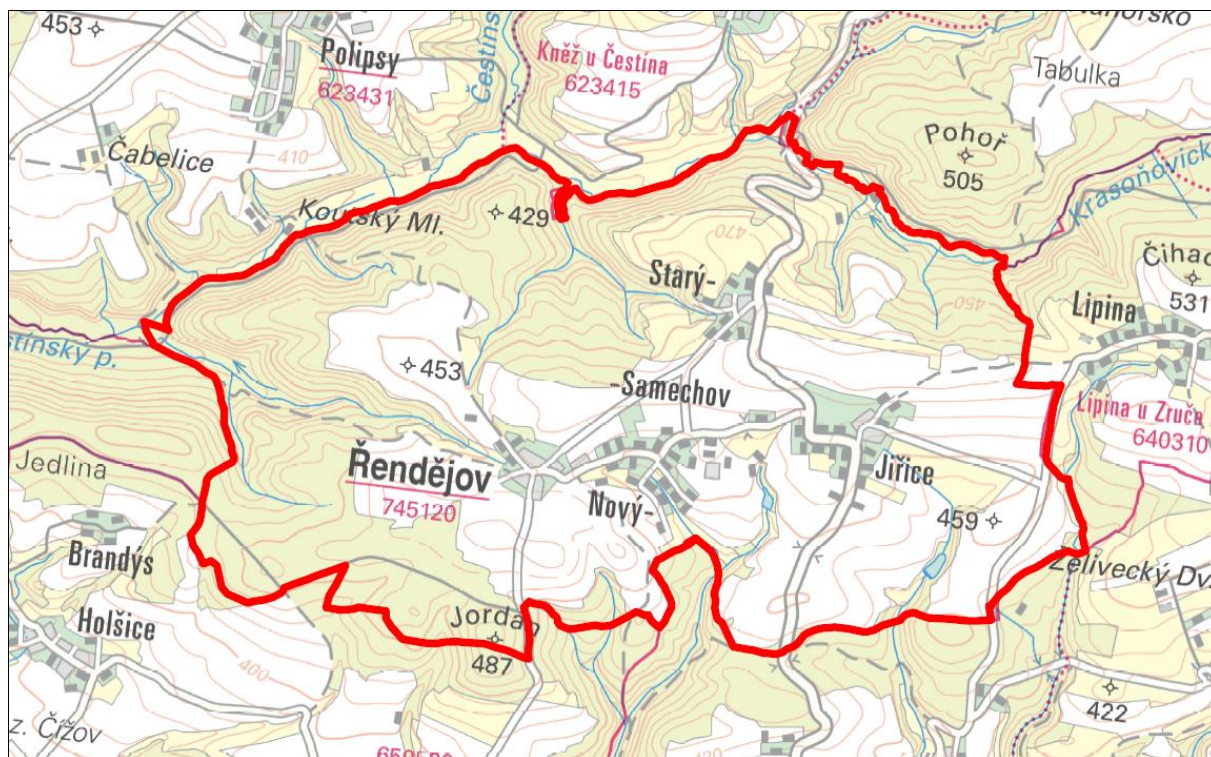


Studie odtokových poměrů jako podklad pro KoPÚ v k. ú. Řendějov



1. TECHNICKÁ ZPRÁVA – NÁVRH OPATŘENÍ

ZÁŘÍ 2017

Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.



Studie odtokových poměrů před zpracováním KoPÚ v k. ú. Řendějov

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA – NÁVRH OPATŘENÍ

POŘIZOVATEL:



Česká republika - Státní pozemkový úřad,
Krajský pozemkový úřad pro Středočeský kraj a hl. m. Praha,
Pobočka Kutná Hora

Benešova 97, Hlouška

284 01 Kutná Hora

ZHOTOVITEL:



Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.

Nábřeží 4/90

Praha 5

150 56

Zpracovatelé:

Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.:

Ing. Martin Berka

Kontrola:

Za Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.:

Ing. Jan Cihlář

OBSAH:

1	Návrh komplexního systému protierozních a protipovodňových opatření	6
1.1	Souhrn návrhu opatření dle k. ú. a typu	6
1.1.1	k. ú. Řendějov	6
1.2	Návrh organizačních, agrotechnických a technických protierozních opatření v ploše povodí	7
1.2.1	k. ú. Řendějov	10
1.3	Návrh vodohospodářských opatření (včetně stanovení rozsahu geologického průzkumu) ..	12
1.4	Rámcový návrh cestní sítě, především s možností využití jejich protierozní funkce	12
1.5	Posouzení možnosti zapojení navržených protierozních a protipovodňových opatření do ÚSES s vazbou na ÚP	13
1.6	Opatření proti větrné erozi	13
2	Stanovení účinnosti navržených opatření	14
2.1	Stanovení účinnosti protierozních opatření	14
2.1.1	Vodní eroze	14
2.1.2	Větrná eroze	15
2.2	Stanovení účinnosti protipovodňových opatření	16
3	Návrh rozsahu KoPÚ	16

SEZNAM TABULEK

Tab. 1	Seznam problémů příp. možných lokalit návrhu opatření v k.ú. Řendějov	7
Tab. 2	Seznam půdních bloků dotčených návrhem PEO k. ú. Řendějov	11
Tab. 3	Seznam opatření příp. možných lokalit návrhu opatření v zájmovém území	14

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1	Situace vybraných lokalit na základě terénního šetření v KÚ. Řendějov	6
Obr. 2	Variantní návrhy protierozní ochrany v k. ú. Řendějov	11
Obr. 3	Rámcový návrh cestní sítě	12
Obr. 4	Opatření proti větrné erozi v k. ú. Řendějov	13
Obr. 5	Situace ÚSES	14
Obr. 6	Vodní eroze STAV	15
Obr. 7	Vodní eroze NÁVRH	15

1 Návrh komplexního systému protierozních a protipovodňových opatření

Návrh komplexního 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. 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.

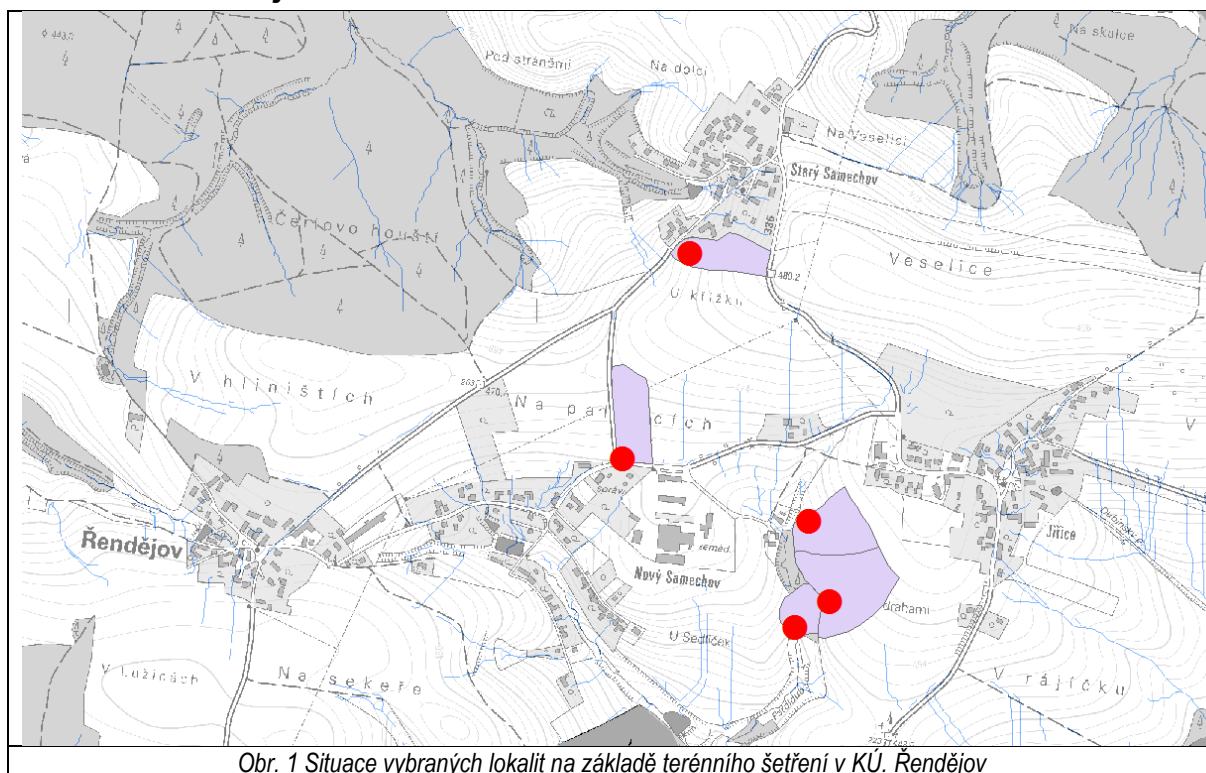
Veškerá navržená opatření jsou přehledně zobrazena v mapě návrhu komplexního systému protierozních a protipovodňových opatření. Popis jednotlivých opatření, jejich parametrů, situace, vzorových řezů a majetkoprávní situace je prezentován v listech opatření. Každý list opatření řeší list problému, který byl definován a analytické části.

1.1 Souhrn návrhu opatření dle k. ú. a typu

Návrh komplexních opatření je vytvářen formou listů opatření, které vycházejí z listu problému. **Problém je řešen pomocí protierozního opatření nebo vodohospodářského opatření. Nebyly identifikovány problémy vznikající přímo v intravilánu, proto je ve studii kladen důraz na řešení problémů mimo zastavěnou plochu.**

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. Řendějov



Obr. 1 Situace vybraných lokalit na základě terénního šetření v k. ú. Řendějov

Tab. 1 Seznam problémů příp. možných lokalit návrhu opatření v k.ú. Řendějov

Identifikátor	Název	N	E
Řendějov 1	„Na paloucích“	49.7704361N	15.0907819E
Řendějov 2	„Starý Samechov“	49.7687453N	15.0919136E
Řendějov 3	„V Sedličkách“	49.7687453N 49.7676539N	15.0969403E 15.0975194E
Řendějov 4	Vodní dílo	49.7676228N	15.0964733E

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 $G_p = 4 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$.

V případě mírného erozního ohrožení byla navrhována pouze organizační opatření, která spočívá ve správném hospodaření na orné půdě s vhodným výběrem plodin. V případě většího ohrožení bylo nutné navrhovat již kombinaci opatření. Jakmile dosahovalo ohrožení orné půdy významných hodnot, resp. významné průměrné roční ztráty půdy, bylo navrženo 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).

Kritéria, 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 rozmístování protierozních plodin. Protierozní uspořádání pozemků a plodin v osevních postupech využívá především protierozně 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 podříditi 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 vložím různě širokých pásů s plodinami erozně méně ohroženými (travní porost, vojtěška, jetel, příp. obilovina) na pozemek s pěstovanou erozně ohroženou plodinou.

Pásové jednotlivých plodin pásového 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 pásového hospodaření jsou plodiny uspořádány v pruzích podél vrstevnic. Při tzv. polním pásového 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 poskytujících 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 zadržují 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 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 organismů, 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 údolnicí s nepřilíživým 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. Zasadovací 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 zasadovací 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 průlehů 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 průlehů 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 průlehů je myšlen návrh jejich hloubky, sklonu svahů (průlehy se navrhují s trojúhelníkovým příčným profilem) a také vzdálenost jednotlivých průlehů 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 průlehů na pozemku je nutná úzká spolupráce zástupců obce, subjektů hospodařících na dotčených pozemcích, vlastníků pozemků, projektanta a případně dalších relevantních subjektů (např. ohrožení obyvatelé, 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 průlehů.

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 hrádky navrhnout vsakovací drén, doplněný dle podélného sklonu hrádky 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 hrádkou. Rozsah zatravnění zasadovacího zatravněného pásu je min. 6 m.

Varianty:

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

Stabilizace drah soustředěného povrchového odtoku:

Přirozené nebo upravené dráhy soustředěného povrchového odtoku (mající charakter průlehů) 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 průlehů. 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.

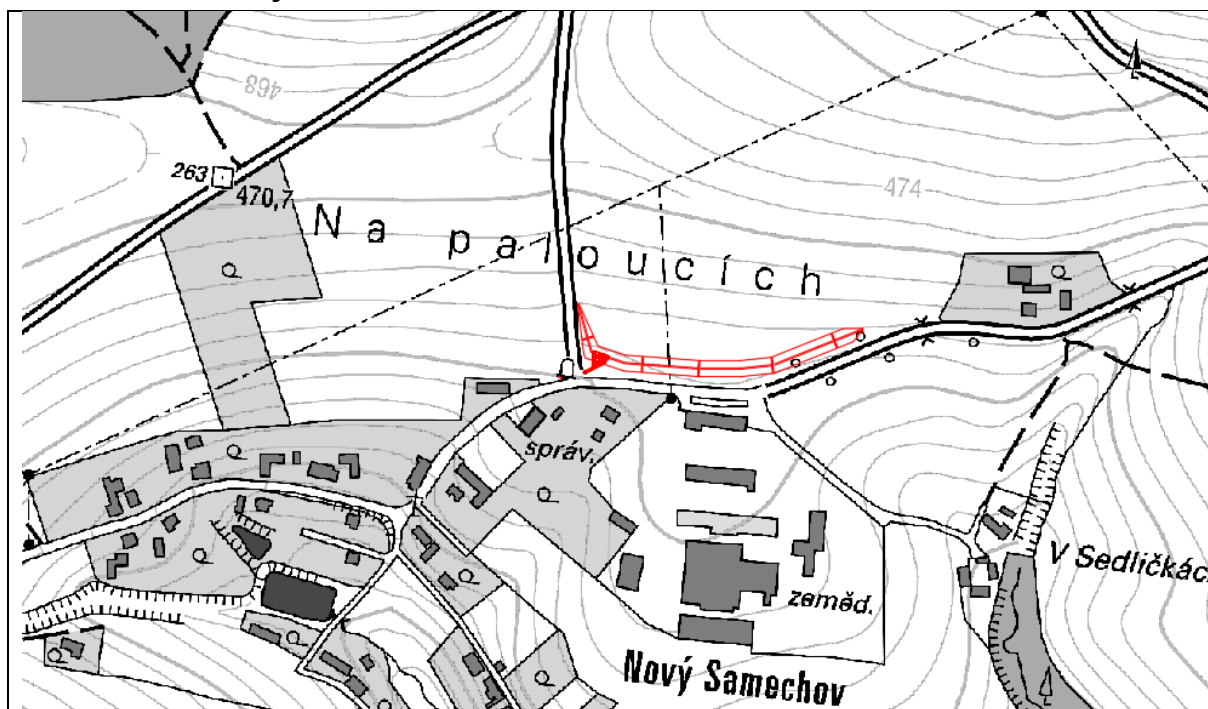
Zatravněná stabilizovaná dráha soustředěného povrchového odtoku je protierozní opatření, které potřebuje údržbu, aby zůstala zachována jeho schopnost bezpečně, bez erozních procesů, odvést povrchový odtok. Systém údržby spočívá zejména v:

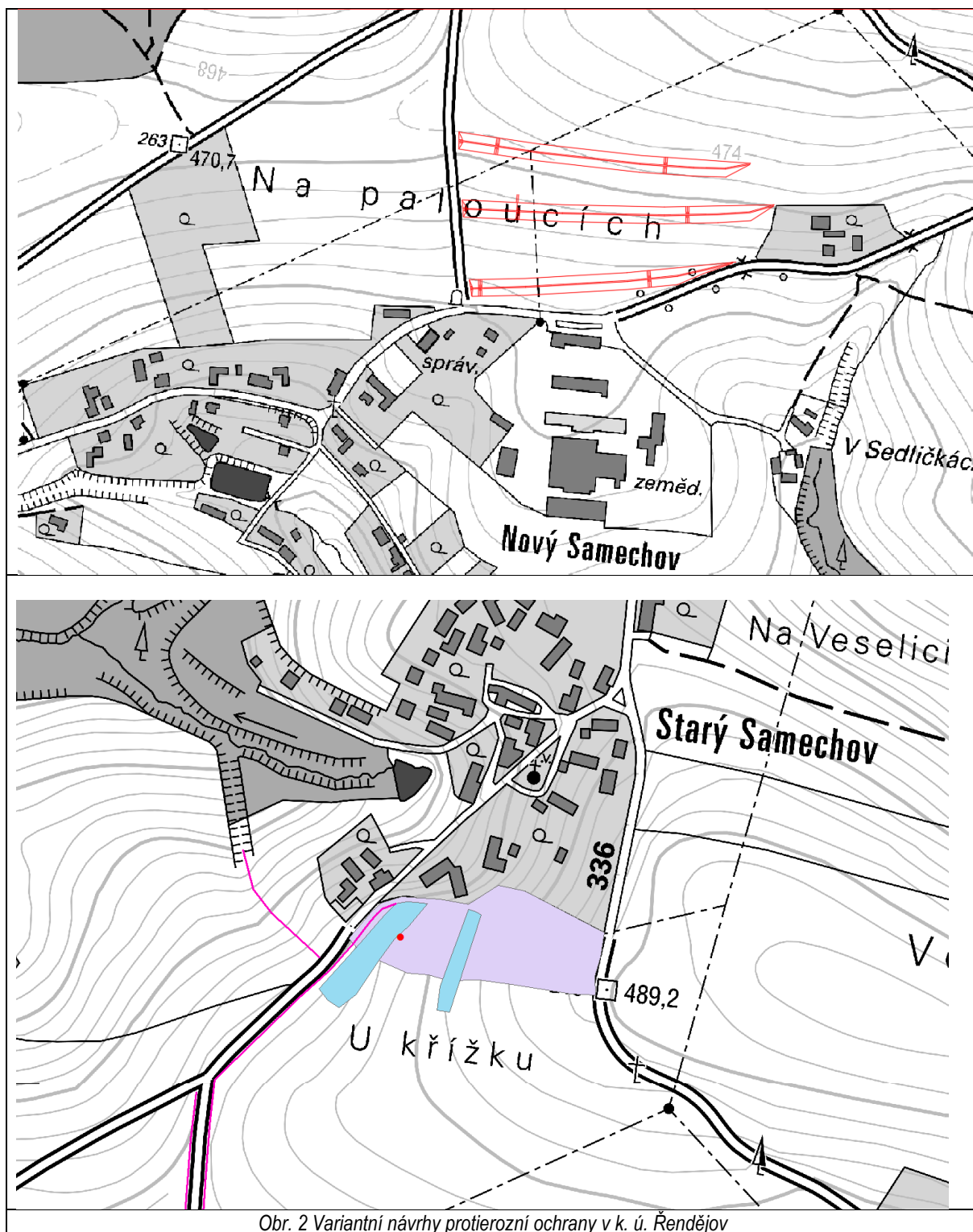
- pravidelném sečení minimálně dva až třikrát ročně tak, aby výška porostu v době po sečení byla 8 - 10 cm přihnojování porostu - zejména přihnojení porostu na jaře po zasetí je velmi důležité pro dosažení kvalitního stabilního porostu,
- bezprostředním odstraňování škod vzniklých při provádění agrotechnických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

Vrstevnicové obdělávání pozemků:

Vrstevnicové 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. Řendějov





Tab. 2 Seznam půdních bloků dotčených návrhem PEO k. ú. Řendějov

Kód půdního bloku	Opatření
9404/1	zasakovací průlehy
9401/1	zasakovací pásy
9405/9	zasakovací pásy, obnova cestní sítě
9303/3	rozšíření svodného příkopu

1.3. Návrh vodohospodářských opatření (včetně 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 suchou nádrž, zasakovací průleh.

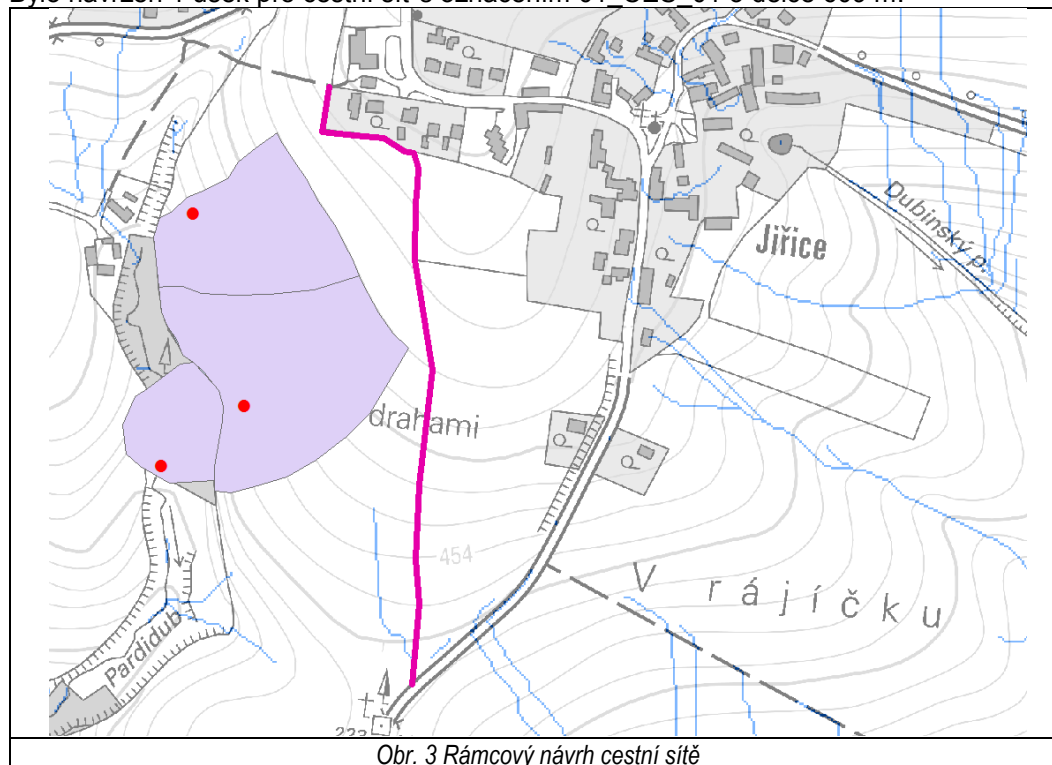
U poldru dokáže geolog na základě map již říci, zda umístění bude vhodné či nevhodné. V případě vhodnosti se pro projekt dělají pod hrází tři vrtů a současně hledá zemník, což znamená minimálně čtvrtý vrt. U zasakovacích průlehů postačí menší hloubka. O finálním počtu, rozmístění a hloubce vrtů pro průzkum bude rozhodnuto před zahájením projekčních prací na jednotlivých opatřeních ve spolupráci s geologem zajišťujícím vlastní průzkum.

Celkem je doporučeno vyhotovit 4-6 průzkumných vrtů v hloubce alespoň 4 až 5 ti metrů.

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

Trasy navrhovaných cest vycházejí z historických komunikačních cest a stezek mezi obcemi. Tyto trasy jsou patrné na některých historických mapách. Při návrhu bylo zohledněna možnost navrhovanou cestní síť využít jako součást protierozního opatření či v její kombinaci. Funkce cest je dopravní, krajinná, rekreační, vodohospodářská (odvedení vody) a ochranná (zachycení objemu vody) - jsou-li vybaveny cestním příkopem situovaným na straně proti svahu. Všechny navrhované trasy přispějí ke zlepšení krajinného rázu a členitosti krajiny.

Bylo navrženo 1 úsek pro cestní síť s označením 01. CES 01 o délce 609 m.



Obr. 3 Rámcový návrh cestní sítě

1.5. 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.

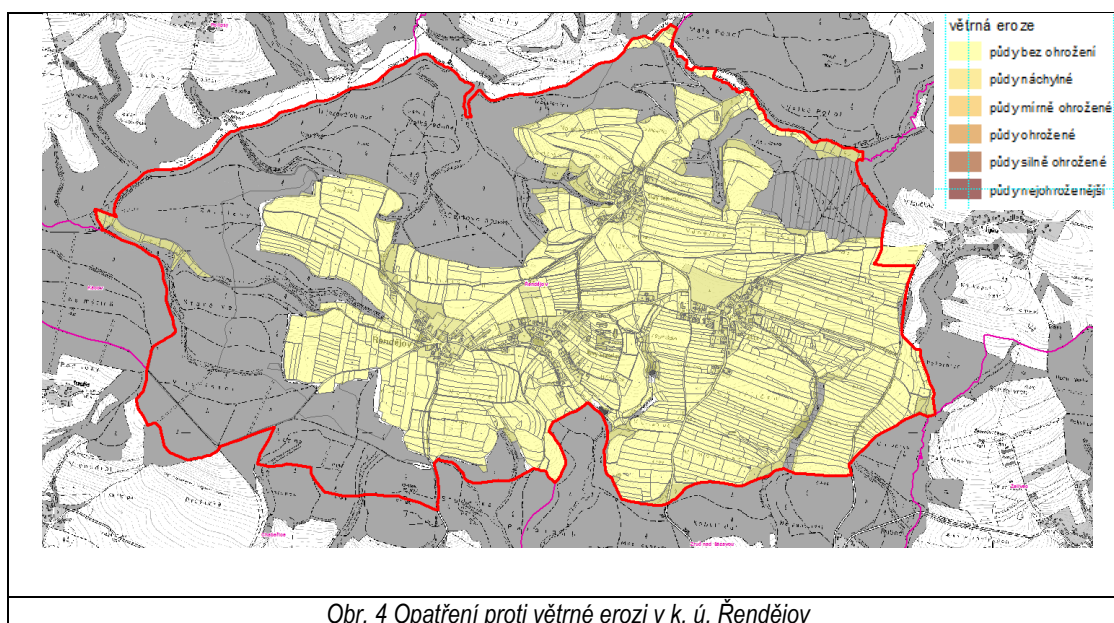
Všechny funkční zájmy v krajině, která je vždy polyfunkční, se navzájem překrývají a doplňují. Funkčnost ÚSES je s některými dalšími funkcemi v plném souladu a vyžaduje v podstatě totožná opatření, s některými však je ve větším či menším rozporu. V principu je v souladu s těmi dalšími funkcemi, které 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.

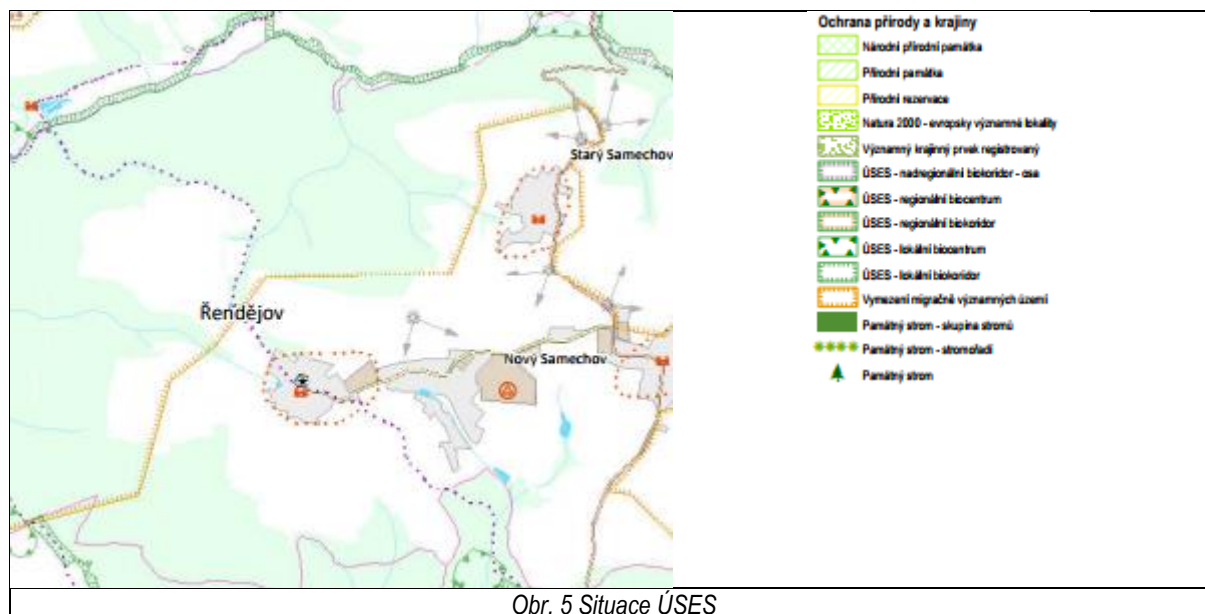
V blízkosti se nenachází žádný prvek ÚSES. Navržená opatření nenavazují na lokální či regionální biokoridory či biocentra, ale i tak přispějí k větší rozmanitosti a stabilitě krajiny.

1.6. Opatření proti větrné erozi

Z výsledků analytické části nebyly zjištěny lokality ohrožené větrnou erozí.



Obr. 4 Opatření proti větrné erozi v k. ú. Řendějov



Tab. 3 Seznam opatření příp. možných lokalit návrhu opatření v zájmovém území

K. ú.	označení	typ opatření	Název
Řendějov	01_CES_01	cestní síť	Navrhované opatření lze doplnit výsadbou stromů a vytvořit tak migrační koridor přes zemědělskou plochu

2. Stanovení účinnosti navržených opatření

Stanovení účinnosti navržených opatření je provedeno několika formami, které vycházejí z typu opatření a jaký problém opatření řeší.

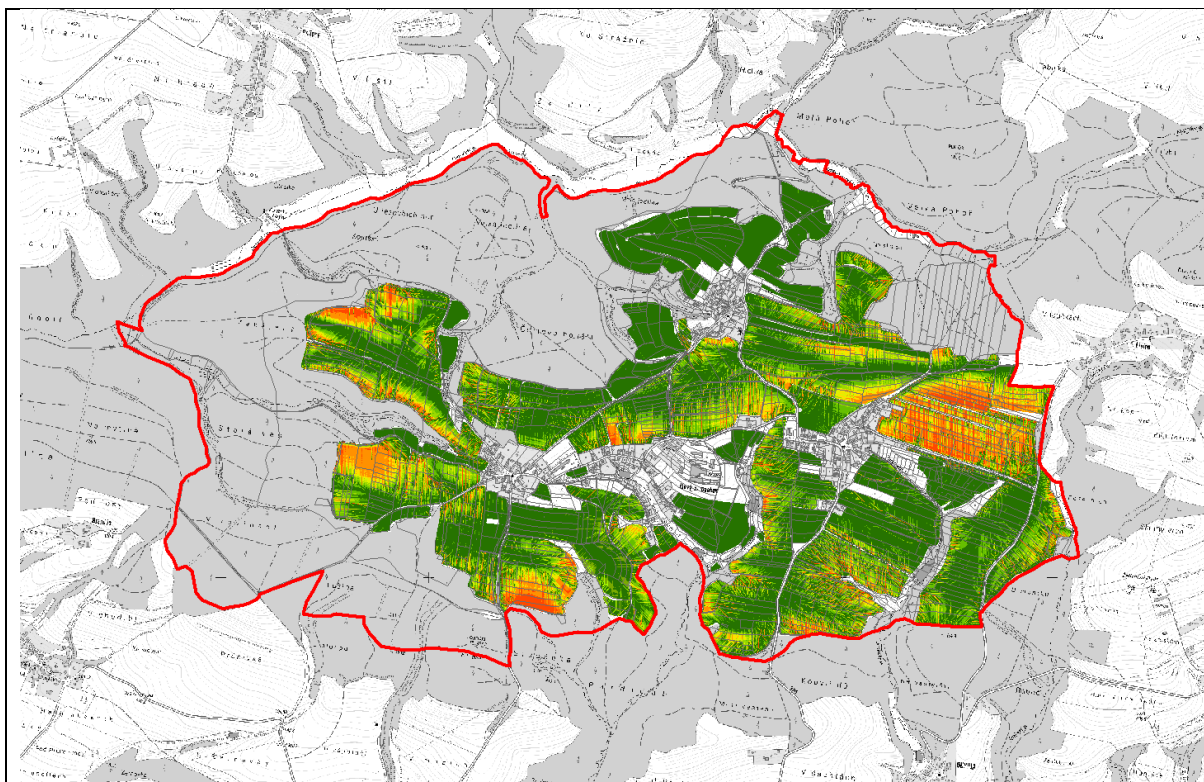
2.1. Stanovení účinnosti protierozních opatření

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

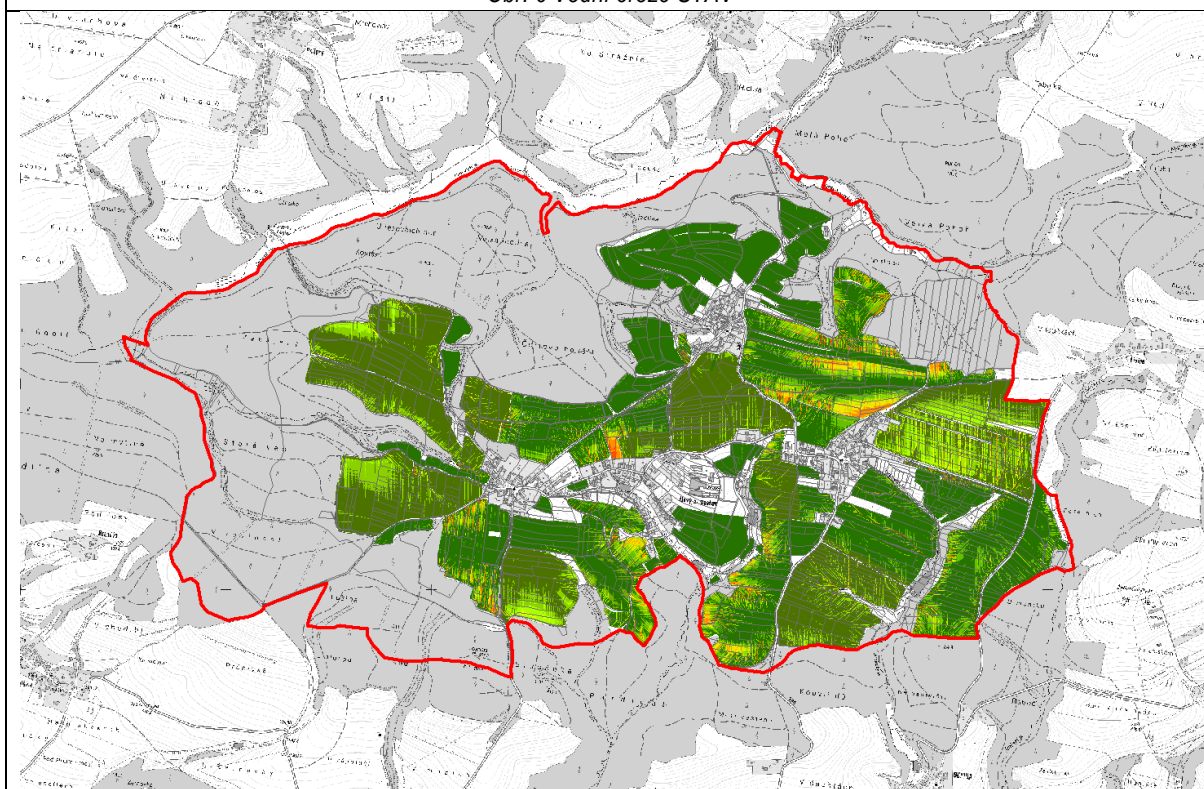
2.1.1. Vodní eroze

Dle výsledků analytické části je většina 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. Přípustná průměrná roční ztráta půdy je dána dle hloubky půdy. Pro zájmovou lokalitu se jedná konkrétně o hodnotu průměrné roční ztráty půdy $G_p = 4 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$.

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 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.



Obr. 6 Vodní eroze STAV



Obr. 7 Vodní eroze NÁVRH

Po navržených opatření vychází veškerá orná půda v prvním stupni erozní ohroženosti 1. eroze žádná až nepatrná. Výjimku tvoří půdní blok č. 0407/1, který po místním šetření byl vyhodnocen jako erozně bezproblémový, ačkoliv dle výpočtů k nadměrné erozi dochází.

2.1.2. Větrná eroze

Z výsledků analytické části bylo zjištěno, že zájmová lokalita není ohrožena větrnou erozí.

Z tohoto důvodu nebyl kladen důraz při návrhu opatření na jejich účinek proti větrné erozi. Nicméně byla v lokalitě navrhována opatření proti vodní erozi, která mají zároveň kladný vliv na snížení ohrožení větrnou erozí. Mezi tato opatření patří např. organizační opatření s výběrem vhodných kultur, průlehy s doprovodným porostem, které mění velikost a tvar pozemků apod.

2.2. Stanovení účinnosti protipovodňových opatření

Účinnost protipovodňových opatření byla stanovena pouze pro opatření, které má významnější vliv na odtokové poměry. Tímto opatřením je návrh suchých nádrží, kde účinnost opatření je podrobně popsán v listu opatření – objemová podmínka.

V rámci studie byla navrhována i další opatření, která mohou zlepšovat protipovodňovou ochranu, avšak jejich účinnost příp. vyčíslení snížení ochrany je těžko definovatelná. Opatření navrhovaná jako protierozní také částečně zlepšují protipovodňovou ochranu. V zasakovacích průlezích se zadrží určitá část objemu vody, v zatravněných plochách se zpomalí rychlost odtoku a při vhodném hospodaření na zemědělských půdách se sníží erozní smyv a tím se zároveň sníží množství sedimentů v korytech vodních toků a tím se nesníží jejich kapacita. Pro tyto opatření se však účinek protipovodňového opatření nestanovuje.

3. Návrh rozsahu KoPÚ

Návrh rozsahu KoPÚ je stanoven s ohledem na navrhované řešení problematiky území erozního a povodňového ohrožení, příp. ohrožení suchem. Rozsah KoPÚ je stanoven jako rozsah navržených opatření členěn dle příslušných katastrálních území. Do rozsahu jsou zahrnuty i sousední katastry, které sice nejsou předmětem KoPÚ, ale svým povodím resp. svým účinkem zasahují do řešené lokality. 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. Řendějov

Návrhy opatření jako podklady pro KoPÚ jsou umístěny mimo intravilán a jejich rozsah nepřesahuje hranice katastru obce Řendějov.

Seznam příloh:

- T1 Erozní smyv a erozní ohrožení po návrhu opatření
- T2 Dotčení vlastníci pozemků
- Listy opatření