

Malé Žernoseky



Studie modelové lokality z hlediska erozních procesů v krajině



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

2012



EVROPSKÝ ZEMĚDĚLSKÝ FOND PRO ROZVOJ VENKOVA:
EVROPA INVESTUJE DO VENKOVSKÝCH OBLASTÍ

CELOSTÁTNÍ SÍŤ PRO VENKOV



PROGRAM ROZVOJE VENKOVA

Obsah

Úvod.....	4
1 Charakteristika zájmového území	5
1.1 Klimatické poměry	5
1.1.1 Teploty.....	5
1.1.2 Srážky	6
1.1.3 Vítr	6
1.1.4 Extrémní deště	6
1.2 Geomorfologie.....	7
1.3 Geologie.....	9
1.4 Půdy	10
1.4.1 Hlavní půdní jednotky	12
1.5 Hospodářské využití území	15
1.6 Hydrografie	17
1.7 Ochrana přírody a krajiny	18
1.8 Odtokové poměry.....	19
2 Změny krajinné struktury	22
3 Degradace půdy.....	24
3.1 Acidifikace půdy.....	24
3.2 Erozní ohroženost území	26
3.2.1 Erozní ohroženost půd vlivem vodní eroze	26
3.2.2 Výpočet vodní eroze rovnicí USLE	26
3.2.3 Kontrola účinnosti opatření ke snížení vodní eroze	29
3.3 Výpočet kulminačních průtoků a objemů odtoku vyvolaných extrémními přívalovými dešti	30
4 Vymezení nejvíce ohrožených pozemků	32
5 Návrh opatření pro zlepšení současného stavu	34
5.1 Využitelná protierozní opatření.....	34
5.1.1 Organizační protierozní opatření	34
5.1.2 Agrotechnická protierozní opatření	36

5.1.3	Technická protierozní opatření	36
5.2	Implementace standardů GAEC.....	38
5.2.1	GAEC 1	38
5.2.2	GAEC 2	38
5.3	Návrh protierozních opatření	40
5.3.1	Poldr	40
5.3.2	Příkop 1.....	41
5.3.3	Příkop 2.....	41
5.3.4	Příkop 3.....	41
5.3.5	Zatrávnění.....	41
5.3.6	Zalesnění.....	41
5.3.7	Průleh 1	42
5.3.8	Průlehy 2-5	42
5.3.9	Agrotechnická protierozní opatření	42
5.3.10	Omezení vtoku z KÚ Lhotka nad Labem.....	42
6	Příloha 1. - Mapové podklady	43
7	Fotodokumentace	83
8	Literatura	103

Úvod

Půda je nejcennější statek, se kterým v současnosti lidstvo disponuje. Kvalitní půda má v dnešní době i strategický význam – poskytuje záruku, že při správném využívání bude možno zajistit dostatek potravin pro obyvatelstvo daného území.

Na území České republiky bohužel existují oblasti, kde dochází k různým formám degradace půdního fondu. V Ústeckém kraji se touto problematikou začala zabývat Tematická pracovní skupina (dále jen „TPS“), která vznikla v rámci Celostátní sítě pro venkov Programu rozvoje venkova (dále jen „Síť“) v lednu roku 2010 pod názvem „Vliv činnosti člověka na krajinu českého venkova s důrazem na vodní režim a zadržování vody v krajině“. Jedním z cílů, které si TPS vytyčila, je sledování správnosti postupů v hospodaření zemědělců, lesníků, správců toků, vodních ploch atd. Jakýkoliv partner Sítě, který řeší problém v oblasti ochrany půdy, se může na členy TPS obrátit s žádostí o radu.

Tak tomu bylo i v případě stávající studie. Návrh na vypracování této studie podal Ing. Petr Liška, člen TPS a starosta obce Malé Žernoseky. Svojí žádost zdůvodnil takto: „Klimatické jevy způsobují v posledním desetiletí stále častější situace, kdy prodlužující se období sucha doplňují stále se zvyšující počty intenzivních srážek s vyššími úhrny srážek v relativně krátkých časech. Tyto situace způsobují, že v dřívějších dobách provedené zásahy do krajiny nezadrží tyto srážky a jejich vlivem dochází k poškozování úrodných vrstev půdy a jejímu splavování do údolí. Neschopnost zadržení vody v krajině způsobuje záplavové stavy v údolích a lokalitách pod přilehlými svahy. Splachování půdy zhoršuje další schopnost zadržování vody a tím se zhoršuje situace i nadále. Je třeba identifikovat možné způsoby, jak tomuto negativnímu jevu zabránit“.

Na základě jednání a následného doporučení členů TPS byla vybrána lokalita na úpatí vrchu Kybička, na rozhraní katastrů obcí Lhotka nad Labem a Malé Žernoseky, kde přívalové srážky způsobují opakovaně záplavové stavy pod přilehlými svahy v obou obcích a prokazatelně zde dochází k viditelnému znehodnocování kvality půdy. V tomto území byl proveden odborný průzkum a na základě získaných údajů byla navržena vzorová/pilotní opatření, která by měla sloužit k ochraně půdy proti degradaci vlivem splavování při srážkových jevech a ochraně proti záplavovým stavům vznikajících při přívalových srážkách v přilehlých lokalitách.

Výstupy ze studie budou nabídnuty dalším TPS s podobným zaměřením, které fungují na území ČR, partnerům Sítě a dalším zájemcům z řad zemědělských podnikatelů a zástupců obecních a městských úřadů. Popsané varianty bude možno využít pro přípravu návrhů na protierozní opatření na postižených územích. V blízké budoucnosti bude pro zájemce zpracován krátký názorný manuál. Získané údaje budou také sloužit jako podkladový materiál pro nastavení environmentálních podpor v rámci nového programového období 2014-2020.

1 Charakteristika zájmového území

Katastrální území obce Malé Žernoseky o rozloze 3,3 km² leží na levém břehu řeky Labe. Nachází se v okrese Litoměřice v Ústeckém kraji (viz obrázek 6.1). Obec leží asi 1,5 km severovýchodně od města Lovosice a asi 7 km východně od okresního města Litoměřice.

1.1 Klimatické poměry

Klima tohoto území o nadmořské výšce 140–310 m n. m. lze charakterizovat jako teplé a suché, průměrná roční teplota se pohybuje kolem 8–9 °C. První mrazový den se dostavuje počátkem listopadu (8. 11.), poslední koncem dubna (23. 4.). Suma teplot nad 10 °C v tomto klimatickém regionu (T1) dosahuje hodnot v rozmezí 2600–2800 °C. Roční úhrn srážek nepřevyšuje 500 mm pravděpodobnost suchých vegetačních období je 46–60 %.

Převládající směr větrů je západní, jihovýchodní a severozápadní. 60 % ze všech větrných směrů má sílu 5 Bf.

Doba vegetačního období činí 166 dnů.

Fenologické údaje:

- začátek jarních polních prací 11. – 20. 3
- počátek žní ozimého žita 16. – 20. 7
- počátek setí ozimého žita 15.9

1.1.1 Teploty

Dlouhodobé normály průměrných teplot vzduchu za období 1961–1990 ve dvou nejbližších meteorologických stanicích uvádí tabulka č. 2:

Tabulka 1.1: Dlouhodobý normál průměrných teplot vzduchu 1961–1990 (ČHMÚ)

Průměrná teplota vzduchu (°C)													
Meteorologická stanice	Měsíc												Rok
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Doksany	-2,0	-0,2	3,7	8,5	13,4	16,8	18,1	17,4	13,5	8,5	3,7	0,0	8,5
Milešovka	-4,6	-3,3	0,2	4,5	9,8	12,9	14,5	14,1	10,8	6,2	0,5	-2,8	5,2

1.1.2 Srážky

Dlouhodobé normály úhrnu srážek za období 1961–1990 ve dvou nejbližších meteorologických stanicích uvádí tabulka č. 3:

Tabulka 1.2: Dlouhodobý normál úhrnu srážek 1961–1990 (Český hydrometeorologický ústav)

Úhrn srážek (mm)													
Meteorologická stanice	Měsíc												Rok
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Doksany	20,4	19,2	22,7	32,8	55,2	56,5	59,8	63,0	41,0	29,9	31,3	24,0	455,9
Milešovka	27,7	29,6	32,9	40,7	61,0	63,9	62,0	71,0	47,6	32,8	39,2	36,5	544,9

1.1.3 Větr

„Podnebí ČSSR, tabulky“ (1960) uvádějí v oblasti údaje o četnosti větrů pro stanice Milešovka a pro stanice Teplice – Trnovany.

Tabulka 1.3: Četnosti větrů na stanici Milešovka

Milešovka	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	bezvětří
v roce	11,4	5,5	6,0	16,6	8,4	14,8	18,5	17,4	1,4
v roce pro sílu 5°Beauf. a více	5,4	2,0	2,8	9,6	3,1	8,9	12,7	10,8	

Tabulka 1.4: Četnosti větrů na stanici Teplice–Trnovany

Teplice, Trnovany	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	bezvětří
v roce	3,4	9,2	11,9	8,1	2,6	18,0	21,3	10,2	15,3
v roce pro sílu 5°Beauf. a více	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,9	1,8	0,8	

1.1.4 Extrémní deště

Hodnoty maximálních denních úhrnů srážek s pravděpodobností opakování N let podle Gumbela pro stanici Litoměřice, která je nejbližší zájmovému území, jsou uvedeny v tab. 1:

Tabulka 1.5: Maximální denní úhrny srážek s pravděpodobností opakování N let (převzato z: Šamaj, Valovič, Brázdil, 1983)

Doba opakování	Maximální denní úhrn srážky (mm)
2	30,6
5	43,5
10	51,8
20	60,5
50	71,1
100	79,4

1.2 Geomorfologie

Katastrální území je součástí dvou subprovincií. Většina území spadá do České tabule, jihovýchodní část pak do Krušnohorské soustavy (viz obrázek 6.2)

- Severozápadní část katastrálního území
 - Systém Hercynský
 - Provincie: Česká vysočina
 - Subprovincie: Česká tabule
 - Oblast: Středočeská tabule
 - Celek: Dolhnooharská tabule
 - Podcelek: Terezínská kotlina
 - Okrsek: Lovosická kotlina
- Jihovýchodní část katastrálního území
 - Systém Hercynský
 - Provincie: Česká vysočina
 - Subprovincie: Krušnohorská soustava
 - Oblast: Podkrušnohorská oblast
 - Celek: České středohoří
 - Podcelek: Milešovské středohoří
 - Okrsek: Kostomlatské středohoří

Reliéf Českého středohoří je výslednicí třetihorní vulkanické činnosti a souběžných i následných zvětrávacích a erozních procesů. Kuželovité a kupovité tvary kopců, krátké hřbety, mnohdy se suťovými poli na úbočích, jsou soustředěny zvláště v jihozápadní části území v Milešovském středohoří. Směrem k severovýchodu, ve Verneřickém středohoří, se stává základním prvkem reliéfu výše položena zvlněna plošina na destruovaných lávových příkrovech (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR).

Zájmové území je součástí pahorkatiny Břvansko-litoměřického středohoří. Nejvyšší bod leží v nadmořské výšce 280 m n. m. na úpatí Lovoše a na plošině nad Opárenským údolím. Nejnižší bod je v depresi při toku Labe 142 m n. m (viz obrázek 6.3). Průměrné relativní převýšení je 138 m. Reliéf je velmi členitý, od severozápadu přechází plošina prudkými travnatými svahy do Opárenského údolí, kterým protéká potok Milešovský. Pozemky jihovýchodním směrem nad svahem opárenským jsou v nadmořské výšce 280/260 m, s expozicí severovýchodní, jsou na nich rendziny hnědé. Postupně svahy klesají do nadmořské výšky 190 m, kde rendziny přecházejí do hnědozemí. Pozvolným klesáním přecházejí mírné svahy do depresivní roviny v nadmořské výšce 145 m v povodí Labe, kterou vyplňují nivní uložení.

Sklonitost katastrálního území Malé Žernoseky je na obrázku 6.4. Průměrný sklon svahu je přibližně 17 %. Severně nad obcí Malé Žernoseky jsou svahy mírnější s expozicí k západu, na nichž jsou extrémně lehké drnové půdy černozemní. Prudké svahy jsou na úpatí Lovoše západně od obce s expozicí východní, které svou svažitostí jsou velmi náročné pro obdělávání. Nejprudší svahy Opárenského údolí jsou z části vysázeny vinicemi, z části ovocnými stromy.

1.3 Geologie

Geologické podloží je velmi rozmanité (viz obrázek 6.5). Kvartérní holocénní horniny jsou zastoupeny nivními a smíšenými sedimenty, dále pak deluviálními písčito-hlinitými až hlinito-písčitými a kamenitými až hlinito-kamenitými sedimenty pestrého složení. Z pleistocénních hornin lze v katastrálním území nalézt eolické spraše a sprašové hlíny, deluvioeolické sedimenty, fluviální písky a štěrky pestrého složení a také sladkovodní karbonát (vápenec, travertin, pramenit, pěnovec).

Horniny Českého masivu neogenního stáří zastupují štěrky, písčité štěrky a písky s vložkami jílu (fluviální až fluvioakustrinní). V katastrálním území Malé Žernoseky lze též nalézt horniny meozoika, ze svrchní křídly jsou to písčité slínovce až jílovce spongilitické, místy silicifikované (opuky). V území se též nachází ryolity svrchního karbonu a spodního permu. Krystalinikum a prevariské paleozoikum Českého masivu zastupují migmatit s převahou ortosložky až hybridní granit karbonského stáří, ortorula paleozoického stáří a pararula a zelená břidlice proterozoického stáří.

Konkrétně se uvedené horniny vyskytují v těchto místech:

Opuky jsou v severní části zájmového území, za Opárenským údolím na plošinách a svazích. Tento matečný substrát dal vznik rendzinám hnědým, které jsou zrnitostně středně těžké.

Spraše, které tvoří malou lokalitu u obce Malé Žernoseky, daly vznik hnědozemí, která je středně těžká.

Na svahovině vápenité vznikly rendziny, západně a jihozápadně od obce; zrnitostně jsou středně těžké, s obsahem štěrku a kamene čediče.

Štěrkopísková terasa je severovýchodně od obce Malé Žernoseky. Vytvořily se na ní drnové půdy černozemí. Je zrnitostně extrémně lehká a příměsí valounů křemene.

Nivní uloženiny jsou matečným substrátem nivních uloženin východně od obce Malé Žernoseky v depresi Labe. Zrnitostně jsou středně těžké, s ojedinělým valounkem křemene.

1.4 Půdy

Podloží je překryto převážně pararendzinami kambickými a fluvizemí modální, na menších plochách lze nalézt též černozem modální a kambizem eutrofní (viz obrázek 6.6).

Pararendzina

Tyto půdy vznikají z rozpadů zvětralých karbonátosilikátovitých hornin (vápnitých břidlic, pískovců, opuk, ale i na karbonátových zvětralinách čedičů a jejich pyroklastik). Vyskytují se lokálně v různých klimatických podmínkách, hlavně v oblastech křídových a flyšových zpevněných sedimentů, a jejich rozšíření je do jisté míry nezávislé na nadmořské výšce. Původním rostlinným krytem bylo teplomilnější rostlinstvo, často typu teplomilých doubrav. Tyto půdy se nacházejí zejména na vyvýšených terénních tvarech, někdy však i na plošinách tvořených opukami. Dominantním půdotvorným procesem, vedle obvyklého vnitropůdního zvětrávání, je humifikace.

Pararendziny jsou převážně mělké skeletovité půdy lehčího až středně těžkého zrnitostního složení. Obsah humusu nižší kvality je obvykle střední. Typickým znakem pararendzin je přítomnost karbonátů buď v celém půdním profilu, nebo alespoň ve spodní části profilu. Půdní reakce je převážně neutrální, sorpční charakteristiky jsou závislé na zrnitostním složení profilu. Zejména u silně skeletovitých profilů hrozí nebezpečí silného sklonu k vysychání půdy.

Z hlediska zemědělského jsou pararendziny, vzhledem k časté skeletovitosti, zemědělsky horšími půdami. Podobně jako rendziny mohou však být vhodnými stanovišti ovocných sadů (zejména pro třešně, vlašské ořechy).

Fluvizem

Půdy typu fluvizem vyplňují plochá dna říčních údolí, zvláště podél větších toků. Původními porosty byly lužní lesy, druhotnými údolní louky. Půdotvorným substrátem jsou výhradně nivní uloženiny (říční a potoční náplavy).

Fluvizemě jsou vývojově velmi mladé půdy. Představují sedimenty snesené erozí a akumulované v nivě řeky. Půdotvorný proces je, nebo donedávna byl, často periodicky přerušován akumulační činností vodního toku při záplavách, při kterých byl na tvořící se půdu ukládán nový nános často prohumózněného materiálu (půdy synlitogenní-současný vývoj půdotvorného substrátu a vlastní půdy). Charakteristiky ukládaného materiálu (potažmo záplavové vody) ovlivňují ve výsledku i vlastnosti fluvizemě (zrnitost, obsah karbonátů, org. látek apod.). Díky akumulační činnosti nese profil půdy fluvické znaky-patrnou vrstevnatost profilu a nepravidelné rozložení organické hmoty s vyšším obsahem i ve spodních vrstvách.

Stratigrafie těchto půd je velmi jednoduchá. Nevýrazný humusový horizont přechází difuzně přímo v mateční substrát, tvořený naplaveným materiálem. Profil fluvizemí bývá hluboký, barva celého profilu je obvykle hnědá až šedohnědá.

Mimo období občasných záplav nejsou tyto půdy obvykle ovlivňovány nadbytečnou vlhkostí. Projevy glejového procesu jsou v půdním profilu patrné až poměrně hluboko. Obsah humusu je obvykle střední a jeho složení je relativně příznivé. Reakce půdy je většinou slabě kyselá až neutrální, sorpční vlastnosti, zvláště u těžších půd, jsou dobré. Fyzikální vlastnosti nivních půd jsou zejména ve svrchních částech profilu příznivé.

Fluvizemě středně těžkého zrnitostního složení jsou vhodné pro luční porosty. Na orné půdě se za příznivých klimatických podmínek pěstuje cukrovka, pšenice, ječmen a zejména zelenina. Při intenzivním využití půdy (vysoké dávky hnojiv) je nutné chránit podzemní vody před znečištěním. Na záplavovou vodou přinášených jemných půdních částicích mohou být navázány rizikové prvky a jiné polutanty, zvláště leží-li fluvizem v blízkosti průmyslových a chemických areálů. Proto je nutné, aby tato zemědělsky využívaná půda splňovala hodnoty max. přípustných obsahů rizikových prvků podle přílohy č.1 k vyhlášce č. 13/1994Sb.

Černozem

Mezi naše nejznámější, nejhodnotnější a nejúrodnější půdy patří právě černozemě. Vznikly v raných obdobích postglaciálu pod původní stepí a lesostepí. Roční úhrn srážek v černozemních oblastech činí 450 – 650 mm, průměrná roční teplota je nad 8 °C. Matečním substrátem jsou většinou spraše, jen místy se uplatňují také zvětraliny slínovců (slíny), vápnité terciérní jíly nebo vápnité písky. Hlavním půdotvorným procesem při vzniku černozemí byla intenzivní huminifikace (černozemní půdotvorný pochod).

Pro půdní profil je charakteristický mocný, tmavě zbarvený humusový (černický) horizont, který obvykle zasahuje do hloubky 60 – 80 cm. Tento horizont se vyznačuje odolnou vodostálou půdní strukturou a je značně oživený (edafon). Pro černozem na spraši je příznačný výskyt vápnitých žilek (pseudomycelia), povlaků a konkréci (bílé vápnité agregáty – cicváry). Černozemě jsou nejčastěji zrnitostně středně těžké, bez obsahu skeletu, s vysokým obsahem kvalitního humusu. Půdní kyselost (pH) je neutrální a půda má velmi dobré sorpční vlastnosti. Také fyzikální vlastností zejména pórovitost a objemová hmotnost jsou většinou příznivé.

Kambizem

Kambizemě řadíme mezi půdy střední až nižší kvality. Vyvinuly se pod původními listnatými a smíšenými lesy (dubohabrové bučiny, jedle, smrk). Kambizemě se vyvinuly téměř na všech horninách skalního podkladu (žuly, ruly, svory, fylity, čediče, pískovce, břidlice).

Hlavním půdotvorným procesem tohoto půdního typu je intenzivní vnitropůdní zvětrávání-hnědnutí horizontu díky uvolňování železa a hliníku z krystalických mřížek minerálů (braunifikace). K hnědnutí se dále připojuje proces tvorby a přeměn jílu. Vývoj kambizemí je také doprovázen v závislosti na pedoklimatu vyluhováním a acidifikací (jde však o velmi pomalý proces).

Nevýhodou kambizemí je malá mocnost půdního profilu, vyšší obsah skeletu, půdní kyselost a členitý terén, ve kterém se vyskytují. Jsou vhodné pro pěstování především brambor (nejlépe na kambizemích vyvinutých na rulách a žulách), méně náročný obiloviny (žito, oves) a lnu. Kambizemě mohou být i velmi dobrými lesními stanovišti.

1.4.1 Hlavní půdní jednotky

V katastrálním území se nachází následující hlavní půdní jednotky (HPJ), jak je patrné také na obrázku 6.7:

04 – Černoze arenické na píscích nebo na mělkých spraších (maximální překryv do 30 cm) uložených na píscích a štěrkopíscích, zrnitostně lehké, bezskeletovité, silně propustné půdy s výsušným režimem. Tyto půdy jsou středně náchylné k acidifikaci a slabě náchylné k utužení. Jedná se o půdy nenáchylné k vodní erozi, avšak v klimatickém regionu T1 zpravidla jedny z nejohroženějších erozí větrnou. Z hydrologického hlediska spadají do skupiny A, což značí velmi dobré infiltrační schopnosti zemin.

08 – Černoze modální a černoze pelické, hnědozemě, luvizemě, popřípadě i kambizemě luvické, smyté, kde dochází ke kultivaci přechodného horizontu nebo substrátu na ploše větší než 50 %, na spraších, sprašových a svahových hlínách, středně těžké i těžší, převážně bez skeletu a ve vyšší sklonitosti. Tyto půdy jsou slabě náchylné k utužení a acidifikaci a silně náchylné k vodní erozi. Ohroženost větrnou erozí je v tomto klimatickém regionu (T1) mírná. Hydrologická skupina těchto půd je B.

19 – Pararendziny modální, kambické i vyluhované na opukách a tvrdých slínovcích nebo vápnitých svahových hlínách, středně těžké až těžké, slabě až středně skeletovité, s dobrým vláhovým režimem až krátkodobě převlhčené. Tyto půdy nejsou náchylné k acidifikaci, náchylnost k utužení lze popsat jako střední až mírnou. K vodní erozi jsou tyto půdy středně náchylné, větrnou erozí nejsou ohroženy vůbec. Hydrologická skupina půd je B.

22 – Půdy arenického subtypu, regozemě, pararendziny, kambizemě, popřípadě i fluvizemě na mírně těžších substrátech typu hlinitý písek nebo písčitá hlína, s příznivějším vodním režimem (kambizem modální, kambizem psefitická, fluvizem modální, regozem modální, regozem dystrická, regozem psefitická). Půdy v této jednotce jsou typické střední náchylností

k acidifikaci, slabě náchylné k utužení a slabě náchylné k vodní erozi. V klimatickém regionu T1 jsou však silně ohrožené erozí větrnou. Hydrologická skupina půd v této HPJ je B.

29 – Kambizemě modální eubazické až mezobazické včetně slabě oglejených variet, na rulách, svorech, fylitech, popřípadě žulách, středně těžké až středně těžké lehčí, bez skeletu až středně skeletovité, s převažujícími dobrými vláhovými poměry. Jsou středně náchylné k utužení, acidifikaci i vodní erozi. V klimatickém regionu T1 je ohrožení větrnou erozí mírné. Z hydrologického hlediska spadá tato HPJ do skupiny B.

37 – Kambizemě litické, kambizemě modální, kambizemě rankerové a rankery modální na pevných substrátech bez rozlišení, v podorniči od 30 cm silně skeletovité nebo s pevnou horninou, slabě až středně skeletovité, v ornici středně těžké lehčí až lehké, převážně výsušné, závislé na srážkách. Zpravidla jsou výrazně náchylné k acidifikaci, některé z nich mohou být náchylné pouze slabě. Půdy jsou slabě náchylné k utužení, nenáchylné k vodní erozi, ale v tomto klimatickém regionu (T1) silně ohrožené větrnou erozí. Z hydrologického hlediska se jedná o půdy velmi příznivé ze skupiny A.

41 – Půdy se sklonitostí vyšší než 12 stupňů, kambizemě, rendziny, pararendziny, rankery, regozemě, černoze, hnědozemě a další, zrnitostně středně těžké až velmi těžké, s různou skeletovitostí s poněkud příznivějšími vláhovými poměry. Půdy jsou středně až výrazně náchylné k acidifikaci a středně náchylné k utužení. Erodovatelnost půd vodou je střední, v klimatickém regionu T1 jsou tyto půdy mírně ohrožené větrnou erozí. Podle hydrologických vlastností jsou tyto půdy zařazeny do skupiny B.

56 – Fluvizemě modální eubazické až mezobazické, fluvizemě kambické, koluvizemě modální na nivních uloženinách, často s podloží teras, středně těžké lehčí až středně těžké, zpravidla bez skeletu, vláhově příznivé. Půdy této HPJ jsou středně náchylné k acidifikaci a k utužení. Vykazují silnou náchylnost k vodní erozi a větrnou erozí jsou v klimatickém regionu T1 ohroženy mírně. Z hydrologického hlediska jsou půdy řazeny do skupiny B.

59 – Fluvizemě glejové na nivních uloženinách, těžké i velmi těžké, bez skeletu, vláhové poměry nepříznivé, vyžadují regulaci vodního režimu. Jedná se o půdy slabě až středně náchylné k acidifikaci. Náchylnost k utužení lze hodnotit jako výraznou. K vodní erozi jsou půdy této jednotky středně náchylné, větrnou erozí nejsou zpravidla ohroženy. Hydrologické vlastnosti těchto půd nejsou příznivé, řadí půdy do skupiny D.

Bonitované půdně ekologické jednotky (BPEJ) pro katastrální území Malé Žernoseky uvádí obr. 6.8 a tab. 1.6.

Tabulka 1.6: Bonitované půdně ekologické jednotky v zájmovém území

Kód BPEJ	Rozloha v k. ú. Malé Žernoseky (ha)
1.04.01	13,73
1.08.10	24,72
1.19.11	135,23
1.19.14	91,76
1.19.51	6,74
1.22.42	17,95
1.22.52	6,06
1.29.14	10,25
1.37.16	121,77
1.41.89	36,07
1.56.00	58,74
1.59.00	24,18

1.5 Hospodářské využití území

Území nacházející se na pomezí Polabí a dolního Poodří je typickým příkladem řepařské oblasti, která může přecházet až v oblast kukuřičnou. Obecná charakteristika těchto oblastí je zpracována v tabulce 1.7. Nejprudší svahy údolí byli již historicky vysázeny vinicemi, které se na trati "Na Dobraji" zachovaly dodnes.

Tabulka 1.7: Obecná charakteristika zemědělských výrobních oblastí v zájmovém území

	Zemědělská výrobní oblast (ZVO)									
	Řepařská (Ř)					Kukuřičná (K)				
Reliéf terénu	Rovinný až mírně zvlněný					Rovinný až mírně zvlněný				
Nadmořská výška	250-350 m					Do 250 m				
Klimatický region	Teplý suchý (T 1) Teplý mírně suchý (T 2) Teplý mírně vlhký (T 3)					Velmi teplý suchý (VT)				
Průměrná roční teplota	8-9 ⁰ C					9-10 ⁰ C				
Průměrné roční srážky	500-650 mm					500-600 mm				
Suma teplot nad 10 ⁰ C	2400-2800					2800-3100				
Výskyt suchých veget. období	10-60%					30-50%				
Hlavní půdní jednotky	Převládají černozemní a hnědozemní půdy na spraších a sprašových hlínách, nivní půdy na nivních uloženinách					Převládají černozemní a lužní typy, nivní půdy na písčích drnové půdy				
Zrnitostní složení	Převažují půdy hlinité hluboké aluviální písčitohlinité					Převažují půdy hlinité a písčitohlinité				
Stupeň zornění	Větší než 80%					Větší než 80%				
Zastoupení trvalých kultur	6-9%					10-15%				
Lesnatost	Nízká					Velmi nízká				
Hlavní zemědělské plodiny	Cukrovka, kvalitní pšenice, sladovnický ječmen, kořenová zelenina v některých oblastech chmel, rané brambory					Kukuřice na zrno, cukrovka, teplomilné ovoce, vinná réva, teplomilné zeleniny, kvalitní pekařská pšenice, sladovnický ječmen				
Podoblast	Ř1	Ř2	Ř3	Ř4	Ř5	K1	K2	K3	K4	K5
Průměrná cena zemědělských	>9	8-9	7-8	6-7	<6	>9	8-9	7-8	6-7	<6

půd Kč/m ²										
Produkční schopnost v bodech	>84	76-84	68-76	62-68	<62	>82	76-82	68-76	62-68	<62
Stupeň zornění	90%	87%	87%	85%	81%	89%	85%	85%	81%	80%
Zastoupení na zemědělském půdním fondu ČR v %	24,3						0,8			

Aktuální využití zemědělské půdy podle databáze LPIS je znázorněno na obrázku 6.9. Zemědělská půda je využívána převážně jako orná půda, a to na 88,47 ha. Mezi obvyklé plodiny zde patří různé typy obilnin, řepa, či řepka. Stálé pastviny pokrývají plochu 2,4 ha, ostatní travní porosty pak 13,99 ha. Na 6,63 ha jsou vinice a 1,27 ha pokrývají ovocné sady.

Lesy v katastrálním území Malé Žernoseky jsou součástí lesní oblasti 5 – České středohoří. V území jsou přítomné tři vegetační stupně, a to 1 – dubový, 2 – bukodubový a 3 – dubobukový (viz obrázek 6.10). Jedná se především o soubory lesních typů 1A javorohabrová doubrava (*Aceri-carpineto-quercetum lapidosum*), 1C suchá habrová doubrava (*Carpineto-Quercetum subxerothermicum*), 1X dřínová doubrava (*Corneto-Quercetum (xerothermicum)*), 1Z zakrslá doubrava (*Quercetum humilis*), 2A javorobuková doubrava (*Aceri-Fageto-Quercetum lapidosum*), 2K kyselá buková doubrava (*Fageo-Quercetum acidophilum*), 2S svěží buková doubrava (*Fageto-Quercetum mesothrophicum*), 3A lipodubová bučina (*Tilii-Querceto-Fagetum acerosum lapidosum*), 3K kyselá dubová bučina (*Querceto-Fagetum acidophilum*), 3L jasanová olšina (*Fraxineto-Alnetum alluviale*)

1.6 Hydrografie

Katastrální území náleží do pomoří Severního moře. Je odvodňováno jednak Milešovským potokem, což je tok II. řádu o délce 15,425 km, který je levostranným přítokem Labe, a také přímo řekou Labe (viz obrázek 6.11). Milešovský potok pramení nad Vojenským rybníkem pod Bukovým vrchem, dále protéká obcemi Milešov a Velemín a Oparenským údolím se tok dostává do obce Malé Žernoseky, kde se vlévá do Labe. Významnějšími přítoky jsou Pálečský potok, Luční potok a Chotiměřský potok. Všechny se vlévají do Milešovského potoka nad katastrálním územím Malé Žernoseky. Plocha povodí Milešovského potoka po soutok s Labem činí 40,33 km², z čehož do katastrálního území Malé Žernoseky zasahuje 1,49 km².

Povodí Milešovického potoka spadá do správy podniku Povodí Ohře s.p., pouze samotný tok Labe protékající východní částí řešeného území je ve správě podniku Povodí Labe s.p. Oba vodní útary povrchových vod vyskytující se v zájmovém území nedosahují dobrého stavu vod dle Rámcové směrnice vodní politiky (2000/60/ES) Evropské unie, ze dne 23. října 2000 a řadí se do silně ovlivněných vodních útvarů povrchových vod tekoucích s poškozeným potenciálem ekologického stavu. Zároveň se celé území nachází ve zranitelné oblasti citlivé na živiny.

Základní vrstvy podzemní vody zde vykazují dobrý kvalitativní stav, avšak nevyhovující chemický stav s neměnicím se až sestupným trendem.

1.7 Ochrana přírody a krajiny

Celé katastrální území je součástí chráněné krajinné oblasti (CHKO) České středohoří, převážně leží v III. a IV. zóně (viz obrázek 6.12), malé procento se nachází v zóně I. CHKO byla vyhlášena v roce 1976. Do katastrálního území také částečně zasahuje Evropsky významná lokalita Lovoš, která se geograficky téměř shoduje s I. zónou CHKO. Maloplošná chráněná území se v katastrálním území nenacházejí.

Katastrálním územím Malé Žernoseky prochází nadregionální biokoridor, jehož osu tvoří řeka Labe. V území se též nachází regionální prvky územního systému ekologické stability (viz obrázek 6.13). Jedná se o dvě regionální biocentra – Lovoš a Litocovické skály. Obě biocentra jsou funkční a jsou propojena biokoridorem s regionálním významem, který v současné době svou funkci neplní.

1.8 Odtokové poměry

Odtokové poměry povodí jsou ovlivňovány třemi hlavními faktory:

- 1) fyzicko-geografickými poměry povodí, zejména velikostí povodí a jeho tvarem, dále sklonovými poměry, hustotou říční sítě a výskytem vodních ploch v povodí,
- 2) meteorologicko-klimatickými charakteristikami, především výskytem atmosférických srážek, jejich intenzitou, plošným i časovým rozdělením, a také evapotranspirací, která je závislá na teplotě a růstové fázi vegetačního krytu na povodí,
- 3) antropogenními zásahy do vegetačních a půdních poměrů a do morfologie povodí.

Společné působení těchto činitelů určuje výsledný režim vodních toků, který do jisté míry kopíruje rozdělení srážek.

Většina povodní v České republice je způsobena srážkami, v zimním období se může průtoky zvýšené táním sněhu, zvláště pokud je doprovázeno srážkami, či výskytem ledových jevů v tocích. Podle příčin a sezónního výskytu se povodně rozlišují na:

- letní povodně z regionálních dešťů (trvají v průměru 1–3 dny), které vznikají především na středních a dolních úsecích vodních toků,
- zimní a jarní povodně z tání sněhu (často doprovázené srážkami), které se vyskytují převážně v nížinách a pahorkatinách,
- letní povodně z krátkodobých přívalových dešťů, tzv. „flash floods“, trvající méně než 6 hodin, které postihují malá území, vyskytují se většinou na malých tocích a jsou nejčastějším typem povodňového ohrožení,
- zimní a jarní povodně vznikající v důsledku zmenšení průtočnosti koryta ledovými jevy.

Řeka Labe pod soutokem s Vltavou má smíšený režim povodní (Povodí Ohře), v úseku od Mělníka po Litoměřice dochází v inundačních územích k významné přirozené transformaci povodňové vlny. Povodňové nebezpečí v podobě záplavového území pro Q_{100} v katastrálním území Malé Žernoseky je označeno na obrázku 6.14.

Pro popis hydrologických vlastností malých území je často používán koncept čísel odtokových křivek (Curve Number – CN) vyvinutý Natural Resources Conservation Service (NRCS) v USA. Slouží ke stanovení objemu odtoku z příčinné srážky. Číslo křivky vzniká kombinací půdních vlastností (hydrologických skupin půd – HSP) a hospodářského využití území.

NRCS dělí půdy do čtyř hydrologických skupin, a to A, B, C a D. Do skupiny A patří půdy s vysokou hydraulickou vodivostí ($> 0,12$ mm/min). Tato skupina zahrnuje převážně hluboké, dobře až nadměrně odvodněné písky nebo štěrky. Hydrologická skupina B soustřeďuje půdy

se střední hydraulickou vodivostí (0,06–0,12 mm/min), což jsou převážně půdy středně hluboké až hluboké, středně až dobře odvodněné, hlinitopísčité až jílovitohlinité. V hydrologické skupině C jsou půdy s nízkou hydraulickou vodivostí (0,02–0,06 mm/min), tedy půdy s málo propustnou vrstvou v půdním profilu a půdy jílovitohlinité až jílovité. Hydrologická skupina půd D je typická velmi nízkou hydraulickou vodivostí (< 0,02 mm/min) a zahrnuje převážně jíly s vysokou bobtnavostí, půdy s trvale vysokou hladinou podzemní vody, půdy s vrstvou jílu na povrchu nebo těsně pod ním a mělké půdy nad téměř nepropustným podložím. Pro zemědělské půdy v ČR lze hydrologickou skupinu půd zjistit z hlavní půdní jednotky (2. a 3. číslo kódu BPEJ) – viz tabulka 1.8. Hydrologické skupiny půd v katastrálním území Malé Žernoseky jsou na obr. 6.15.

Tabulka 1.8: Hydrologické skupiny půd podle BPEJ v katastrálním území Malé Žernoseky

Hlavní půdní jednotka	Hydrologická skupina půd
04	A
08	B
19	B
22	B
29	B
37	B
41	B
56	B
59	D

Číslo odtokové křivky dále závisí na využití půdy, způsobu obdělávání a hydrologických podmínkách. Na základě těchto údajů se průměrná čísla křivek odečítají z tabulek.

Hodnoty CN se dále dělí do tří tříd podle předchozích vláhových podmínek: II pro průměrné podmínky, I pro minimální obsah vody v půdě a III pro půdu přesycenou z předchozích dešťů. Hodnoty CN se teoreticky pohybují v intervalu [0, 100], kdy při hodnotě 0 nevzniká povrchový odtok a všechna voda je zadržena v území a při hodnotě 100 všechna voda z příčinné srážky odtéká z území.

Čísla odtokových křivek CN_{II} pro katastrální území Malé Žernoseky jsou znázorněna na obrázku 6.18, další hydrologické vlastnosti jako infiltrační schopnosti půd a retenční vodní kapacita půd v této lokalitě jsou uvedeny na obr. 6.16 a 6.17.

Retenční vodní kapacita je v katastrálním území Malé Žernoseky převážně nižší střední. Kolem řeky Labe mají půdy retenční vodní kapacitu střední. V severní části katastrálního území se nacházejí půdy s nízkou retenční vodní kapacitou.

Infiltrační schopnosti půd se dají charakterizovat v jihovýchodní části území jako střední, severní část katastrálního území má půdy s nízkou infiltrační schopností. Severně od údolí Milešovského potoka se nacházejí půdy s nižší střední infiltrační schopností.

2 Změny krajinné struktury

Řešené území obdobně jako většina území ČR nese dodnes výrazné prvky dopadů minulého režimu. Klíčovou roli pro českou krajinu sehrála změna režimu ve čtyřicátých letech. Zejména procesy kolektivizace a znárodňování měly nedozírné a často tragické důsledky jak pro krajinu samu, tak pro její obyvatele. Scelování pozemků spojené s rozoráváním remízků a kácením rozptýlené zeleně šlo ruku v ruce se ztrátou vztahu ke krajině. Vazba k vlastní půdě představovala na venkově základní existenciální rozměr a mnoho sedláků, kteří odmítli vydat dobytek a pozemky, bylo perzekuováno. Majetní a obzvláště vzpurní sedláci byli označeni za kulaky, veškerý majetek jim byl zabaven a byli vystěhováni do nehostinných, málo úrodných oblastí (Drda, 2007).

Z hospodářů se přes noc stali dělníci zemědělského družstva. Vztah ke krajině i k zemědělství se po čase úplně a v podobě před rokem 1948 pravděpodobně nevratně přetrhl. Přesto, že i za komunismu mnoho lidí pracovalo v zemědělství, vytrácel se, jako i v jiných pracovních oblastech, zodpovědný přístup k vlastní práci a k jejím výsledkům.

V krajině společně s remízky zanikla i četná cestní síť, na kterou byla navázána drobná sakrální architektura. Je otázkou, zda existence konkrétních staveb nebyla vlastně ponechána na libovůli jednotlivců, kteří pozemky scelovali. Objekty, které v krajině přežily, se často staly malým ostrůvkem, občas doplněným ponechanou zelení. Osamocenou sakrální architekturu nebylo v rozorané krajině těžké z traktoru přehlédnout a mnohé stavby tak byly pravděpodobně nezamyšleně nebo z nedbalosti zničeny zemědělskou technikou.

, jakými bylo scelování pozemků, organizačně provozní uspořádání území jednotlivých zemědělských podniků za účelem racionálního, ekonomického a efektivního využití zemědělské půdy; administrativně právní proces spojování nesouvislých a rozptýlených pozemků a pozemkově právní otázky týkající se vlastnictví a náhradního užívání pozemků (arondace). Počátky státních podniků (komasace) se objevovaly již v 19.století, kdy si vývoj kapitalismu v zemědělství vynucoval koncentraci půdy jako nezbytné podmínky pro zvyšování produktivity práce. Socialistická přestavba vesnice, provázená postupnou centralizací vesnice a užívacího práva, vyžadovala koncentraci půdní základny socialistických zemědělských podniků (zejména družstev) jako základní předpoklad velkovýroby. Hospodářské technické úpravy pozemků se však zásadně odlišují od státních podniků za kapitalismu; rozdíl je nejen v sociálně ekonomickém obsahu a cílech, které sledují, ale i v právních důsledcích.

Vývoj krajinné struktury v námi řešeném území je možné sledovat na základě leteckých snímků z různých období a dalších historických podkladů. Obrázky 6.19 a 6.20 ukazují katastrální území Malé Žernoseky na mapách II: a III. vojenského mapování, která probíhala

v letech 1836–1852, resp. 1877–1880. V katastrálním území Malé Žernoseky je patrné (viz obrázky 6.21 a 6.22), že ještě v 50. letech 20. století je krajina značně fragmentovaná. Podle leteckých snímků ze 70. let došlo postupně ke scelení pozemků, které přetrvává až do současnosti (obrázky 6.23 a 6.24).

3 Degradace půdy

3.1 Acidifikace půdy

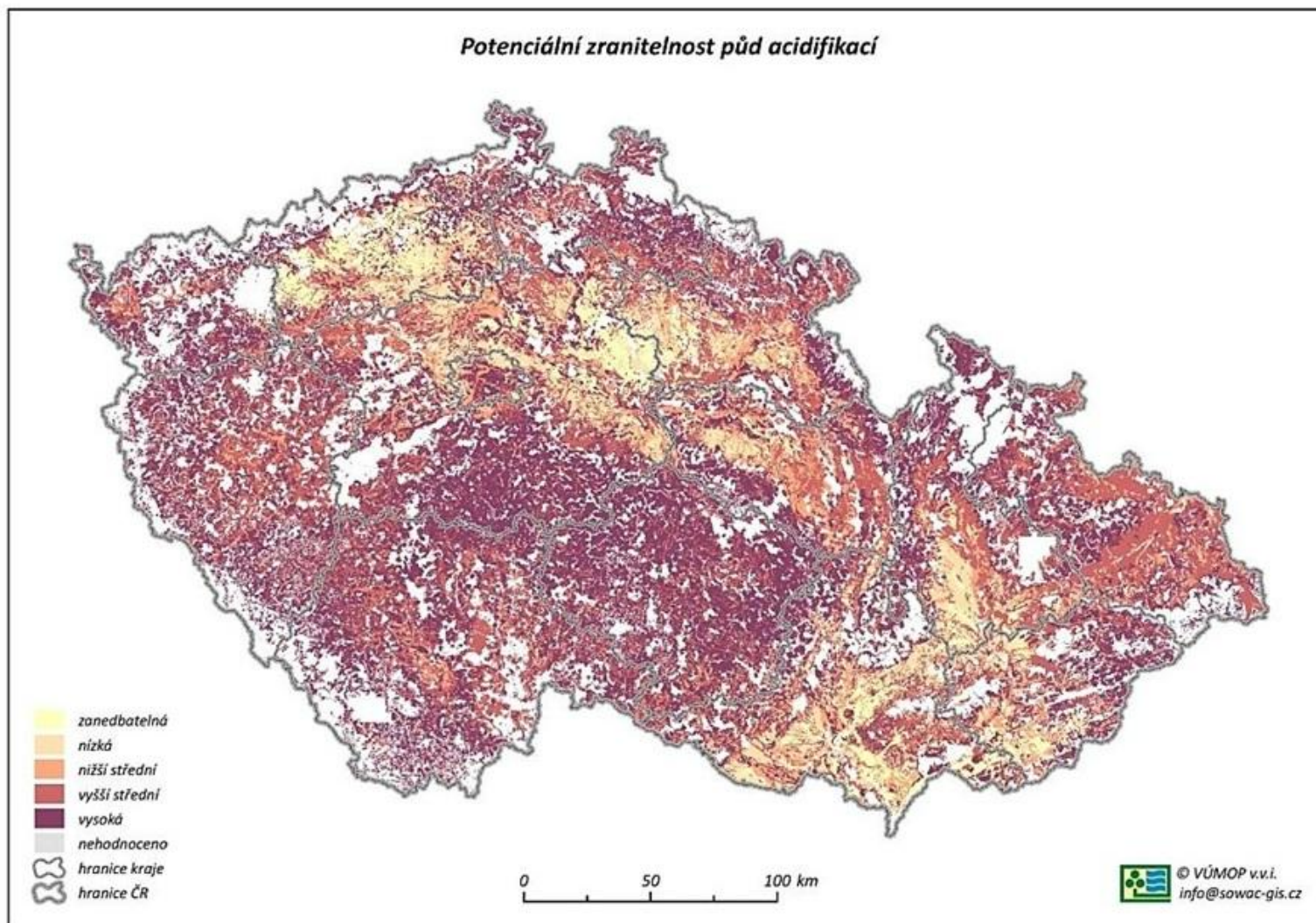
Klimatické změny mohou acidifikaci ovlivňovat především změnami teploty prostředí a množstvím srážek. Při vyšší teplotě při vyšší průměrné roční teplotě jsou lepší podmínky pro zvětrávací procesy a tedy relativně vyšší přísun látek ze zvětralin do půd. Jedná se zejména o zvětrávání bazických kationtů (Ca, Mg, Na, K) a tím také doplňování těchto prvků do půdního sorpčního komplexu. Při vysokých srážkových úhrnech dochází k největšímu odnosu (vyplavování) kationtů z půdy do podzemních a povrchových vod, půdní komplex je obvykle málo nasycený a zásoba prvků, majících svůj původ ve zvětrávání půdy a hornin, je malá. V místech s vysokými srážkami je také trvale vlhká půda a dobré podmínky pro tvorbu huminových kyselin a fulvokyselin, které přirozeně okyselují půdní profil (zvláště u lesních půd). Potenciální zranitelnost půd katastrálního území Malé Žernoseky acidifikací se pohybuje od nízké až po vysokou. Grafické znázornění je na obr. 6.25.

Acidifikace půd je degradačním procesem spíše lokálního charakteru. Vývoj půdní reakce naznačuje stále výraznější trend okyselování, zvláště v bramborářských oblastech s nižší pufrovací schopností chudších půd. Z porovnání průměrných hodnot výměnné půdní reakce mezi lety 1999 - 2003 a lety 2005 - 2009 zjišťovaných Ústředním zemědělským a zkušebním ústavem zemědělským (ÚKZUZ) vyplývá, že v závislosti na regionu (kraji) došlo v České republice ke změnám výměnného pH v rozmezí 0 – 0,2. V průměru pak v České republice došlo ke snížení půdní reakce o 0,1. Dle údajů VÚMOP, v.v.i. je acidifikací vysoce ohroženo 43 % půd ČR. Vysoká náchylnost půd k acidifikaci je zejména v Kraji Vysočina, dále v krajích Jihočeském a Karlovarském.

Prevence acidifikace spočívá v odstranění či omezení jeho příčin. Konkrétně se jedná o:

- omezení kyselých vstupů (průmyslových a organických hnojiv),
- pravidelné střídání plodin v rotaci, omezení monokultur,
- větší zastoupení víceletých píceň,
- pravidelné vápnění půd udržovacími dávkami Ca hnojiv, zejména mletého vápence.

Zvláště na kyselých matečných substrátech, které v České republice převažují, je snižování pH procesem přirozeným a je nutné tento trend omezovat tak, aby nedocházelo k další degradaci půdy a omezení hospodaření (nepříznivé pH pro růst rostlin).



Obrázek 3.1: Potenciální zranitelnost půd acidifikací na území České republiky



Obrázek 3.2: Vápnění půd jako ochrana proti acidifikaci

3.2 Erozní ohroženost území

3.2.1 Erozní ohroženost půd vlivem vodní eroze

Vodní eroze je vyvolávána destrukční činností dešťových kapek a povrchového odtoku a následným transportem uvolněných půdních částic povrchovým odtokem. Intenzita vodní eroze je dána charakterem srážek a povrchového odtoku, půdními poměry, morfologií území (sklonem, délkou a tvarem svahů), vegetačními poměry a způsobem využití pozemků, včetně používaných agrotechnologií (Janeček, 2007).

K určování ohroženosti zemědělských půd vodní erozí a k hodnocení účinnosti navrhovaných protierozních opatření se podobně jako v jiných zemích i v České republice nejvíce používá tzv. „Univerzální rovnice pro výpočet dlouhodobé ztráty půdy erozí“ – USLE dle WISCHMEIERA a SMITHE (1978).

3.2.2 Výpočet vodní eroze rovnicí USLE

$$G = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P$$

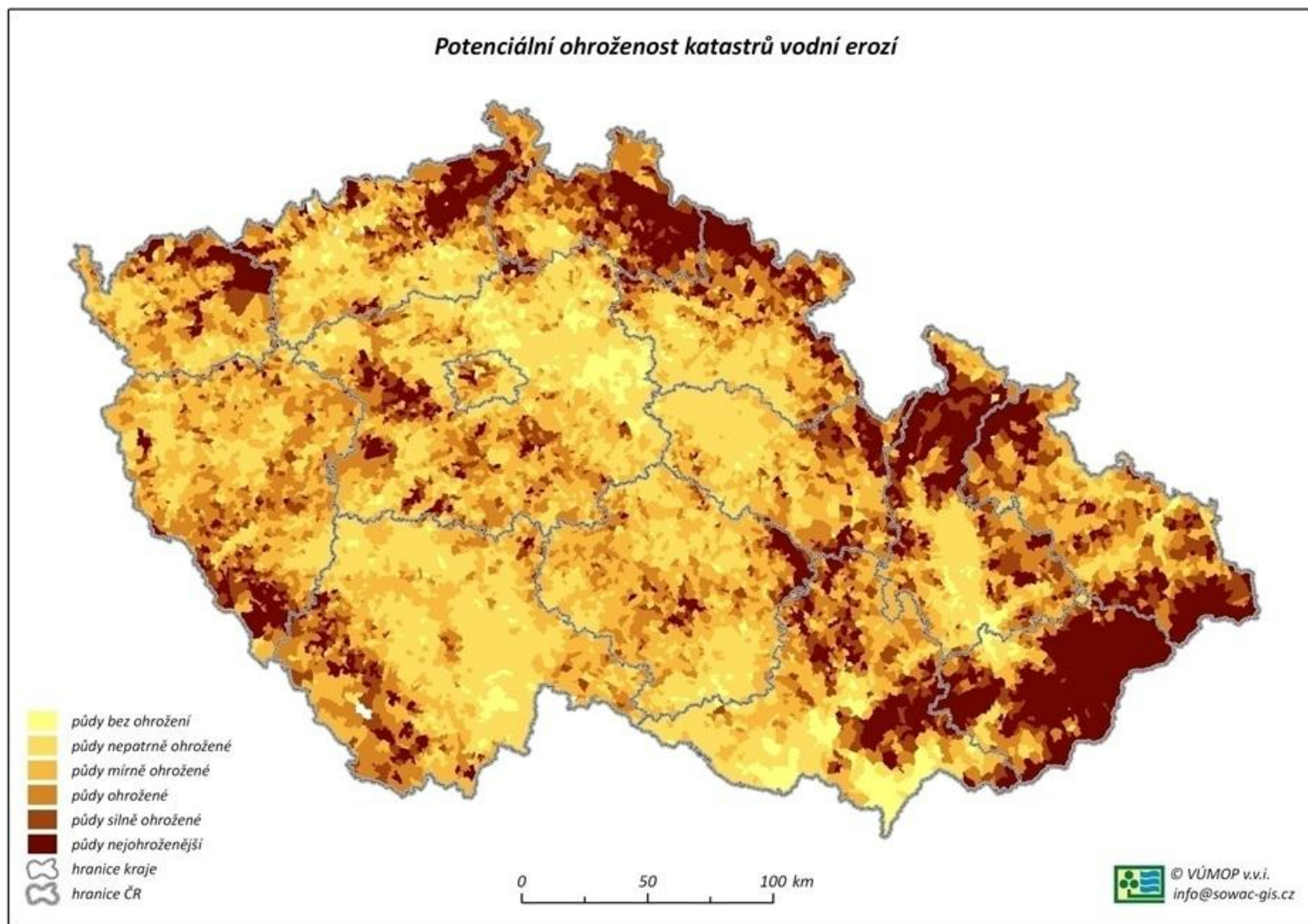
kde: G je průměrná dlouhodobá ztráta půdy [$\text{t ha}^{-1} \text{rok}^{-1}$],

R faktor erozní účinnosti dešťů, vyjádřený v závislosti na kinetické energii, úhrnu a intenzitě erozně nebezpečných dešťů,

K faktor erodovatelnosti půdy, vyjádřený v závislosti na textuře a struktuře ornice, obsahu organické hmoty v ornici a propustnosti půdního profilu,

- L* faktor délky svahu, vyjadřující vliv nepřerušené délky svahu na velikost ztráty půdy erozí,
- S* faktor sklonu svahu, vyjadřující vliv sklonu svahu na velikost ztráty půdy erozí,
- C* faktor ochranného vlivu vegetačního pokryvu, vyjádřený v závislosti na vývoji vegetace a použité agrotechnice,
- P* faktor účinnosti protierozních opatření.

Vypočtená hodnota představuje dlouhodobou průměrnou roční ztrátu půdy a udává množství půdy, které se z pozemku uvolňuje vodní erozí, nezahrnuje však její ukládání na pozemku či na plochách ležících pod ním.



Obrázek 3.3: Potenciální ohroženost katastrů vodní erozí

Průměrnou dlouhodobou ztrátu půdy vodní erozí znázorňuje obrázek 6.26. Z mapy je patrné, že nejohroženější částí katastrálního území je jeho jihozápadní část. Z tohoto důvodu je studie věnovaná řešení protierozní a protipovodňové ochrany provedena právě v této lokalitě. Linie soustředěného odtoku jsou vyznačeny na obrázku 6.27

Erozní ohroženost půdních bloků pro implementaci standardů GAEC podle databáze LPIS je zobrazena na obr. 6.28. Obrázek 6.29 uvádí vhodnost pozemků pro setí/sázení plodin po vrstevnici. Obrázek 6.30 ukazuje protierozní opatření pro jednotlivé pozemky LPIS:

- A3 – protierozní opatření pro silně erozně ohrožené území (SEO) je vyžadováno na celém bloku (prakticky se nevyskytuje),
- A2 - protierozní opatření pro SEO je vyžadováno na části bloku, kde je plocha SEO,
- A2B2 - protierozní opatření pro SEO je vyžadováno na části bloku, kde je plocha SEO a protierozní opatření pro mírně erozně ohrožené území (MEO) je vyžadováno na části bloku, kde je plocha MEO,
- B3 – protierozní opatření pro MEO je vyžadováno na celém bloku,
- B2 - protierozní opatření pro MEO je vyžadováno na části bloku, kde je plocha MEO,
- A1 – není vyžadováno žádné protierozní opatření (kultura orná půda, nevyskytuje se plocha SEO, ani MEO)
- A0 - není vyžadováno žádné protierozní opatření (jiná kultura než orná půda).

3.2.3 Kontrola účinnosti opatření ke snížení vodní eroze

Účinnost uložených opatření se kontroluje novým vyčíslením ztráty půdy erozí, případně u epizodních modelů a metod, dalších charakteristik. Do výpočtu se vloží nové vstupní údaje vycházející z návrhu opatření. Je žádoucí, aby nepřerušená délka pozemku ve směru sklonu nepřevyšovala maximální přípustnou délku stanovenou na základě vypočtené přípustné ztráty půdy erozí resp. ochrany na návrhovou srážku dané doby opakování. Pokud nejsou navržená opatření dostatečně účinná, je potřeba řešit protierozní ochranu půdy přerušením délky svahu. To se provede technickým prvkem odvádějícím povrchovou vodu, nebo vložением pozemku s kulturou chránící půdu tak, aby došlo k zpomalení povrchového odtoku a jeho transformaci na odtok podzemní.

Za závazný podklad pro posuzování odpovědnosti hospodařícího subjektu za škody je považován mapový podklad erozní ohroženosti na geoportálu SOWAC GIS nebo v rámci databáze LPIS. Jestliže farmář splní požadavky na ochranu pozemku, dané kalkulatorem dostupným na geoportálu SOWAC GIS nebo mapou přípustné kombinace C a P faktoru, uvedenou na geoportálu SOWAC GIS nebo v rámci databáze LPIS, případně použil jiný adekvátní způsob protierozní ochrany, navržený pomocí epizodních metod a modelů, má se za to, že splnil požadovanou úroveň protierozní ochrany.

Při návrhu opatření ke snížení erozního ohrožení je třeba respektovat výrazně epizodní charakter erozních jevů. Ke ztrátě rozhodující části půdy nedochází rovnoměrně během roku a let, ale během jednotlivých výrazných srážkových epizod. Uvedený popis erozního procesu vztahený k dlouhodobé průměrné roční ztrátě půdy proto lze efektivně využít pro klasifikaci erozní ohroženosti, nikoliv však pro návrh ochranných opatření, zejména technického charakteru. Základní koncept protierozní ochrany je založen na ochraně půdy, erozní procesy mají ale i řadu dalších negativních dopadů, především na vodní zdroje a infrastrukturu. Zde rovněž nelze vystačit s přístupem dlouhodobé průměrné roční ztráty půdy. V případě použití epizodního nástroje pro návrh protierozního opatření je za limitní hodnotu považována hodnota doporučená v rámci příslušné metody, modelu nebo nástroje.

3.3 Výpočet kulminačních průtoků a objemů odtoku vyvolaných extrémními přívalovými dešti

Výpočet maximálních průtoků na malých povodích se může provádět v souladu s ČSN 75 1400 „Hydrologické údaje povrchových vod“ podle technické normy „Návrhové průtoky pro velmi malá povodí“ (Hrádek, 1988). Na malých povodích jsou obvykle maximální průtoky vyvolány přívalovými dešti. Velmi malá povodí jsou omezena plochou do 5 km², přičemž elementární odtokové plochy s homogenními půdními a vegetačními charakteristikami obvykle nepřesahují 1 km². Pro povodí větší než 5 km² jsou závazné údaje poskytované Českým hydrometeorologickým ústavem v souladu s ČSN 75 1400.

Schéma popsané technickou normou je určeno k výpočtu průtoků s dobou opakování $N = 100$ let (periodicitou $p = 0,01$). Průtoky s nižší dobou opakování se počítají ze stoletého průtoku pomocí redukčních koeficientů závislých na sklonitosti a zalesněnosti povodí.

Jako podklad pro řešení slouží charakteristiky povodí a charakteristiky návrhového deště. Z charakteristik povodí jsou důležité zejména:

- a) geometrické charakteristiky povodí
 - a. plocha povodí
 - b. délka údolnice
 - c. střední šířka povodí (poměr plochy povodí a délky údolnice)
 - d. délka svahu povodí
- b) sklonové poměry povodí
 - a. průměrný sklon údolnice
 - b. průměrný sklon svahů povodí
- c) charakteristiky půd v povodí – jejich zařazení do hydrologických skupin

- d) způsob využití a obdělávání půdy v povodí – ovlivňuje potenciální retenci povodí a hydraulické charakteristiky
- e) hydraulické charakteristiky povodí – vyjádřené drsnostním součinitelem

Návrhový déšť je v technické normě chápán jako déšť s periodicitou 0,01. Jako podklad pro výpočet maximálních průtoků mohou být N-leté jednodenní srážkové úhrny, které jsou zpracovány pro srážkoměrné stanice v ČR i na Slovensku (Šamaj, Valovič, Brázdil, 1983).

4 Vymezení nejvíce ohrožených pozemků

Nejvíce ohrožené pozemky se vyskytují v jihozápadní části katastrálního území Malé Žernoseky na hranici s katastrálním územím Lhotka nad Labem, malá část pak v území přiléhajícím k řece Labe. Důvodem vysokého erozního ohrožení je jednak způsob obdělávání pozemků, které jsou využívány jako orná půda, a také sklonem terénu daného území. Nejnaléhavější je potřeba řešení protierozní ochrany půdy a odtokových poměrů v lokalitě na hranici s katastrálním územím Lhotka nad Labem.

V tomto území dochází k soustředění odtoku na polní cestě, která probíhá po hranici katastrálního území (viz obr. 7.1 až 7.4). Cesta je při přívalových deštích odtokem devastována. Před zastavěným územím je na této polní cestě horská vpust', při přívalových deštích ale není schopná vodu odtékající z výše položených zemědělských pozemků zadržet a v posledních letech tak i dvakrát ročně dochází k vyplavení zástavby rodinných domů.

Vedle polní cesty byly vybudovány jámy, které měly plnit funkci poldrů (viz obrázky 7.14 až 7.16). Tyto prvky však svou funkci neplní, neboť voda do nich díky spádovým poměrům a drsnosti vegetačního krytu z velké části neodtéká.

K posouzení velikosti maximálních průtoků na ohrožených pozemcích byl proveden jejich výpočet podle technické normy „Návrhové průtoky pro velmi malá povodí“ s využitím návrhových dešťů uvedených v tabulce 1.5. Maximální průtoky byly stanoveny k uzávěrovému profilu v místě křížení polní cesty s železniční tratí (viz obr. 7.2). Toto povodí částečně zasahuje i do sousedního katastrálního území Lhotka nad Labem (viz obr. 6.31). Jeho plocha činí 0,743 km², sklonové poměry a soustředění povrchového odtoku je znázorněno na obrázcích 6.32 a 6.33. Délka údolnice tohoto povodí je 1960 m, průměrný sklon údolnice dosahuje hodnoty 6,7 %. Průměrná hodnota odtokové křivky CN je 73.

Na základě těchto údajů byly vypočteny maximální průtoky a N-leté objemy přímého odtoku s příslušnou dobou opakování, které jsou uvedeny v tabulce 4.1.

Tabulka 4.1: Návrhové průtoky a objemy přímého odtoku pro řešenou lokalitu v katastrálním území Malé Žernoseky

Doba opakování N (roky)	Maximální průtok Q_N (m ³ /s)	Objem přímého odtoku O_N (m ³)
1	0,426	316
2	0,639	474
5	1,004	746
10	1,369	1017
20	1,825	1356
50	2,463	1830
100	3,041	2259

5 Návrh opatření pro zlepšení současného stavu

5.1 Využitelná protierozní opatření

Zemědělskou půdu na svazích je třeba chránit před vodní erozí účinnými protierozními opatřeními. O použití jednotlivých způsobů ochrany rozhoduje požadované snížení smyvu půdy a nutná ochrana objektů (vodních zdrojů, toků a nádrží, intravilánů měst a obcí atd.) při respektování zájmů vlastníků a uživatelů půdy, ochrany přírody, životního prostředí a tvorby krajiny. Ve většině případů jde o komplex organizačních, agrotechnických a technických opatření, vzájemně se doplňujících a respektujících současné základní požadavky a možnosti zemědělské výroby.

5.1.1 Organizační protierozní opatření

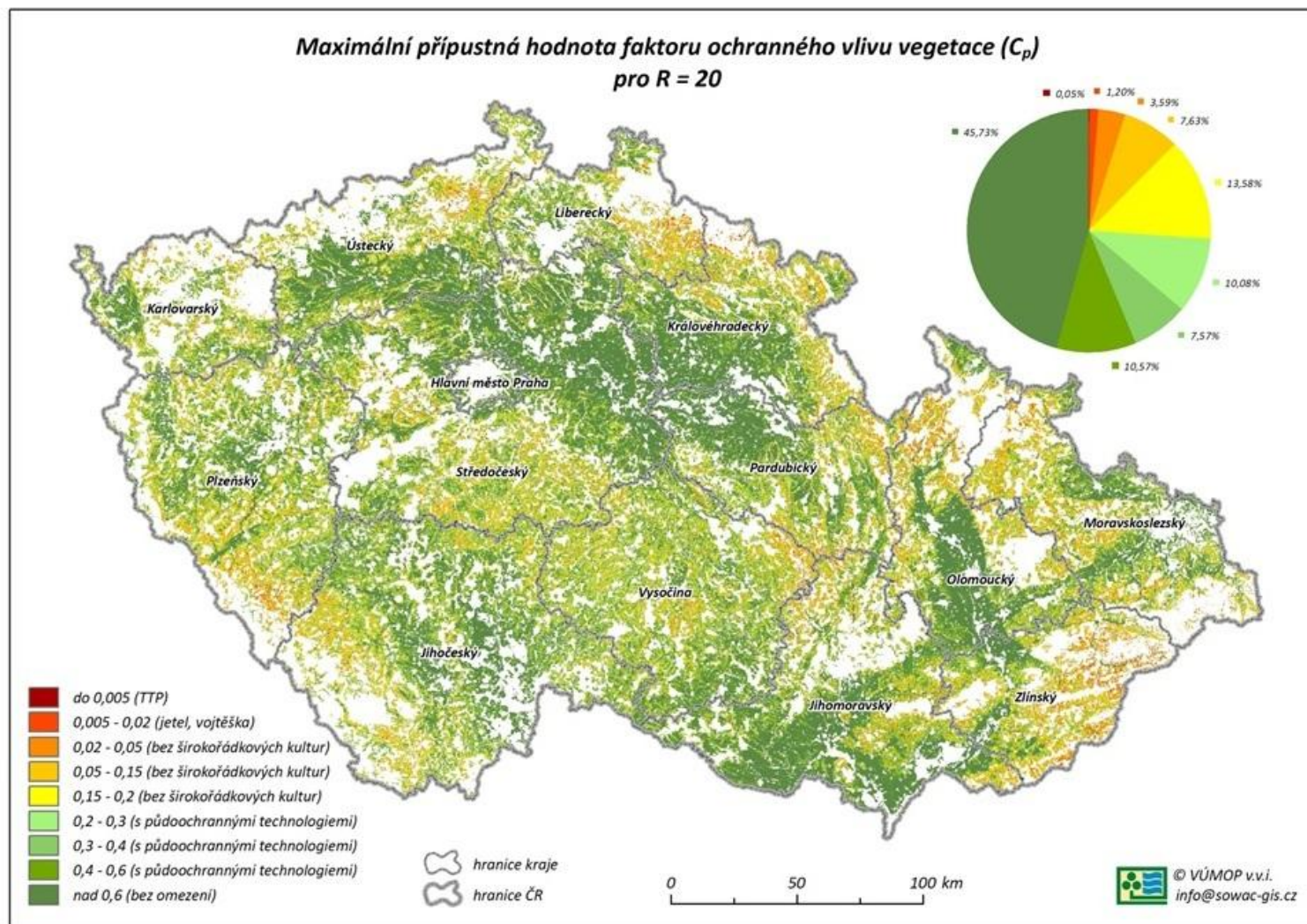
Obecné protierozní zásady:

- včasný termín výsevu plodin,
- výsev víceletých pícnin do krycí plodiny,
- posun podmítky do období s nižším výskytem přívalových dešťů, tzn. na září,
- zařazování bezorebně setých mezipločin,
- rozmístění plodin podle ohroženosti pozemku

Důležitou roli v protierozní ochraně půdy sehrává vegetační pokryv, který

- chrání půdu před přímým dopadem kapek,
- podporuje vsak dešťové vody do půdy,
- kořenovým systémem zvyšuje soudržnost půdy, která se tak stává odolnější vůči účinkům stékající vody.

Na obrázku 5.1 jsou uvedeny maximální přípustné hodnoty faktoru ochranného vlivu vegetace (C_p) pro Českou republiku při $R = 20$.



Obrázek 5.1: Maximální přípustné hodnoty faktoru ochranného vlivu vegetace pro $R = 20$

5.1.2 Agrotechnická protierozní opatření

Nejvíce podléhá erozi půda bez vegetačního pokryvu. Agrotechnická protierozní opatření jsou proto založena zejména na zkrácení času, kdy je půda bez vegetačního pokryvu, na minimum. K protierozní ochraně půdy lze cíleně využívat posklizňové zbytky plodin a biomasu meziplodin. Infiltrace vody do půdy by neměla být omezena výskytem zhutnělých vrstev v půdním profilu. Rizikovým obdobím z hlediska vodní eroze je jednak období tání sněhu a zejména období nejčastějšího výskytu přívalových dešťů (červen – srpen).

Za velmi účinná protierozní opatření jsou považovány technologie ochranného zpracování půdy. V těchto technologiích je využíváno místo orby mělké kypření půdy, ale i hlubší prokypření ornice či části podorničí bez obracení zpracovávané vrstvy půdy.

Rovněž i u technologií s orbou lze přispět k částečnému snížení škod způsobovaných vodní erozí. Při orbě na svažitých pozemcích je nutné dodržet známé pravidlo o jízdách strojní soupravy ve směru vrstevnic (nebo ve směru blízkém směru vrstevnic) a klopení skýv proti svahu, což umožňují oboustranné otočné pluhy. Po orbě k jarním plodinám má význam ponechat přes zimu hrubou brázdu, která může omezit povrchový odtok vody z tajícího sněhu, zejména dodržela-li se zásada vrstevnicové orby.

5.1.3 Technická protierozní opatření

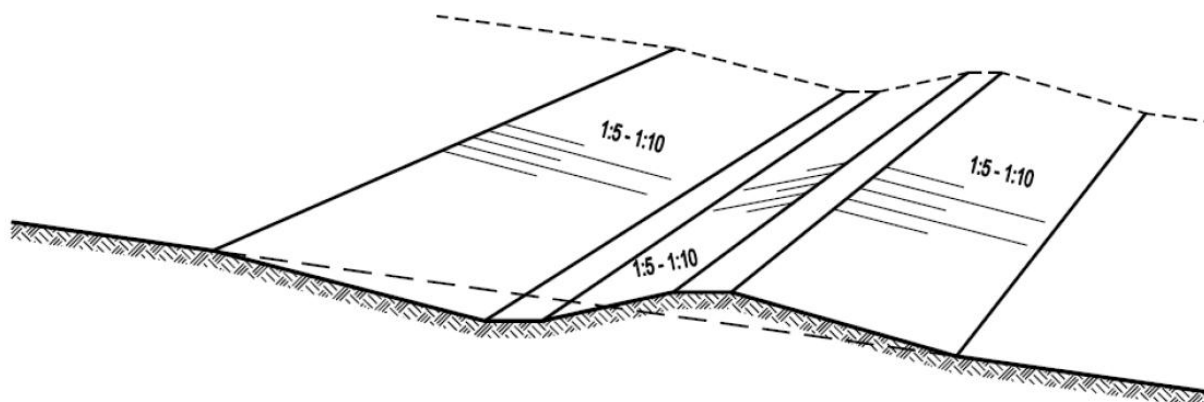
Technická opatření se navrhují jako základní prvek komplexního systému protierozních opatření zejména na pozemcích, kde nepříznivé důsledky povrchového odtoku ohrožují zastavěnou část obce. Jejich základní účinnost se zvyšuje v kombinaci s protierozními opatřeními organizačního a agrotechnického charakteru.

Mezi technická protierozní opatření zahrnujeme:

- Protierozní průlehy
- Protierozní příkopy
- Protierozní hrázky
- Protierozní meze
- Stabilizace drah soustředěného odtoku
- Ochranné nádrže
- Terasování

Protierozní průlehy

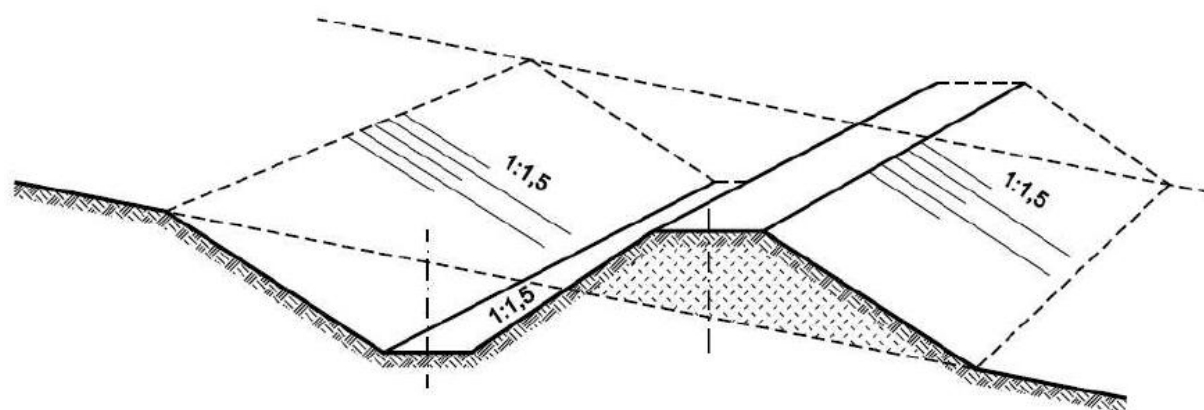
Průleh je mělký, široký příkop s mírným sklonem svahů, založený zpravidla s malým podélným sklonem, kde se povrchově stékající voda zachycuje a je neškodně odváděna. Podle funkce protierozní průlehy rozdělujeme na záchytné a svodné.



Obrázek 5.2: Vzorový příčný řez záchytným průlehem (převzato z: Janeček, 2010)

Protierozní příkop

Protierozní příkop pro zachycení a bezpečné odvádění povrchového odtoku.



Obrázek 5.3: Vzorový příčný řez záchytným příkopem (převzato z: Janeček, 2010)

Protierozní nádrže

Protierozní nádrže se navrhují jako účinná opatření k akumulaci, retenci, retardaci a infiltraci povrchového odtoku a k usazování splavenin. Nádrže mohou být navrhovány jako suché ochranné protierozní nádrže, které slouží ke krátkodobému zachycení povrchového odtoku a splavenin nebo se stálým vodním obsahem a vymezeným sedimentačním a retenčním prostorem. Hlavními objekty zpravidla jsou: hráz, výpustné zařízení, výpust, bezpečnostní přeliv a nápuštný objekt. Jednou ze základních podmínek pro návrh a realizaci ochranných

nádrží jsou vhodné geomorfologické a geologické podmínky v území pro vytvoření jejich odpovídajícího akumulčního prostoru a situování hráze.

5.2 Implementace standardů GAEC

Standardy Dobrého zemědělského a environmentálního stavu (GAEC) zajišťují zemědělské hospodaření ve shodě s ochranou životního prostředí (ŽP). Hospodaření v souladu se standardy GAEC je jednou z podmínek poskytnutí plné výše přímých plateb, některých podpor z osy II Programu rozvoje venkova a některých podpor společné organizace trhu s vínem.

Problematika boje proti vodní erozi půdy je částečně řešena standardem GAEC 1 (opatření na ochranu půdy na svažitých pozemcích nad 7°) a standardem GAEC 2 (zásady pěstování určitých plodin na silně erozně ohrožených půdách), který je od 1. 7. 2011 rozšířen i na mírně erozně ohrožené půdy.

Opatření podle GAEC 1 a GAEC 2 se týkají obhospodařovaných pozemků, které buďto splňují zadané kritérium (GAEC 1), nebo jsou označeny jako silně nebo mírně erozně ohrožené (GAEC 2).

5.2.1 GAEC 1

Standard řeší problematiku protierozní ochrany půdy na svažitých pozemcích, jejichž průměrná sklonitost přesahuje 7°. Na orné půdě musí být uplatněno alespoň jedno z níže uvedených opatření:

- po sklizni plodiny je založen porost následné plodiny,
- strniště sklizené plodiny je ponecháno minimálně do 30. listopadu,
- půda zůstane zorána, popřípadě podmítnuta za účelem zasakování vody minimálně do 30. listopadu.

Uvedená opatření jsou minimální opatření vedoucí k omezení smyvu půdy, zpomalení povrchového odtoku a zvýšení retence vody v krajině. Opatření jsou rovněž důležitá pro snižování rizika povodní a jimi způsobených škod.

5.2.2 GAEC 2

Tento standard řeší problematiku protierozní ochrany půdy stanovením požadavků na způsob pěstování vybraných hlavních plodin na silně erozně ohrožených půdách.

Na plochách označených jako silně erozně ohrožené (SEO), je nutné zajistit, že se na nich nebudou pěstovat širokořádkové plodiny: kukuřice, brambory, řepa, bob setý, sója a

slunečnice. Porosty obilnin a řepky olejné na takovéto ploše budou zakládány s využitím půdoochranných technologií: bezorebnésetí/sázení, setí/sázení do mulče, setí /sázení do mělké podmítky, setí/sázení do ochranné plodiny, podsev a důlkování. V případě pěstování obilnin nemusí být dodržena podmínka aplikace půdoochranných technologií při zakládání porostů pouze v případě, že budou pěstovány s podsevem jetelovin.

Na plochách mírně erozně ohrožených (MEO), vyplývá pro zemědělce a farmáře povinnost zajistit, že širokořádkové plodiny: kukuřice, brambory, řepa, bob setý, sója a slunečnice budou zakládány pouze s využitím půdoochranných technologií uvedených výše, nebo s využitím specifických půdoochranných technologií.

5.3 Návrh protierozních opatření

Jak již bylo zmíněno výše, nejrizikovější lokalitou jsou pozemky v jihozápadní části katastru, která byla vybrána pro návrh protierozních opatření. Nejen že v této lokalitě již v současné době dochází k zásadním škodám, musíme přičíst i předpokládaný návrh rozšíření zástavby v územním plánu. Současná nová zástavba se nachází v místě soustředěného odtoku z polí severozápadně od lokality a tato zástavba se má nadále rozšiřovat, je tedy nutné provést několik protierozních opatření.

V některých místech překračuje sklon terénu 10 %, proto by bylo vhodné zajistit území trvalým porostem během celého roku. Ideální formou řešení by se tedy nabízel trvalý travní porost, zalesnění nebo ovocné sady. Na druhou stranu pro majitele pozemků je zásadní provozovat zemědělskou činnost na těchto polích, proto je snahou tuto vůli v maximální možné míře zachovat a přitom zabránit negativním erozním vlivům. A Navrhujeme především využití technických opatření popsaných níže.

V území se nacházejí dvě cesty viz obr 6.33, severní cestě bude pravděpodobně nutné vybudovat nové sjezdy a jižní cesta by byla vhodná podrobit zásadní rekonstrukci. Vhodné by bylo ji umístit v lokalitě od viaduktu k obci na násep, aby bylo snazší zatrubnění a budování příkopů, zároveň by se provedlo vyspádování, aby voda z cesty byla odvedena neškodně do příkopu či na nezastavitelné pozemky v okolí železničního náspu.

5.3.1 Poldr

V údolnici pod chatovou oblastí se nachází dvě jámy, které mají plnit funkci suché vodní nádrže. Jsou od sebe odděleny sjezdem z polní cesty, který nevyhovuje požadavkům, místních zemědělců a díky vybudování nového přístupu na pole v jižní části řešeného území, pozbyl svou hlavní funkci. Ani jámy svou původně myšlenou funkci neplní v dostatečné míře, což je důsledkem především dvou aspektů. Jednak jsou obě značně zarostlé a probíhají v nich sukcesní procesy. Zároveň není v jejich okolí dostatečně upravený terén a přitékající voda musí na vtoku překonávat terénní nerovnosti, které ji při nižším úhrnu srážek vtok do retenčního prostoru zcela zamezí. Z těchto důvodů je na místě současných jam navrženo vybudování zcela nového poldru, který obě jámy propojí. Propojením zanikne stávající sjezd, který již pro přístup na zemědělské pozemky není nezbytný, zároveň vznikne větší retenční prostor, který bude navíc zvýšen i zpřístupněním retenční části nádrže z pole pro usnadnění vstupu techniky a snazší údržbu celého prvku. Do suché vodní nádrže bude svedena voda z navržených příkopů z okolních polí. Prostor nádrže zaujme retenční část a sedimentační část (nutno pravidelně čistit). Součástí nádrže bude je navržena hráz, spodní výpust (nejlépe regulovatelná) a bezpečnostní přeliv.

Přesné vymezení zátopy bude ponecháno na samostatný projekt s přesným zaměřením území. Z obrázku 6.34. vyplývá předpoklad, že bude nutné provést terénní úpravy i mimo zátopu, aby se zpřístupnil poldr pro technickou údržbu.

5.3.2 Příkop 1

Tento příkop společně se suchým poldrem představují nevýznamnější prvky navržených opatření. Příkop je navržen tak, aby došlo k přerušení soustředěného otoku a svedení přebytečné vody do poldru. Příkop ve východní části nejvíce ohroženého pozemku .Navrhujeme opatřit příkop doprovodnou vegetací a propustkem umožňujícím přejezd zemědělské techniky a zatravnění pásu nad příkopem, aby se snížilo jeho následné zanášení.

5.3.3 Příkop 2

Otevřený příkop je navržen z výpusti poldru k cestě, dále podél cesty k sjezdu na zemědělské pozemky. V místě sjezdu a mimoúrovňového křížení polní cesty s železniční cestou povede uzavřeným korytem pod mostem k příkopu č. 3. Příkop bude zároveň chránit cestu, jelikož voda nepoteče po koruně, ale příkopem.

5.3.4 Příkop 3

Podél polní cesty vedoucí od železničního mostu po zástavbu obce je navržen jednostranný příkop. Příkop bude sveden do kanalizace, která je vybudována před novou zástavbou. V současné době je sběr do kanalizace řešen horskou vpustí (na obrázku 7.5), která není kapacitně dostatečná a během srážkových událostí může docházet k jeho ucpávání. Tomuto problému by se mělo předejít přímým napojením příkopu na kanalizaci. Ovšem je nutné zachovat průchodnost kanalizace, proto bude vhodné vybudovat česle v místě přechodu z příkopu do kanalizace.

5.3.5 Zatravnění

Severně a západně od železničního mostu je vhodné pozemky částečně zatravnit. Zatravnění by mělo mít za následek snížení povrchového odtoku z pole a zároveň snížit erozní dopad. Dále by bylo vhodné zatravnit pás okolo příkopu s doprovodnou vegetací.

5.3.6 Zalesnění

Cíp v severní části ohrožených polích je vhodné zalesnit (v případě, že by správa lesního pozemku byla z ekonomických důvodů nepřijatelná, doporučujeme území alespoň zatravnit). Půda na tomto pozemku je vlivem eroze značně degradovaná. Zalesnění napomůže její regeneraci, zvýší stabilitu biokoridoru, který územím prochází a zároveň je to vhodné protierozní opatření.

5.3.7 Průleh 1

Průleh číslo 1 je navržen pro zachycení a bezpečné odvedení vody z pozemků, které již není možné odvodnit do navrženého poldru. Průleh je navržen tak aby umožnil zasakování vody a a při vyšších srážkových úhrnech odváděl vodu do příkopu č. 2.

5.3.8 Průlehy 2-5

Průlehy 2-5 budou sloužit především k infiltraci vody, její bezpečné odvedení do lesních pozemků se stržemi, přerušení povrchového odtoku a zároveň by měl navázat na prvky USES a propojit je s doprovodnou zelení cesty a zvýšit tak ekologickou stabilitu území.

5.3.9 Agrotechnická protierozní opatření

K minimalizování negativních vlivů eroze se doporučuje dodržovat agrotechnická a organizační protierozní opatření. Která byla popsána výše.

5.3.10 Omezení vtoku z KÚ Lhotka nad Labem

Ačkoliv množství vody přitékající ze sousedního katastrálního území méně problematické v porovnání s otokem z námi řešeného území, doporučujeme provést některá opatření i na těchto pozemcích. Například od cesty vedoucí od severní části poldru směrem na jih by bylo vhodné vybudování příkopu s doprovodnou vegetací. Ten přeruší dráhu soustředěného odtoku a zároveň bude sloužit jako integrační krajinný prvek. Příkop by pomocí propustku nebo horské vpusti překonal cestu a vyústil by do navrženého poldru. Východně od této cesty by bylo vhodné vybudovat zasakovací pás a zatravnit okolí železničního náspu. Případně by bylo vhodné alespoň polní cestu stabilizovat horskými vpustěmi, které odvedou přebytečnou vodu do poldru nebo navazujícího příkopu.

6 Příloha 1. - Mapové podklady

Seznam map:

Obrázek 6.1: Lokalizace zájmového katastrálního území (zdroj dat: CENIA, ČÚZK)

Obrázek 6.2: Geomorfologické členění katastrálního území Malé Žernoseky (zdroj dat: CENIA)

Obrázek 6.3: Morfologie terénu v katastrálním území Malé Žernoseky (zdroj dat: VÚMOP v.v.i.)

Obrázek 6.4: Sklonitost katastrálního území Malé Žernoseky

Obrázek 6.5: Geologické podloží k. ú. Malé Žernoseky (zdroj dat: server Czech Geological Survey)

Obrázek 6.6: Půdní typy v k. ú. Malé Žernoseky (zdroj dat: CENIA)

Obrázek 6.7: Hlavní půdní jednotky v k. ú. Malé Žernoseky (zdroj dat: VÚMOP v.v.i.)

Obrázek 6.8: Bonitované půdně ekologické jednotky (BPEJ) v katastrálním území Malé Žernoseky

Obrázek 6.9: Využití zemědělské půdy v katastrálním území Malé Žernoseky podle databáze LPIS (zdroj dat: LPIS)

Obrázek 6.10: Lesní vegetační stupně v katastrálním území Malé Žernoseky (zdroj dat: ÚHÚL)

Obrázek 6.11: Hydrografie okolí katastrálního území Malé Žernoseky (zdroj dat: ČÚZK, HEIS VÚV v.v.i.)

Obrázek 6.12: Zóny CHKO České středohoří v katastrálním území Malé Žernoseky (zdroj dat: AOPK ČR)

Obrázek 6.13: Územní systém ekologické stability v katastrálním území Malé Žernoseky

Obrázek 6.14: Záplavové území pro 100letý průtok Q100 (zdroj dat: ČÚZK, HEIS VÚV v.v.i.)

Obrázek 6.15: Hydrologické skupiny půd v katastrálním území Malé Žernoseky (zdroj dat: VÚMOP v.v.i.)

Obrázek 6.16: Infiltrační schopnosti půd v k. ú. Malé Žernoseky (zdroj dat: VÚMOP v.v.i.)

Obrázek 6.17: Retenční vodní kapacita půd v k. ú. Malé Žernoseky (zdroj dat: VÚMOP v.v.i.)

Obrázek 6.18: Čísla odtokových křivek CN pro katastrální území Malé Žernoseky (zdroj dat: VÚMOP v.v.i.)

Obrázek 6.19: Katastrální území Malé Žernoseky na mapě II. vojenského mapování (1836–1852) (zdroj dat: CENIA)

Obrázek 6.20: Katastrální území Malé Žernoseky na mapě III. vojenského mapování (1877–1880) (zdroj dat: CENIA)

Obrázek 6.21: Katastrální území Malé Žernoseky na leteckém snímku z roku 1938 (zdroj: Vojenský geografický hydrometeorologický ústav v Dobrušce)

Obrázek 6.22: Katastrální území Malé Žernoseky na leteckém snímku z 50. let 20. století (zdroj dat: kontaminace.cenia.cz)

Obrázek 6.23: Katastrální území Malé Žernoseky na leteckém snímku z roku 1973 (zdroj dat: Vojenský geografický hydrometeorologický ústav v Dobrušce)

Obrázek 6.24: Katastrální území Malé Žernoseky na ortofotomapě v současnosti (zdroj dat: ČÚZK)

Obrázek 6.25: Potenciální zranitelnost půdy acidifikací v k. ú. Malé Žernoseky (zdroj dat: VÚMOP v.v.i.)

Obrázek 6.26: Průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí (v t ha⁻¹ rok⁻¹) ze zemědělské půdy v katastrálním území Malé Žernoseky (zdroj dat: VÚMOP v.v.i.)

Obrázek 6.27: Erozní ohroženost pozemků pro implementaci standardů GAEC v katastrálním území Malé Žernoseky (zdroj dat: LPIS)

Obrázek 6.28: Vhodnost pozemků k setí/sázení po vrstevnici (zdroj dat: LPIS)

Obrázek 6.29: Protierozní opatření pro osevy od 1. 7. 2012 v katastrálním území Malé Žernoseky (zdroj dat: LPIS)

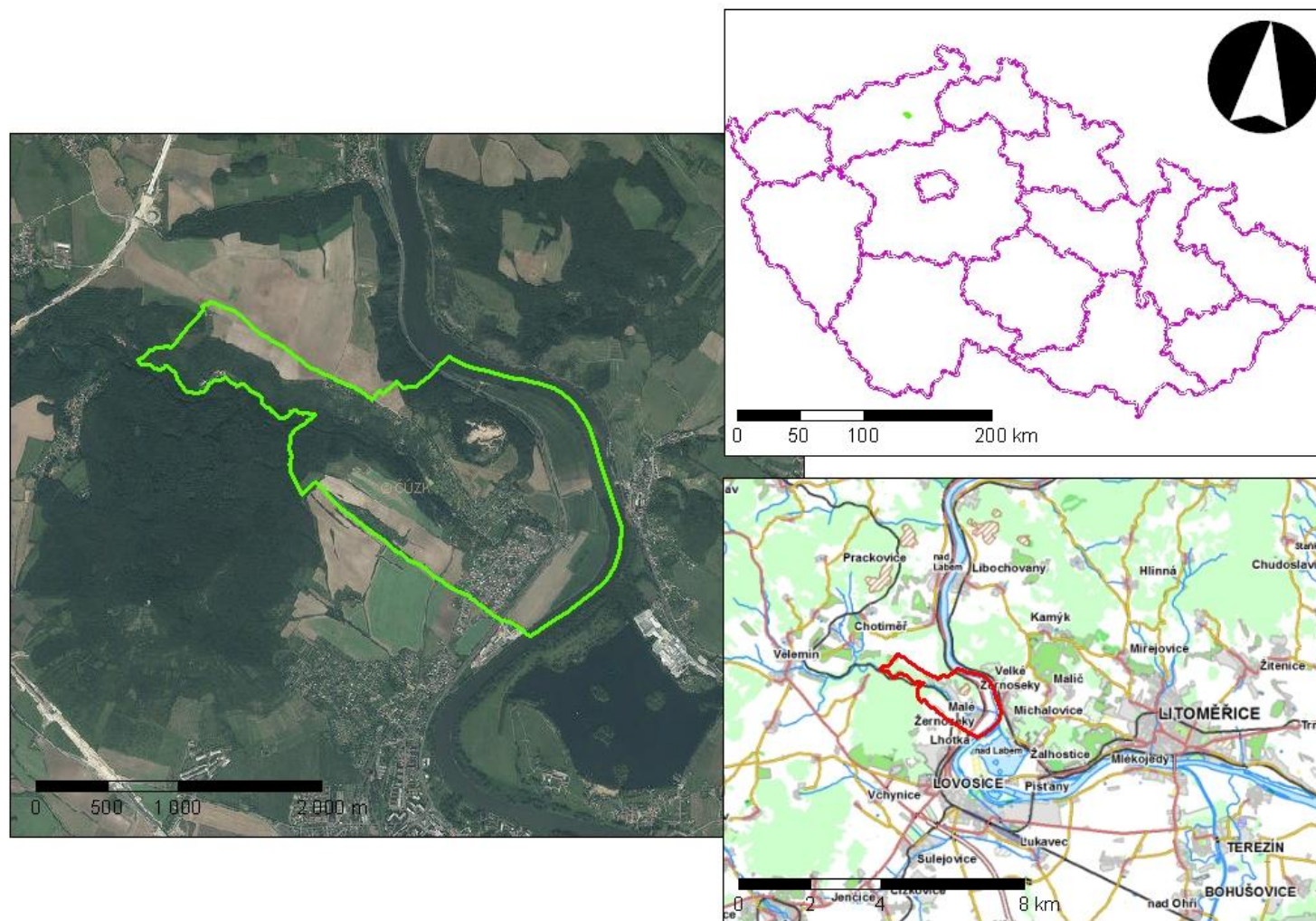
Obrázek 6.1: Odtokové linie v katastrálním území Malé Žernoseky (zdroj dat: LPIS)

Obrázek 6.31: Lokalita, ve které je řešena protierozní a protipovodňová ochrana (zdroj dat: VÚMOP v.v.i., ČÚZK)

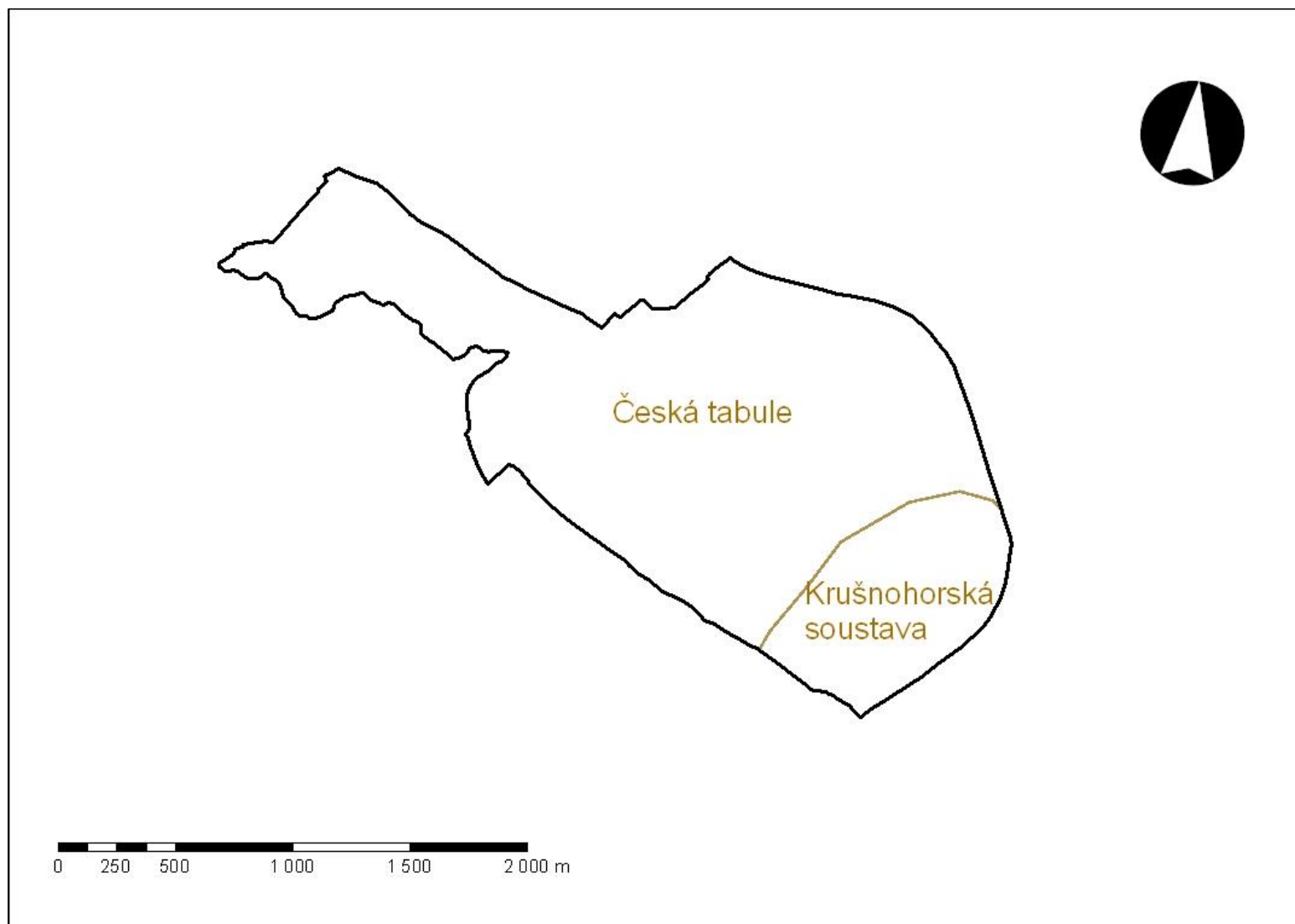
Obrázek 6.32: Povodí lokality, ve které je řešena protierozní ochrana půdy (zdroj podkladové mapy: CENIA)

Obrázek 6.33: Sklonové poměry povodí řešeného území (zdroj dat: VÚMOP v.v.i.)

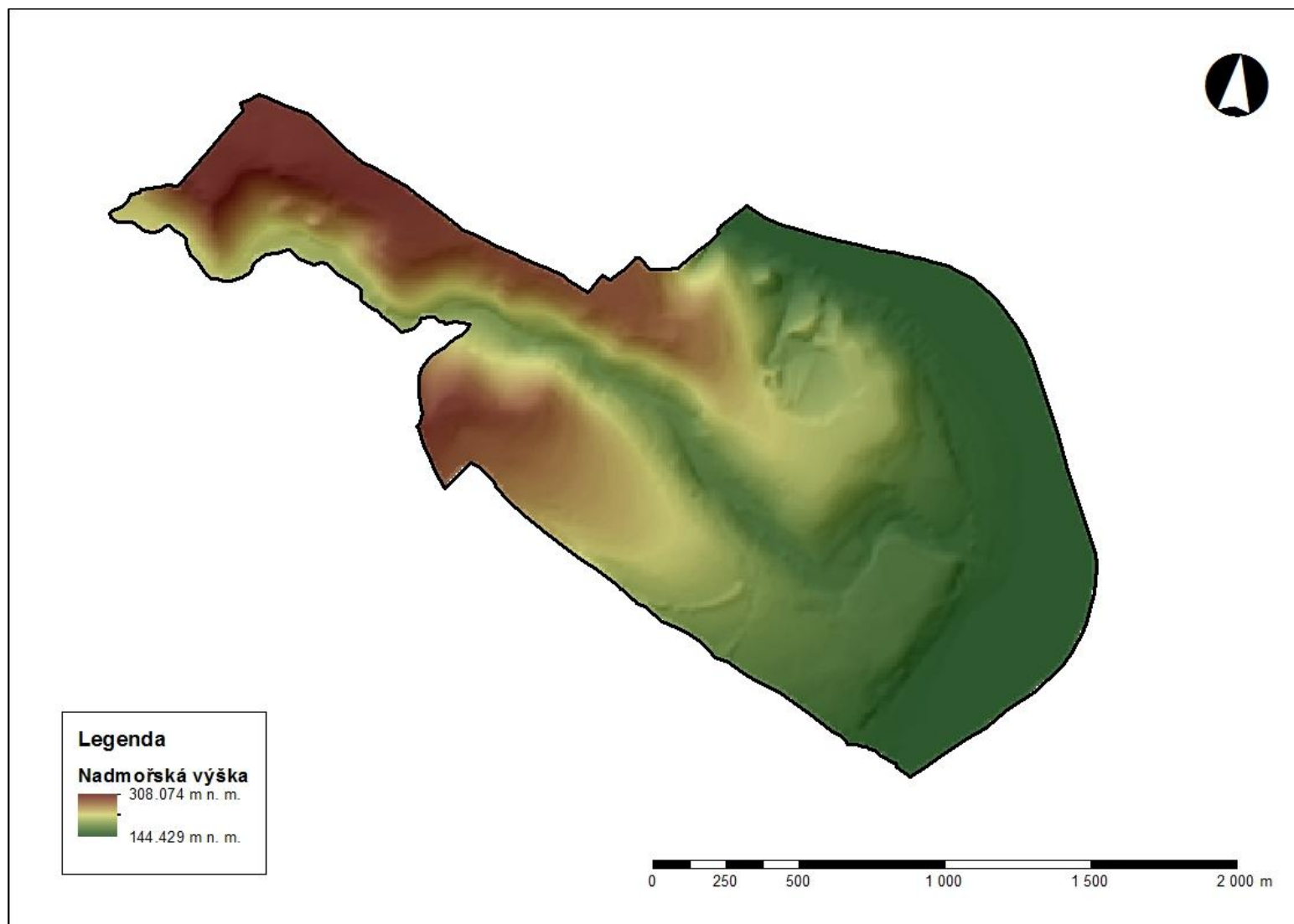
Obrázek 6.34: Velikost soustředění povrchového odtoku v povodí řešeného území



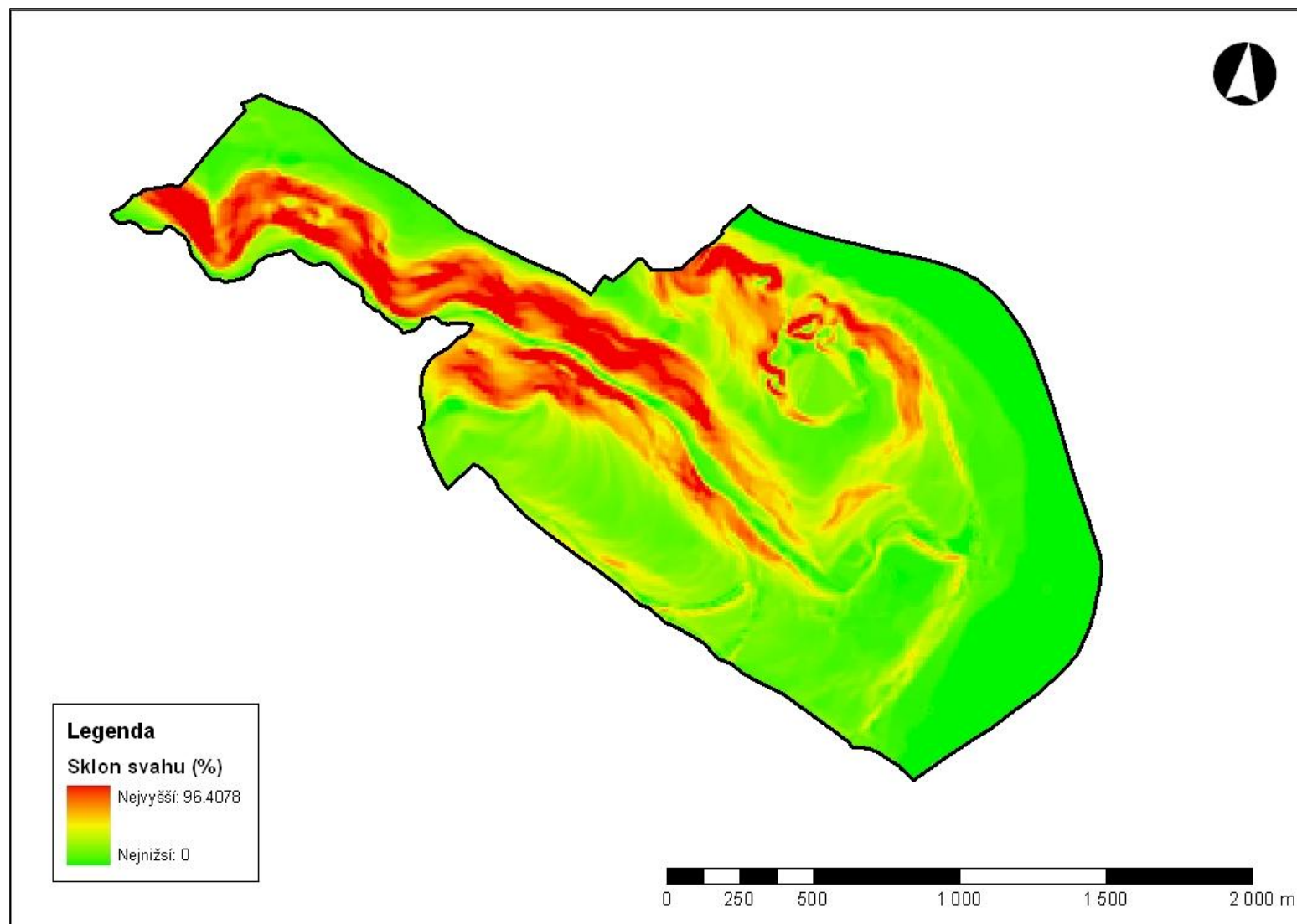
Obrázek 6.2: Lokalizace zájmového katastrálního území (zdroj dat: CENIA, ČÚZK)



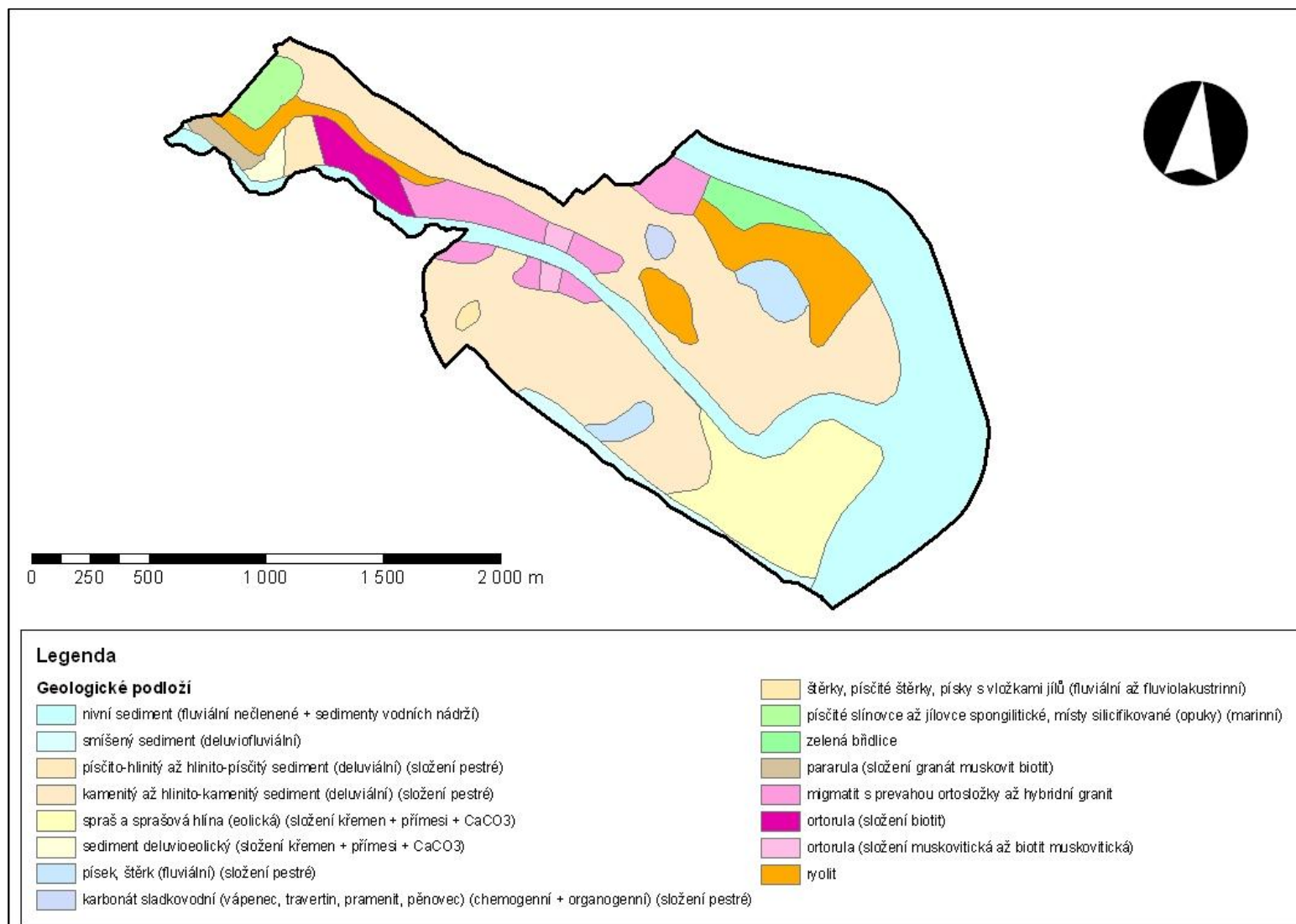
Obrázek 6.3: Geomorfologické členění katastrálního území Malé Žernoseky (zdroj dat: CENIA)



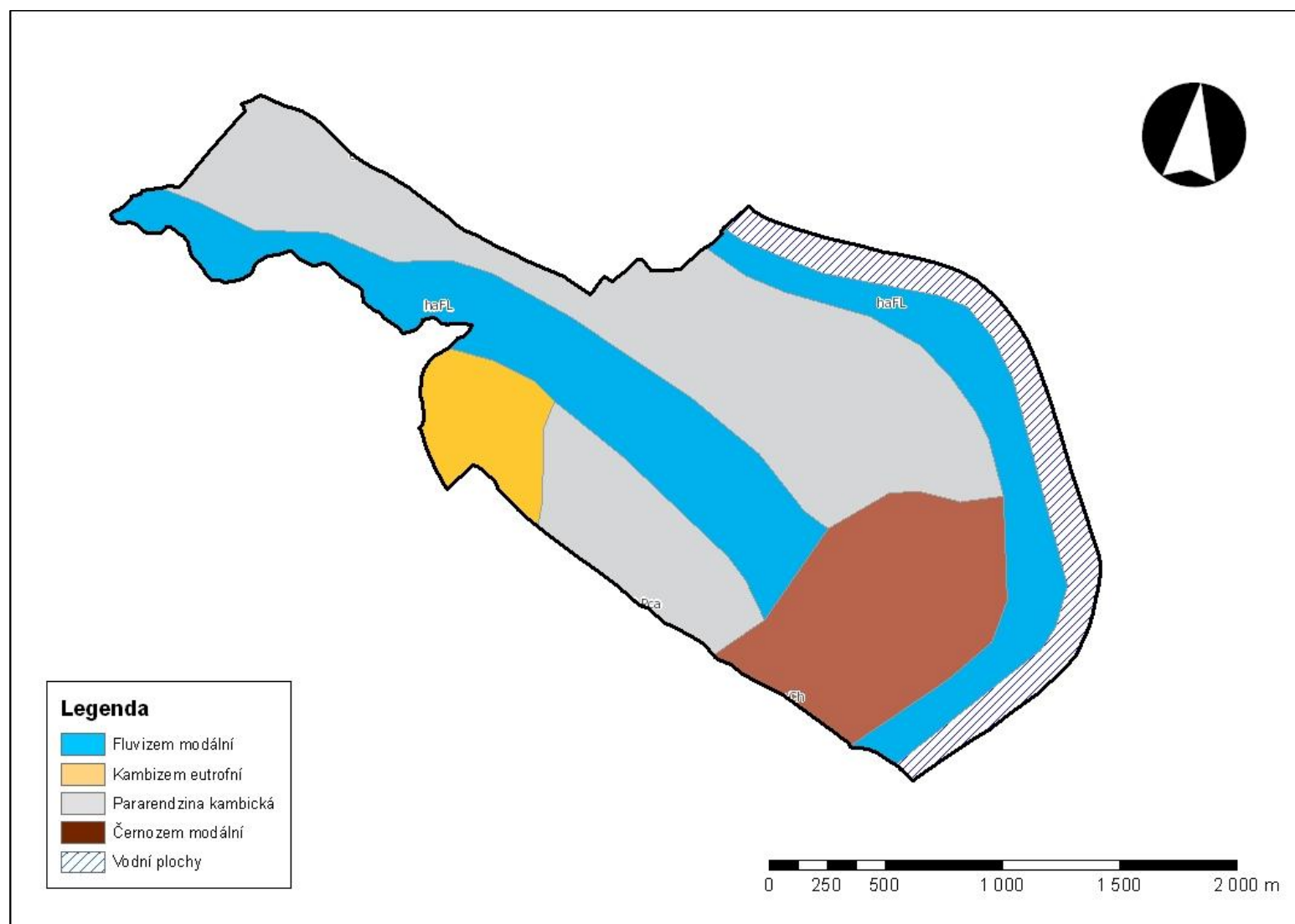
Obrázek 6.4: Morfologie terénu v katastrálním území Malé Žernoseky (zdroj dat: VÚMOP v.v.i.)



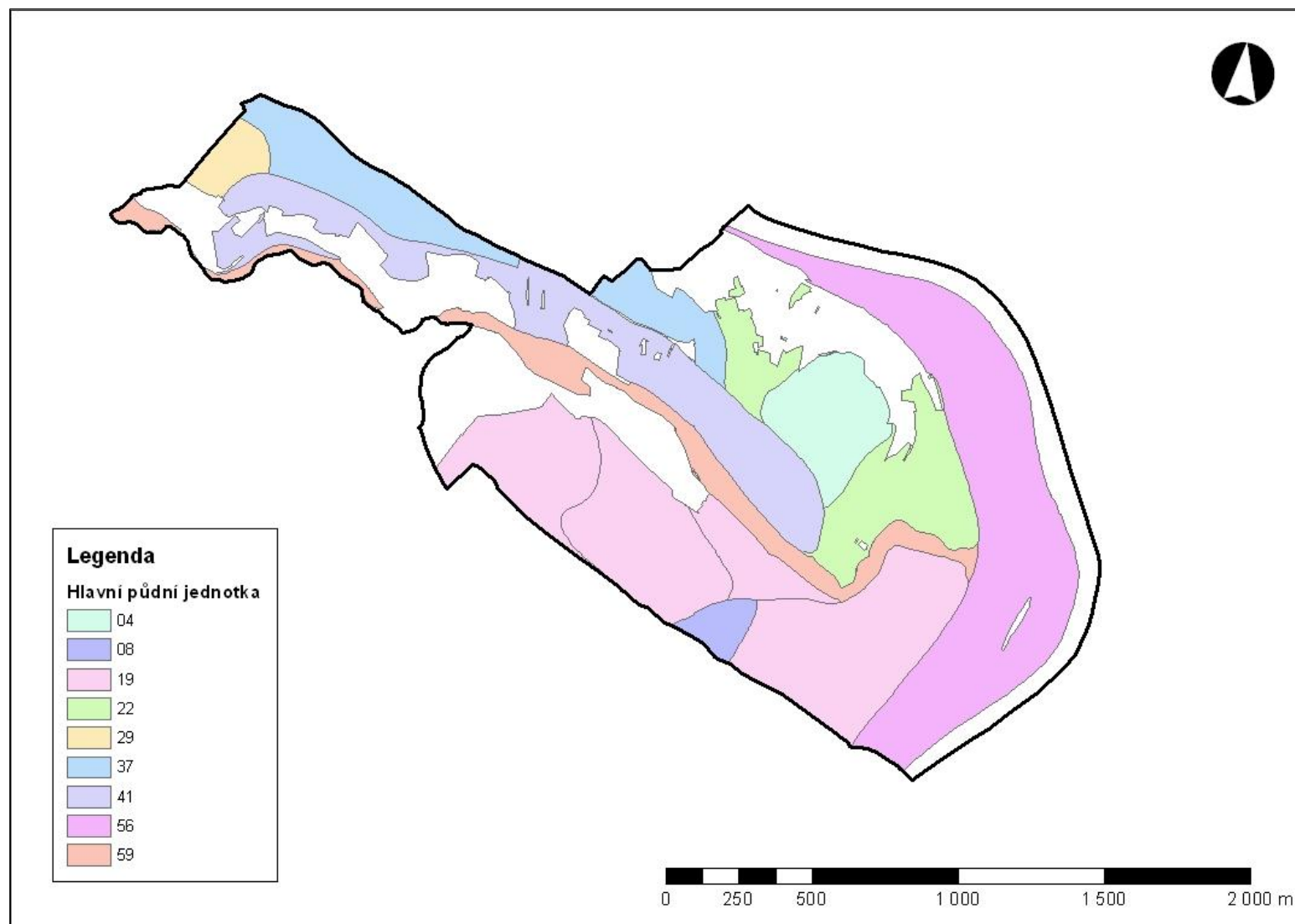
Obrázek 6.5: Sklonitost katastrálního území Malé Žernoseky



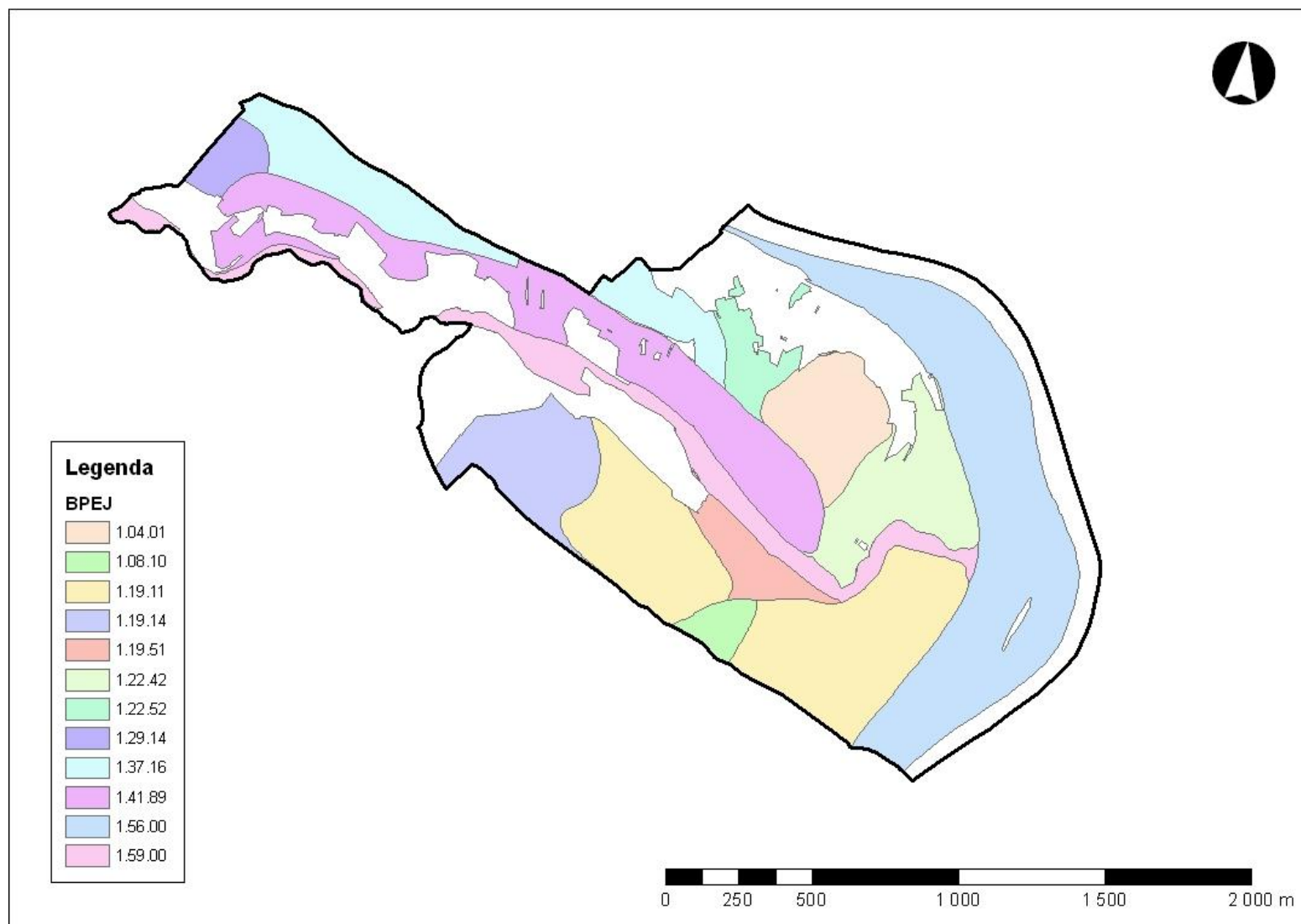
Obrázek 6.6: Geologické podloží k. ú. Malé Žernoseky (zdroj dat: server Czech Geological Survey)



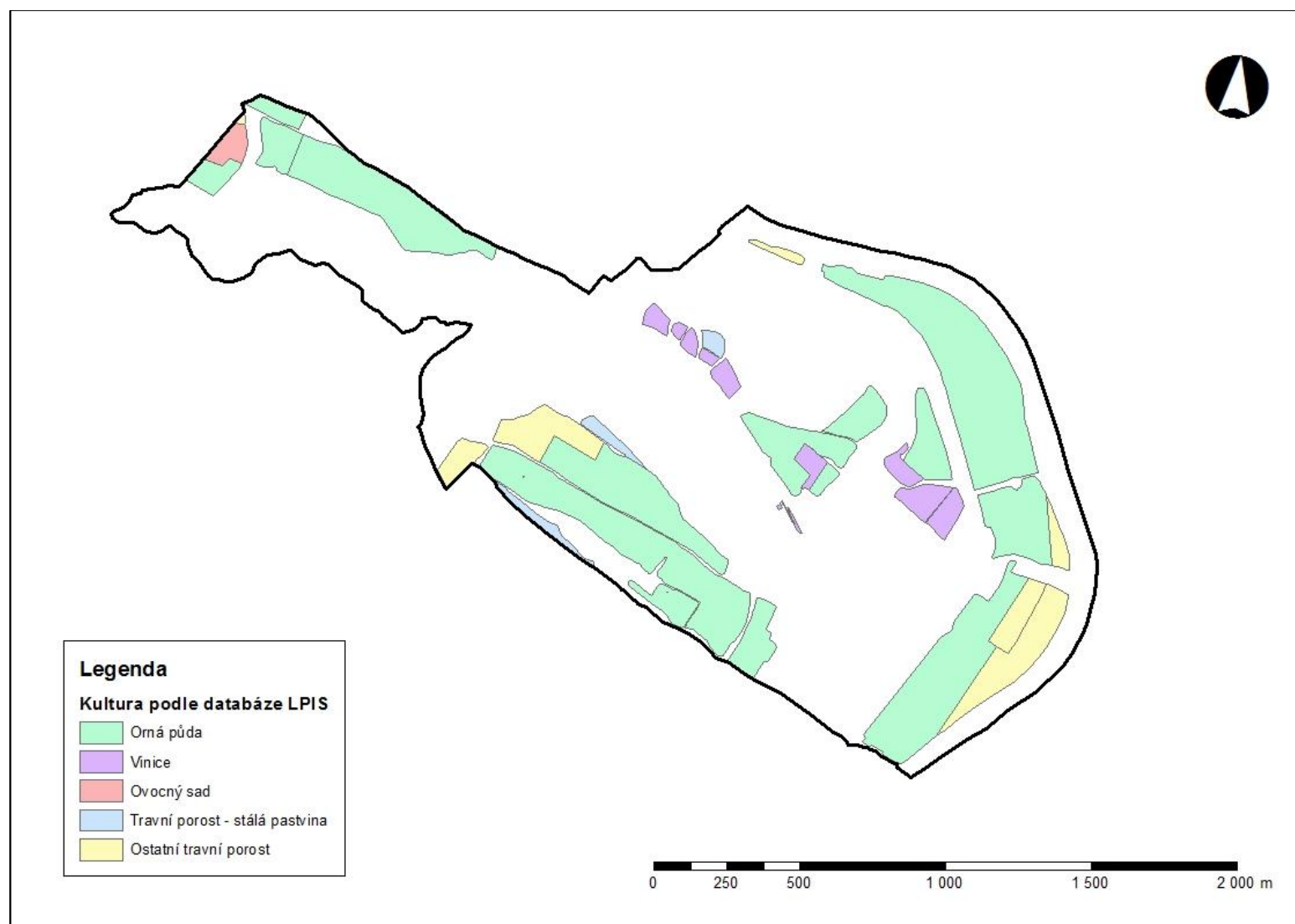
Obrázek 6.7: Půdní typy v k. ú. Malé Žernoseky (zdroj dat: CENIA)



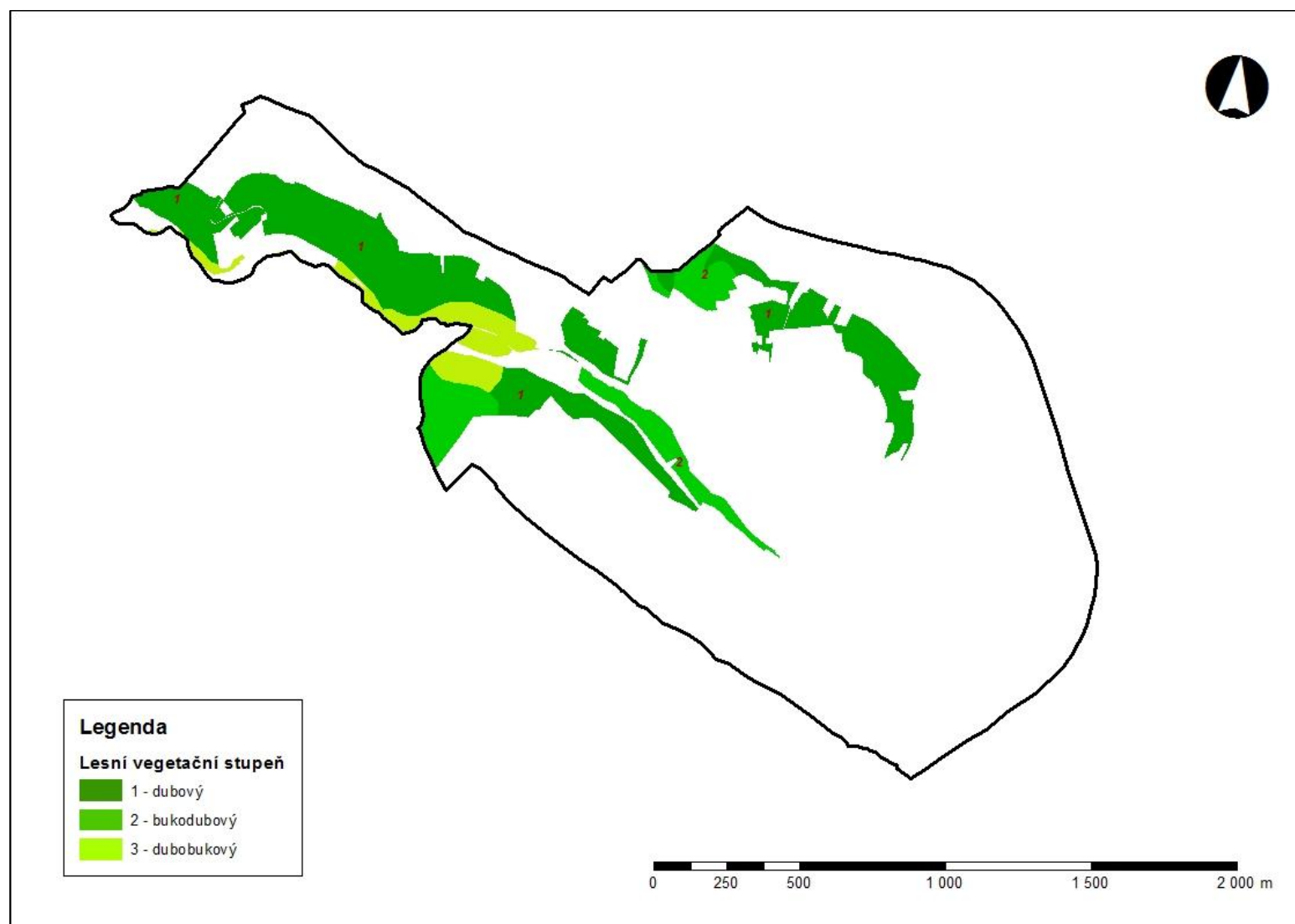
Obrázek 6.8: Hlavní půdní jednotky v k. ú. Malé Žernoseky (zdroj dat: VÚMOP v.v.i)



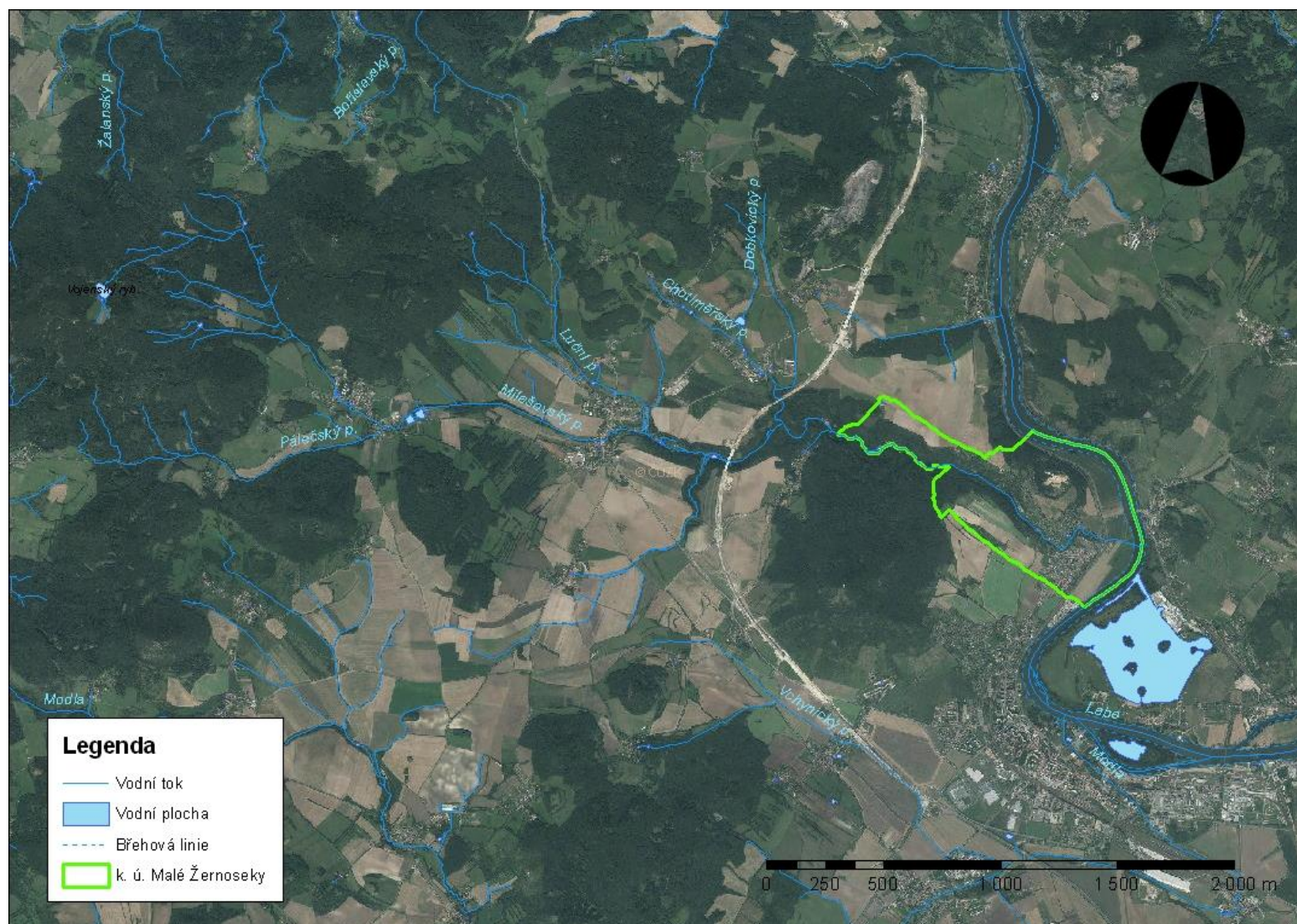
Obrázek 6.9: Bonitované půdně ekologické jednotky (BPEJ) v katastrálním území Malé Žernoseky



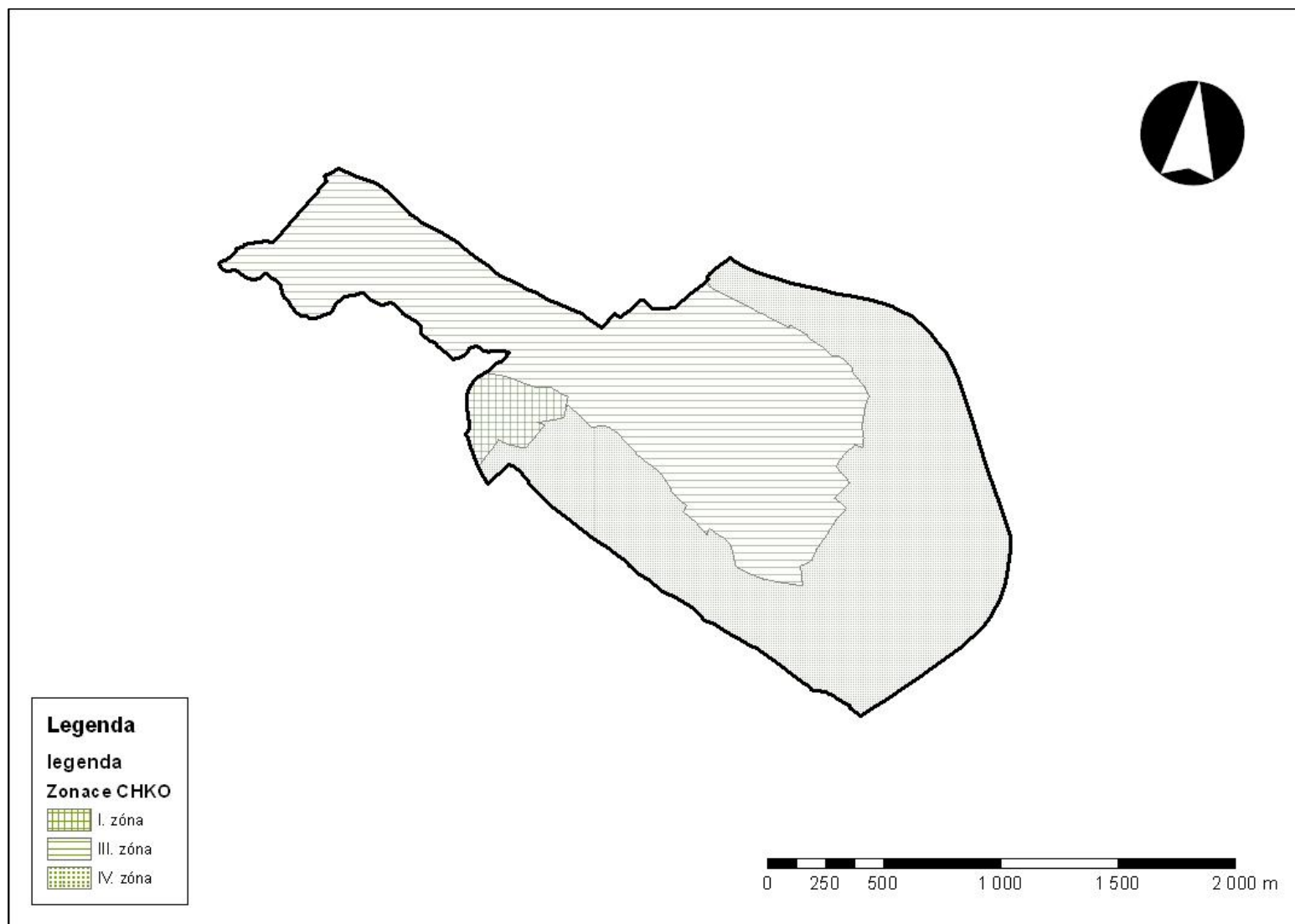
Obrázek 6.10: Využití zemědělské půdy v katastrálním území Malé Žernoseky podle databáze LPIS (zdroj dat: LPIS)



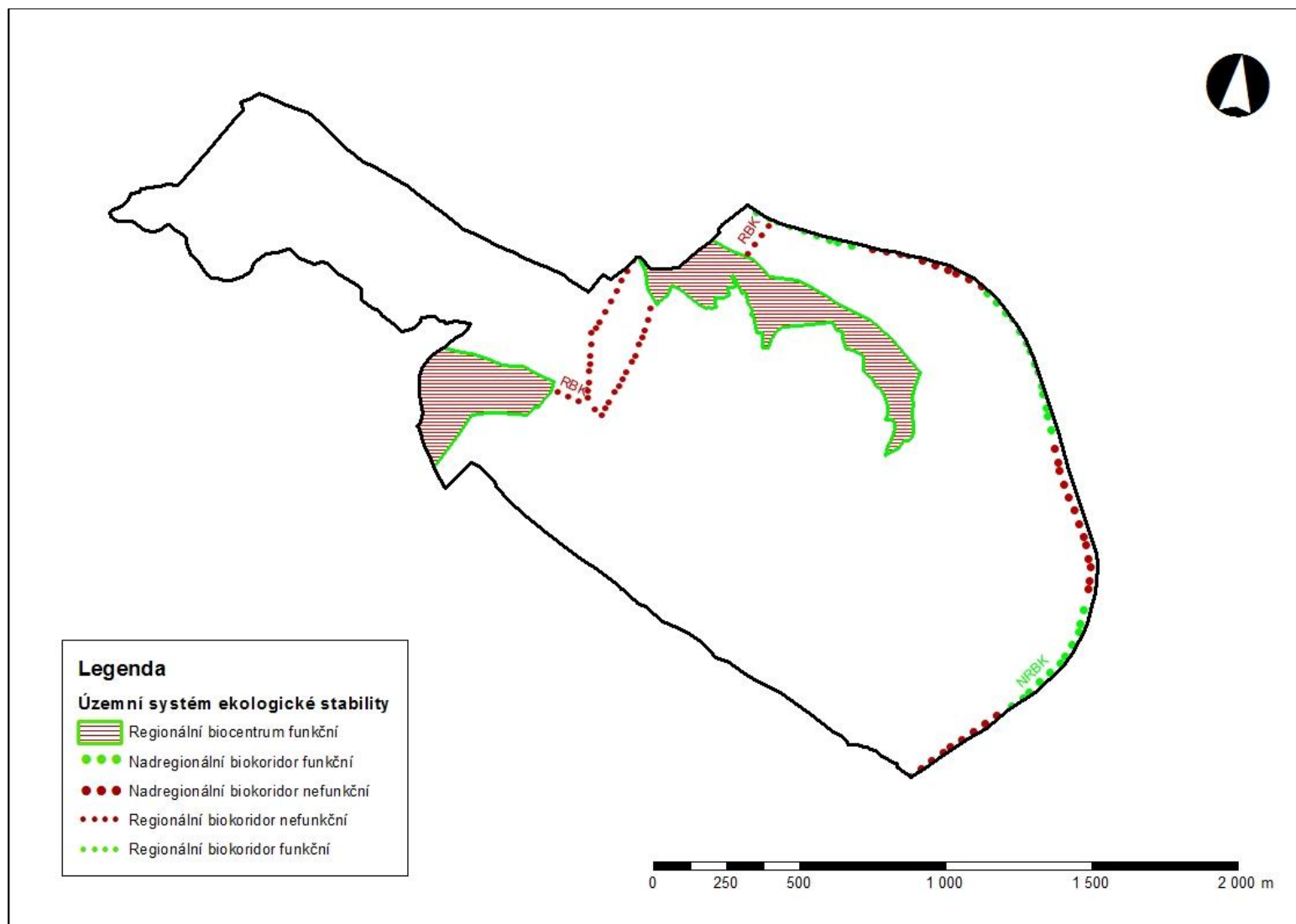
Obrázek 6.11: Lesní vegetační stupně v katastrálním území Malé Žernoseky (zdroj dat: ÚHÚL)



Obrázek 6.12: Hydrografie okolí katastrálního území Malé Žernoseky (zdroj dat: ČÚZK, HEIS VÚV v.v.i.)



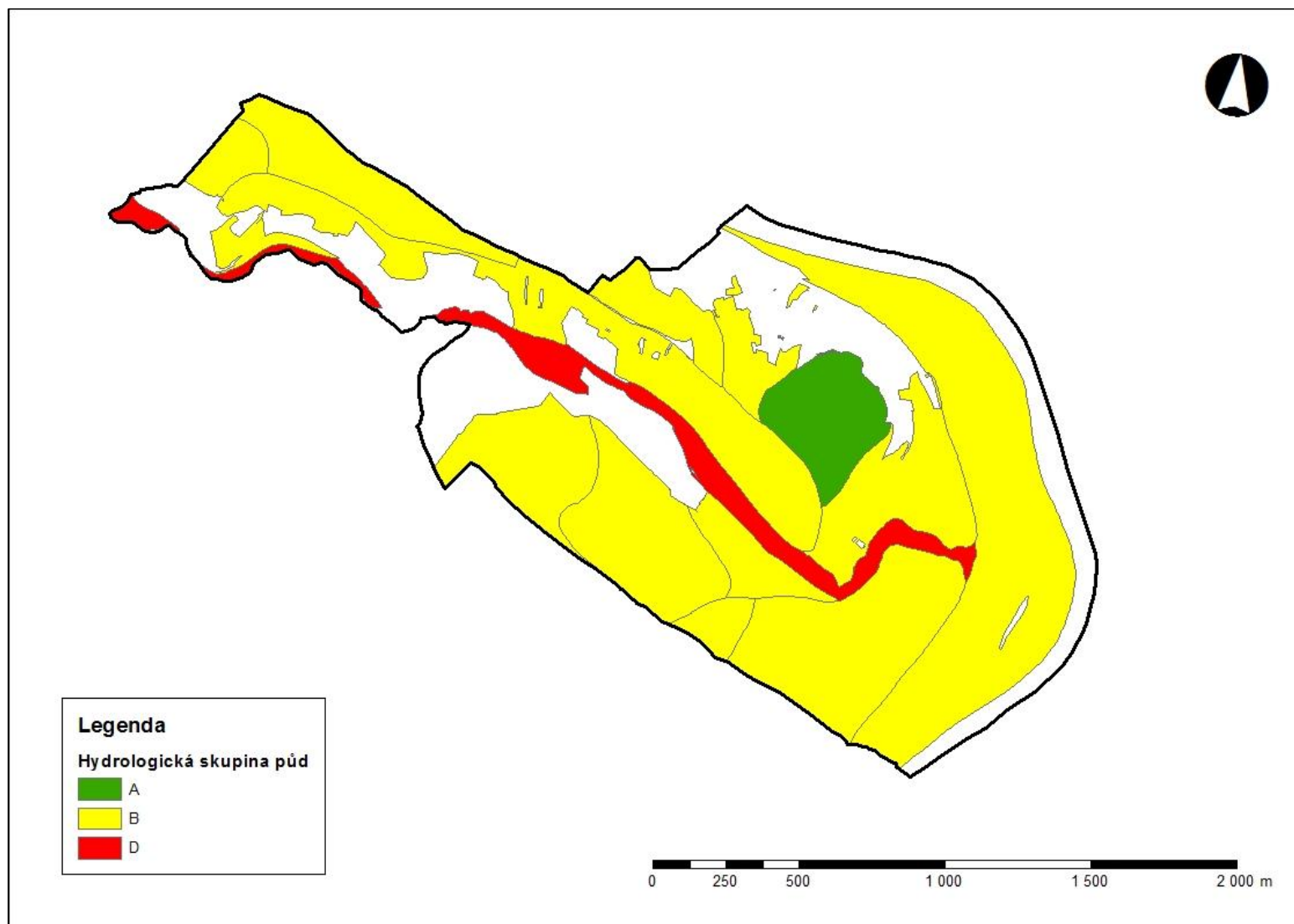
Obrázek 6.13: Zóny CHKO České středohoří v katastrálním území Malé Žernoseky (zdroj dat: AOPK ČR)



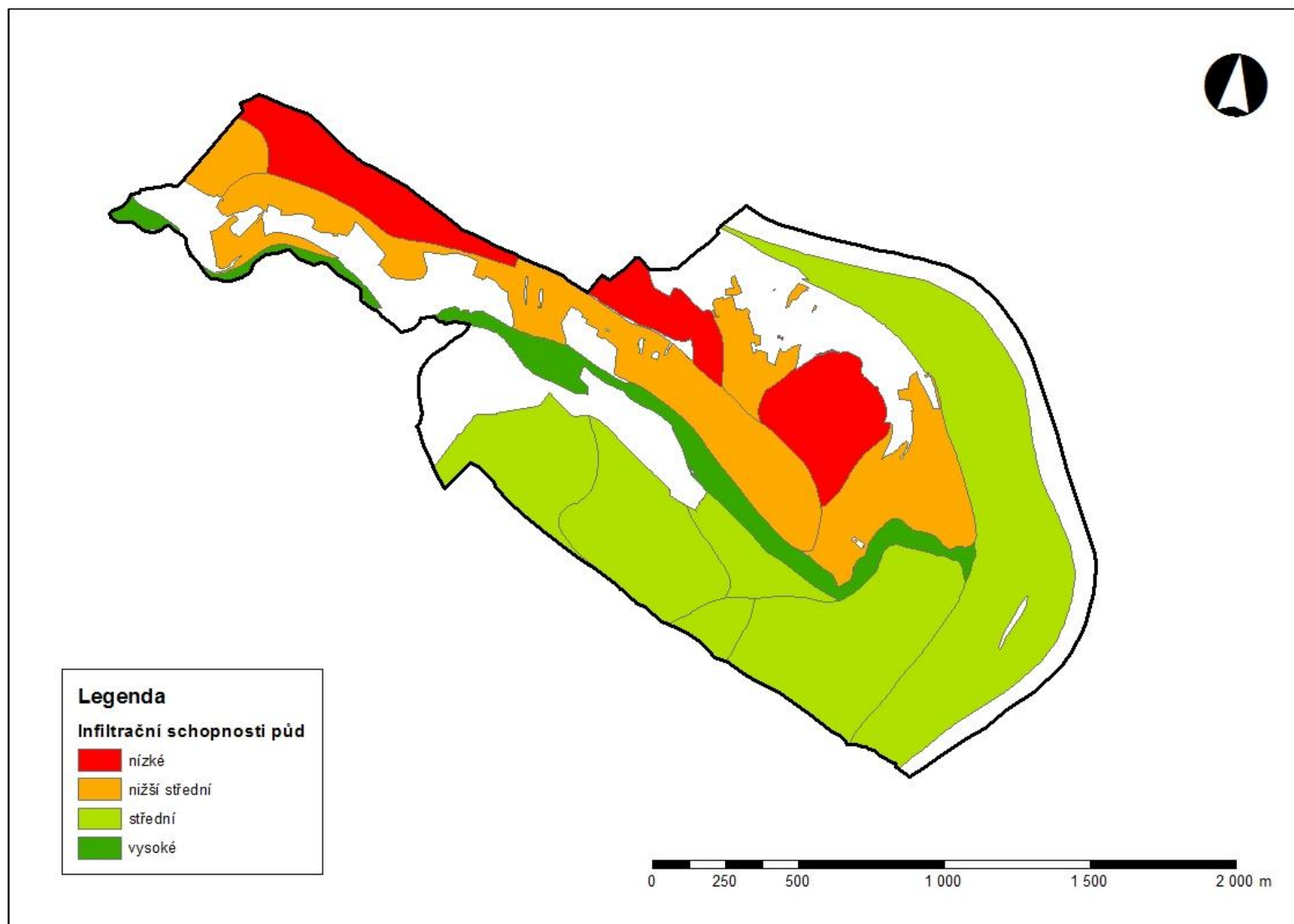
Obrázek 6.14: Územní systém ekologické stability v katastrálním území Malé Žernoseky



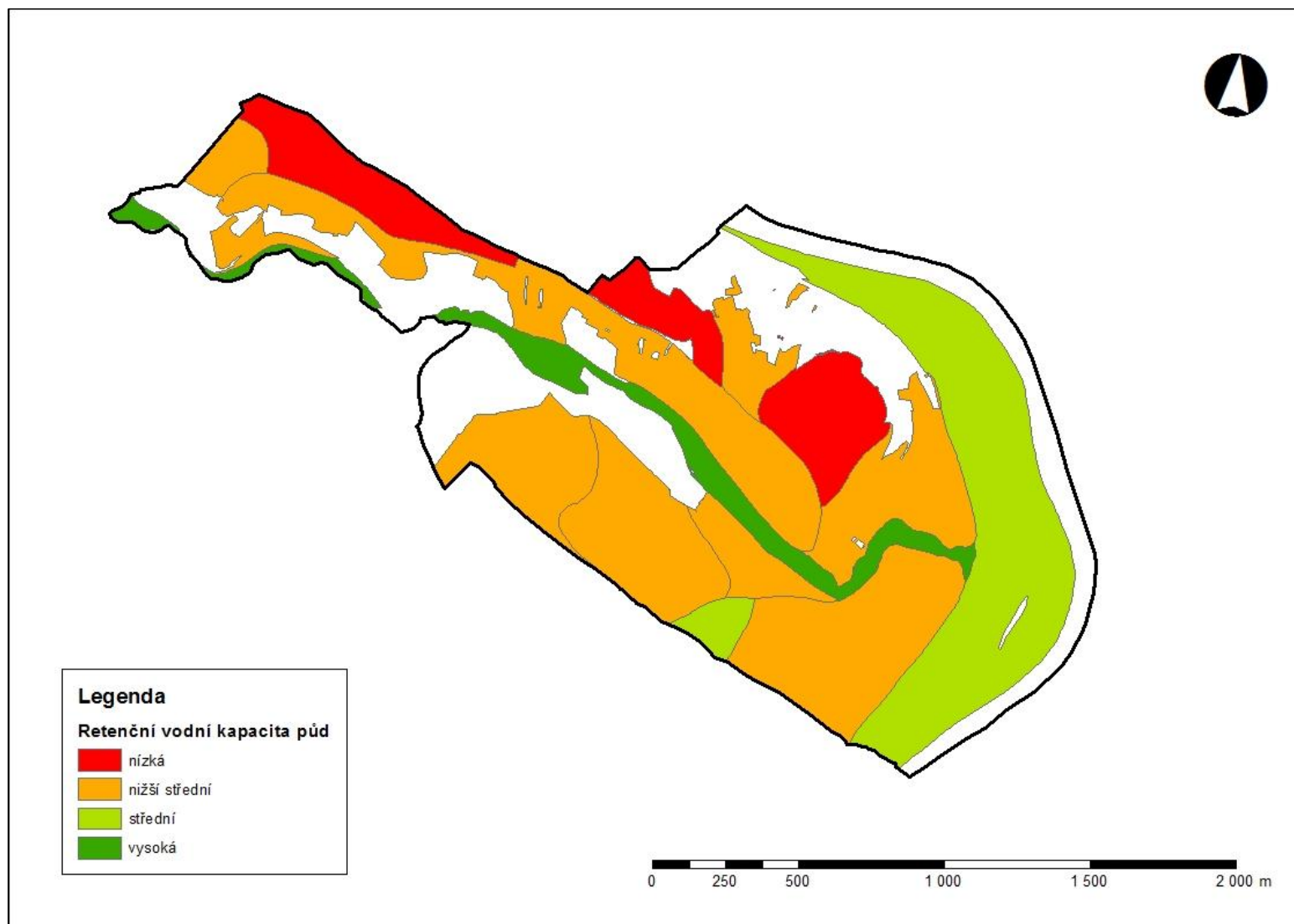
Obrázek 6.15: Záplavové území pro 100letý průtok Q_{100} (zdroj dat: ČÚZK, HEIS VÚV v.v.i.)



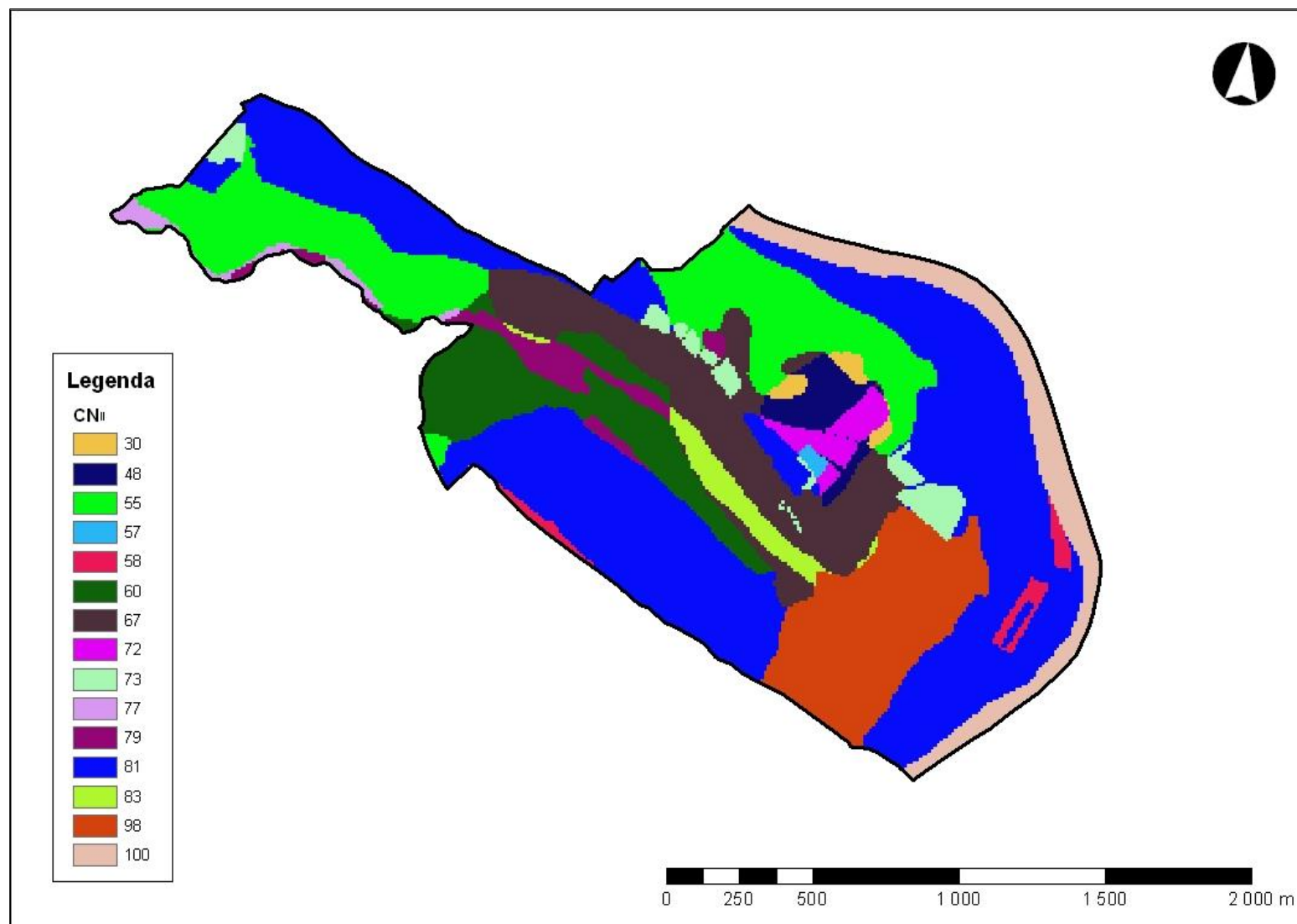
Obrázek 6.16: Hydrologické skupiny půd v katastrálním území Malé Žernoseky (zdroj dat: VÚMOP v.v.i.)



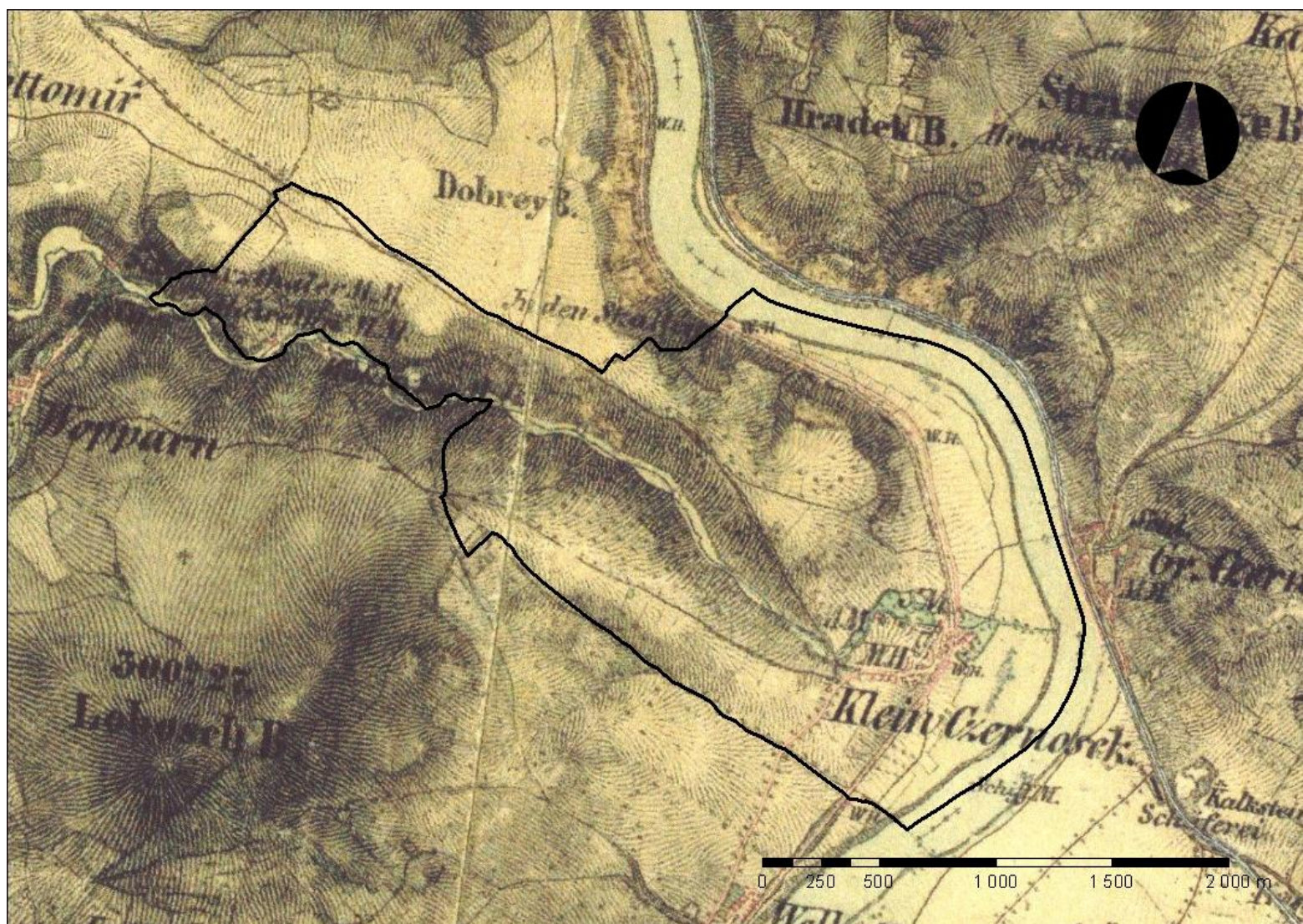
Obrázek 6.17: Infiltrační schopnosti půd v k. ú. Malé Žernoseky (zdroj dat: VÚMOP v.v.i.)



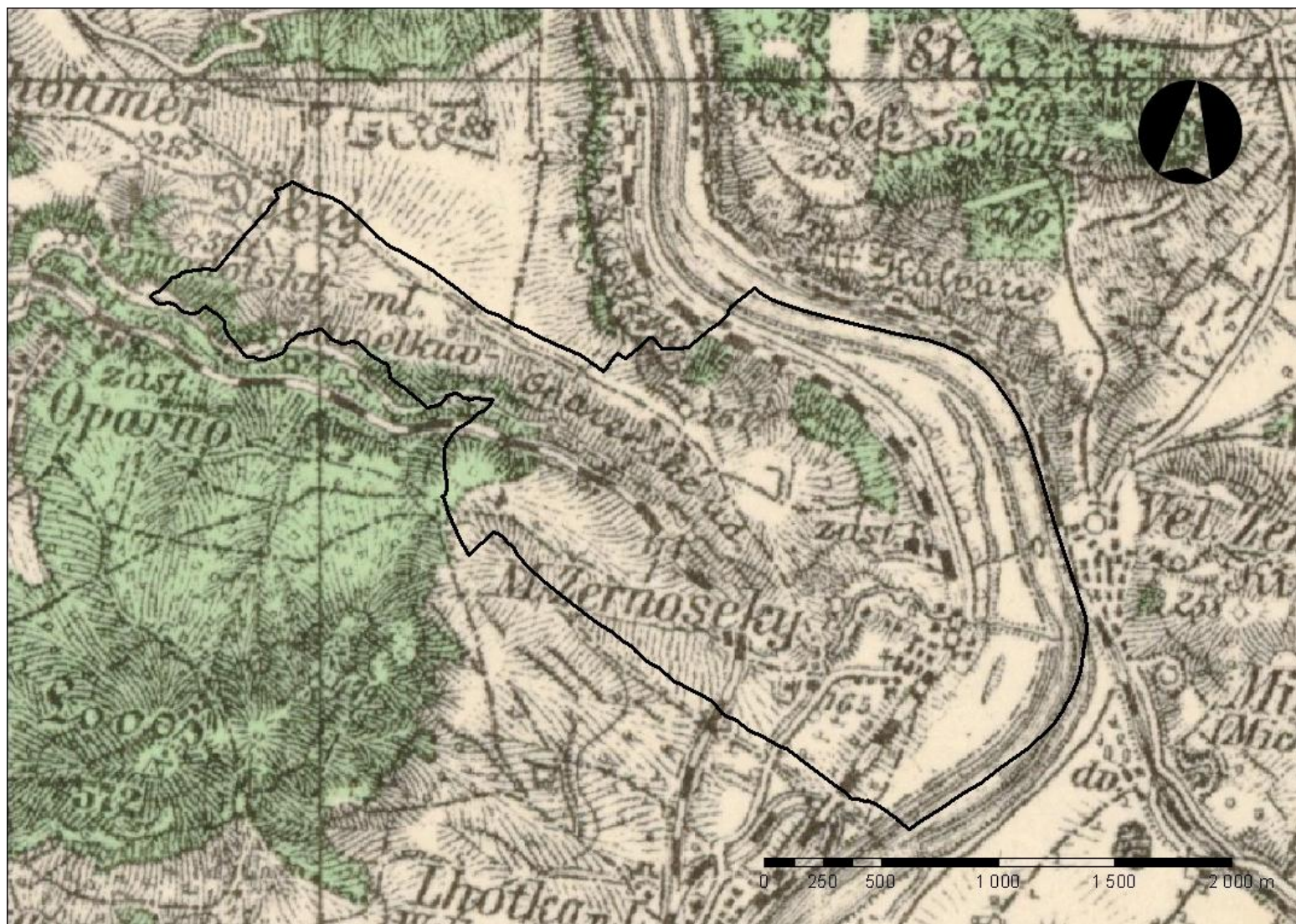
Obrázek 6.18: Retenční vodní kapacita půd v k. ú. Malé Žernoseky (zdroj dat: VÚMOP v.v.i.)



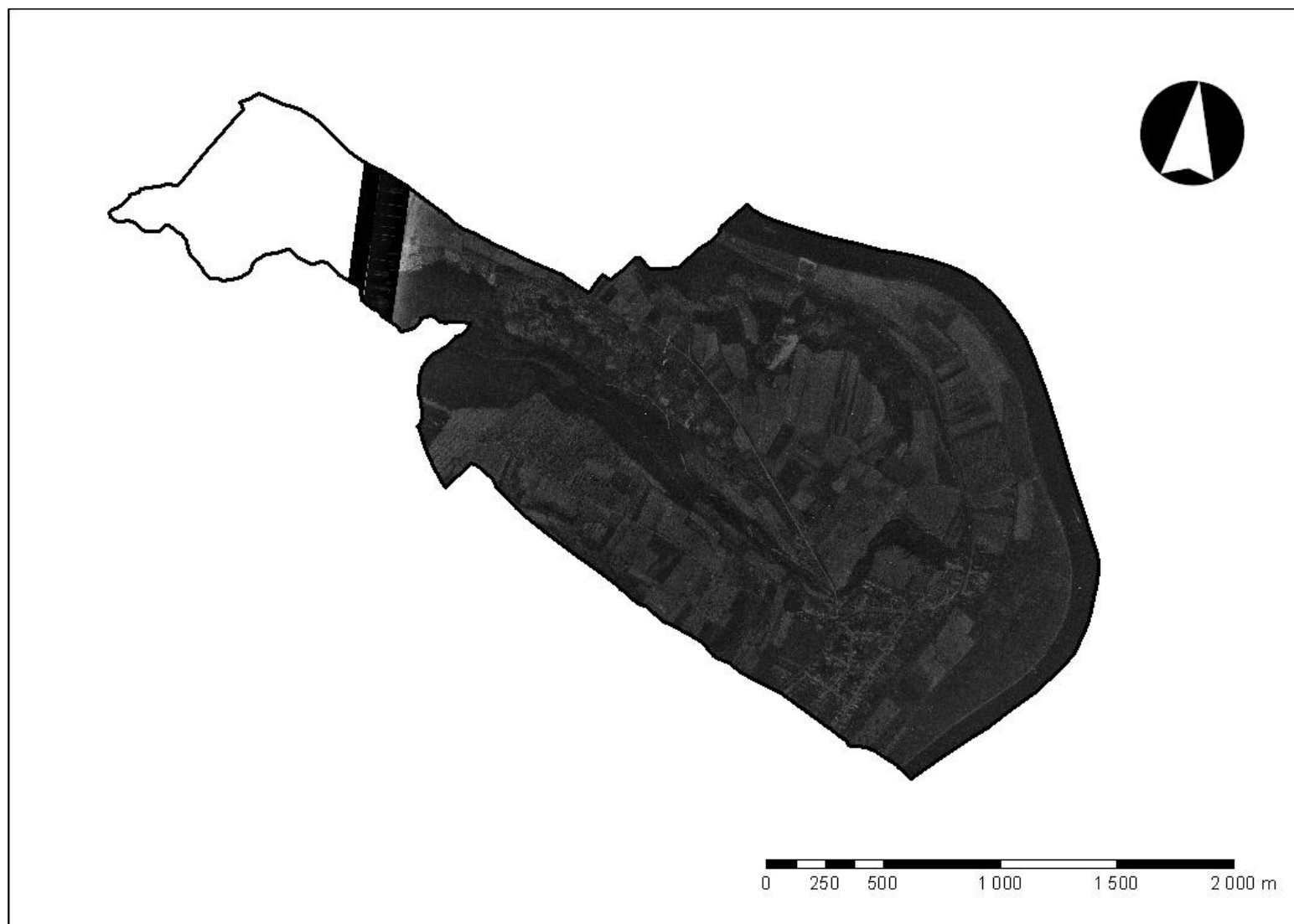
Obrázek 6.19: Čísla odtokových křivek CN pro katastrální území Malé Žernoseky (zdroj dat: VÚMOP v.v.i)



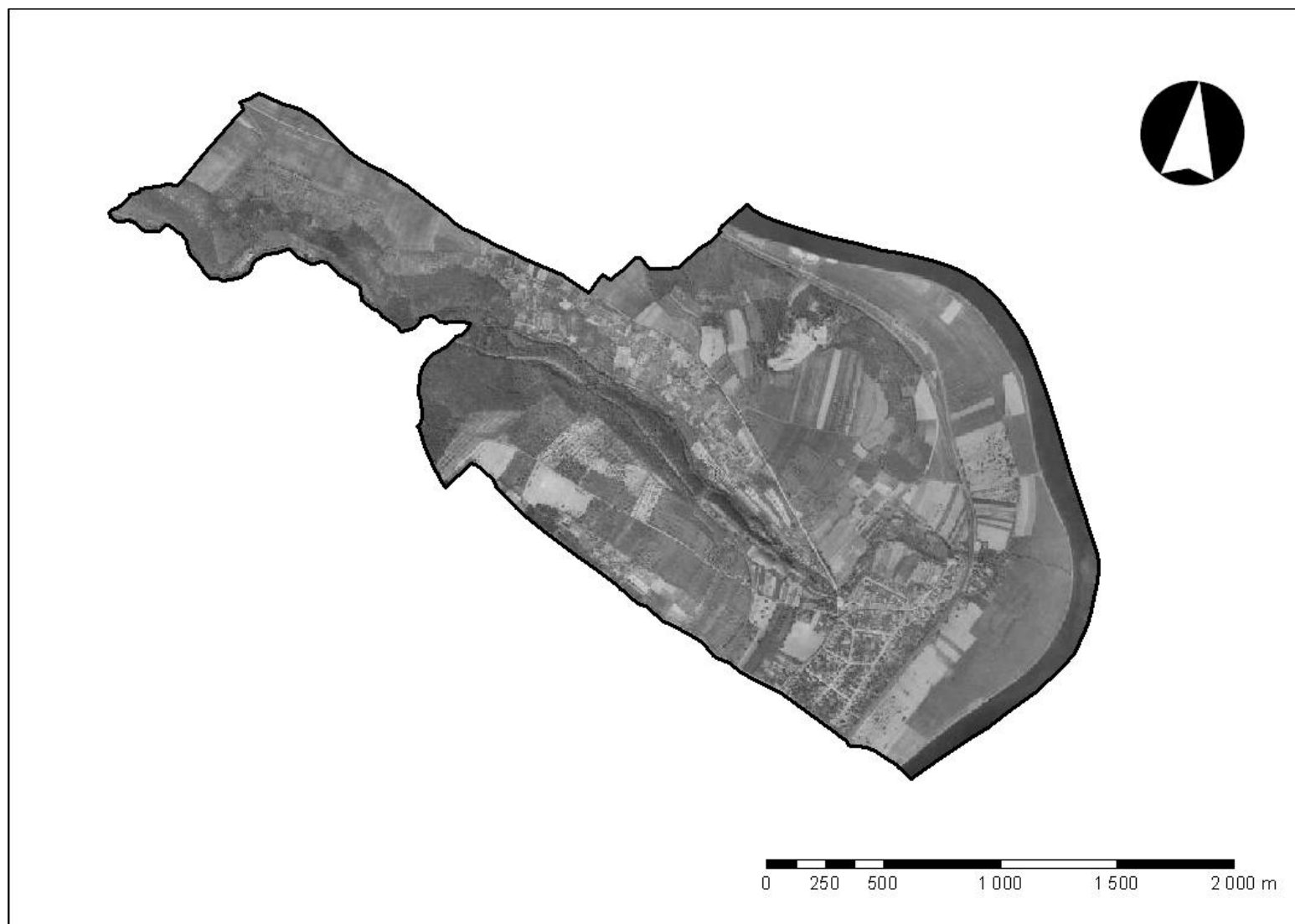
Obrázek 6.20: Katastrální území Malé Žernoseky na mapě II. vojenského mapování (1836–1852) (zdroj dat: CENIA)



Obrázek 6.21: Katastrální území Malé Žernoseky na mapě III. vojenského mapování (1877–1880) (zdroj dat: CENIA)



Obrázek 6.22: Katastrální území Malé Žernoseky na leteckém snímku z roku 1938 (zdroj: Vojenský geografický hydrometeorologický ústav v Dobrušce)



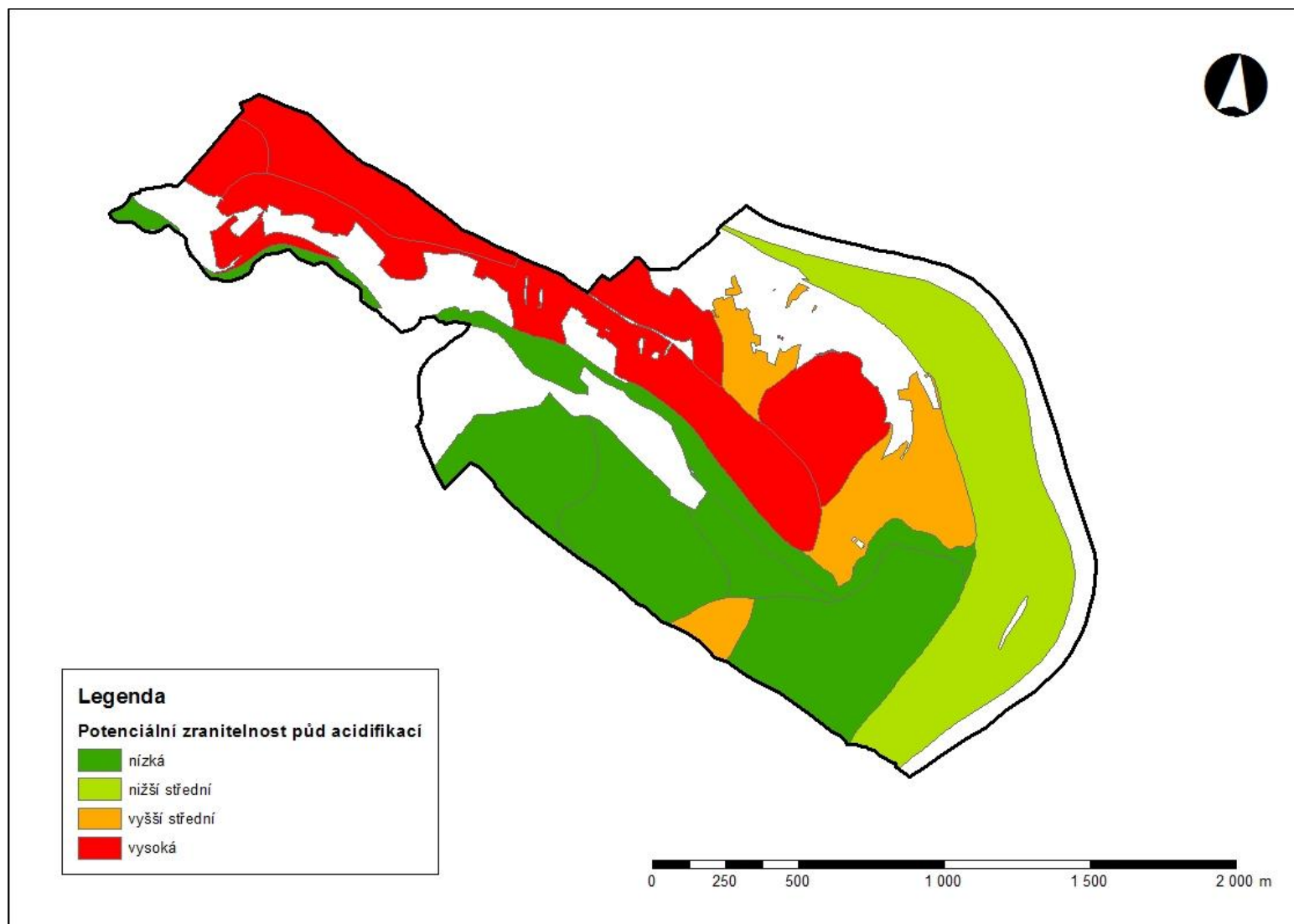
Obrázek 6.23: Katastrální území Malé Žernoseky na leteckém snímku z 50. let 20. století (zdroj dat: kontaminace.cenia.cz)



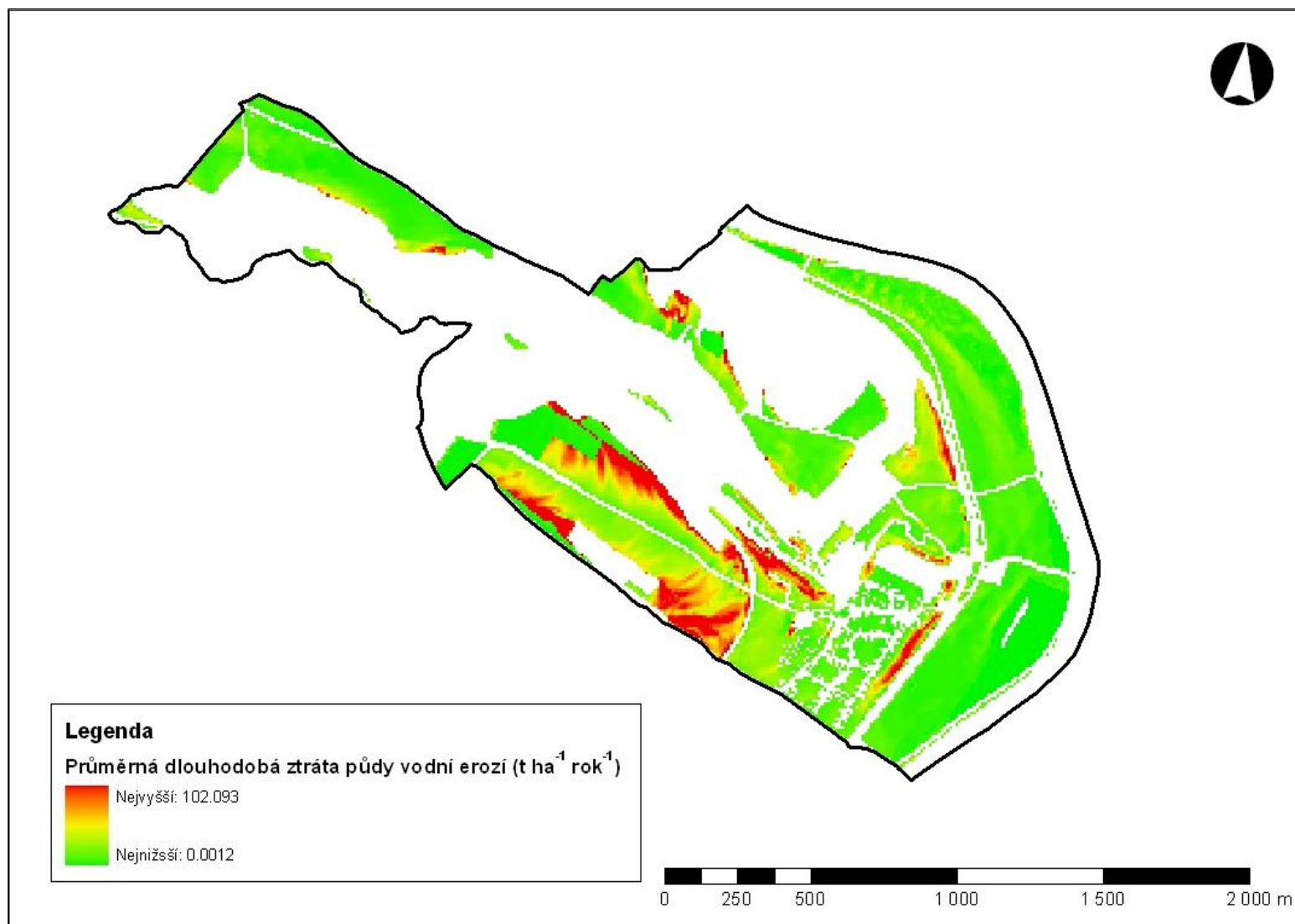
Obrázek 6.24: Katastrální území Malé Žernoseky na leteckém snímku z roku 1973 (zdroj dat: Vojenský geografický hydrometeorologický ústav v Dobrušce)



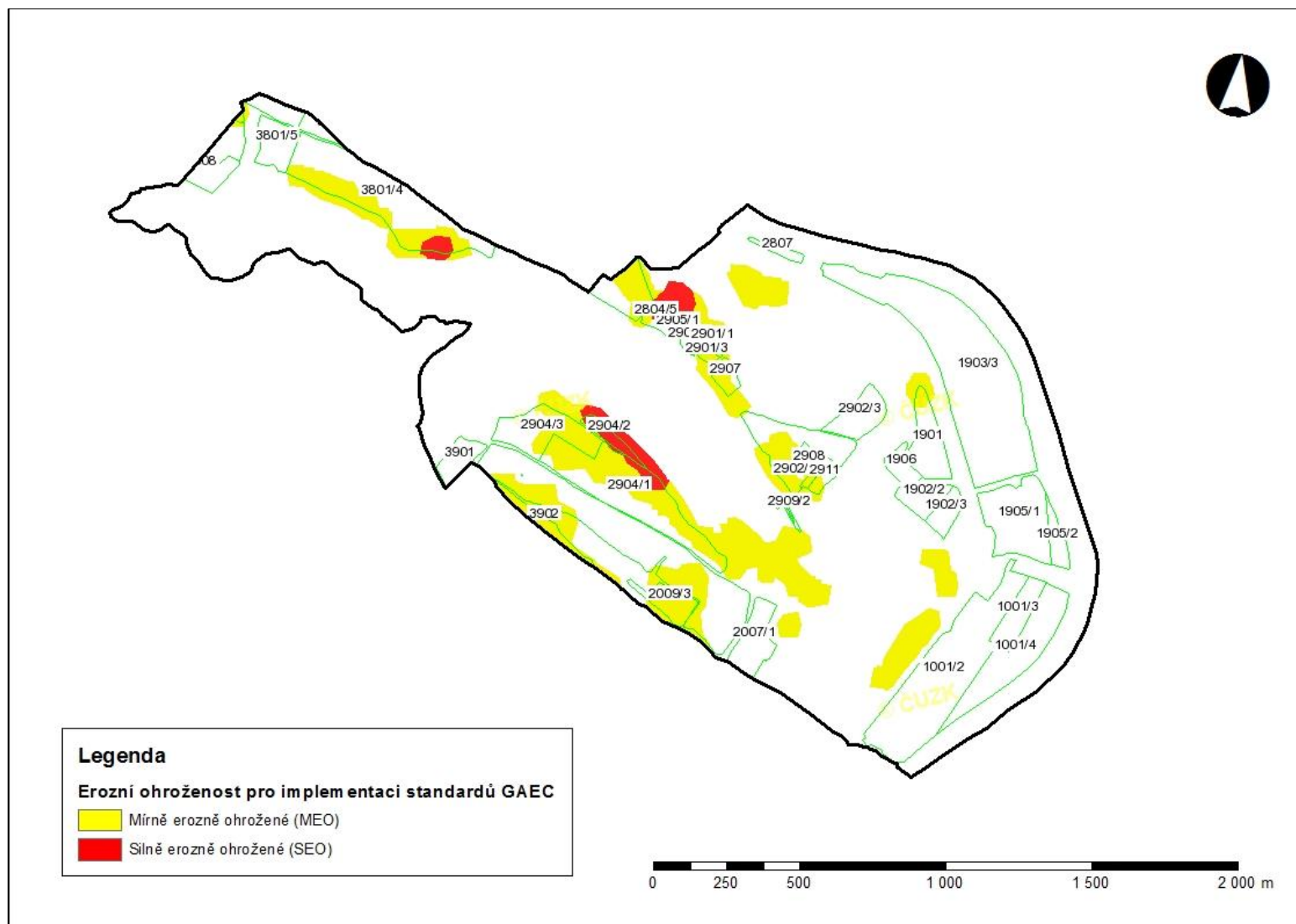
Obrázek 6.25: Katastrální území Malé Žernoseky na ortofotomapě v současnosti (zdroj dat: ČÚZK)



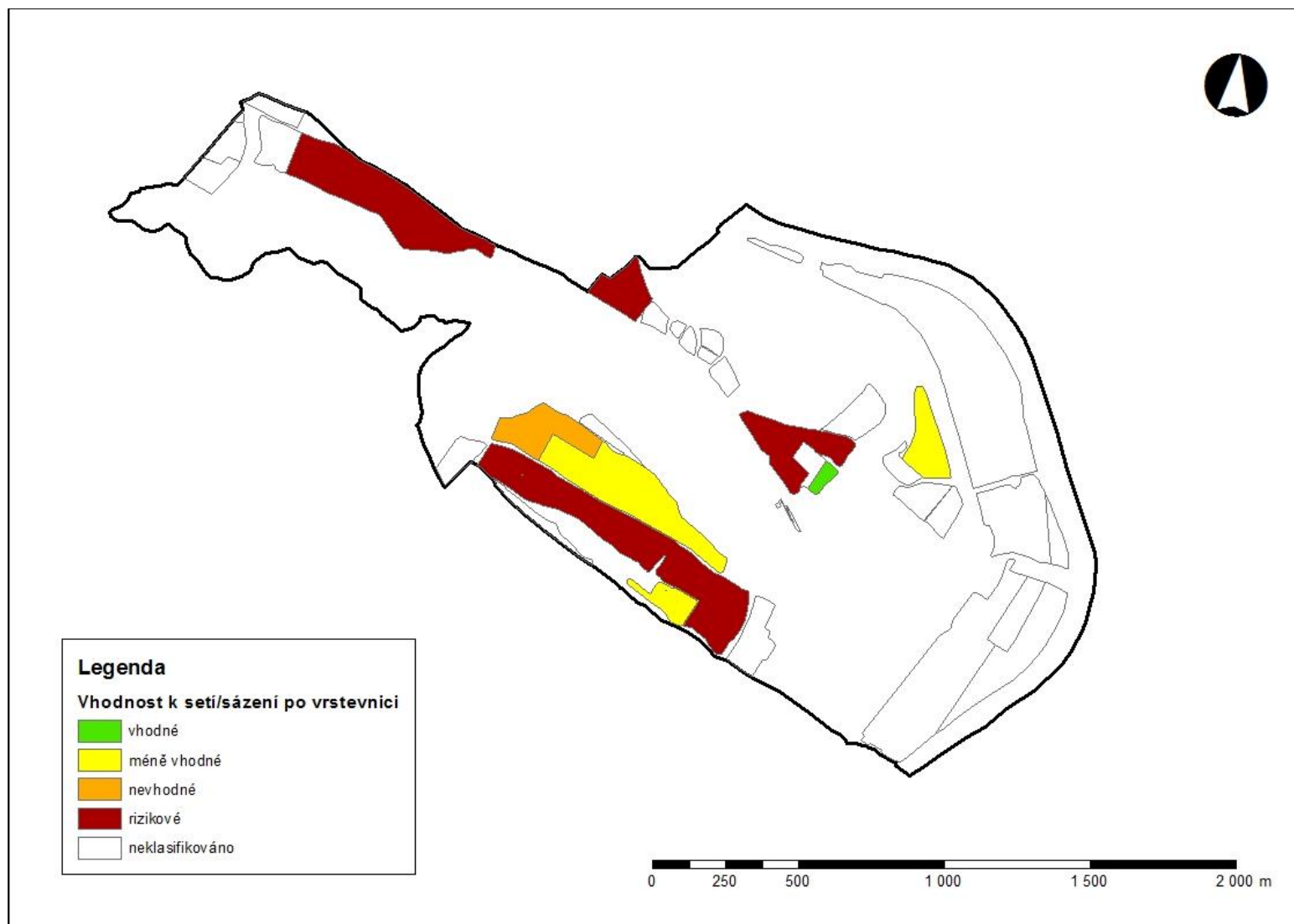
Obrázek 6.26: Potenciální zranitelnost půdy acidifikací v k. ú. Malé Žernoseky (zdroj dat: VÚMOP v.v.i.)



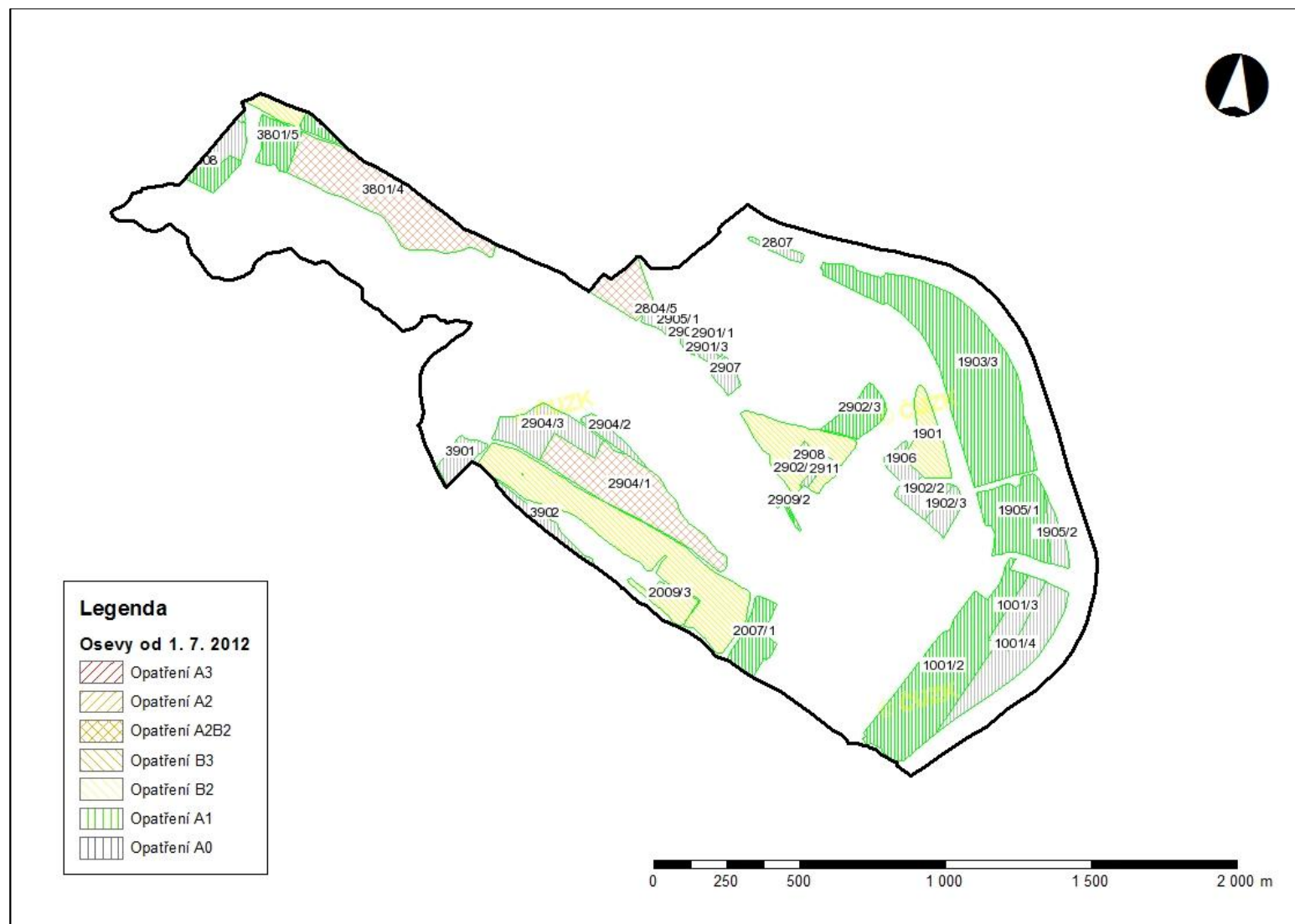
Obrázek 6.27: Průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí (v t ha⁻¹ rok⁻¹) ze zemědělské půdy v katastrálním území Malé Žernoseky (zdroj dat: VÚMOP v.v.i.)



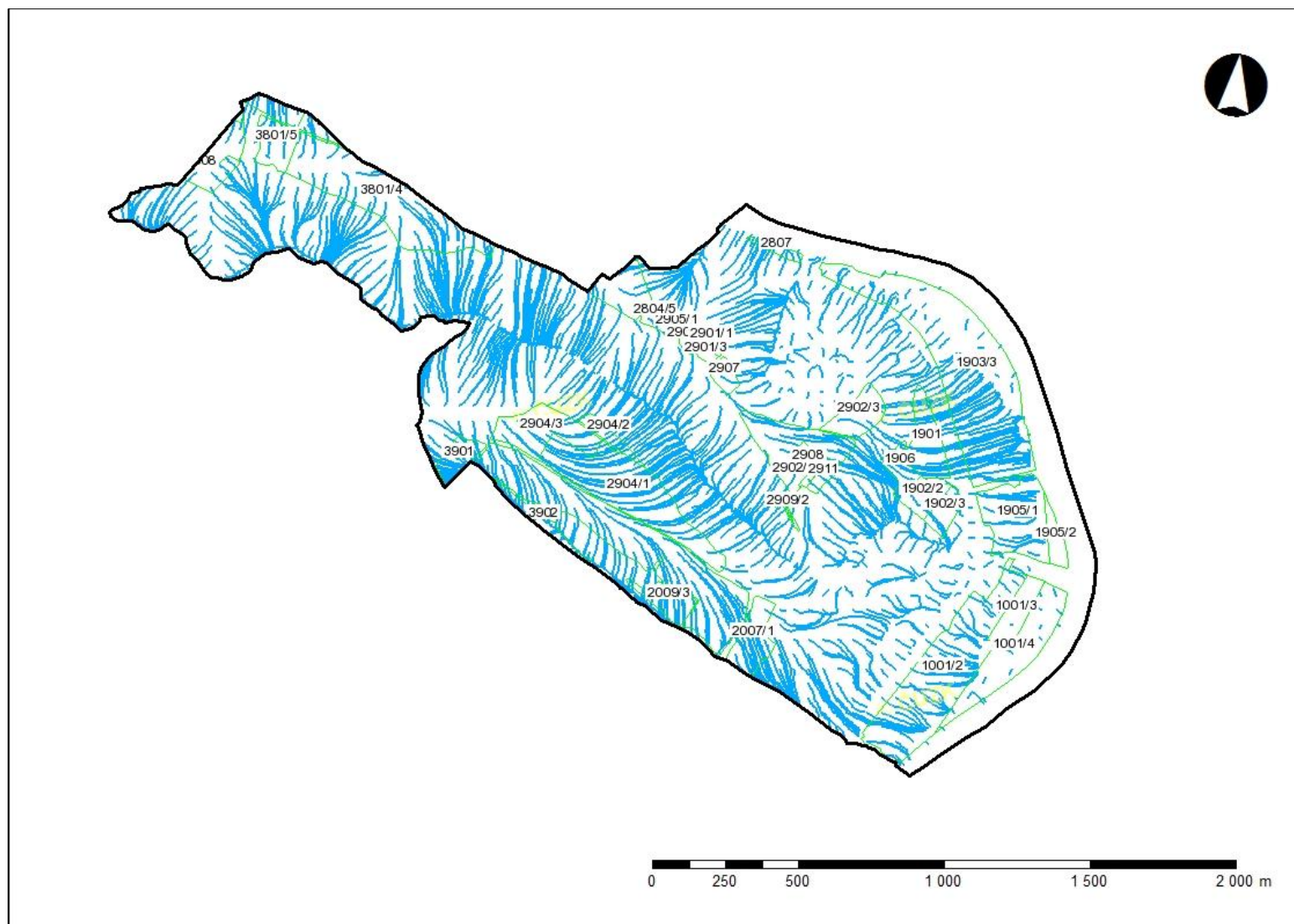
Obrázek 6.28: Erozní ohroženost pozemků pro implementaci standardů GAEC v katastrálním území Malé Žernoseky (zdroj dat: LPIS)



Obrázek 6.29: Vhodnost pozemků k setí/sázení po vrstevnici (zdroj dat: LPIS)



Obrázek 6.30: Protierozní opatření pro osevy od 1. 7. 2012 v katastrálním území Malé Žernoseky (zdroj dat: LPIS)

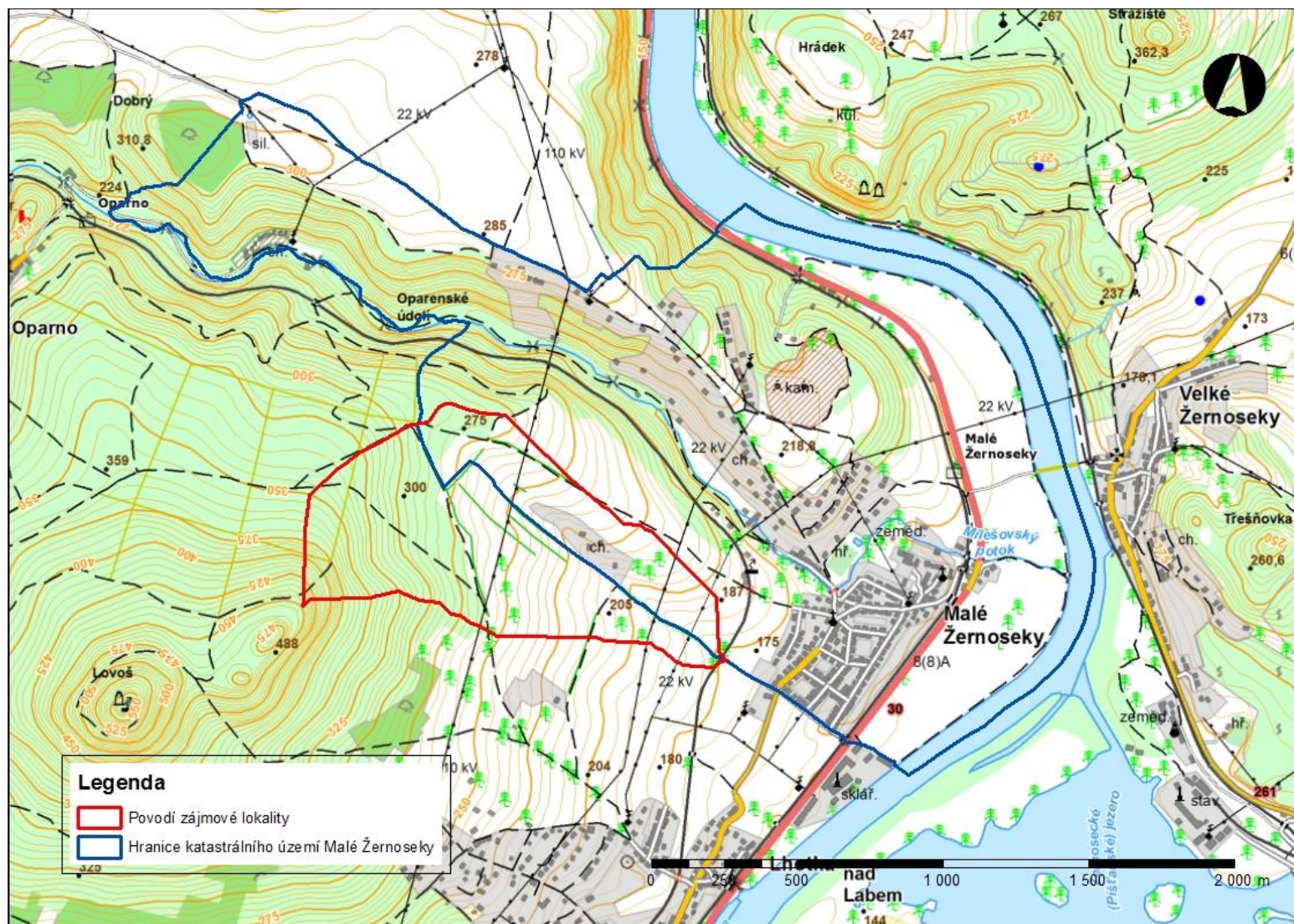


Obrázek 6.31: Odtokové linie v katastrálním území Malé Žernoseky (zdroj dat: LPIS)

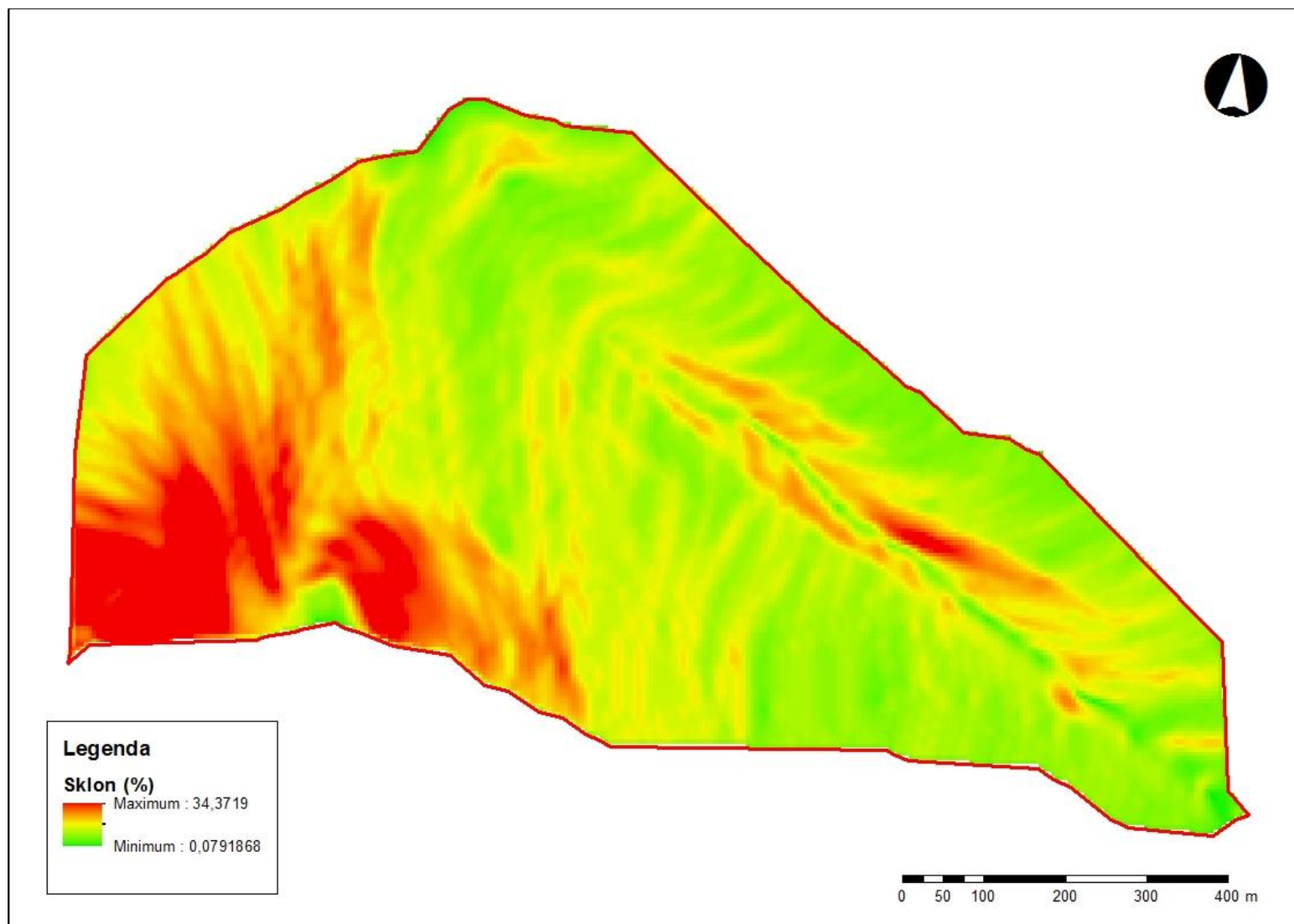




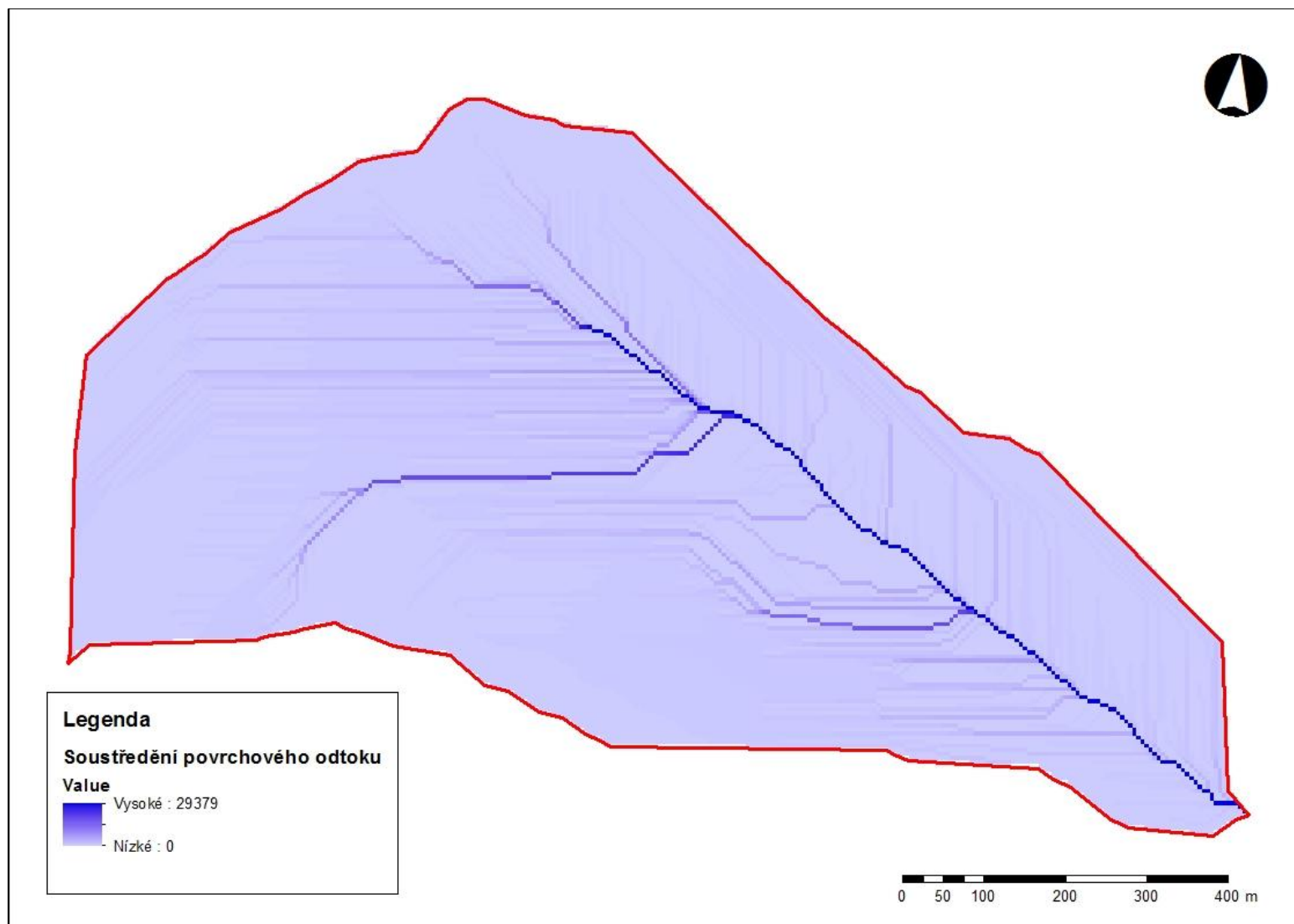
Obrázek 6.32: Lokalita, ve které je řešena protierozní a protipovodňová ochrana (zdroj dat VÚMOP v.v.i, ČÚZK)



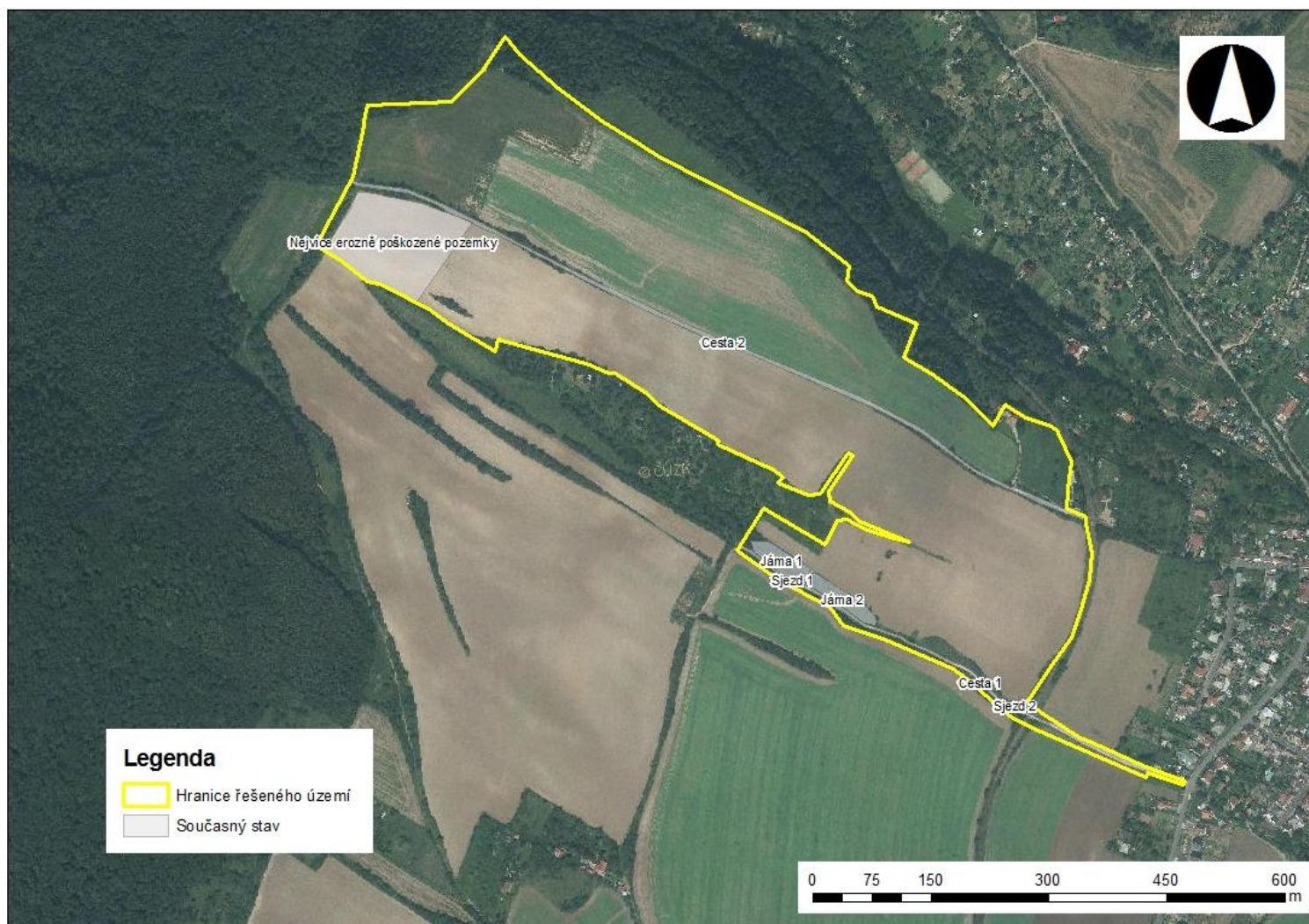
Obrázek 6.33: Povodí lokality, ve které je řešena protierozní ochrana půdy (zdroj podkladové mapy: CENIA)



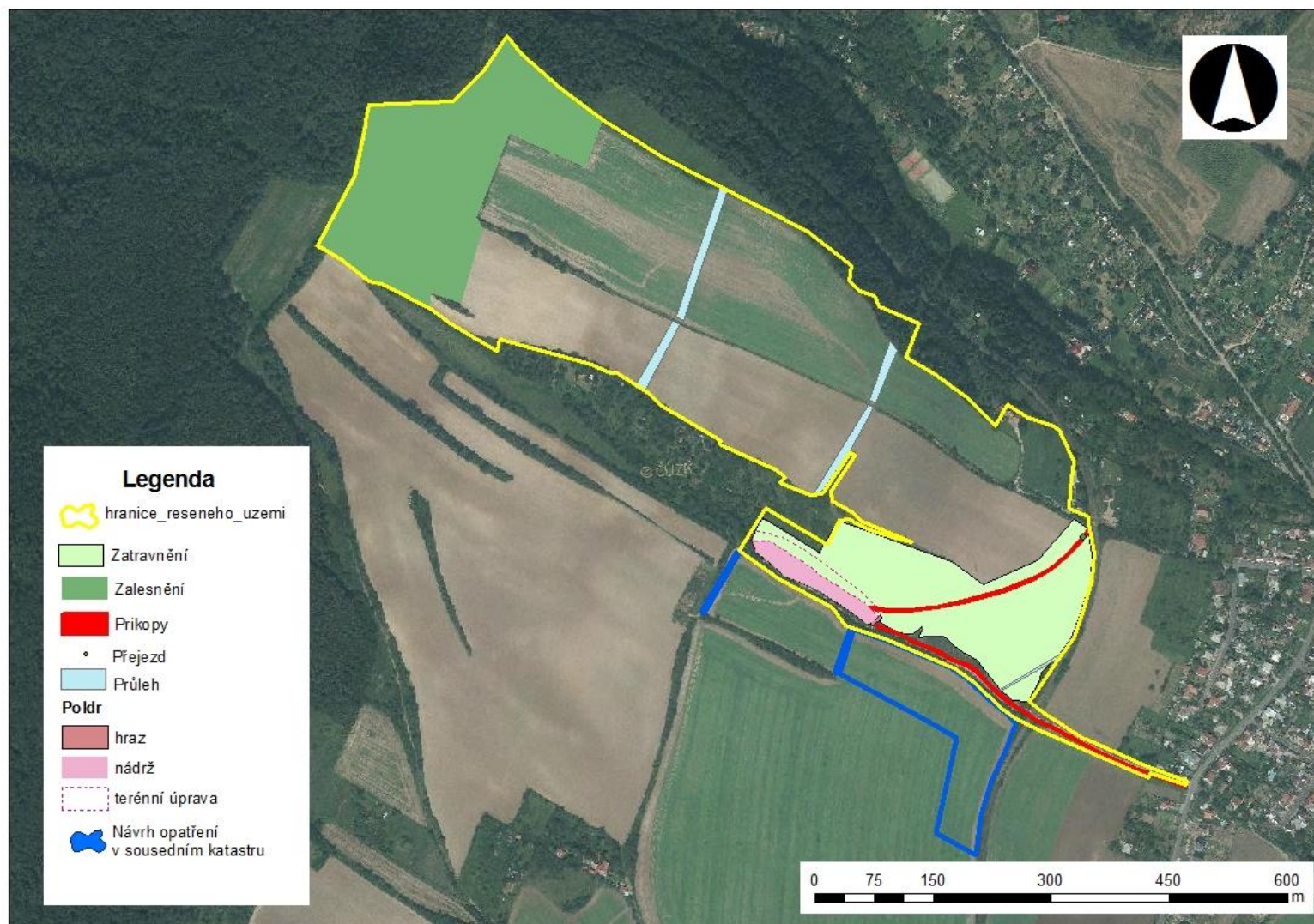
Obrázek 6.34: Sklonové poměry povodí řešeného území (zdroj dat VÚMOP v.v.i.)



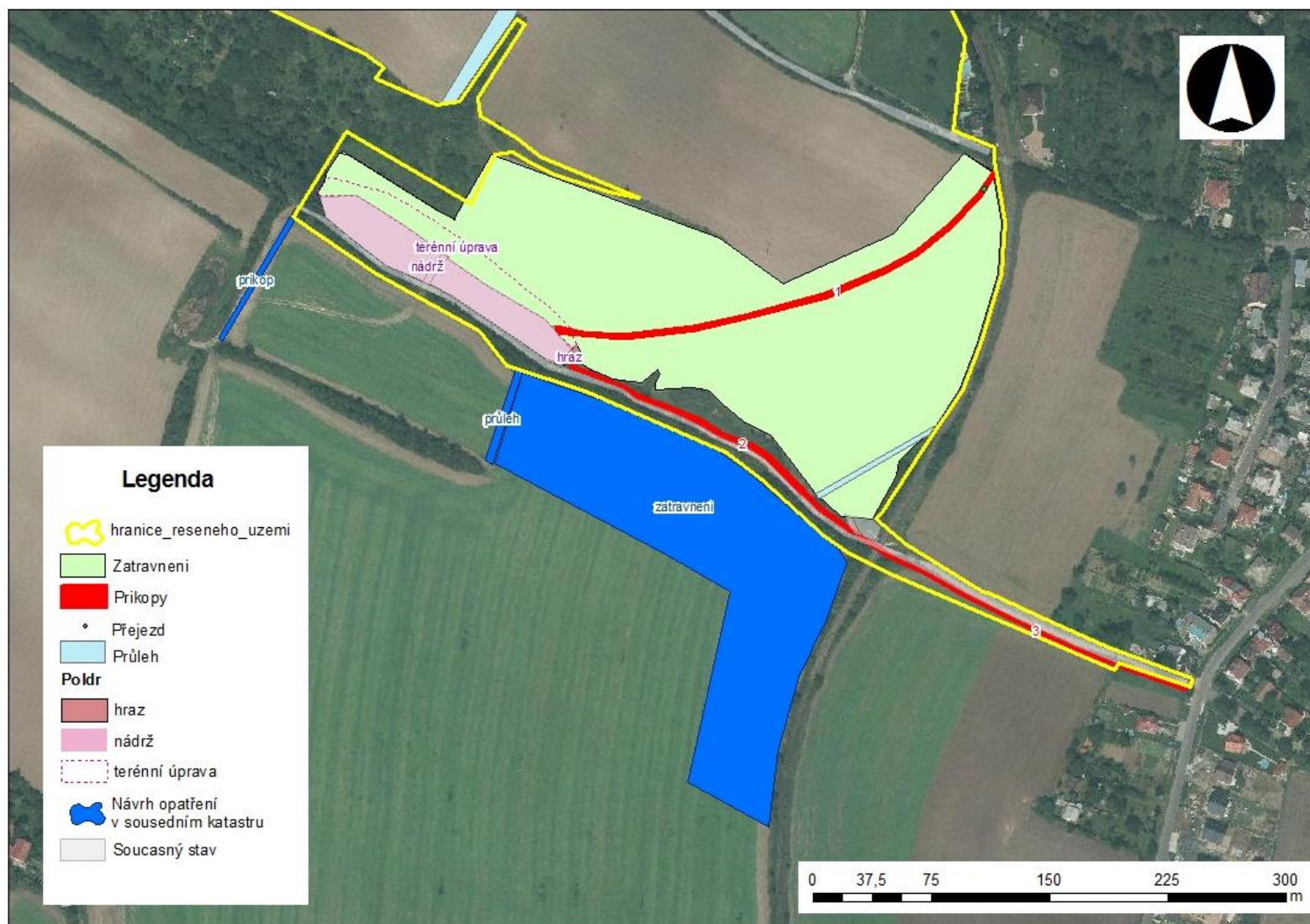
Obrázek 6.35: Velikost soustředění povrchového odtoku v povodí řešeného území



Obrázek 6.33: Výchozí stav pro návrh řešení



Obrázek 6.34: Návrh řešení území



Obrázek 6.35: Detail návrhu řešení území

7 Fotodokumentace

Seznam fotografií:

Obrázek 7.1: Polní cesta na hranici katastrálních území Malé Žernoseky a Lhotka nad Labem

Obrázek 7.2: Křížení polní cesty na hranici katastrálních území Malé Žernoseky a Lhotka nad Labem s železniční tratí

Obrázek 7.3: Údolnicová cesta procházející řešeným územím na okraji intravilánu obce

Obrázek 7.4: Údolnicová cesta na okraji intravilánu

Obrázek 7.5: Horská dešťová vpust před napojením údolnicové polní cesty procházející řešeným územím na místní komunikaci

Obrázek 7.6: Intravilán obce v místech, kde dochází k záplavám vlivem povrchového odtoku z řešeného území

Obrázek 7.7: Polní cesta probíhající po hřbetnici řešeného území

Obrázek 7.8: Polní cesta vedoucí po hřbetnici řešeného území

Obrázek 7.9: Křížení hřbetnicové polní cesty s železniční tratí

Obrázek 7.10: Odvedení povrchového odtoku soustředěného krátkým mělkým příkopem podél hřbetnicové polní cesty

Obrázek 7.11: Sjezd na pole mezi dvěma jámami sloužícími jako poldr

Obrázek 7.12: Sjezd na pole u železničního mostu

Obrázek 7.13: Místo se vznikem soustředěného odtoku u železničního náspu

Obrázek 7.14: Jáma sloužící jako poldr

Obrázek 7.15: Jáma sloužící jako poldr

Obrázek 7.16: Pohled na svahy řešeného území, vlevo spodní hrana jámy sloužící jako poldr

Obrázek 7.17: Svahy řešeného území obhospodařované jako orná půda

Obrázek 7.18: Jáma sloužící jako poldr

Obrázek 7.19: Jáma sloužící jako poldr

Obrázek 7.20: Pohled na vegetaci obklopující retenční jámy

Obrázek 7.21: Pohled na levý svah řešeného povodí

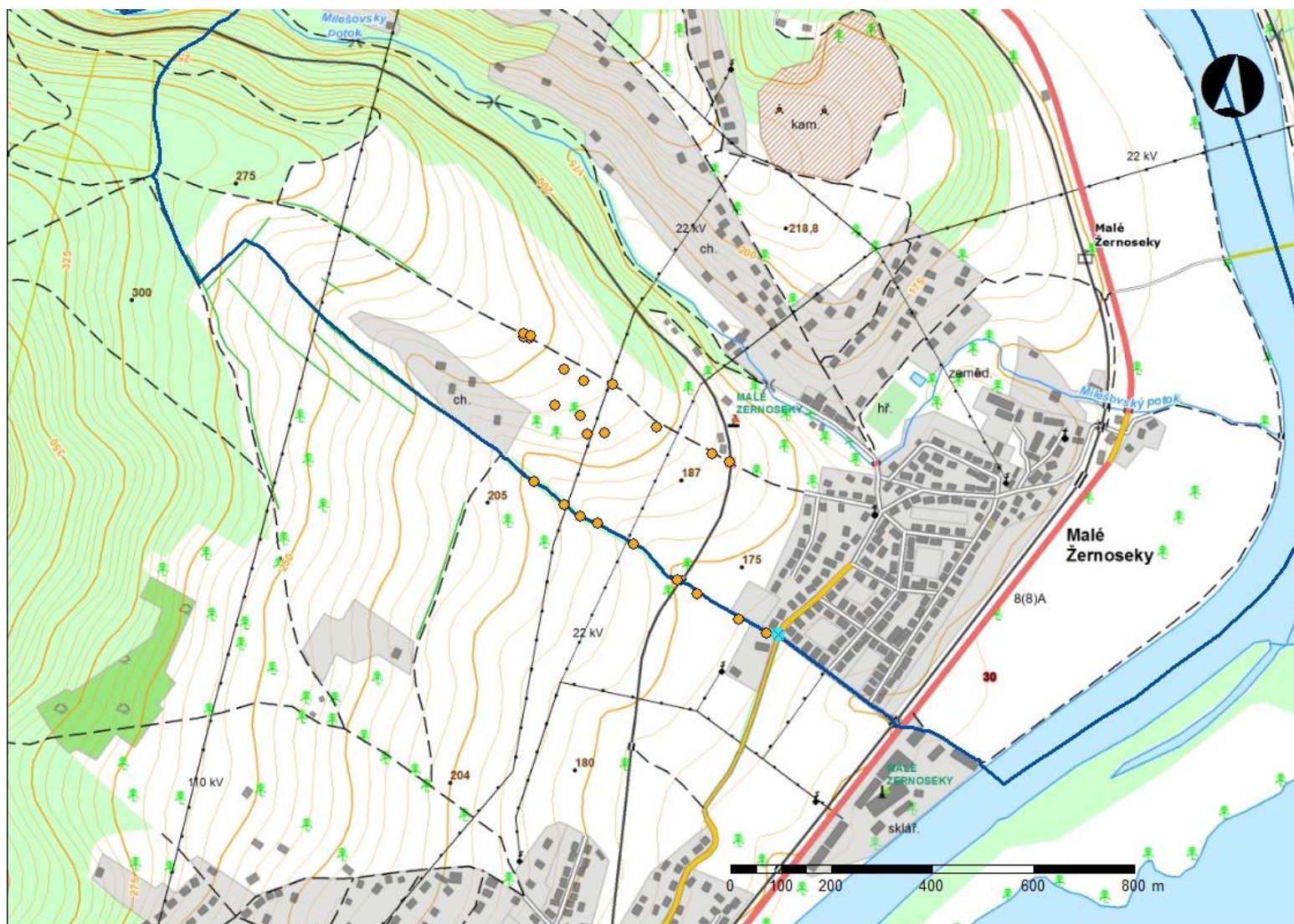
Obrázek 7.22: Pohled na křížení železniční trati a cesty v řešeném povodí

Obrázek 7.23: Levý svah řešeného povodí (pohled směrem k obci Malé Žernoseky)

Obrázek 7.24: Levý svah řešeného povodí (pohled směrem od obce Malé Žernoseky)

Obrázek 7.25: Plocha s nízkou zemědělskou produkcí navržená k zalesnění v horní části řešeného území

Obrázek 7.26: Pohled na levý svah řešeného území



Obrázek 7.0: Přehledka míst, ze kterých byla pořizována fotodokumentace (podkladová mapa: CENIA)



Obrázek 7.1: Polní cesta na hranici katastrálních území Malé Žernoseky a Lhotka nad Labem



Obrázek 7.2: Křížení polní cesty na hranici katastrálních území Malé Žernoseky a Lhotka nad Labem s železniční tratí



Obrázek 7.3: Údolnicová cesta procházející řešeným územím na okraji intravilánu obce



Obrázek 7.4: Údolnicová cesta na okraji intravilánu



Obrázek 7.5: Horská dešťová vpust před napojením údolnicové polní cesty procházející řešeným územím na místní komunikaci



Obrázek 7.6: Intravilán obce v místech, kde dochází k záplavám vlivem povrchového odtoku z řešeného území



Obrázek 7.7: Polní cesta probíhající po hřbetnici řešeného území



Obrázek 7.8: Polní cesta vedoucí po hřbetnici řešeného území



Obrázek 7.9: Křížení hřbetnicové polní cesty s železniční tratí



Obrázek 7.10: Odvedení povrchového odtoku soustředěného krátkým mělkým příkopem podél hřbetnicové polní cesty



Obrázek 7.11: Sjezd na pole mezi dvěma jámami sloužícími jako poldr



Obrázek 7.12: Sjezd na pole u železničního mostu



Obrázek 7.13: Místo se vznikem soustředěného odtoku u železničního náspu



Obrázek 7.14: Jáma sloužící jako poldr



Obrázek 7.15: Jáma sloužící jako poldr



Obrázek 7.16: Pohled na svahy řešeného území, vlevo spodní hrana jámy sloužící jako poldr



Obrázek 7.17: Svahy řešeného území obhospodařované jako orná půda



Obrázek 7.18: Jáma sloužící jako poldr



Obrázek 7.19: Jáma sloužící jako poldr



Obrázek 7.20: Pohled na vegetaci obklopující retenční jámy



Obrázek 7.21: Pohled na levý svah řešeného povodí



Obrázek 7.22: Pohled na křižení železniční trati a cesty v řešeném povodí



Obrázek 7.23: Levý svah řešeného povodí (pohled směrem k obci Malé Žernoseky)



Obrázek 7.24: Levý svah řešeného povodí (pohled směrem od obce Malé Žernoseky)



Obrázek 7.25: Plocha s nízkou zemědělskou produkcí navržená k zalesnění v horní části řešeného území



Obrázek 7.26: Pohled na levý svah řešeného území

8 Literatura

Dostál a kol. (2011) Studie Technický podklad pro přípravu prováděcí vyhlášky k zákonu č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění navrhované novely, upravující hodnocení erozního ohrožení půdy, přípustnou míru ohrožení a opatření k nápravě

Drda, A. (2007) Kulaci a kolektivizace aneb soumrak českého stavu. [on-line] ČRo Rádio Česko, Příběhy 20. století, [cit. 12.12.2008]. Dostupné z World Wide Web: <http://www.rozhlas.cz/radio_cesko/pribehy/zprava/360880>

Hrádek F. (1988): Návrhové průtoky pro velmi malá povodí. Hydrologická směrnice.

Janeček M. a kol. (2007): Ochrana zemědělské půdy před erozí. Metodika. Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.

Povodí Ohře (2009): Plán oblasti Povodí Ohře a dolního Labe. Část D, Ochrana před povodněmi a vodní režim krajiny. 38 s.

Šamaj F., Valovič J., Brázdil R. (1983): Denné úhrny zrážek s mimoriadnou vydatnosťou v ČSSR v období 1901–1980. Sbor. prác SHMÚ, Alfa, Bratislava.