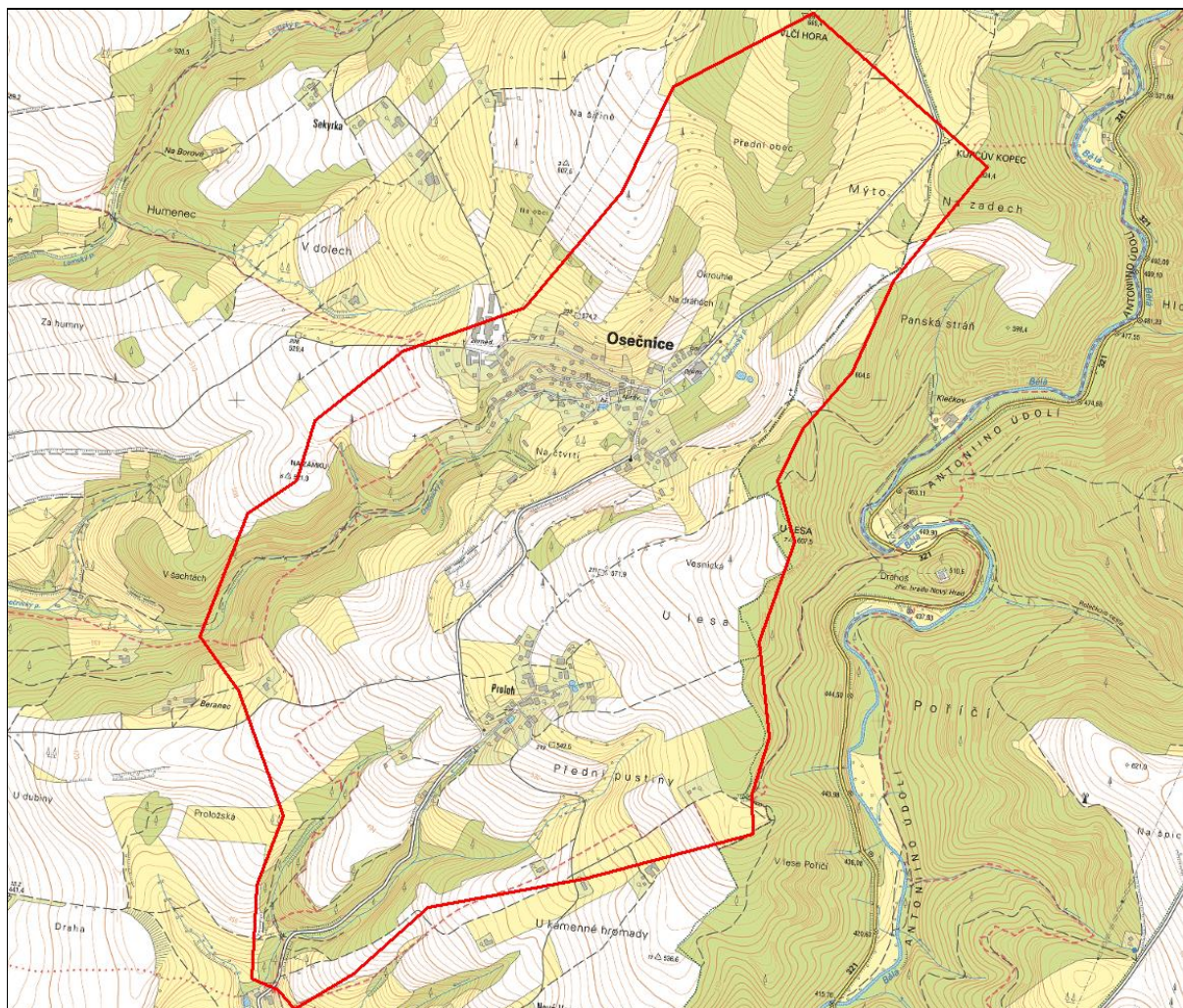
KB Proloh

Geologický průzkum se vztahuje přibližně na 0,16 ha. Průzkum by měl zhodnotit možnost vsakování srážkových vod doporučuje se provést minimálně jednu sondu. Po provedení IG průzkumu lze na základě výsledků vyjádřit zasakovací schopnosti průlehu.

1.4 Rámcový návrh cestní sítě, především s možností využití jejich protierozní funkce

Funkce cest je dopravní, krajinotvorná, rekreační, vodohospodářská (odvedení vody) a ochranná (zachycení objemu vody) - jsou-li vybaveny cestním příkopem situovaným na straně proti svahu.

Vzhledem k dostatečné cestní síti nebylo k návrhu přikročeno.



Obrázek 11: Současný stav cestní sítě v zájmovém území

1.5 Opatření proti větrné erozi

Z výsledků analytické části vyplývá, že na zájmovém území se nacházejí pouze půdy bez erozního ohrožení. Z toho důvodu není nutné přistupovat k návrhu opatření.

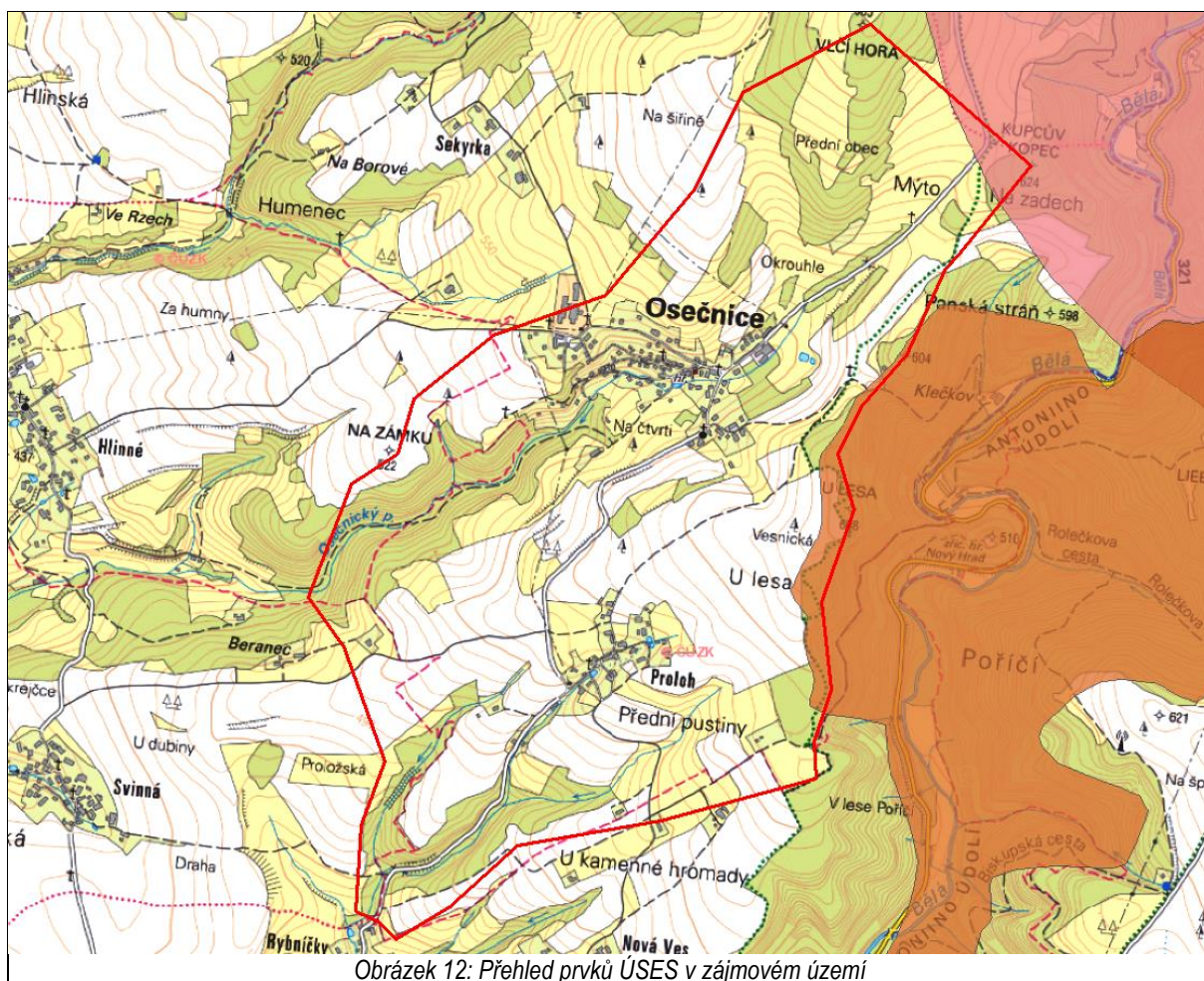
1.6 Posouzení možnosti zapojení navržených protierozních a protipovodňových opatření do ÚSES s vazbou na ÚP

Pojem územní systém ekologické stability krajiny (ÚSES) vymezuje zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

Všechny funkční zájmy v krajině, která je vždy polyfunkční, se navzájem překrývají a doplňují. Funkčnost ÚSES je s některými dalšími funkcemi v plném souladu a vyžaduje v podstatě totožná opatření, s některými však je ve větším či menším rozporu. V principu je v souladu s těmi dalšími funkcemi, které vyžadují, nebo alespoň umožňují relativně přirozený vývoj bioty, jako např.:

- přirozené, nebo přírodě blízké prvky protierozní ochrany půdy, jako jsou větrolamy, terasové svahy, záchytné příkopy, meze apod.,
- ochranné břehové porosty vodních toků,
- trvalé vodní plochy přirozeného charakteru.

Řešené území okrajově zasahuje Regionální biocentrum (na obrázku níže oranžově - Údolí Bělé) a nadregionální biokoridor (na obrázku níže červeně). **Navržená opatření nenavazují na regionální či nadregionální biokoridory či biocentra.**



Obrázek 12: Přehled prvků ÚSES v zájmovém území

2 Stanovení účinnosti navržených opatření

Stanovení účinnosti navržených opatření je provedeno různými formami, které vycházejí z typu použitého opatření.

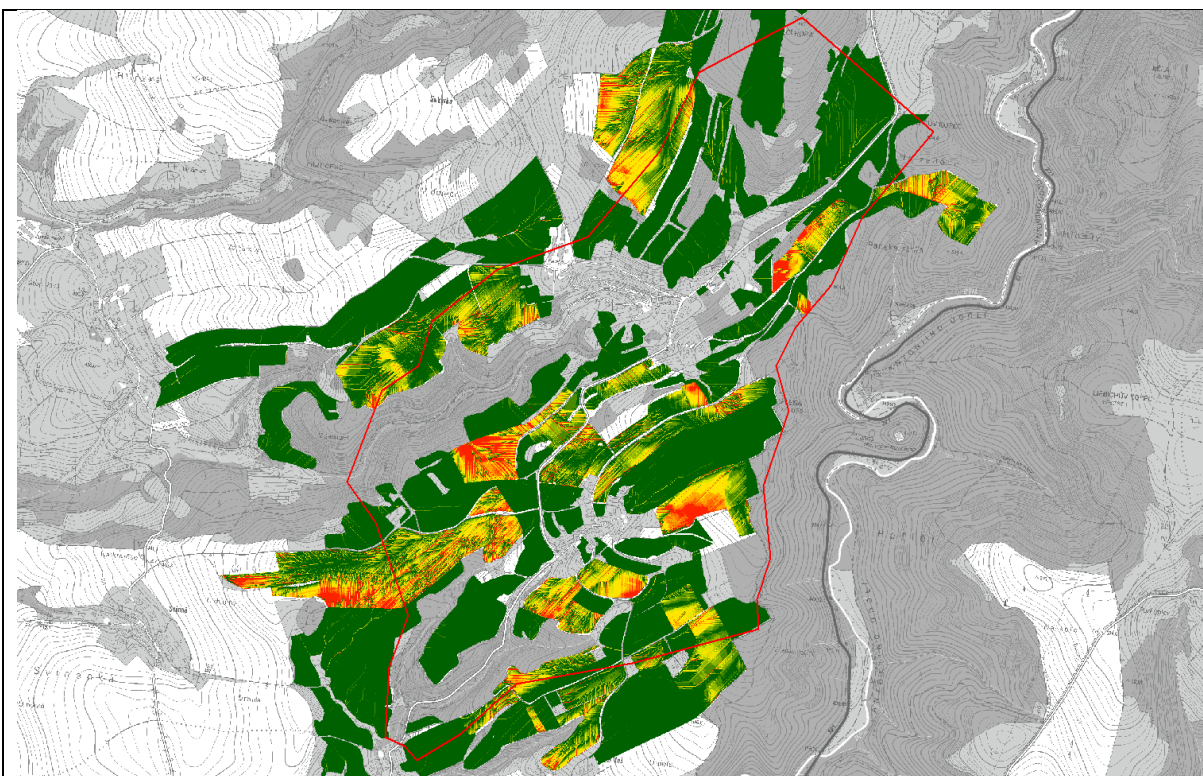
2.1 Stanovení účinnosti protierozních opatření

Stanovení účinnosti protierozních opatření je řešeno zvlášť pro vodní a větrnou erozi. Podrobné vyhodnocení je popsáno v následujících kapitolách.

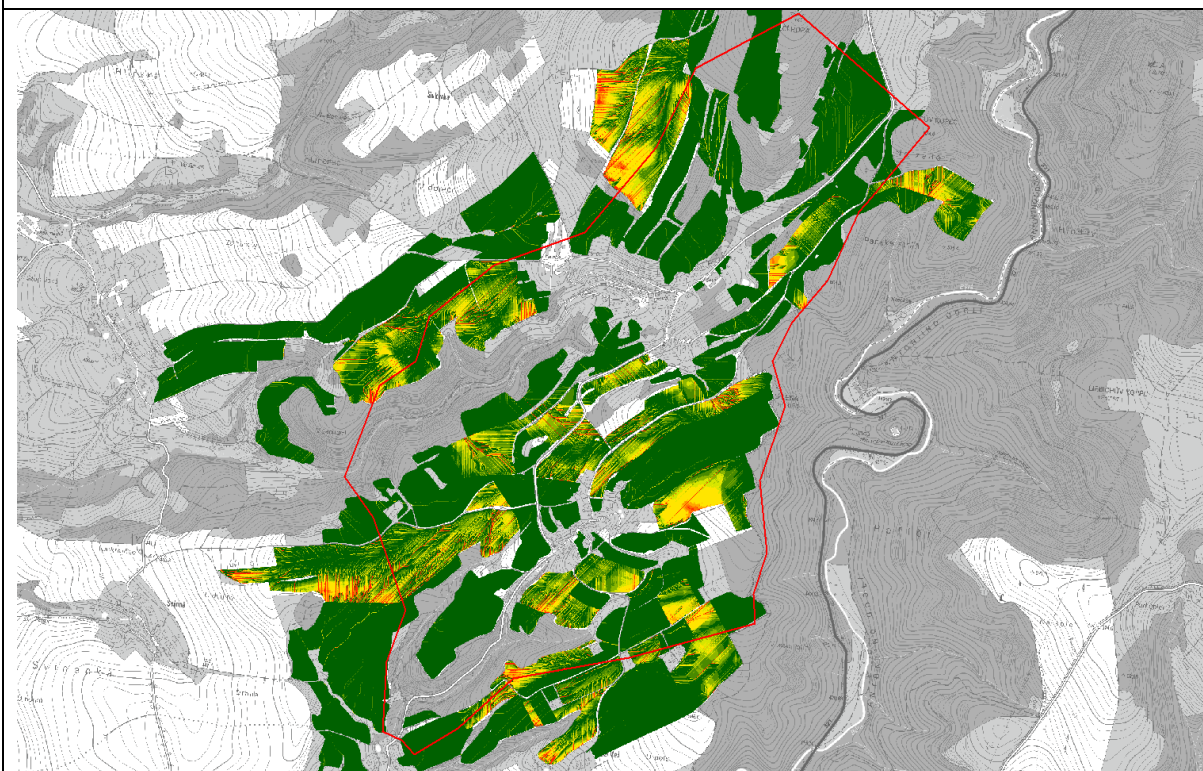
2.1.1 Vodní eroze

Dle výsledků analytické části je část orné půdy v řešené lokalitě v určitém stupni ohrožení. Ohrožení je z velké části způsobeno charakterem území, které je kopcovité s velkými sklony svahů. Návrh opatření byl proveden tak, aby se snížilo ohrožení vodní erozí na přípustnou hodnotu. Pro zájmovou lokalitu se jedná konkrétně o hodnotu průměrné roční ztráty půdy $G_p = 4 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$.

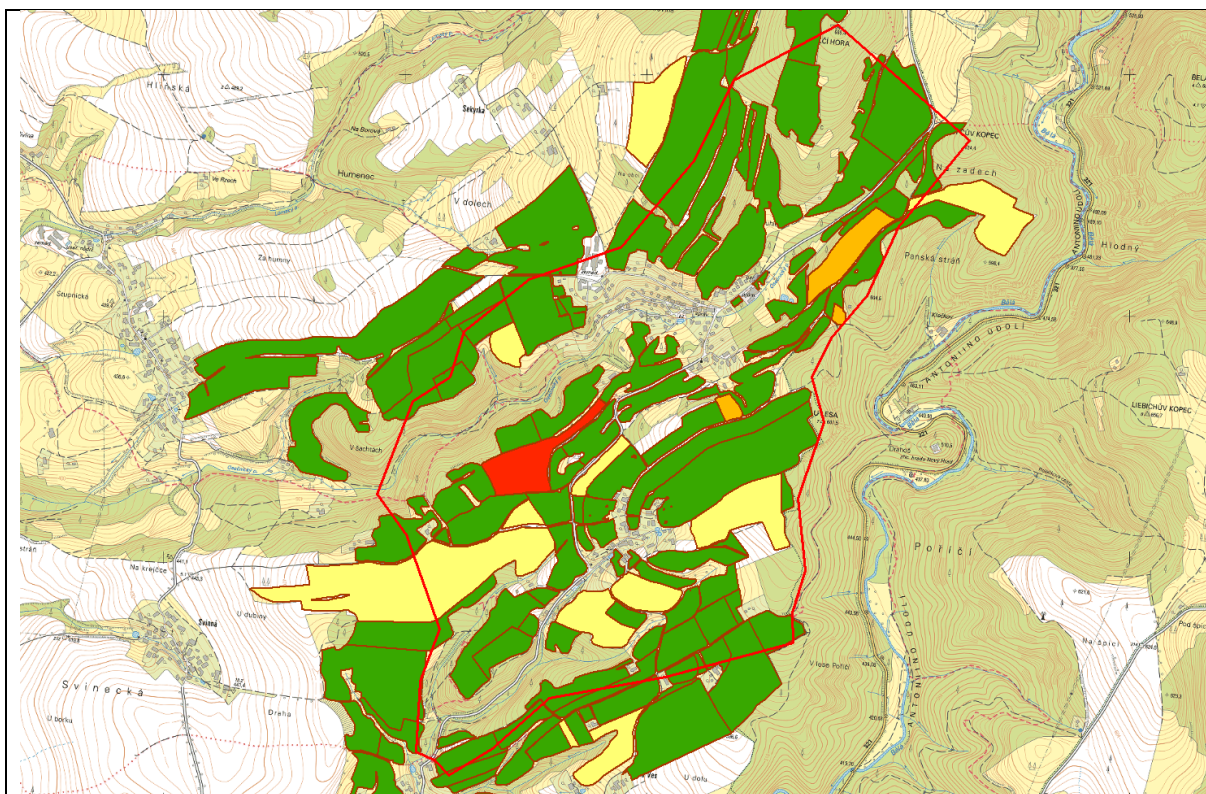
Vyhodnocení stavu po návrhu opatření je znázorněno na mapě potenciálního ohrožení zemědělské půdy vodní erozí a mapě potenciálního ohrožení zemědělské půdy vodní erozí na půdním bloku. Dále je stanovení účinnosti protierozních opatření zobrazeno v přílohové tabulce erozního smyvu a erozního ohrožení po návrhu opatření, kde jsou pro jednotlivé půdní bloky zobrazeny stávající hodnoty erozního smyvu, které vycházejí z analytické části, a hodnoty po návrhu opatření.



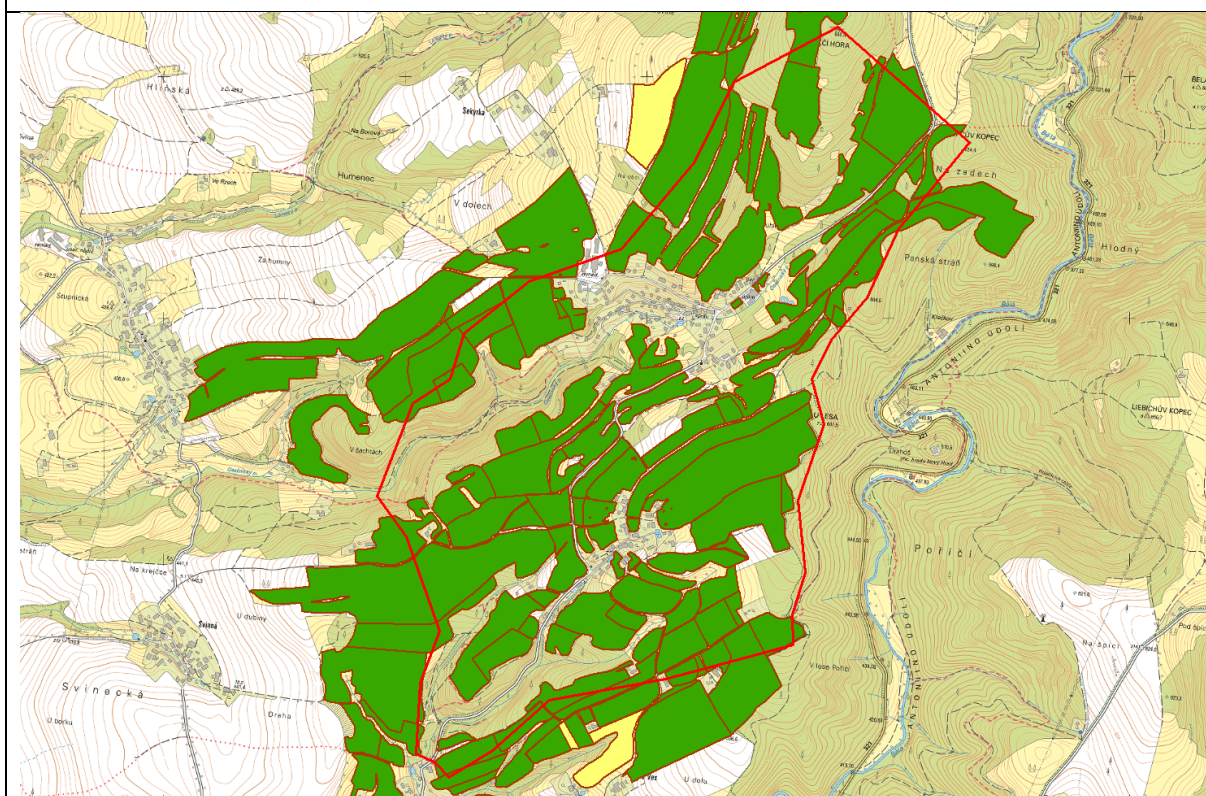
Obrázek 13: Vodní eroze – stávající stav



Obrázek 14: Vodní eroze – návrhový stav



Obrázek 15: Vodní eroze po půdních blocích – stávající stav



Obrázek 16: Vodní eroze po půdních blocích – návrhový stav

Po navržených opatření vychází veškerá orná půda v prvním stupni erozní ohroženosti 1. eroze žádná až nepatrná.

2.1.2 Větrná eroze

Z výsledků analytické části vyplývá, že zájmová lokalita není ohrožena větrnou erozí. Z tohoto důvodu není potřeba navrhovat žádná opatření.

2.2 Stanovení účinnosti protipovodňových opatření

2.2.1.1 Kritický bod „Osečnice“

Pro kritický bod „Osečnice“ byla navržena vodní nádrž, která vychází z již dříve zpracovaného projektu pro obec Osečnice „Obnova mokřadních systémů a vodní plochy v povodí Osečnického potoka“. Parametry a umístění navrhované nádrže je popsáno v kapitole 1.2.2.

Co se týče stanovení účinnosti protipovodňových opatření vychází posouzení z parametrů navrhované nádrže. Objemy povodňové vlny na návrhovou srážku byly spočteny v analytické části a jsou uvedeny v tabulce níže spolu s retenčními schopnostmi navrhované nádrže. **Pro posouzení je použita 1 denní návrhová srážka.**

Na základě projednání s vlastníky je výstavba nádrže v současné době nereálná. Návrh je ve studii zachován a je navržena další varianta.

Parametry navrhované nádrže	
objem navrhované nádrže (max. hladina při povodni)	4 300 m ³
zatopená plocha při povodni	3 274 m ²
objem zásobního prostoru (odvozen z PD - prostor max. hladina - normální hladina)	2 619 m³
návrhová srážka (délka trvání 1 den)	
objem povodňové vlny Q5	2 460 m ³
objem povodňové vlny Q20	6 270 m ³
objem povodňové vlny Q100	11 870 m ³
redukce objemu povodňové vlny	
objem povodňové vlny Q5	100 %
objem povodňové vlny Q20	42 %
objem povodňové vlny Q100	22 %

Navrhovaná nádrž je schopna dle údajů vycházejících z projektové dokumentace zadržet objem cca 40% povodňové vlny Q20 a přibližně 20% povodňové vlny Q100.

Dále byl posouzen absolutní objemový ukazatel. Ideální je dosažení co nejkratší hráže ku co největšímu objemu nádrže.

$$\eta = V_z / V_h$$

V_z – objem zásobního prostoru

V_h – objem hráže

Tento ukazatel posuzuje terén se zřetelem na výšku hráže. η by nemělo klesnout pod hodnotu 4, $\eta \geq 10$ představuje optimální řešení.

V_z – 2 619 m³

V_h – 1 056 m³

$$\eta = 2,48$$

Pokud bychom brali objem zásobního prostoru jako celý objem navrhované nádrže byl by výsledek následující:

V_z – 4 300 m³

Vh – 1 056 m³

$$\eta = 4,07$$

Z výše napsaného vyplývá, že výstavba vodní nádrže dokáže transformovat objem povodňové vlny Q20 z necelých 50%

Pokud posoudíme absolutní objemový ukazatel vyjde nám koeficient η který neodpovídá ideálnímu řešení, pokud bychom posoudili celkový objem navrhované nádrže dostaneme se nad hranici $\eta \geq 4$.

Zároveň by výstavbou došlo k obnově mokřadních systémů, které by jistě podpořili i rozvoj biodiversity dané lokality.

2.2.1.2 Kritický bod „Osečnice“ – alternativní varianta

Alternativní varianta pro kritický bod „Osečnice“ – vodní nádrž výše po toku Osečnického potoka.

Vzhledem k majetkovému projednání byla navržena alternativní varianta nádrže Osečnice. Parametry a umístění navrhované nádrže je popsáno v kapitole 1.2.2.

Co se týče stanovení účinnosti protipovodňových opatření vychází posouzení z parametrů navrhované nádrže. Objem povodňové vlny Q20 byl objednáán u ČHMÚ, objemy pro vlny Q5 a Q100 byly poměrově dopočteny na základě aktuálních N-letých průtoků z dat ČHMÚ.

Parametry navrhované nádrže	
objem navrhované nádrže (max. hladina při povodni)	6 185 m ³
zatopená plocha při povodni	4 336 m ²
objem zásobního prostoru (odvozen z PD - prostor max. hladina - normální hladina)	3 548 m ³
návrhová srážka (délka trvání 1 den)	
objem povodňové vlny Q5	9 024 m ³
objem povodňové vlny Q20	18 700 m ³
objem povodňové vlny Q100	35 878 m ³
redukce objemu povodňové vlny	
objem povodňové vlny Q5	38 %
objem povodňové vlny Q20	18 %
objem povodňové vlny Q100	10 %

Navrhovaná nádrž je schopna dle navržených parametrů zadržet objem cca 18% povodňové vlny Q20 a přibližně 10% povodňové vlny Q100.

Dále byl posouzen absolutní objemový ukazatel. Ideální je dosažení co nejkratší hráže ku co největšímu objemu nádrže.

$$\eta = V_z / V_h$$

V_z – objem zásobního prostoru

V_h – objem hráže

Tento ukazatel posuzuje terén se zřetelem na výšku hráže. η by nemělo klesnout pod hodnotu 4, $\eta \geq 10$ představuje optimální řešení.

V_z – 3 548 m³

V_h – 2 324 m³

$$\eta = 1,53$$

Pokud bychom brali objem zásobního prostoru jako celý objem navrhované nádrže (uvažován suchý poldr) byl by výsledek následující:

V_z – 6 185 m³

V_h – 2 324 m³

$$\eta = 2,66$$

Z výše napsaného vyplývá, že výstavba vodní nádrže dokáže transformovat objem povodňové vlny Q20 z necelých 18%

Pokud posoudíme absolutní objemový ukazatel vyjde nám koeficient η který neodpovídá ideálnímu řešení a to ani pokud bychom posoudili celkový objem navrhované nádrže. Na druhou

stranu by výstavbou došlo k obnově mokřadních systémů, které by jistě podpořili i rozvoj biodiversity dané lokality.

2.2.1.3 Kritický bod „Proloh“

Pro kritický bod „Proloh“ byl navržen zasakovací průleh, který je umístěn na konci půdního bloku č. 6102/3. Technické parametry jsou uvedeny v kapitole 1.2.2 kde je návrh opatření.

Stanovení účinnosti navrženého opatření vychází z parametrů navrhovaného průlehu. Objem průlehu musí být větší než objem povodňové vlny návrhové srážky tak jak je spočtena v analytické části. **Pro posouzení byla použita 2 hodinová návrhová srážka s dobou opakování 20 let. Objem povodňové srážky je snížen o tu část, která je pod zamýšleným průlehem směrem k vytyčenému kritickému bodu.**

Zasakovací průleh	Proloh	Jednotky
návrhová srážka P20(2h)	61.07	mm
objem efektivní srážky	453.47	m ³
plocha povodí k průlehu	20 408	m ²
délka průlehu L	129	m
sklony svahů	1:5, 1:5	
min. hloubka h	0.80	m (včetně bezpečnostní ho navýšení 15 cm)
plocha příčného řezu	3.60	m ²
celkový objem průlehu	464.4	m ³
šířka koruny hrázky	0.5	m
délka B.P.	2	m
hloubka B.P.	0.1	m
celková šíře průlehu	13	m
zatravnění nad průlehem	5	m

Navržený průleh je schopen zachytit cca 464 m³, objem spočítané návrhové srážky je cca 454 m³. Navržený průleh by měl zachytit návrhovou srážku a zabránit tak soustředěnému odtoku směrem na přilehlou nemovitost.

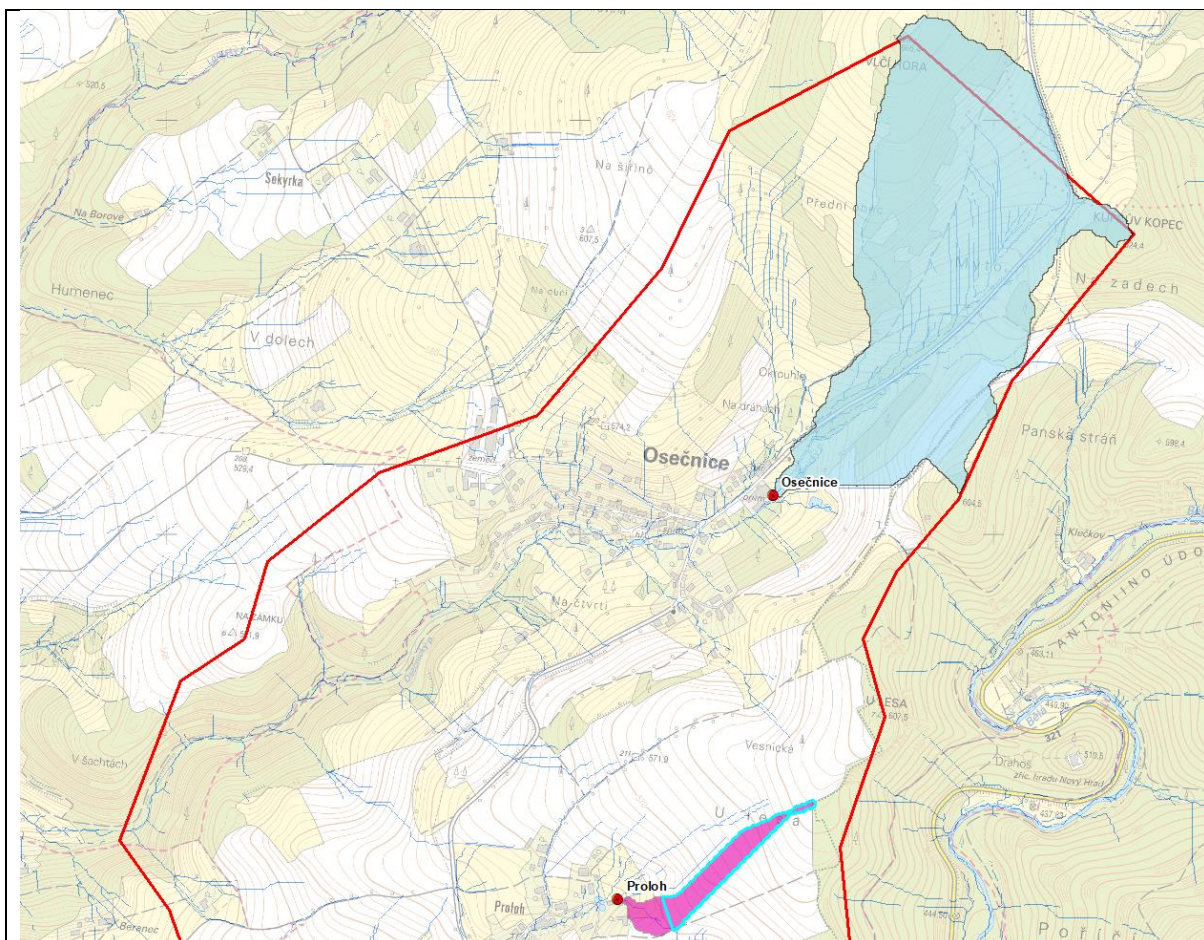
Současně jsou navržena agrotechnická opatření, která by měla snížit erozi na pozemku.

2.3 Srážkoodtokové poměry po návrhu opatření

Výpočet odtokových charakteristik z návrhových srážek ve vymezených kritických profilech metodou CN křivek byl proveden v hydrologickém modelu HEC-HMS. Model slouží pro stanovení návrhových charakteristik povodňových vln v nepozorovaných profilech malých povodí vyvolaných návrhovými dešti.

Následující hydrogramy znázorňují průběh odtoku z přispívající plochy kritického bodu Proloh při návrhovém stavu. Návrhové 1 denní a 2 hodinové srážky jsou detailně popsány v technické zprávě analytické části.

Hydrogramy kritického bodu Osečnice zůstávají stejné, neboť se v ploše povodí nerealizovala žádná opatření, která by výrazně snížila charakter povodňové vlny návrhové srážky, tak jak je popsána v technické zprávě analytické části.



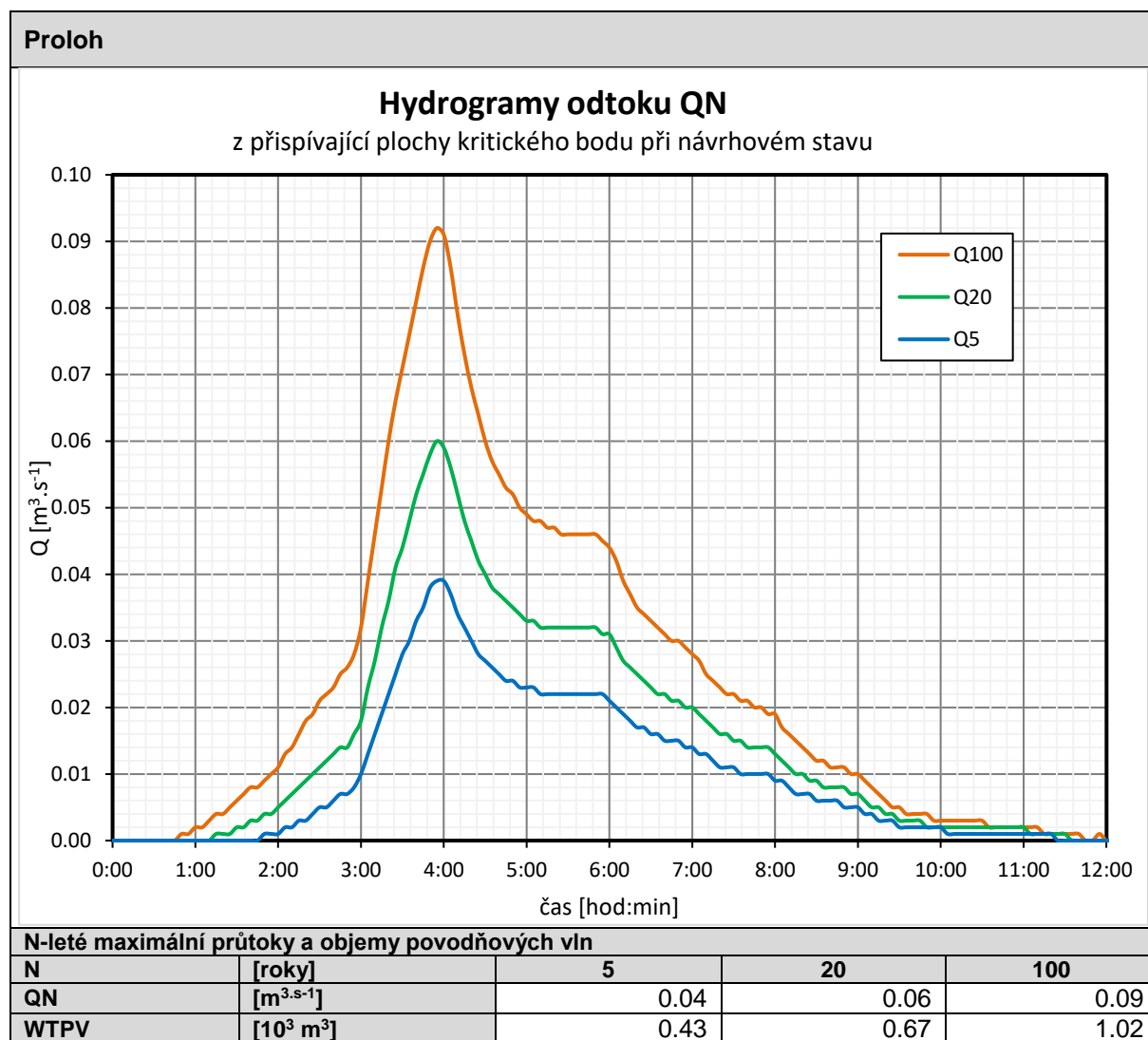
Obrázek 17: Mapa kritických bodů a k nim příslušných povodí v návrhovém stavu

Katastrální území	Identifikátor	Plocha povodí [km ²]	Průměrný sklon povodí [%]	CN křivka [-]
Osečnice	kritický bod Osečnice	0,471	11,93	64
Osečnice	kritický bod Proloh	0,020	8	78

Tabulka 4: Seznam kritických bodů s příslušnými charakteristikami přispívajících ploch

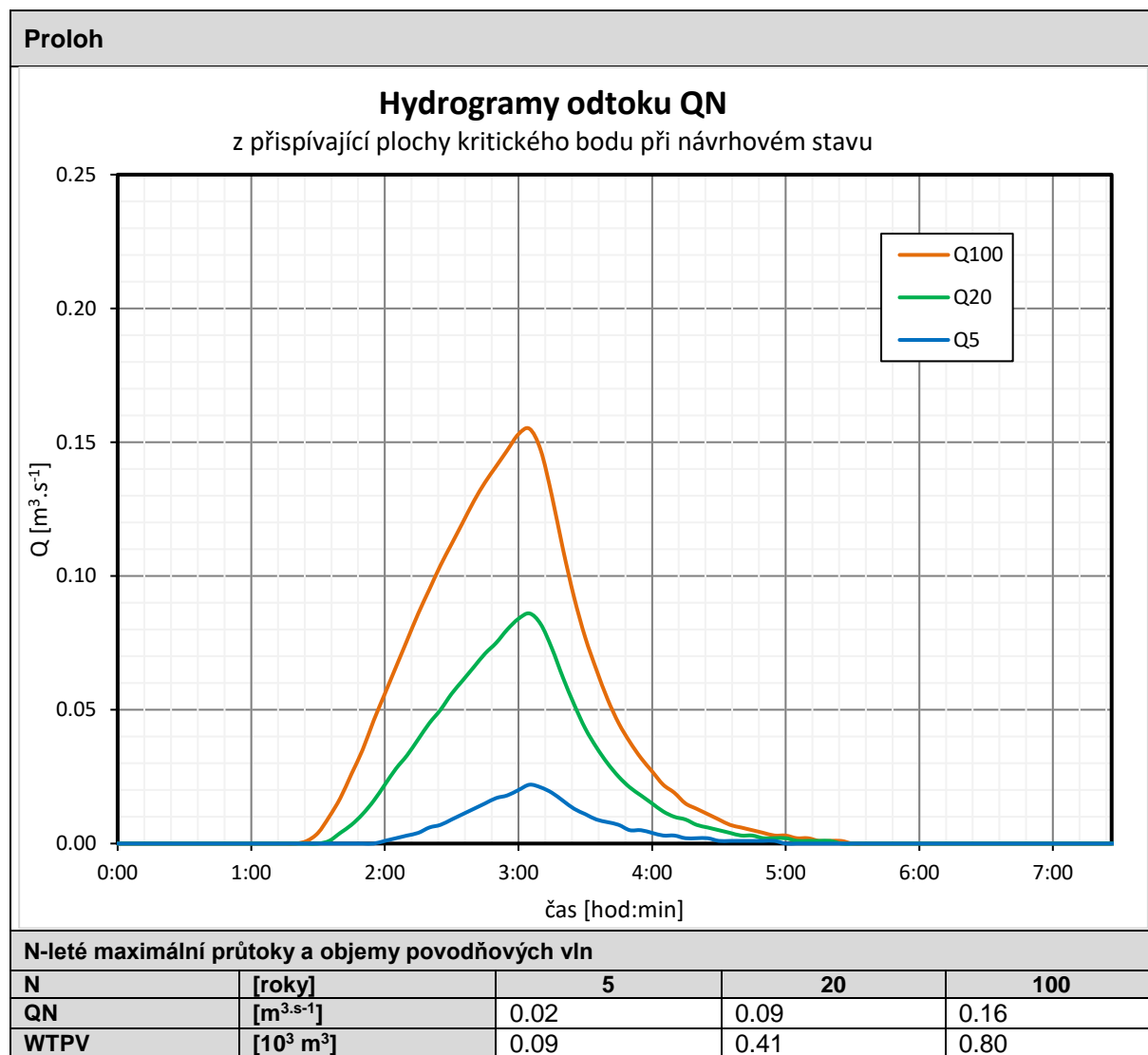
2.4 Výstupní hydrogramy odtoku pro QN 1 denní návrhové srážky

2.4.1 k. ú. Osečnice



2.5 Výstupní hydrogramy odtoku pro QN 2 hodinové návrhové srážky

2.5.1 k. ú. Osečnice



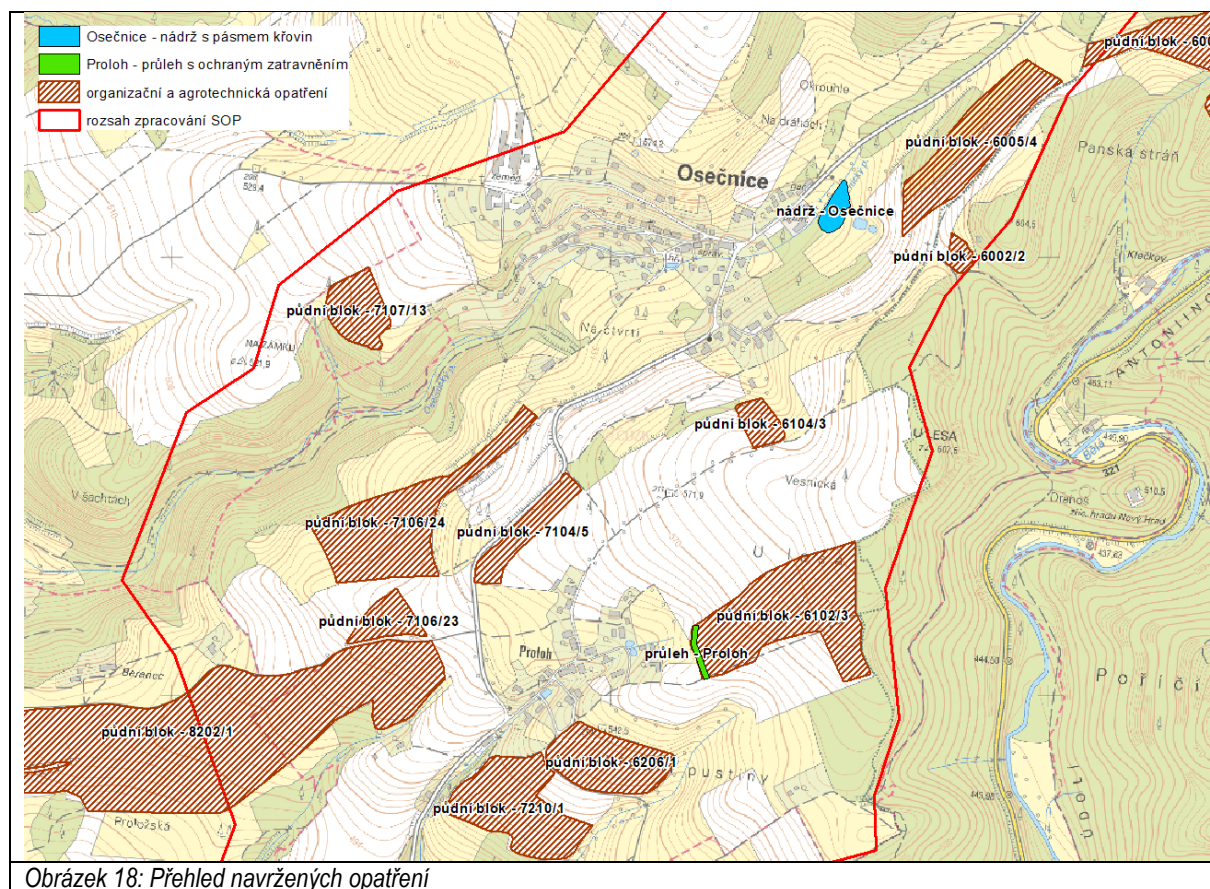
3 Návrh rozsahu KoPÚ

Návrh rozsahu KoPÚ je stanoven s ohledem na zadání projektu, navrhované řešení problematiky území erozního a povodňového ohrožení, příp. ohrožení suchem. Rozsah KoPÚ je stanoven jako rozsah navržených opatření a členěn dle příslušných katastrálních území. Do návrhu rozsahu KoPÚ je nutné zahrnout vždy celé půdní bloky, nebo celé díly půdních bloků s návrhem organizačního opatření v jednom hydrologickém celku.

k. ú. Osečnice

Návrh rozsahu KoPÚ je navržen v zájmovém území - k.ú. Osečnice. Nad obcí Osečnice je navržena vodní nádrž, nad místní částí Proloh je navržen průleh a dále je navržena řada agrotechnických a organizačních opatření na pozemcích ohrožených erozí.

Kromě organizačních a agrotechnických opatření na půdních blocích se navrhovaná opatření nacházejí pouze v katastrálním území Osečnice. Jedno opatření na půdním bloku má přesah do katastrálního území Svinná u Brocné. Zde by tedy bylo vhodné zahrnout do KoPÚ tuto část území.



Obrázek 18: Přehled navržených opatření

Seznam příloh:

- T1 Erozní smyv a erozní ohrožení po návrhu opatření
- T2 Dotčení vlastníci pozemků
- T3 Dotčení uživatelé
- T4 Vlastníci adresy
- Listy opatření
- M15 vodní eroze návrh
- M16 vodní eroze půdní bloky návrh
- M17 návrh opatření
- M18 cestní síť