



NÁVRHY KONKRÉTNÍCH A DOSTATEČNĚ DIMENZOVANÝCH PROTIEROZNÍCH A PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ V POVODÍ VODNÍHO TOKU

VODNÍ TOK MOČIDLA (HYDROLOGICKÉ POŘADÍ 1-12-03-086)

SOWAC, S.R.O.

OBSAH

1	Popis zájmového území.....	3
1.1	Základní informace o území	3
1.2	Klimatické poměry	3
1.2.1	Teploty.....	4
1.2.2	Srážky.....	4
1.2.3	Vítr.....	4
1.2.4	Extrémní deště	5
1.3	Geomorfologické poměry	5
1.4	Geologické poměry.....	6
1.5	Pedologické poměry	7
1.5.1	Charakteristika hlavních půdních jednotek v území.....	7
1.6	Bonitované půdně ekologické jednotky v zájmovém povodí.....	9
1.7	Hydrologické poměry	9
1.7.1	Hydrografická síť	10
1.7.2	Odtokové poměry.....	11
1.7.3	Povodně.....	13
1.7.4	Ochrana vod	13
1.8	Flóra	13
1.9	Hospodářské využití území	14
1.9.1	Zemědělská půda	14
1.9.2	Lesy	15
1.9.3	Vývoj krajiny	15
1.9.4	Cílové charakteristiky krajiny.....	16
1.10	Ochrana přírody a krajiny	18
1.11	Územní systém ekologické stability.....	18
1.12	Územní plánování.....	19
1.12.1	Dopravní koridory vymezené územně plánovací dokumentací.....	19
2	Degradace půdy erozí	20
2.1	Vodní eroze	20
2.1.1	Výpočet ohroženosti zemědělských půd vodní erozí.....	20
2.1.2	Využitelná opatření proti vodní erozi	20
2.1.3	Kontrola účinnosti opatření ke snížení vodní eroze.....	26
2.1.4	Standardy GAEC.....	26
2.2	Větrná eroze.....	27
2.2.1	Výpočet erodovatelnosti půdy větrem.....	28
2.2.2	Opatření proti větrné erozi	28

2.3	Vliv eroze na kvalitu povrchové vody	29
3	Vymezení ohrožených pozemků.....	30
3.1	Vodní eroze	30
3.1.1	Lokality ohrožené vodní erozí.....	30
3.2	Větrná eroze.....	31
4	Rozbory půdních vzorků	32
4.1	Popis půdních sond.....	32
4.1.1	Pararendzina.....	32
4.1.2	Koluvizem.....	35
4.2	Odběry vzorků	35
4.2.1	Laboratorní analýzy	35
4.3	Celkové shrnutí hodnocených sond/vzorků	37
5	Rozbory vzorků povrchových vod.....	38
6	Návrh opatření na zlepšení současného stavu	39
6.1	Technický popis opatření a odůvodnění návrhu.....	39
6.1.1	Opatření proti vodní erozi.....	39
6.1.2	Opatření ke zvýšení retence vody v krajině.....	44
6.1.3	Opatření proti větrné erozi	45
6.1.4	Opatření na ochranu povrchových vod před znečištěním.....	45
6.1.5	Revize a oprava melioračních zařízení.....	45
6.1.6	Nesoulad druhů pozemků v katastru nemovitostí a kultur podle databáze LPIS...	45
6.1.7	Likvidace černých skládek	46
6.2	Dotčené pozemky	46
6.3	Odhad nákladů na realizaci navržených opatření.....	49
6.4	Priorita aplikace nápravných a ochranných opatření	50
7	Literatura	51
8	Mapové přílohy	55
9	Fotodokumentace	95
10	Protokoly rozborů	115

1 POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

1.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O ÚZEMÍ

Povodí toku Močidla o ploše 14,7 km² se nachází v Ústeckém kraji v okrese Litoměřice (Mapa 8.1). Povodí se rozkládá severovýchodně od města Litoměřice, zasahuje do něj východní část tohoto katastrálního území. Do povodí Močidel dále zasahují katastrální území Lbín, Skalice u Žitenic, Žitenice, Pohořany, Maškovice, Trnovany u Litoměřic, Třeboutice, Pokratice a okrajově také Zahorany u Litoměřic (Mapa 8.2).

1.2 KLIMATICKÉ POMĚRY

Povodí toku Močidla leží podle Quittova rozdělení v klimatických podoblastech T2, MT4 a MT7 (Tolasz a kol., 2007). V případě podoblasti T2 se jedná o oblast teplou, MT4 a MT7 jsou zástupci mírně teplé klimatické oblasti. Základní charakteristiky těchto oblastí jsou uvedeny v Tab. 1.1. Teplá podoblast T2 se rozkládá v jižní části území. Hranice s mírně teplými podoblastmi MT4 a MT7 na severu území probíhá přibližně po vrstevnici 450 m n. m., přičemž podoblast MT4 leží na severozápadě povodí a MT7 na jeho severovýchodě.

Tab. 1.1: Charakteristiky klimatických podoblastí podle Quitta (1971) v povodí toku Močidla

Podoblast	T2	MT4	MT7
Klimatická oblast	Teplá	Mírně teplá	Mírně teplá
Počet letních dnů	50–60	20–30	30–40
Počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	160–170	140–160	140–160
Počet mrazových dnů	100–110	110–130	110–130
Počet ledových dnů	30–40	40–50	30–40
Průměrná teplota v lednu (°C)	–2 – –3	–2 – –3	–2 – –3
Průměrná teplota v dubnu (°C)	8–9	6–7	6–7
Průměrná teplota v červenci (°C)	18–19	16–17	16–17
Průměrná teplota v říjnu (°C)	7–9	6–7	7–8
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	90–100	110–120	100–120
Suma srážek ve vegetačním období (mm)	350–400	350–450	400–450
Suma srážek v zimním období (mm)	200–300	250–300	250–300
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	40–50	60–80	60–80
Počet zatažených dnů	120–140	150–160	120–150
Počet jasných dnů	40–50	40–50	40–50

Do zájmového povodí zasahují tři z deseti klimatických regionů vymezených z údajů let 1901–1950 speciálně pro účely bonitace zemědělského půdního fondu (Mašát et al. 2002), která klade důraz na klimatické faktory významné z agronomického hlediska. Jedná se o regiony teplý suchý (T1), teplý mírně suchý (T2) a mírně teplý mírně vlhký (MT2). Jejich základní charakteristiky jsou uvedeny v Tab. 1.2. Nejteplejší a nejsušší oblast (T1) se opět nachází na jihu zájmového území. Hranice s regionem T2 probíhá ve směru severozápad-jihovýchod od obce Skalice k obci Podviní. Mírně teplý mírně vlhký region (MT2) je zastoupen pouze na malé ploše bonitované půdy severně od obce Skalice (Mapa 8.3).

Tab. 1.2: Základní charakteristiky klimatických regionů podle Mašáta et al. (2002) v povodí toku Močidla

Symbol KR	Charakteristika regionu	Suma teplot nad 10 °C (°C)	Průměrná roční teplota (°C)	Průměrný roční úhrn srážek (mm)	Pravděpodobnost suchých vegetačních období (%)	Vláhová jistota ve vegetačním období
T1	Teplý, suchý	2600–2800	8–9	< 500	40–60	≤0–2
T2	Mírně teplý, suchý	2600–2800	8–9	500–600	20–30	2–4
MT2	Mírně teplý, mírně vlhký	2200–2500	7–8	550–650 (700)	15–30	4–10

1.2.1 TEPLOTY

Dlouhodobé normály průměrných teplot vzduchu za období 1961–1990 ve dvou nejblížejších meteorologických stanicích uvádí Tab. 1.3.

Tab. 1.3: Dlouhodobý normál průměrných teplot vzduchu 1961–1990 (Český hydrometeorologický ústav, 1997)

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

1.2.2 SRÁŽKY

Dlouhodobé normály úhrnu srážek za období 1961–1990 ve dvou nejblížejších meteorologických stanicích uvádí Tab. 1.4.

Tab. 1.4: Dlouhodobý normál úhrnu srážek 1961–1990 (Český hydrometeorologický ústav, 1997)

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

1.2.3 VÍTR

„Podnebí ČSSR – tabulky“ (1960) uvádějí v oblasti údaje o četnosti větrů pro stanice Milešovka (Tab. 1.5) a pro stanice Teplice – Trnovany (Tab. 1.6).

Tab. 1.5: Četnosti větrů na stanici Milešovka (převzato z: Podnebí ČSSR – tabulky, 1960)

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	

Tab. 1.6: Četnosti větrů na stanici Teplice – Trnovany (převzato z: Podnebí ČSSR – tabulky, 1960)

Teplice, Trnovany	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	bezwětří
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	

1.2.4 EXTRÉMNI DEŠŤ

Přívalové deště, které zasahují obvykle malá území, jsou typické krátkou dobou trvání a vysokou a proměnlivou intenzitou. Protože by bylo neekonomické navrhovat vodohospodářské stavby na průtoky vyvolané dešti s maximálními intenzitami, které mají malou pravděpodobnost výskytu, zpracovávají se pro účely dimenzování vodohospodářských objektů srážkové úhrny a intenzity dešťů různé doby opakování. Hodnoty maximálních denních úhrnů srážek s pravděpodobností opakování N let se dále využívají pro odvozování srážkových úhrnů přívalových dešťů zvolené doby trvání. Pro stanici Litoměřice, která je nejbližší zájmovému území, jsou maximální denní úhrny srážek různé periodicity podle Gumbela uvedeny v Tab. 1.7.

Tab. 1.7: 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

1.3 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Povodí toku Močidla spadá do tří geomorfologických okrsků provincie Česká vysočina (CENIA, 2003). Jeden je součástí subprovincie Krušnohorská soustava, další dva České tabule (viz Tab. 1.8 a Mapa 8.4)

Tab. 1.8: Geomorfologické členění povodí toku Močidla

Kód okrsku	IIIB-5A-c	VIA-1A-b	VIB-1C-a
Systém	Hercynský	Hercynský	Hercynský
Provincie	Česká vysočina	Česká vysočina	Česká vysočina
Subprovincie	Krušnohorská soustava	Česká tabule	Česká tabule
Oblast	Podkrušnohorská oblast	Severočeská tabule	Středočeská tabule
Celek	České středohoří	Ralská pahorkatina	Dolnooharská tabule
Podcelek	Verneřické středohoří	Dokeská pahorkatina	Terezínská kotlina
Okrsek	Litoměřické středohoří	Úštěcká pahorkatina	Lovosická kotlina

Reliéf Českého středohoří vznikl jako výsledek jednak třetihorní vulkanické činnosti a také zvětřovacích a erozních procesů. Ve Verneřickém středohoří je základním prvkem reliéfu výše položená zvlněná plošina na destruovaných lávových příkrovech (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2013c).

Litoměřické středohoří vytváří neovulkanickou plochou hornatinu mezi údolími Ploučnice, Labe a dolní Bíliny. Jedná se o strukturně denudační reliéf s rozsáhlými zbytky zarovnaného povrchu,

strukturními plošinami, rozsáhlými hřbety a suky, hlubokými antecedenčními, svahovými a subsekventními údolími s četnými kryogenními tvary (Demek a kol., 1987). Významné vrcholy tohoto geomorfologického okrsku v povodí toku Močidla jsou Dlouhý vrch (655 m n. m.), Křížová hora (590 m n. m.) a Bílá stráň (356 m n. m.).

Úštěcká pahorkatina je členitá pahorkatina tvořící sedimentární stupňovinu strukturně denudačních plošin s široce rozevřenými neckovitými údolími stromovité hydrografické sítě Obrtky, Úštěckého a Lučního potoka. Reliéf mírně ukloněných svahů při úpatí Českého středohoří přehlubuje tektonická Úštěcká kotlina, na JZ vystupují výrazné neovulkanické suky (Demek a kol., 1987).

Lovosickou kotlinu tvoří erozní sníženina při Labi a při dolní Ohři, vyznačuje se akumulacním reliéfem středopleistocenních a mladopleistocenních říčních teras, údolních niv, přesypů a pokryvů navátých písků, částečně se vyskytuje erozně denudační povrch kryopedimentů a svědekých vrchů (Demek a kol., 1987).

Nejvyšší bod leží v nadmořské výšce 655 m n. m. na vrcholu Dlouhého vrchu. Nejnižší bod je v depresi při toku Labe 144 m n. m. (Mapa 8.5). Relativní převýšení povodí je 511 m. Reliéf je velmi členitý, z hornatin na severu povodí přechází pozvolným klesáním směrem k jihu do plošin a pahorkatin. Jižní část povodí tvoří široká niva řeky Labe.

Jižně a jihovýchodně od obce Žitenice je terén mírně zvlněný a postupně přechází do plošiny podél silnice do Litoměřic.

Sklonitost území byla stanovena na základě digitálního modelu terénu v gridu 10 × 10 m (Mapa 8.6). Většina území povodí Močidel má sklonitost do 10 stupňů, průměrná sklonitost svahů dosahuje hodnoty 7,4 °. Sklonitostí nad 20 ° se vyznačují zejména vrcholové partie povodí v jeho severní části, v maximu dosahují až 43 stupňů. Expozice svahů v povodí je na téměř 75 % území jihozápadní, jižní až jihovýchodní.

1.4 GEOLOGICKÉ POMĚRY

V nejsevernější části povodí se vyskytují zejména terciérní vulkanické horniny (bazaltové horniny), zbývající území tvoří převážně horniny svrchní křídly (pískovce, jílovce) na jihozápadě překryté kvarténními horninami, jako jsou hlíny, spraše, písky, štěrky (Česká geologická služba, 2003).

Na nejvyšší body území jsou vázány výchozy bazických vyvřelin (čedičů) a opuk. V místech výchozů čedičů se vyskytují nevyvinuté půdy – rankery. Opuky tvoří výchozy na Bílé stráni a Loretě (Kydlíček, 1963b). Vyvinuly se na nich půdy typu rendzin.

Křídové slíny jsou silně vápnité druhohorní sedimenty, které zvětrávají na těžkou zeminu. Vystupují jižně od silnice Žitenice – Pohořany – Maškovice (Kydlíček, 1963a) a v malé míře severně od Žitenic (Kydlíček, 1963b). Na tomto matečném substrátu se vyvinuly černozemě (karbonátové) a rendziny.

Svahoviny z převážně karbonátového materiálu jsou tvořeny křídovým vápnitým slínem s příměsí čedičového, opukového a někdy i křemenného štěrku, místy s příměsí kamenů opuky, zejména jižně od Pohořan k Trnovanům (Kydlíček, 1963a). Pokrývají střední a dolní části svahů v okolí Žitenic (Kydlíček, 1963b). Daly vzniknout různým typům rendzin s méně příznivými fyzikálními vlastnostmi.

Svahoviny bazických vyvřelin pokrývají převážnou část horních a středních částí svahů v okolí Žitenic (Kydlíček, 1963b), severně od silnice Pohořany – Maškovice se vyskytují ve středních a dolních částech svahů (Kydlíček, 1963a). Půdy vzniklé na těchto svahovinách jsou v zájmovém území hlavně kambizemě, v různé míře ovlivněné podzemní vodou. Severně od Pohořan jsou v horních třetinách svahů matečným substrátem kambizemí kamenitá eluvia žnělce (Kydlíček, 1963a).

Spraše, jako čtvrtohorní vápnité větrem naváté zeminy, se vyskytují převážně jihovýchodně od silnice Litoměřice – Žitenice. Jsou matečnou horninou pro nejhodnotnější půdy typu černozemí a hnědozemí (Kydlíček, 1963a).

Aluviální nivní naplaveniny jsou přítomné v údolní poloze na pravém břehu Labe, na tomto podkladu vznikly karbonátové černice a fluvizemě (Voda, 1963).

1.5 PEDOLOGICKÉ POMĚRY

V severní části území se nacházejí hnědozemě a kambizemě. Tyto půdy ve střední části povodí přecházejí do pararendzin a pelozemí a dále na jih do půd černozemních, zejména v oblastech kolem vodních toků. Jihovýchodní hranice povodí je lemována pásem kambizemí. Horní toky vodotečí jsou obklopeny gleji. Na dolním úseku toku Močidla se vyskytují černice, v okolí Labe pak fluvizemě. Jižně až jihovýchodně od obce Skalice lze nalézt půdy mělké a nevyvinuté, na pozemcích s vyšším sklonem též půdy ze skupiny silně svažitých.

1.5.1 CHARAKTERISTIKA HLAVNÍCH PŮDNÍCH JEDNOTEK V ÚZEMÍ

Hlavní půdní jednotka (HPJ) je syntetická agronomizovaná jednotka charakterizovaná účelovým seskupením genetických půdních typů, subtypů, půdotvorných substrátů, zrnitosti, hloubky půdy, typem a stupněm hydromorfismu a reliéfem území (Vopravil a kol., 2011, s. 9). V zájmovém povodí se, jak ukazuje Mapa 8.7, nacházejí hlavní půdní jednotky uvedené níže (zpracováno podle vyhl. 327/1998 Sb. a Vopravil a kol., 2011).

01 – Černozemě modální, černozemě karbonátové, na spraších nebo karpatském flyši, půdy středně těžké, bez skeletu, velmi hluboké, převážně s příznivým vodním režimem. Půdy této jednotky jsou slabě náchylné k acidifikaci i utužení. Klasifikují se jako silně náchylné k vodní erozi a v klimatickém regionu bonitace zemědělského půdního fondu (ZPF) T1 a T2 jsou mírně ohrožené erozí větrnou.

03 – Černozemě černické, černozemě černické karbonátové na hlubokých spraších s podložím jílu, slínů či teras, středně těžké, bezskeletovité, s vodním režimem příznivým až mírně převlhčeným. Půdy jsou slabě až středně náchylné k acidifikaci a středně náchylné k utužení i k vodní erozi, v klimatických regionech bonitace ZPF T1 a T2 jsou mírně ohrožené větrnou erozí.

06 – Černozemě pelické a černozemě černické pelické na velmi těžkých substrátech (jílech, slínech, karpatském flyši a tercierních sedimentech), těžké až velmi těžké s vylehčeným orničním horizontem, ojediněle šterkovité, s tendencí povrchového převlhčení v profilu. Jedná se o půdy slabě náchylné až nenáchylné k acidifikaci, ale středně až výrazně náchylné k utužení. Lze je popsat jako středně náchylné k vodní erozi, ohrožení větrnou erozí je v klimatických regionech bonitace ZPF T1 a T2 mírné.

12 – Hnědozemě modální, kambizemě modální a kambizemě luvické, všechny včetně slabě oglejených forem na svahových (polygenetických) hlínách, středně těžké s těžkou spodinou, až středně skeletovité, vododržné, ve spodině s místním převlhčením. Půdy se vykazují slabou až

střední náchylností k acidifikaci a výraznou náchylností k utužení. Nejsou ohroženy větrnou erozí, ale k vodní erozi jsou silně náchylné.

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 je hodnocena jako střední až mírná. Z hlediska ohrožení vodní erozí jsou řazeny do třídy středně náchylné, větrná eroze ohrožení pro tyto půdy nepřestavuje.

20 – Pelozemě modální, vyluhované a melanické, regozemě pelické, kambizemě pelické i pararendziny pelické, vždy na velmi těžkých substrátech, jílech, slínech, flyši, terciérních sedimentech a podobně, půdy s malou vodopropustností, převážně bez skeletu, ale i středně skeletovité, často i slabě oglejené. Jedná se o půdy slabě náchylné k acidifikaci, ale výrazně náchylné k utužení. Jsou slabě náchylné k vodní erozi, erozí větrnou nejsou ohroženy.

28 – Kambizemě modální eubazické, kambizemě modální eutrofní na bazických a ultrabazických horninách a jejich tufech, převážně středně těžké, bez skeletu až středně skeletovité, s příznivými vlhkostními poměry, středně hluboké. Půdy této jednotky lze považovat za slabě (středně) náchylné k acidifikaci a středně náchylné k utužení. Náchylnost k vodní erozi je slabá, z hlediska větrné eroze jsou řazeny mezi půdy neohrožené.

31 – Kambizemě modální až arenické, eubazické až mezobazické na sedimentárních, minerálně chudých substrátech – pískovce, křídové opuky, permokarbon, vždy však lehké, bez skeletu až středně skeletovité, málo vododržné, výsušné. Tyto půdy klasifikujeme jako výrazně náchylné k acidifikaci a slabě náchylné k utužení. Jsou nenáchylné k vodní erozi, ale větrnou erozí jsou v klimatických regionech bonitace ZPF T1 a T2 zařazeny do skupiny nejohroženějších půd.

37 – Kambizemě litické, kambizemě modální, kambizemě rankerové a rankery modální na pevných substrátech bez rozlišení, v podorníci 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. Půdy jsou výrazně (ale i slabě) náchylné k acidifikaci a slabě náchylné k utužení. Můžeme je hodnotit jako nenáchylné k vodní erozi a větrnou erozí silně ohrožené v klimatickém regionu bonitace ZPF T1 a ohrožené v regionu T2.

39 – Litozemě modální na substrátech bez rozlišení, s mělkým drnovým horizontem s výchozy pevných hornin, zpravidla 10 až 15 cm mocným, s nepříznivými vláhovými poměry. Půdy této jednotky jsou výrazně (ale i slabě) náchylné k acidifikaci a nenáchylné k utužení. Obdobně jako půdy HPJ 37 jsou v klimatickém regionu bonitace ZPF T1 silně ohrožené a v regionu T2 ohrožené větrnou erozí. Pro stanovení ohrožení vodní erozí není v této HPJ dostatek dat.

41 – Půdy se sklonitostí vyšší než 12 stupňů, kambizemě, rendziny, pararendziny, rankery, regozemě, černozemě, hnědozemě a další, zrnitostně středně těžké až velmi těžké s příznivějšími vláhovými poměry. Tyto půdy jsou středně až výrazně náchylné k acidifikaci a středně náchylné k utužení a k vodní erozi. V klimatických regionech bonitace ZPF T1 a T2 jsou mírně ohrožené větrnou erozí.

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 středně náchylné k acidifikaci a středně až slabě náchylné k utužení jsou zároveň silně náchylné k vodní erozi. V klimatických regionech bonitace ZPF T1 a T2 jsou mírně ohrožené vodní erozí.

59 – Fluvizemě glejové na nivních uloženinách, těžké i velmi těžké, bez skeletu, vláhové poměry nepříznivé, vyžadují regulaci vodního režimu. Tyto půdy se vyznačují slabou až střední náchyl-

ností k acidifikaci a výraznou náchylností k utužení. K vodní erozi jsou středně náchylné, větrnou erozí nejsou ohroženy.

61 – Černice pelické i černice pelické karbonátové na nivních uloženinách, sprašových hlínách, spraších, jílech i slínech, těžké i velmi těžké, bez skeletu, sklon k převlhčení. Půdy nejsou náchylné k acidifikaci, ovšem jejich náchylnost k utužení lze popsat jako výraznou. Ohrožení vodní erozí je střední, větrnou erozí žádné.

68 – Gleje modální i modální zrašelinělé, gleje histické, černice glejové zrašelinělé na nivních uloženinách v okolí menších vodních toků, půdy úzkých depresí včetně svahů, obtížně vymezitelné, středně těžké až velmi těžké, nepříznivý vodní režim. Tyto půdy jsou středně náchylné k acidifikaci a nejsou ohroženy větrnou erozí.

1.6 BONITOVANÉ PŮDNĚ EKOLOGICKÉ JEDNOTKY V ZÁJMOVÉM POVODÍ

V povodí toku Močidla se nacházejí půdy řazené do bonitovaných půdně ekologických jednotek (BPEJ) uvedených v Tab. 1.9. Podle BPEJ jsou půdy zařazovány vyhláškou č. 48/2011 Sb. do pěti tříd ochrany (Mapa 8.8), které jsou kritériem kvality půdy, a na jejichž základě jsou počítány výše odvodů za odnětí půdy ze ZPF.

Charakteristika jednotlivých tříd ochrany je následující (VÚMOP, 2011):

- Třída ochrany ZPF č. I seskupuje bonitně nejcenější půdy, převážně na rovinatých nebo mírně sklonitých pozemcích, které je možné odejmou ze ZPF pouze výjimečně.
- Do II. třídy ochrany ZPF patří zemědělské půdy, které mají nadprůměrnou produkční schopnost. Jsou vysoce chráněné a odnímatelné ze ZPF pouze podmíněně.
- Třída ochrany III tvoří půdy s průměrnou produkční schopností, je možné je využít pro nezemědělské způsoby využití.
- Ve IV. třídě ochrany ZPF jsou zařazeny půdy s podprůměrnou produkční schopností, ochrana je omezená.
- Třída ochrany ZPF č. V sdružuje půdy s velmi nízkou produkční schopností, které jsou pro zemědělské účely postradatelné. Stupeň ochrany je velmi mírný.

1.7 HYDROLOGICKÉ POMĚRY

Povodí náleží do pomoří Severního moře. Vodní tok II. řádu (absolutní řád podle Gravelia) Močidla o délce 5,07 km odvádí vodu z území o ploše 14,66 km² do Labe jako jeho pravostranný přítok v ř. km 793,31. Vodní tok Močidla spadá do správy podniku Povodí Ohře, s.p.

Vodní útvar povrchových vod vyskytující se v zájmovém území „Labe po soutok s tokem Ohře“ nedosahuje dobrého stavu vod dle Rámcové směrnice vodní politiky (2000/60/ES) Evropské unie, ze dne 23. října 2000. Nevyhovující stav je způsoben především nedostatečnou vodohospodářskou infrastrukturou a nadměrným znečištěním vod nebezpečnými látkami. Celý útvar se řadí do silně ovlivněných vodních útvarů povrchových vod tekoucích s dobrým a lepším potenciálem ekologického stavu, pro dosažení dobrého stavu vod jsou v plánu povodí navržena především opatření technického charakteru na Labi (MZe, MŽP, 2013).

Katastrální území Žitenice, Pohořany, Třeboutice, Trnovany u Litoměřic, Maškovice, České Koupisty, Velký Újezd u Litoměřic a Počaply u Terezína se nacházejí ve zranitelné oblasti citlivé na živiny (MZe, MŽP, 2013).

Základní vrstvy podzemní vody v jižní části území vykazují dobrý kvalitativní stav, avšak nedosahují dobrého chemického stavu s neměním se trendem. Kvalitativní stav útvaru podzemní vody na severu povodí toku Močidla je nevyhovující a obdobně jako jih území nedosahuje dobrého chemického stavu s neměním se trendem (MZe, MŽP, 2013).

Tab. 1.9: Bonitované půdně ekologické jednotky v povodí toku Močidla (zdroj: VÚMOP, v.v.i.)

BPEJ	Třída ochrany podle vyhl. 48/2011 Sb.	Výměra v povodí Močidel (ha)
1.01.00	1	201,11
1.01.12	2	23,26
1.03.00	1	37,40
1.06.00	2	62,50
1.06.10	3	13,11
1.06.12	3	21,95
1.19.04	4	63,21
1.19.14	4	103,95
1.19.41	4	3,83
1.19.44	5	43,09
1.19.51	4	12,06
1.19.54	5	10,16
1.20.14	5	49,60
1.20.44	5	52,38
1.20.54	5	16,27
1.37.16	5	75,06
1.37.46	5	12,56
1.37.56	5	4,44
1.39.39	5	5,78
1.39.49	5	2,43
1.41.68	5	32,06
1.41.78	5	3,88
1.56.00	1	36,08
1.59.00	3	10,23
1.61.00	1	11,79
2.06.12	3	23,64
2.12.13	3	78,72
2.19.14	4	78,53
2.20.14	4	15,09
2.20.44	5	42,68
2.20.54	5	4,44
2.28.44	5	45,82
2.28.54	5	0,08
2.37.46	5	8,02
2.68.11	5	9,82
5.31.44	5	3,31
5.68.11	5	0,02

1.7.1 HYDROGRAFICKÁ SÍŤ

Potok Močidla pramení pod Křížovou horou v nadmořské výšce kolem 335 m asi 1 km severoseverozápadně od obce Žitenice, přibližně 800 m východně od obce Skalice. Potok protéká obcí Žitenice a dále teče na jih, kde se před městem Litoměřice vlévá do Labe. Potok Močidla má ve svém povodí jeden pravostranný (v ř. km 2,768) a čtyři levostranné bezejmenné přítoky (v ř. km 0,261; 1,525; 1,776 a 4,865). Pouze přítok v ř. km 4,865 se vlévá do toku Močidla nad obcí Žitenice, ostatní do potoka přitékají až pod touto obcí. Levostranný přítok v ř. km 0,261 je rameno řeky Labe. Charakteristiky jednotlivých vodních toků jsou uvedeny v Tab. 1.10.

Celková délka všech vodních toků v zájmovém povodí činí 14,704 km. Hustota říční sítě tohoto povodí s plochou 14,659 km² je 1,003 km/km². Obrazová dokumentace vybraných vodotečí poskytuje Foto 9.1 až Foto 9.8.

Tab. 1.10: Charakteristiky toků říční sítě povodí toku Močidla (zdroj: VÚV, 2006)

Identifikátor toku	Název	Recipient	Kilometráž recipientu (ř. km)	Délka (km)
139 620 000 100	Močidla	Labe	793,313	5,071
139 620 000 200		Močidla	4,865	0,427
139 620 000 400		Močidla	2,768	1,299
139 620 000 600		Močidla	1,776	3,347
139 620 000 700		139 620 000 600	3,208	0,034
139 620 000 900		139 620 000 600	2,086	0,408
139 620 001 200		Močidla	1,525	1,676
139 620 001 400		Močidla	0,261	2,441

1.7.2 ODTOKOVÉ POMĚRY

Odtokové poměry povodí jsou ovlivňovány třemi hlavními faktory:

- fyzicko-geografickými poměry povodí, zejména velikostí povodí a jeho tvarem, dále sklonovými poměry, hustotou říční sítě a výskytem vodních ploch v povodí,
- 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,
- 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.

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 (NRCS, 2009; Janeček, 2012, s. 29).

- 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 Tab. 1.11. Hydrologické skupiny půd ZPF v povodí toku Močidla znázorňuje Mapa 8.9. Lze konstatovat, že převážná většina půd v zájmovém území spadá do skupiny B, na severu a jihovýchodě je možné nalézt půdy méně hydrologicky příznivých skupin C a D.

Tab. 1.11: Hydrologické skupiny půd podle BPEJ v povodí toku Močidla (zdroj: VÚMOP)

Hlavní půdní jednotka	Hydrologická skupina půd
01	B
03	C
06	C
12	B
19	B
20	D
28	B
31	A
37	B
39	C
41	B
56	B
59	D
61	D
68	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} a CN_{III} pro povodí toku Močidla ukazují Mapa 8.10 a Mapa 8.11.

Dalšími charakteristikami významně ovlivňujícími odtokové poměry území jsou retenční vodní kapacita a infiltrační schopnosti půd. Retenční vodní kapacita (Mapa 8.12), kterou můžeme popsat jako množství vody, které je půda schopna zadržet v systému kapilárních pórů a uvolňovat ji pro rostliny, je podle údajů VÚMOP, v. v. i., u půd ZPF převážně vysoká ($> 320 \text{ l m}^{-2}$) v nejsevernější a jižní části povodí, střední část se vyznačuje nižší střední retenční vodní kapacitou, tj. 100 až 160 l m^{-2} . Polohy kambizemí, glejů a nevyvinutých půd jsou typické nízkou retenční vodní kapacitou do 100 l m^{-2} .

Infiltrační schopnosti půd (Mapa 8.13) popisuje VÚMOP, v. v. i., pomocí rychlosti infiltrace vody do půdy pro holé půdy v přirozeném uložení. Většinu ZPF lze klasifikovat jako půdy se střední rychlostí infiltrace, tj. $0,10\text{--}0,15 \text{ mm min}^{-1}$. Nízkými infiltračními schopnostmi ($< 0,05 \text{ mm min}^{-1}$) se vyznačují pelozemě na severu zájmového území, dále černice a gleje lokalizované podél vodotečí. Do kategorie nižší střední infiltrační schopnosti ($0,05\text{--}0,10 \text{ mm min}^{-1}$) pak řadíme černozemě HPJ 03 a 06 na jihovýchodě povodí a litozemě. Nejvyšší hodnoty infiltrace mají kambizemě HPJ 37, a to vyšší než $0,20 \text{ mm min}^{-1}$.

1.7.3 POVODNĚ

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 (ČZU, 2009), v úseku od Mělníka po Litoměřice dochází v inundačních územích k významné přirozené transformaci povodňové vlny. Povodňové nebezpečí v podobě záplavového území pro Q_5 , Q_{20} a Q_{100} včetně aktivní záplavové zóny pro Q_{100} v povodí toku Močidla zobrazuje Mapa 8.15.

1.7.4 OCHRANA VOD

Oblast povodí toku Močidla jižně od linie Pohořany – Žitenice – Litoměřice je chráněnou oblastí přirozené akumulace vod Severočeská křída (Mapa 8.14).

V zájmovém povodí byla v letech 1984–1985 vyhlášena ochranná pásma vodních zdrojů I. a II. stupně (Mapa 8.14). Chráněny jsou pramenné oblasti v severní části povodí.

1.8 FLÓRA

Fytogeografické členění ČR bylo provedeno fytogeografickou komisí Československé botanické společnosti v 80. letech 20. století. Zohledňuje zejména současnou skladbu flóry, nicméně odráží také vegetační vztahy a vývoj květeny včetně vlivů lidské činnosti a dělí území ČR do vnitřně stejnorodých jednotek (Divíšek, Culek, Jiroušek, 2010).

Území přibližně od obce Žitenice na jih je součástí fytogeografické podoblasti Českého termofytika (CENIA, 2011a), které je typicky osídlováno zejména teplomilnými druhy rostlin (Divíšek, Culek, Jiroušek, 2010). V zájmovém povodí jsou zastoupeny tři okresy této podoblasti: 4b Labské středohoří v okolí Skalice a Bílých strání, 4a Dolní Poohří podél řeky Labe a plošně nejrozsáhlejší okres 4c Úštěcká kotlina (CENIA, 2011a).

Severní část povodí Močidel spadá do fytogeografické podoblasti Českomoravského mezofytika (CENIA, 2011a). Mezofytikum tvoří přechod mezi teplomilnou a chladnomilnou květenou (Divíšek, Culek, Jiroušek, 2010). Tato oblast zasahuje do zájmového území jako okres 45a Lovečkovické středohoří.

Z hlediska potenciální přirozené vegetace, která je výsledkem rovnováhy mezi současným prostředím nezvratně změněným člověkem a vegetací, by se na severu povodí toku Močidla vyskytovaly oblasti bučin s kyčelnicí devítilistou. Ve střední části povodí by se nacházely bazofilní teplomilné doubravy. Zmíněné dvě oblasti by odděloval pás černýšových dubohabřin, které by se rovněž objevovaly při řece Labe (CENIA, 2012).

1.9 HOSPODÁŘSKÉ VYUŽITÍ ÚZEMÍ

Druhy pozemků podle katastru nemovitostí v povodí Močidel uvádí Tab. 1.12 a znázorňuje Mapa 8.16.

Tab. 1.12: Druhy pozemků podle katastru nemovitostí v povodí toku Močidla

Druh pozemku	Celková plocha (ha)
Orná půda	785,17
Vinice	0,80
Zahrady	110,62
Ovocné sady	75,32
Trvalý travní porost	96,00
Lesní půda	212,27
Vodní plochy	22,73
Zastavěné plochy	36,55
Ostatní plochy	126,42
Celkem	1 465,88

1.9.1 ZEMĚDĚLSKÁ PŮDA

V povodí toku Močidla je v rámci databáze LPIS evidováno přes 661 ha zemědělské půdy (viz Tab. 1.13). Největší výměru zaujímá půda orná, jedná se o téměř 83 % zemědělské půdy. Druhou nevýznamnější kulturou v tomto povodí jsou trvalé travní porosty s podílem téměř 9 % zemědělské půdy. Dále se v zemědělském půdním fondu (ZPF) objevují ovocné sady (asi 4 %), školky (asi 4 %), zalesněná půda (0,01 %) a jiná kultura (0,03 %). Strukturu ZPF zobrazuje Mapa 8.17.

Tab. 1.13: Struktura zemědělského půdního fondu v povodí toku Močidla (zdroj: vlastní výpočet na základě databáze LPIS k datu 23. 1. 2013)

Kultura zemědělské půdy	Rozloha (ha)
Orná půda	545,71
Ovocný sad – intenzivní ovocnářství	20,42
Ovocný sad – intenzivní ovocnářství	6,43
Travní porost – stálá pastvina	27,28
Travní porost – ostatní	31,81
Školka	29,10
Zalesněná půda	0,05
Jiná kultura	0,21
Celkem	661,01

Konvenčním způsobem je podle databáze LPIS (stav k 23. 1. 2013) obhospodařováno 620,31 ha zemědělské půdy, 6,75 ha půdy je v přechodném období a na 33,96 ha je hospodařeno v rámci ekologického zemědělství (Mapa 8.19).

V současné době se zemědělská půda řadí do čtyř zemědělských výrobních oblastí (MZe, 2012) – kukuřičné, řepařské, bramborářské a horské. Zemědělská půda v povodí toku Močidla spadá do řepařské výrobní oblasti, typu řepařsko-obilnářského, převážně podtypu Ř1 a Ř2. Řepařská oblast je typická pěstováním cukrovky, kukuřice na zrno, pšenice obecné, ječmene sladovnického, vojtěšky, raných brambor, řepky olejky, hořčice bílé, slunečnice, máku, hrachu setého, čekanky, laskavce, kmínu, fenyklu, koriandru, anýzu, zelí a cibule.

V některých případech neodpovídá kultura zemědělské půdy podle databáze LPIS druhu pozemku uváděnému v katastru nemovitostí. Rozdíly jsou uvedeny v Tab. 1.14, přehled změn uvádí Mapa 8.18. U změn vodních ploch na jiné kultury se jedná pravděpodobně pouze o nepřesnosti způsobené změnou tras vodních toků v čase, případně jejich zánikem. Této skutečnosti napovídá to, že v žádném z katastrálních území v zájmovém povodí neproběhla pozemková úprava a nedošlo tak k zaměření skutečného stavu.

V povodí toku Močidla se podle katastru nemovitostí dále nachází plochy zemědělské půdy neevidované v databázi LPIS. Konkrétně se jedná o 191,11 ha orné půdy, 0,80 ha vinic, 37,26 ha ovocných sadů a 76,20 ha trvalých travních porostů.

Tab. 1.14: Rozdíly kultur podle databáze LPIS (stav k 23. 1. 2013) a druhů pozemků podle katastru nemovitostí

Druh pozemku podle KN	Kultura podle LPIS	Plocha (m ²)
Orná půda	Ovocný sad	439 636
	Travní porost	406 831
	Školka	366 985
Zahrada	Orná půda	11 803
	Travní porost	142
	Školka	181
Ovocný sad	Orná půda	326 075
	Školka	23 567
Trvalý travní porost	Orná půda	53 579
	Ovocný sad	140
	Školka	9
Lesní pozemek	Travní porost	8 100
Vodní plocha	Orná půda	3 670
	Travní porost	33
Zastavěná plocha	Travní porost	14
Ostatní plocha	Orná půda	51 009
	Ovocný sad	147
	Travní porost	12 740
	Školka	2 517
Celkem nesoulad		1 707 178

1.9.2 LESY

Lesní porosty v povodí toku Močidla se nacházejí především v severním cípu povodí. Podle ÚHÚL (2011) spadají do lesní oblasti 5 – České středohoří. Jedná se o lesy čtyř vegetačních stupňů (ÚHÚL, 2011): dubového, bukodubového, dubobukového a bukového, přičemž na severu povodí se vyskytují lesy bukového stupně. Soubory lesních typů přítomných v povodí uvádí Tab. 1.15.

1.9.3 VÝVOJ KRAJINY

Z porovnání leteckých snímků zájmového povodí z let 1954 (VGHMÚř, 2009) a 2011 (ČÚZK, 2011) je patrné, že stejně jako většina území České republiky nese tato plocha zřetelné pozůstatky hospodaření v minulém režimu. Kolektivizace a znárodnování měly na českou krajinu vliv zejména díky scelování pozemků spojené s rozoráváním remízků, kácením rozptýlené zeleně a zánikem cestní sítě. Zároveň došlo ke ztrátě vztahu vlastníků k půdě a krajině.

Na snímcích z 50. let 20. století je zřejmé, že krajina byla v té době značně heterogenní. Později došlo ke scelování pozemků, které přetrvalo až do současnosti. Na základě vizuální komparace lze

také konstatovat, že v severních partiích zájmového povodí došlo v období od roku 1954 do současnosti k mírnému nárůstu zalesněné plochy.

Tab. 1.15: Soubory lesních typů v povodí toku Močidla (zdroj: ÚHÚL, 2011)

Označení	Soubor lesního typu	Latinský název
0K	Kyselý (dubo-bukový) bor	<i>(Querceto-Fagi) Pinetum acidophilum</i>
0Z	Reliktní bor	<i>Pinetum relictum</i>
1C	Suchá habrová doubrava	<i>Carpineto-Quercetum subxerothermicum</i>
1Z	Zakrslá doubrava	<i>Quercetum humilis</i>
2B	Bohatá buková doubrava	<i>Fageto-Quercetum eutrophicum</i>
2C	Vysýchavá buková doubrava	<i>Fageto-Quercetum subxerothermicum</i>
2D	Obohacená buková doubrava	<i>Fageto-Quercetum (acerosum) deluvium</i>
2K	Kyslá buková doubrava	<i>Fageto-Quercetum acidophilum</i>
2S	Svěží buková doubrava	<i>Fageto-Quercetum mesotrophicum</i>
2Z	Zakrslá buková doubrava	<i>Fageto-Quercetum humilis</i>
3A	Lipodubová bučina	<i>Tili-Querceto-Fagetum acerosum lapidosum</i>
3B	Bohatá dubová bučina	<i>Querceto-Fagetum eutrophicum</i>
3C	Vysýchavá dubová bučina	<i>Querceto-Fagetum subxerothermicum</i>
3D	Obohacená dubová bučina	<i>Querceto-Fagetum (acerosum) deluvium</i>
3J	Lipová javořina	<i>Tilieto-Aceretum saxatilis</i>
3K	Kyslá dubová bučina	<i>Querceto-Fagetum acidophilum</i>
3L	Jasanová olšina	<i>Fraxineto-Alnetum alluviale</i>
3N	Kamenitá kyslá dubová bučina	<i>Querceto-Fagetum lapidosum acidophilum</i>
3S	Svěží dubová bučina	<i>Querceto-Fagetum mesotrophicum</i>
3U	Javorová jasanina	<i>Acereto-Fraxinetum vallisum</i>
3Z	Zakrslá dubová bučina	<i>Querceto-Fagetum humilis</i>
4B	Bohatá bučina	<i>Fagetum eutrophicum</i>
4C	Vysýchavá bučina	<i>Fagetum subxerothermicum</i>
5U	Vlhká jasanová javořina	<i>Fraxineto-Aceretum vallisum</i>

1.9.4 CÍLOVÉ CHARAKTERISTIKY KRAJINY

Pojem cílová charakteristika krajiny zavedla Evropská úmluva o krajině jako „přání a požadavky obyvatel týkající se charakteristických rysů krajiny, v níž žijí, formulované pro danou krajinu kompetentními veřejnými orgány“. Provádění úmluvy je zabezpečováno Ministerstvem životního prostředí, Ministerstvem zemědělství, Ministerstvem kultury, Ministerstvem pro místní rozvoj a Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy na základě usnesení vlády č. 1049/2002 ze dne 30. října 2002.

V povodí toku Močidla byly cílové charakteristiky krajiny formulovány Zásadami územního rozvoje Ústeckého kraje (Beránek a kol., 2011a) pro krajinné celky vymezené na základě příslušnosti k velkoplošným chráněným územím, členění podle charakteristických rysů specifických krajin Ústeckého kraje a členění „Typologie české krajiny“ v gesci Ministerstva životního prostředí. Typologie české krajiny rozděluje krajinu do jejích rámcových typů podle reliéfu, osídlení a využití území.

V povodí toku Močidla lze nalézt čtyři krajinné typy podle reliéfu (CENIA, 2011b), vymezené na základě relativní členitosti reliéfu (rovina – velehory) a výjimečnosti typu reliéfu (běžný – zcela výjimečný). Severní zalesněná část povodí je tvořena krajinou hornatin (6), okolí Labe na jihu území je charakterizováno jako krajina širokých říčních niv (11). Na jihozápadě povodí v okolí města Litoměřice se nachází krajina bez vylišeného reliéfu (0), zbývající část povodí je možné charakterizovat jako krajiny plošin a pahorkatin (1).

Podle osídlení se zájmové povodí dělí do dvou krajinných typů, a to na pozdně středověkou krajinu Hercynika (5) v severní zalesněné části a starou sídelní krajinu Hercynika a Polonika (1) ve střední a jižní části (CENIA, 2011b). Starosídelní krajina Hercynika a Polonika je nepřetržitě osídlena od neolitu (Löw, Novák, 2008). Zabírá 2. vegetační stupeň Hercynika a 3. vegetační stupeň Polonika v ČR. Původně byla organizována v osnovách úsekové plužiny s hromadnými vsemi, která byla za středověké kolonizace reorganizována do nepravých traťových plužin s velkými návesními vesnicemi (Löw, Novák, 2008; Löw & spol., s. r. o., 2009). V této oblasti jsou typické české a moravské roubené domy (v původní podobě pouze vzácně dochované), nicméně většinou byly dřevěné stěny nahrazeny cihlovými a doškové střechy pálenou krytinou (Löw, Novák, 2008; Löw & spol., s. r. o., 2009). Pro zemědělství nejméně příhodné oblasti pozdně středověké kolonizační krajiny hercynského okruhu byly osazeny až ve 2. polovině 14. století v poslední fázi velké středověké kolonizace. Tento krajinný typ se nachází z části ve 4. a zcela v 5. vegetačním stupni. V oblasti toku Močidla je tvořen vesnicemi řadovými se záhumenicovou plužinou. Na severu této oblasti jsou typické lidové českomoravské roubené domy, v nichž se projevují vlivy západoevropského domu hrázděného (Löw, Novák, 2008; Löw & spol., s. r. o., 2009).

Z hlediska využití území, tedy převažujícího aktuálního pokryvu zemského povrchu, je možné v povodí toku Močidla nalézt krajinu lesozemědělskou (M) v severní zalesněné části povodí a na jihu v nivě Labe. Jedná se o heterogenní přechodový krajinný typ, charakteristický střídáním lesních a nelesních stanovišť. Plochy s dřevinnou vegetací zabírají 10 až 70 % (Löw, Novák, 2008). V okolí Litoměřic se nachází krajina urbanizovaná (U), což je krajinný typ nejvýrazněji ovlivněný člověkem. Převažují zde budovy, zpevněné plochy a otevřené technologie (Löw, Novák, 2008). V ostatních částech povodí najdeme krajinu zemědělskou (Z), která je silně pozměněná lidskou kultivací. Lesy se vyskytují na méně než 10 % plochy, z 90 % je tvořena poli a trvalými travními porosty (Löw, Novák, 2008).

V souhrnu lze konstatovat, že po sloučení jednotlivých členění krajiny do trojdílného indexu „typ sídelní krajiny / typ využití krajiny / typ reliéfu krajiny“ se v povodí nacházejí čtyři krajinné typy (CENIA, 2011b):

- 5M6 (pozdně středověká krajina Hercynika lesozemědělského charakteru v oblasti hornatin),
- 1Z1 (stará sídelní krajina Hercynika a Polonika s převážně zemědělskými plochami na plošinách a pahorkatinách),
- 1U0 (urbanizovaná stará sídelní krajina Hercynika a Polonika bez vylišeného reliéfu) a
- 1M11 (lesozemědělská stará sídelní krajina Hercynika a Polonika v širokých říčních nivách).

Zásady územního rozvoje Ústeckého kraje (Beránek a kol., 2011a) stanovují cílové charakteristiky krajiny celkem pro 17 krajinných celků (KC), z nichž se v povodí toku Močidla nachází KC CHKO České středohoří – Milešovské a Verneřické středohoří a KC Severočeské nížiny a pánve.

V krajinném celku CHKO České středohoří – Milešovské a Verneřické středohoří se v současnosti jedná o krajinu výrazných zalesněných vrcholů a hlubokých údolí se zachovalými fragmenty přirozeného lesa s plochami bezlesí zejména na jihu a jihovýchodě („bílé stráně“). Zastoupení lesních porostů a zemědělských pozemků s tradičním ovocnářstvím a vinařstvím spolu s malými sídly s koncentrovanou zástavbou je vyvážené (Beránek a kol. 2011a). Cílovými charakteristikami tohoto celku jsou krajina vysokých přírodních, krajinných, estetických a kulturních hodnot a krajiny venkovská se zachovanými a rozvíjenými typickými znaky (Beránek a kol., 2011a). Naplňování charakteristik je odvozené z plánu péče CHKO České středohoří. V zájmovém povodí zasahuje celek do obcí Hlinná, Litoměřice, Ploskovice, Trnovany a Žitenice.

Krajinný celek Severočeské nížiny a pánve je typickou krajinou nížin, širokých niv velkých toků a severočeských pánví, lokálně s kužely třetihorních vulkanitů. Je většinou intenzivně zemědělsky využíván, obsahuje strukturu menších a středních sídel (Beránek a kol., 2011a). Cílovými charakteristikami jsou krajina lokálně s vysokými přírodními, krajinnými a estetickými hodnotami, krajina venkovská i městská, krajina s optimálními půdními a klimatickými podmínkami pro zemědělství a v neposlední řadě krajina obnovených tradičních a dále rozvíjených krajinných hodnot (Beránek a kol., 2011a). Naplnění charakteristik se odvíjí zejména z respektování zemědělství, které určuje krajinný celek, zejména jeho tradiční zaměření na chmelařství, vinařství, ovocnářství a zelinářství. V povodí toku Močidla zasahuje tento krajinný celek do obcí Křešice, Litoměřice, Ploskovice, Terezín a Trnovany.

1.10 OCHRANA PŘÍRODY A KRAJINY

Převážná část povodí toku Močidla, konkrétně území severně od silnice I/15, leží v chráněné krajinné oblasti České středohoří, a to ve všech jeho zónách (AOPK ČR, 2013a). Nejcennější území, tedy I. zóna CHKO se rozkládá ve východní části povodí, II. zónu tvoří lesy v severní části povodí, III. zóna zasahuje do řešeného území severovýchodně od Pohořan. Z maloplošných chráněných území se v povodí toku Močidla nachází národní přírodní památka Bílé stráně, která je zároveň součástí I. zóny CHKO České středohoří. Tato lokalita o rozloze 0,99 ha, rozkládající se na opukové stráni, leží v katastrálním území Pokratice a chrání teplomilná společenstva (AOPK ČR, 2013b). Národní přírodní památkou byla vyhlášena roku 1954. Toto území je též v rámci ochrany soustavou Natura 2000 jednou ze čtyř dílčích oblastí evropsky významné lokality Bílé stráně u Litoměřic.

1.11 ÚZEMNÍ SYSTÉM EKOLOGICKÉ STABILITY

Územní systém ekologické stability (ÚSES) je podle § 3 písmene a) zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, definován jako vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Hlavní úlohou ÚSES je posílit ekologickou stabilitu krajiny zachováním nebo obnovením stabilních ekosystémů a jejich vzájemných vazeb.

Územní systém ekologické stability se skládá z biocenter, biokoridorů a interakčních prvků. Biocentrum je biotop, či centrum biotopů v krajině, jenž svým stavem a velikostí umožňuje trvalou existenci přirozeného či přírodě blízkého ekosystému (AOPK ČR, 2013c). Biokoridor je definován jako území, které neumožňuje většině organismů trvalou dlouhodobou existenci, nicméně umožňuje jejich migraci mezi biocentry (AOPK ČR, 2013c). Tím vytváří z oddělených biocenter síť. V případě interakčního prvku se jedná o krajinný segment, který na lokální úrovni zprostředkovává příznivé působení základních skladebných částí ÚSES (biocenter a biokoridorů) na okolní, méně stabilní, krajinu do větší vzdálenosti (AOPK ČR, 2013c). Mimo to interakční prvky často umožňují trvalou existenci určitých druhů organismů, majících menší prostorové nároky.

Podle významu se ÚSES dělí na provinciální a biosférický, nadregionální, regionální a lokální (místní). Provinciální a biosférický ÚSES lze charakterizovat jako rozlehlé ekologicky významné krajinné oblasti, reprezentující biotu v rámci biogeografických provincií a celé planety. Jádrová území těchto segmentů jsou větší než 10 000 ha (AOPK ČR, 2013a). Nadregionální ÚSES tvoří rozlehlé ekologicky významné krajinné celky a oblasti s minimální plochou alespoň 1000 ha. Jejich síť by měla zajistit podmínky existence charakteristických společenstev s úplnou druhovou rozmanitostí bioty v rámci určitého biogeografického regionu (AOPK ČR, 2013c). Za regionální ÚSES se považují ekologicky významné krajinné celky s minimální plochou podle typů společenstev od 10 do 50 ha. Jejich síť musí reprezentovat rozmanitost typů biochor v rámci určité-

ho biogeografického regionu (AOPK ČR, 2013c). Lokální ÚSES jsou menší ekologicky významné krajinné celky do 5 až 10 ha. Jejich síť reprezentuje rozmanitost skupin typů geobiocénů v rámci určité biochory (AOPK ČR, 2013c).

Podle Zásad územního rozvoje Ústeckého kraje (Beránek a kol., 2011a) prochází povodím tři nadregionální biokoridory (Mapa 8.21): K10 (Stříbrný roh – Polabský luh), K12 (Vědlice – K9) a 13 (Vědlice – Oblík, Raná). Osou funkčního biokoridoru K10 je řeka Labe. Biokoridor K12 je funkční a vede ve směru západ-východ severně od obce Skalice, poté se u obce Žitenice stáčí do směru sever-jih. Biokoridor K13 je navrhován ve směru západ-východ jižně od obce Skalice a severně od obce Žitenice. Ve východní části obce se navržený biokoridor stáčí na jih až k Labi. Biocentrum nadregionálního významu se v tomto povodí nenachází.

Zásady územního rozvoje Ústeckého kraje (ZÚR) rovněž uvádějí biocentra regionálního významu. Biocentrum 023 „Na Šancích“ je v současné době nefunkční, zatímco biocentra 1269 „Bílé stráně“ a 1312 „Dlouhý vrch“ jsou funkční. Regionální biokoridory nejsou ZÚR v zájmovém povodí vymezeny.

Biocentra a biokoridory převzaté z územně plánovacích dokumentací obcí, jejichž katastrální území zasahuje do zájmového povodí, zobrazuje Mapa 8.20.

1.12 ÚZEMNÍ PLÁNOVÁNÍ

Priority územního plánování v rámci Ústeckého kraje, do kterého spadá řešené území, stanovují Zásady územního rozvoje Ústeckého kraje (Beránek a kol., 2011a). V zájmovém území jsou zpracovány územní plány města Litoměřice a obcí Žitenice, Hlinná, Ploskovice a Trnovany. V poslední jmenované obci v současné době probíhá pořízení nového územního plánu.

1.12.1 DOPRAVNÍ KORIDORY VYMEZENÉ ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍ DOKUMENTACÍ

Povodím toku Močidla prochází podle Zásad územního rozvoje Ústeckého kraje (Beránek a kol., 2011b) koridor silnice nadmístního významu I/15 Trnovany, severní obchvat, o šířce 200 m (Mapa 8.21). Tento obchvat je převzat z ÚP VÚC okresu Litoměřice a je zahrnut ve schválené ÚPD Trnovany.

2 DEGRADACE PŮDY EROZÍ

Erozí rozumíme komplexní proces zahrnující rozrušování půdního povrchu, transport a sedimentaci uvolněných půdních částic působením vody, větru, ledu a jiných tzv. erozních činitelů (Janeček a kol., 2004).

2.1 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).

2.1.1 VÝPOČET OHROŽENOSTI ZEMĚDĚLSKÝCH PŮD VODNÍ EROZÍ

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 (Wischmeier & Smith, 1978):

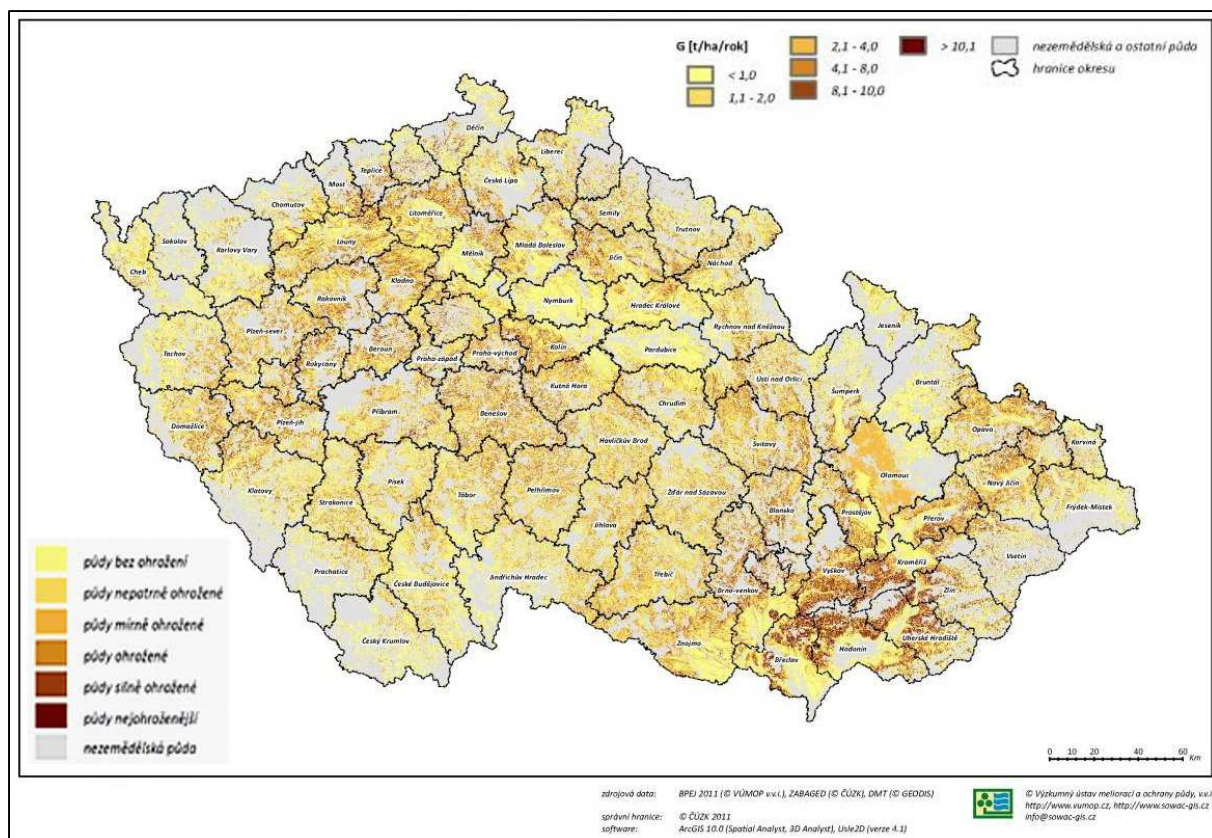
$$G = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P$$

kde G je průměrná dlouhodobá ztráta půdy ($t \text{ ha}^{-1} \text{ rok}^{-1}$), 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 a 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. Potenciální ohroženost jednotlivých katastrů ČR vodní erozí stanovená na základě faktoru erodovatelnosti půdy a sklonitosti území je znázorněna na Obr. 2.1.

2.1.2 VYUŽITELNÁ OPATŘENÍ PROTI VODNÍ EROZI

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.



Obr. 2.1: Potenciální ohroženost zemědělské půdy vodní erozí vyjádřená dlouhodobým průměrným smy-
vem půdy G ($t\ ha^{-1}\ rok^{-1}$) (zdroj: VÚMOP)

2.1.2.1 ORGANIZAČNÍ PROTIEROZNÍ OPATŘENÍ

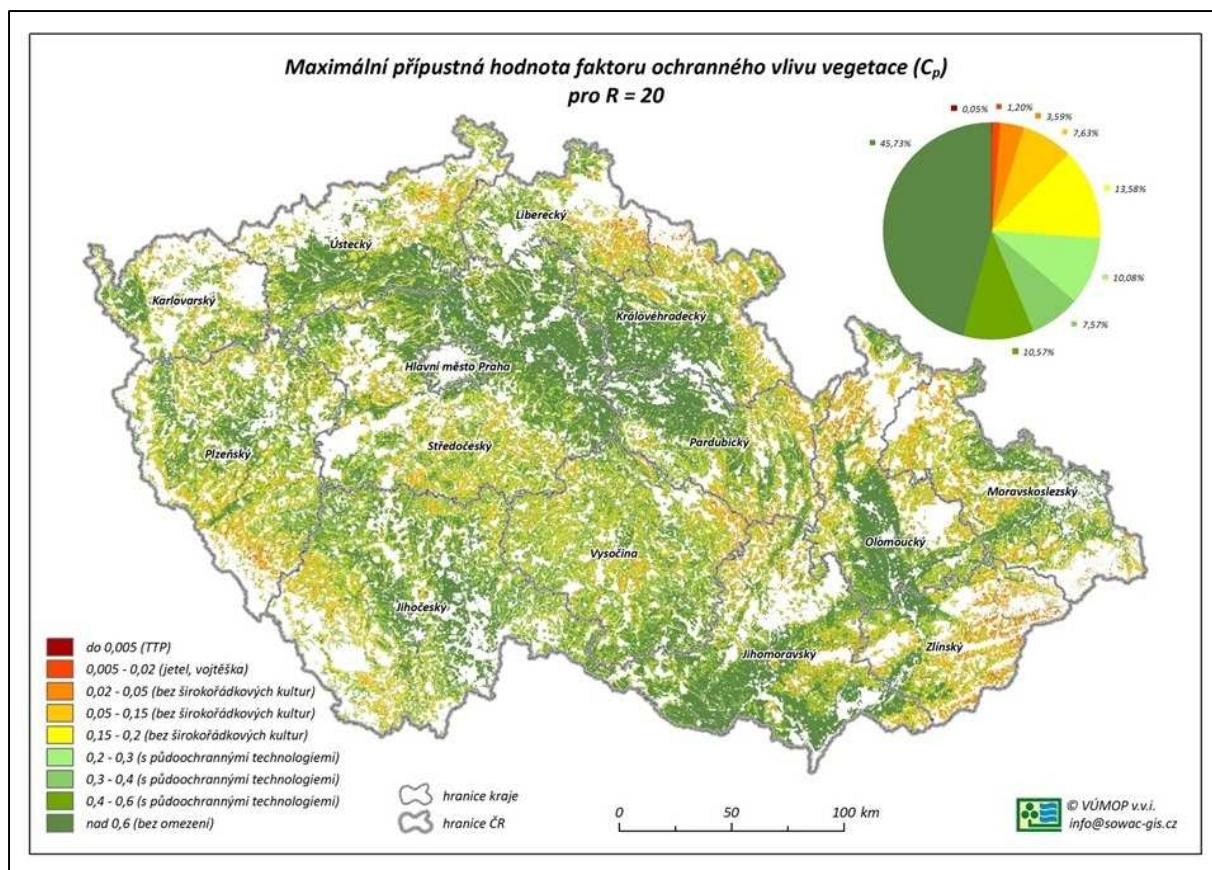
Obecné protierozní zásady:

- včasný termín výsevu plodin,
- výsev víceletých pícnin do krycí plodiny,
- posun podmytky do období s nižším výskytem přívalových dešťů, tzn. na září,
- zařazování bezorebně setých mezplodin,
- 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 Obr. 2.2 jsou uvedeny maximální přípustné hodnoty faktoru ochranného vlivu vegetace (C_p) pro Českou republiku při $R = 20$.



Obr. 2.2: Maximální přípustná hodnota faktoru ochranného vlivu vegetace pro $R = 20$ (VÚMOP)

Opatření organizačního charakteru zahrnují:

- optimální tvar a velikost pozemků,
- vhodné umístění pěstovaných plodin (vč. ochranného zatravnění),
- pásové pěstování plodin.

Tvar a velikost pozemků

Ideální je situovat delší stranu pozemku ve směru vrstevnic, je také žádoucí, aby délka ve směru odtoku nepřekračovala maximální přípustnou délku svahu.

Umístění pěstovaných plodin

Erozně nebezpečné plodiny by měly být pěstovány jen na neohrožených nebo mírně ohrožených pozemcích. Silně erozně ohrožené plochy, pásy podél vodních toků a nádrží, dráhy soustředěného povrchového odtoku by měly být zatravněny.

Pásové pěstování plodin

U pásového střídání plodin se střídají různé široké pásy plodin erozně nebezpečných (kukuřice, brambory, slunečnice atd.) a plodin s vyšším protierozním účinkem. Pásy jsou vedeny ve směru vrstevnic s maximálním odklonem 30° .

2.1.2.2 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 podorníci 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 klopní skýv proti svahu, což umožňují oboustranné otočné pluh. Po orbě k jarním plodinám má význam ponechat přes zimu hrubou brázdou, která může omezit povrchový odtok vody z tajícího sněhu, zejména dodržela-li se zásada vrstevnicové orby.

Agrotechnická opatření zahrnují:

- setí/sázení po vrstevnici,
- ochranné obdělávání,
- hrázkování,
- důlkování.

Setí/sázení po vrstevnici

Orba po vrstevnici nebo s malým odklonem od vrstevnic se provádí otočnými pluh, které překlápějí půdu proti svahu. Ostatní agrotechnické operace (setí/sázení, ostatní kultivace, sklizňové práce) jsou prováděny obdobným způsobem.

Ochranné obdělávání

Technologie spočívá v uchování co největšího množství posklizňových zbytků na povrchu půdy (mulče) a nenarušování půdního profilu. Jako možné varianty ochranného obdělávání lze uvést

- přímé setí do mulče z rostlinných zbytků předplodin – setí do posklizňových zbytků předplodiny, na podzim se půda nezpracovává, setí probíhá přesným secím strojem pro přímé setí do nezpracované půdy, vyžaduje použití herbicidů,
- přímé setí do přezimující a vymrzající meziplodiny – na podzim se půda kypří nebo orá, vhodné je zapravení organických hnojiv, následuje výsev meziplodiny, na jaře setí strojem pro přímé setí,
- setí do mulče meziplodin – jako mulče se využívá meziplodin strniskových (umrtvené mrazem) nebo ozimých (umrtvené chemicky),
- výsev ochranné podplodiny v pásech a meziřadích (podsev) – zasetí obilných pásů po vrstevnicích po zasetí kukuřice, případně setí s ochrannou podplodinou v meziřadích.

Hrázkování

Tato technologie se používá pro pěstování brambor, speciálním strojem (hrázkovačem) se bezprostředně po výsadbě zakládají ochranné hráčky v meziřadích hrůbků a vzniká tak řada malých akumulčních příkopů podporující zadržení vody na pozemku. Řádky musí být vedeny vrstevnicově.

Důlkování

Technologie je použitelná obdobně jako hrázkování u brambor, ale místo hrázek se vytvářejí důlky v meziřadí ve vzdálenosti 30–40 cm. Důlkování se provádí bezprostředně po výsadbě brambor speciálním strojem (důlkovačem) a řádky musí být opět vedeny po vrstevnici.

2.1.2.3 TECHNICKÁ PROTIEROZNÍ OPATŘENÍ

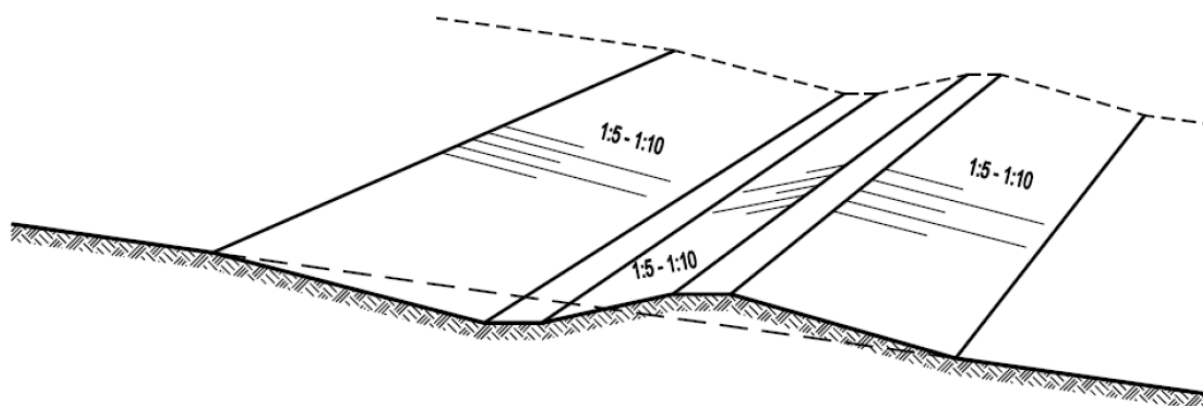
Technická opatření se navrhují jako základní prvek komplexního systému protierozních opatření zejména na pozemcích, kde nepříznivé důsledky povrchového odtoku ohrožují zastavěnou část obce. Jejich základní účinnost se zvyšuje v kombinaci s protierozními opatřeními organizačního a agrotechnického charakteru.

Mezi technická protierozní opatření jsou zahrnuty:

- protierozní průlehy,
- protierozní příkopy,
- protierozní hrázky,
- protierozní meze,
- stabilizace drah soustředěného odtoku,
- ochranné nádrže,
- terasování.

Protierozní průlehy

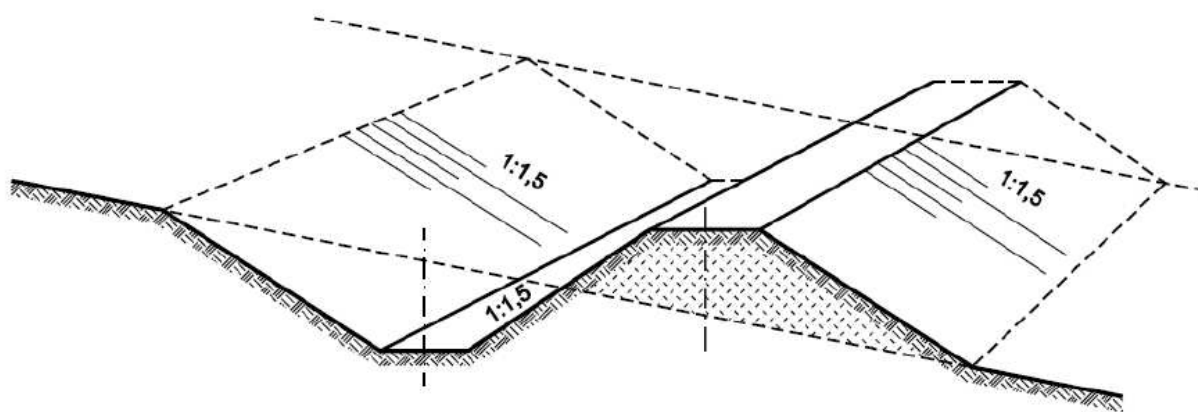
Průleh je mělký, široký příkop s mírným sklonem svahů, založený zpravidla s malým podélným sklonem, kde se povrchově stékající voda zachycuje a je neškodně odváděna (viz Obr. 2.3). Podle funkce protierozní průlehy rozdělujeme na zachytňné a svodné.



Obr. 2.3: Příčný řez zachytňným průlehem (převzato z: Janeček a kol., 2012)

Protierozní příkop

Protierozní příkop slouží pro zachycení a bezpečné odvádění povrchového odtoku (viz Obr. 2.4).



Obr. 2.4: Vzorový příčný řez záchytným příkopem (převzato z: Janeček a kol., 2012)

Protierozní hrázky

Protierozní hrázky slouží k ochraně objektů před zatopením povrchovou vodou z přívalových srážek a zanesením erozními smyvy. Budují se jako zemní s opevněním travním porostem. Jsou vybaveny vypouštěcím zařízením zabezpečujícím odtok relativně čisté vody po usazení smytých částic.

Protierozní mez

Protierozní funkci zastávají pouze meze trasované ve směru vrstevnic. Vytvářejí se postupně orbou, časem vznikne terénní stupeň o sklonu 1 : 1,5 a výšce 1 až 1,5 m. Strmý svah je zpravidla trvale zatravněn a může být porostlý dřevinami. Schopnost meze přerušit povrchový odtok je velmi malá, je proto účelné doplnit je hydrotechnickým prvkem (příkop, průleh, hrázka).

Stabilizovaná dráha povrchového odtoku

Na pozemcích dochází často k soustředění povrchově odtékající vody a vytváření hlubokých erozních rýh. Potenciální dráhy soustředěného povrchového odtoku se proto chrání nejlépe zatravněním. Zatravněné údolnice mají charakter svodných průlehů s vegetačním zpevněním, jsou odvodněné drenáží. Orba je vedena kolmo na okraje údolnice.

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 ná-pustný objekt. Jednou ze základních podmínek pro návrh a realizaci ochranných nádrží jsou vhodné geomorfologické a geologické podmínky v území pro vytvoření jejich odpovídajícího akumulačního prostoru a situování hráze.

Terasy

Terasy slouží k ochraně extrémně svažitých pozemků (sklon > 20 %) na hlubokých půdách. Používá se zejména pro pěstování speciálních trvalých kultur (sady, vinice). Budují se jako zemní, sklon terasového svahu je dán přirozenou soudržností zeminy a zpevňuje se vegetačně, případně se výjimečně staví opěrné zdi. Z důvodu technické a ekonomické náročnosti se toto opatření prakticky nenavrhuje.

Sít' polních cest

Pokud jsou cesty opatřeny cestními příkopy či průlehy na straně ke svahu, plní protierozní funkci. Polní cesty vedené nad terénem mohou plnit funkci hrázek.

2.1.3 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 vložením 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 kalkulátorem 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 či let, ale během jednotlivých výrazných srážkových epizod. Uvedený popis erozního procesu vztažený 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.

2.1.4 STANDARDY 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. Standardy jsou zakotveny v Příloze č. 3 Nařízení vlády č. 479/2009 Sb. o stanovení důsledků porušení podmínek poskytování některých podpor.

Ochranu půdy proti vodní erozi částečně řeší standard GAEC 1 (protierozní ochrana půdy na pozemcích s průměrnou sklonitostí nad 7°) a standard GAEC 2 (způsob pěstování určitých plodin na silně erozně ohrožených půdách), který je od roku 2011 rozšířen i na mírně erozně ohrožené půdy. Opatření podle standardů 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).

2.1.4.1 GAEC 1

Standard GAEC 1 se zabývá řešením 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.

2.1.4.2 GAEC 2

Standard GAEC 2 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, slunečnice a čirok. Porosty obilnin a řepky olejné na takovéto ploše budou zakládány s využitím půdoochranných technologií (bezorebné setí/sázení, setí/sázení do mulče, setí /sázení do mělké podmyčky, 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 nebo jetelotravních směsí.

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

Tyto podmínky nemusí být dodrženy na souvislé ploše s výměrou menší než 0,4 ha zemědělské půdy, jejíž delší strana je orientována ve směru vrstevnic s maximální odchylkou od vrstevnice do 30° a pod níž se nachází pás zemědělské půdy o minimální šíři 24 m, jež přerušuje odtokové linie procházející plochou širokořádkové plodiny a na kterém je pěstován travní porost, víceletá pícnina nebo jiná než širokořádková plodina. Tento postup může být uplatněn pouze na jedné takto vymezené ploše nebo součet takových ploch nepřesáhne 0,4 ha zemědělské půdy.

2.2 VĚTRNÁ EROZE

Větrná eroze je přírodní jev, kdy dochází vlivem mechanické síly větru k rozrušování půdního povrchu, uvolňování půdních částic a jejich přenášení na různou vzdálenost, kde pak po snížení rychlosti větru dojde k jejich ukládání (Janeček a kol., 2007). Rozhodujícím faktorem větrné eroze je unášecí síla větru, která závisí na rychlosti větrného proudu, době trvání, četnosti a výskytu větrů. Dalšími důležitými klimatickými činiteli jsou srážky a teplota vzduchu. Významným faktorem jsou také stav a povaha půdy a odpor půdních částic. V tomto ohledu hraje roli velikost a tvar částic, struktura půdy, vlhkost půdy, drsnost půdního povrchu a rostlinný kryt. Podstatným faktorem je také délka erodovaného území, kdy na území delším ve směru působení větru dochází k uvolnění většího množství půdních částic (Janeček a kol., 2007).

2.2.1 VÝPOČET ERODOVATELNOSTI PŮDY VĚTREM

Pro projekční a návrhové práce v ochraně před větrnou erozí se stanovuje potenciální erodovatelnost půdy větrem. Využívá se vztahu uváděného metodikou „Ochrana zemědělské půdy před erozí“ (Janeček a kol., 2007):

$$E = 875,52 \cdot 10^{-0,0787M}$$

kde E je erodovatelnost půdy větrem ($\text{t ha}^{-1} \text{rok}^{-1}$) a M je obsah jílnatých částic v půdě (%). Pro určení přípustného odnosu půdy větrem se používá stejných hodnot jako pro posouzení přípustné ztráty půdy vodní erozí.

2.2.2 OPATŘENÍ PROTI VĚTRNÉ EROZI

Opatření na ochranu před větrnou erozí se navrhuje na základě určení intenzity větrné eroze a vyhodnocení terénních šetření. Zpravidla se jedná o kombinaci opatření organizačního, agrotechnického a technického charakteru.

2.2.2.1 ORGANIZAČNÍ OPATŘENÍ

Základními organizačními opatřeními je uspořádání pozemků, výběr kultur podle náchylnosti k větrné erozi a jejich delimitace. Lze využít též pásové střídání plodin.

Nejúčinnějším opatřením na ochranu půdy před škodlivými účinky větru jsou trvalé travní porosty. Do osevních postupů je doporučeno zařadit víceleté pícniny a ozimé obilniny, případně ozimé meziplodiny. Ve speciálních kulturách, jako jsou sady nebo vinice, je vhodné zatravnit meziřadí.

V oblastech s velkou intenzitou větrné eroze je vhodné aplikovat pásové střídání půdy orné a trvale zatravněné, v méně ohrožených oblastech stačí střídání plodin odolnější s méně odolnými. V rámci pozemkových úprav je možné situovat pozemky delší stranou kolmo k převládajícím větrům, aby umožnily založení dostatečného počtu pásů vhodné šířky.

2.2.2.2 AGROTECHNICKÁ OPATŘENÍ

Mezi agrotechnická opatření se řadí ochranné obdělávání, úprava struktury půdy a zlepšení vlhkostního režimu lehkých půd.

Úprava struktury půdy se provádí zvýšením soudržnosti půdy a vytvářením půdních agregátů, čehož se dosáhne zvýšením obsahu organické hmoty v půdě, např. pěstováním jetelovin a trav, ponecháním posklizňových zbytků, zeleným hnojením či hnojením organickými hnojivy. Zlepšení vlastností půdy lze též přidáním bentonitu, slínu, opuky, rybníčního bahna atd., nebo postřikem tmelícími prostředky.

Vlhkost půdy se zvyšuje vyloučením plošného kypření povrchu půdy, mulčováním, zadržením sněhu na povrchu půdy, regulací drenáží a zavlažováním.

Ochranné obdělávání půdy spočívá v kombinaci různých technologických postupů, především přímého výsevu do ochranné plodiny či strniště, mulčování, využívání meziplodin a minimalizace pracovních postupů.

2.2.2.3 TECHNICKÁ OPATŘENÍ A VĚTROLAMY

Technická opatření snižují trvale škodlivé účinky větru tak, že tvoří pro vítr překážku a snižují tak rychlost větru. Zábrany mohou být umělé (přenosné ploty z odpadových prken, hliníkových

fólií či rákosu) i tvořené úzkými pruhy lesa, tj. větrolamy. Větrolamy se dělí na prodouvavé, neprodouvavé a poloprodouvavé, které jsou považovány za nejvhodnější (Janeček a kol., 2007).

2.3 VLIV EROZE NA KVALITU POVRCHOVÉ VODY

Splaveniny vznikají při procesu eroze selektivním vymýváním jemnějších a lehčích částic a jejich unášením vodou, a proto obsahují více jílovitých, prachovitých a organických látek než půdy, ze kterých pocházejí. Částice tohoto charakteru mají velkou schopnost absorpce rostlinných živin, pesticidů a dalších chemických látek (Janeček, 2004). Pokud dochází k povrchovému odtoku a erozi, může dojít k obohacení smývaných půdních částic dusíkem a fosforem.

Zvýšená koncentrace dusíku a fosforu je jednou z hlavních příčin eutrofizace vod. Eutrofizace vod je problémem především stojatých vod, ale může způsobovat problémy i ve vodních tocích. Zvýšeným výskytem řas a sinic dochází ke snížení obsahu kyslíku ve vodě a snížení její kvality, což může vést až k úhynu přirozených vodních organismů. Eutrofizace vod sebou nese snížení rekreační funkce, především koupacích vod, snížení výnosu z chovných nádrží či zvýšení nákladů na úpravu pitné vody.

Usazování sedimentů ve vodách zároveň zvyšuje náklady na správu vodních toků a nádrží. Odtěžování sedimentů je vysoce nákladnou činností, která je však nezbytná pro udržení retenční schopnosti vodních nádrží a stability vodních toků. O odnosu půdních částic v zájmové lokalitě svědčí i opatření na vržené v rámci plánování v oblasti vod na vodním útvaru Labe po soutok s tokem Ohře, kde jako jedno z opatření typu A je odbahnění Labe za koncentračními hrázemi hned ve 4 úsecích (MZe, MŽP, 2013).

3 VYMEZENÍ OHROŽENÝCH POZEMKŮ

3.1 VODNÍ EROZE

Průměrnou dlouhodobou ztrátu půdy vodní erozí znázorňuje Mapa 8.22. Z mapy je patrné, že nejohroženější částí katastrálního území jsou zejména pozemky východně od Žitenic v oblasti Lorety a Na vinici, dále také větší plochy Na Šancích. Silně erozně ohrožené jsou rovněž malé plochy jižně od Bílé stráně, přímo v obci Žitenice a severně od lokality Na Šancích.

Většina silně erozně ohrožených pozemků není využívána jako orná půda evidovaná v LPIS. Převážně se jedná o zahrady rodinných domů či zahrádkářské kolonie. V zájmovém povodí se nacházejí půdní bloky LPIS spadající do kategorie mírně erozně ohroženého území. Opatření proti vodní erozi jsou proto cílena zejména na tyto pozemky.

Protierozní opatření jsou pro jednotlivé půdní bloky v LPIS odvozena na základě vrstvy erozní ohroženosti, podle podílu jednotlivých kategorií erozní ohroženosti jsou pozemkům přidělena protierozní opatření (MZe, VÚMOP, 2011):

- 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).

Protierozní opatření podle tohoto klíče v povodí Močidel pro osevy od 1. 7. 2012 ukazuje Mapa 8.24. Mapa 8.25 uvádí vhodnost pozemků pro setí/sázení plodin po vrstevnici.

3.1.1 LOKALITY OHROŽENÉ VODNÍ EROZÍ

Nejzávažnější ohrožení zemědělské půdy evidované v databázi LPIS z hlediska vodní eroze je zaznamenáno u 13 půdních bloků (Mapa 8.27 – pozemky č. 1–13; Foto 9.9 až Foto 9.18). Jedná se o pozemky, na kterých jsou podle standardu GAEC 2 požadována protierozní opatření na plochách mírně či silně erozně ohrožených. Na těchto pozemcích je třeba aplikovat vhodná protierozní opatření.

Dále eroze ohrožuje půdy mělké, které nejsou doporučeny k polnímu hospodaření, je vhodnější jejich převod na trvalý travní porost (Mapa 8.26).

Další území ohrožená vodní erozí v povodí toku Močidla mají převážně charakter zahrad rodinných domů či zahrádkářských kolonií (Foto 9.21 až Foto 9.25), případně se jedná o pozemky určené pro obytnou výstavbu (Foto 9.20). Vzhledem k malé velikosti ploch jednotlivých uživatelů nejsou konkrétní protierozní opatření těchto lokalit podrobně řešena, pouze je doporučeno dodržovat obecné zásady protierozní ochrany půdy.

Pro stanovení erozní ohroženosti byla použita metodika „Ochrana zemědělské půdy před erozí“ z r. 2007, kterou doporučuje pro praxi používat Státní pozemkový úřad z důvodu nesrovnalostí a nevypořádání připomínek autorským týmem metodiky Janeček a kol. (2012).

Na třinácti pozemcích nejvíce ohrožených vodní erozí byla dle metodiky (Janeček a kol., 2007) vypočítána dlouhodobá průměrná ztráta půdy vodní erozí. Výsledky, včetně hodnot jednotlivých faktorů univerzální rovnice USLE pro dráhy povrchového odtoku, které uvádí Mapa 8.27, jsou uvedeny v Tab. 3.1. Z vypočítaných hodnot je patrné, že výše ztráty půdy v dlouhodobém měřítku s výjimkou pozemků 7 a 13 překračuje ztrátu přípustnou pro středně hluboké půdy, tj. 4 t ha⁻¹ rok⁻¹. Pozemek č. 7 se ovšem, stejně jako pozemek č. 11 a horní partie svahu na pozemku č. 1, nachází převážně na mělkých půdách, které je doporučeno zatravnit.

Tab. 3.1: Faktory USLE a dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí pro vybrané pozemky v povodí toku Močidla podle metodiky Janečka a kol. (2007)

Č. pozemku	Délka dráhy (m)	Průměr. sklon (%)	Faktory USLE						G (t ha ⁻¹ rok ⁻¹)
			R	K	L	S	C ¹⁾	P	
1	596	11,4	20	0,275	5,920	1,259	0,278	1,000	11,379
2	260	9,8	20	0,330	3,598	1,070	0,278	1,000	7,055
3	927	5,8	20	0,395	4,983	0,639	0,278	1,000	7,002
4	189	10,0	20	0,330	3,048	1,319	0,278	1,000	7,367
5	228	6,4	20	0,330	2,724	0,877	0,278	1,000	4,377
6	512	8,8	20	0,311	4,809	0,972	0,278	1,000	8,075
7	538	6,0	20	0,178	3,943	0,897	0,278	1,000	3,509
8	162	10,2	20	0,327	2,815	1,143	0,278	1,000	5,853
9	105	12,8	20	0,272	2,386	1,553	0,278	1,000	5,601
10	144	20,1	20	0,280	3,141	2,791	0,278	1,000	13,630
11	572	7,0	20	0,160	4,612	1,037	0,278	1,000	4,249
12	239	11,6	20	0,295	3,701	1,390	0,278	1,000	8,432
13	503	5,4	20	0,323	3,488	0,663	0,266	1,000	3,967

¹⁾C faktor určen na základě klimatického regionu BPEJ (Kadlec, Toman, 2002)

3.2 VĚTRNÁ EROZE

Potenciální ohroženost půdy větrnou erozí ukazuje Mapa 8.23. Silně ohrožené půdy se v povodí Močidel vyskytují zejména při východní rozvodnici, malé plochy lze nalézt v okolí Skalice. Mírně ohrožené půdy se rozkládají převážně na jihu povodí. Většina zemědělských půd v zájmovém území není větrnou erozí ohrožena. S ohledem na větrnou erozi jsou v databázi LPIS uvedeny dva půdní bloky ze zájmového povodí, na kterých jsou vyžadována protierozní opatření na mírně erozně ohrožených plochách podle standardu GAEC 2 (Mapa 8.27 – pozemky č. 14 a 15).

4 ROZBORY PŮDNÍCH VZORKŮ

Dne 22. 5. 2013 byl na lokalitě Močidla proveden předběžný pedologický průzkum zaměřený na popis půdy a jejího stavu ve vytipovaných zájmových lokalitách. Průzkum se skládal z provedení vpichovaných sond pomocí sondovací tyče a z odběrů půdních vzorků pro popis aktuálního stavu půdy a případné míry její degradace (Mapa 8.28).

4.1 POPIS PŮDNÍCH SOND

Popis půdních sond a jejich profilů byl proveden podle platného Taxonomického systému půd ČR (Němeček a kol., 2011) a je shrnut v Tab. 4.1. Fotografie vybraných profilů ukazují Obr. 4.1 až Obr. 4.5.

V rámci půdního průzkumu byly zastiženy dva půdní typy a to pararendzina a koluvizem.

4.1.1 PARARENDZINA

Tyto půdy se vyvíjejí 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. Protože jsou však vázané na výše uvedené substráty, nevyskytují se zpravidla ve vyšších polohách. Původním rostlinným krytem bylo teplomilnější rostlinstvo, často typu teplomilných doubrav. Tyto půdy se nacházejí zejména na vyvýšených terénních tvarech, někdy však i na plošinách tvořených opukami (Tomášek, 2003).

V zájmové lokalitě se půdy vyvinuly na zvětralinách jemnozrnné opuky s nižším zastoupením písčité frakce a s vysokým obsahem karbonátů. Ve sklonitých polohách se pak jedná o deluviální hlíny s příměsí úlomků opuky. Texturně se zde tedy vyvíjely půdy těžší, středně těžké až těžké (blíže viz dále). Charakter podloží odráží také skelet na povrchu půdy tvořený ostrohrannými úlomky odolnými zvětrávání. Profil pararendzin byl hluboký, přítomnost uhličitánů zjišťovaná orientačně za pomoci zředěné HCl byla zaznamenána v celém profilu půdy. Na ploše byly zastiženy 2 subtypy půdního typu pararendzina:

Pararendzina modální reprezentuje profil „typického“ zástupce tohoto půdního typu. Profilu dominuje svrchní humusový horizont (Ap – orniční) jehož mocnost je dána hloubkou orby, který horizontem A/Ck, resp. A/Ckg přechází do půdotvorného substrátu C. Indexy g značí slabě hydromorfní ovlivnění, index k ukazuje na přítomnost karbonátů.

Pararendzina antropická vykazuje v profilu výrazné ovlivnění lidskou činností. Tento subtyp reprezentuje profil sondy M2, který byl zjištěn v místě pravděpodobné výstavby odvodňovacího drénu v úpatí svahu. Pod orničním horizontem Ap se nacházel horizont akumulace humusové zeminy splavené z vyšších poloh označený Azg', neboť zde byly patrné známky oglejení způsobené změnami oxidačně-redukčního potenciálu v půdě během periodického zamokření. V hloubce cca. 50 cm byl zastižen původní přechodový horizont do půdotvorného substrátu C.

Tab. 4.1: Popis půdních sond a jejich profilů v povodí toku Močidla

sonda	ozn. hori- zontu	Slovní popis horizontu	mocnost (cm)	půdní typ/subtyp (Němeček a kol., 2011)	popis
M1	Ap	orniční	0-22	pararendzina modální	na povrchu ojediněle skelet
	A/Ck	Přechodový	22-32		záteky humusu
	Ck	Substrát karbonátový	>32		rozpad opuky
M2	Ap	Orniční	0-14	pararendzina antropická	zbytky drenážních trubek, příměs skeletu a podložních zemin
	Azg'	Humózní antropický	14-50		
	A/Ckg	Přechodový	50-68		
	Ckg	Substrát karbonátový slabě ogleje- ný	>68		
M3	Ap	Orniční	0-22	koluvizem modální	tmavý humusový horizont
	Mz1	Sediment humusového mazeriálu	22-40		tmavý humusový horizont
	Mz2k	Sediment humusového material karbonátový	40-65		světle hnědý humusový horizont
	M/Ck	Přechodový	>65		
M4	Ap	Orniční	0-22	koluvizem modální	tmavě hnědý humusový horizont, na povrchu úlomky opuky 2-10 cm (5- 10%)
	Mk1	Sediment humusového material karbonátový	22-52		
	Mk2	Sediment humusového material karbonátový	52-76		světle hnědá humusová zemina s příměsí podorníčních zemin
	Ck	Substrát karbonátový	>76		
M5	Ap	Orniční	0-20	pararendzina modální	humusové záteky
	A/Ck	Přechodový	20-30		
	Ck	Substrát karbonátový	>30		
M6	Ap	Orniční	0-25	pararendzina modální	skelet do 10%, humusové záteky skelet do 15%
	A/Ck	Přechodový	25-35		
	Ck	Substrát karbonátový	>35		
M7	Ad	Drnový	0-15	koluvizem modální	neoraná plocha
	M1	Sediment humusového material	15-70		humusová zemina
	M2	Sediment humusového material	70-87		humusová zemina
	Ck	Substrát karbonátový	>87		
M8	Ap	Orniční	0-35	pararendzina modální	na povrchu úlomky opuky
	A/Ck	Přechodový	35-55		příměs skeletu
	Ck	Substrát karbonátový	>55		deluviální hlíny na opuce



Obr. 4.1: Profil sondy M1



Obr. 4.2: Profil sondy M2



Obr. 4.3: Profil sondy M3



Obr. 4.4: Profil sondy M4



Obr. 4.5: Profil sondy M5

4.1.2 KOLUVIZEM

Dalším půdním typem zaznamenaným v průběhu terénního průzkumu byla koluvizem. Jedná se o půdy, které vznikají akumulací erozních sedimentů ve spodních částech svahů a v terénních depresích. Tento půdní typ byl poprvé nově vyčleněn v klasifikačním systému půd z roku 2011 (předchůdce nynějšího), a to především z důvodů procesů zrychlené eroze půdy od doby odlesnění půdy až po dnešní dobu. Rozšíření koluvizemí je v podstatě v rámci celé republiky, kde se vyskytuje členitý terén a půda nebyla před účinky eroze dostatečně chráněná. Stratigrafie je přibližně podobná vrstvení horizontů u fluvizemí (podobně vznikl profil vrstvením sedimentu, na rozdíl od fluvizemí však sedimentu erozního), hlavním poznávacím znakem je tak mocnost akumulovaného humusového horizontu, která musí být větší než 0,5 m. Na ploše byl na profilech popsán pouze subtyp koluvizemě modální.

Koluvizem modální je typickým představitelem tohoto půdního typu representovaná profily M3, M4 a M7. Tyto sondy byly provedeny v úpatí svahů pro dokumentaci míry změny půdního profilu následkem zrychlené vodní eroze. Profily těchto sond je tedy nutné hodnotit párově a to M1/M3 a M7/M8. Profil odráží intenzitu erozního působení, pod horizontem Ap/Ad (drnový) se nachází horizont Mx tvořený naplaveným sedimentem humusové zeminy. Indexy u tohoto horizontu odráží odlišné pedologické (barva, textura) charakteristiky jednotlivých sedimentárních vrstev.

4.2 ODBĚRY VZORKŮ

U vybraných sond byly odebrány porušené půdní vzorky pro stanovení chemických charakteristik a neporušené půdní vzorky ke stanovení fyzikálních charakteristik a popisu nasyceného proudění vody v půdě. Porušené vzorky se odebíraly do papírových sáčků, neporušené vzorky do Kopeckého válečků. Označení vzorků a rozsah provedených analýz ukazuje Tab. 4.2.

Tab. 4.2: Označení vzorků půdy a provedené analýzy

Sonda	Hloubka odběru	Označení horizontu	Analytická stanovení
M1	0-22	Ap	Cox, humus, zrnitost
M3	0-22	Ap	Cox, humus, zrnitost
M6	0-25	Ap	Cox, humus, zrnitost
M7	40-60	M1	zrnitost, fyzikální rozbor, Ksat

Místa odběru vzorků (Mapa 8.28) a rozsah analýz se odvíjel od cíle, kterých měly analýzy dosáhnout. Sondy M1, M3 a M6 měly representovat stav v půdním profilu typického půdního představitele pararendziny modální a změny jejich charakteristik vlivem vodní eroze (M1/M3). Z tohoto důvodu byly vzorky odebrány ze svrchní části půdy z orničního horizontu. Sonda M7 byla zvolena v místě plánovaného vybudování retenční (záchytné) nádrže, proto zde byly odebrány neporušené půdní vzorky a to z hloubky 0,4–0,6 m lépe vystihující charakter podloží, které je pro výstavbu důležité. V tomto případě se však jedná pouze o orientační zařazení zemin, v případě realizace stavby je nutné provést detailnější hydropedologický průzkum.

4.2.1 LABORATORNÍ ANALÝZY

Odebrané porušené půdní vzorky byly předány akreditované laboratoři VÚMOP v.v.i., ve které byly standardně zpracovány¹ a kde byly stanoveny zrnitost², výměnná půdní reakce pH(KCl)³ a

¹ ČSN ISO 11464

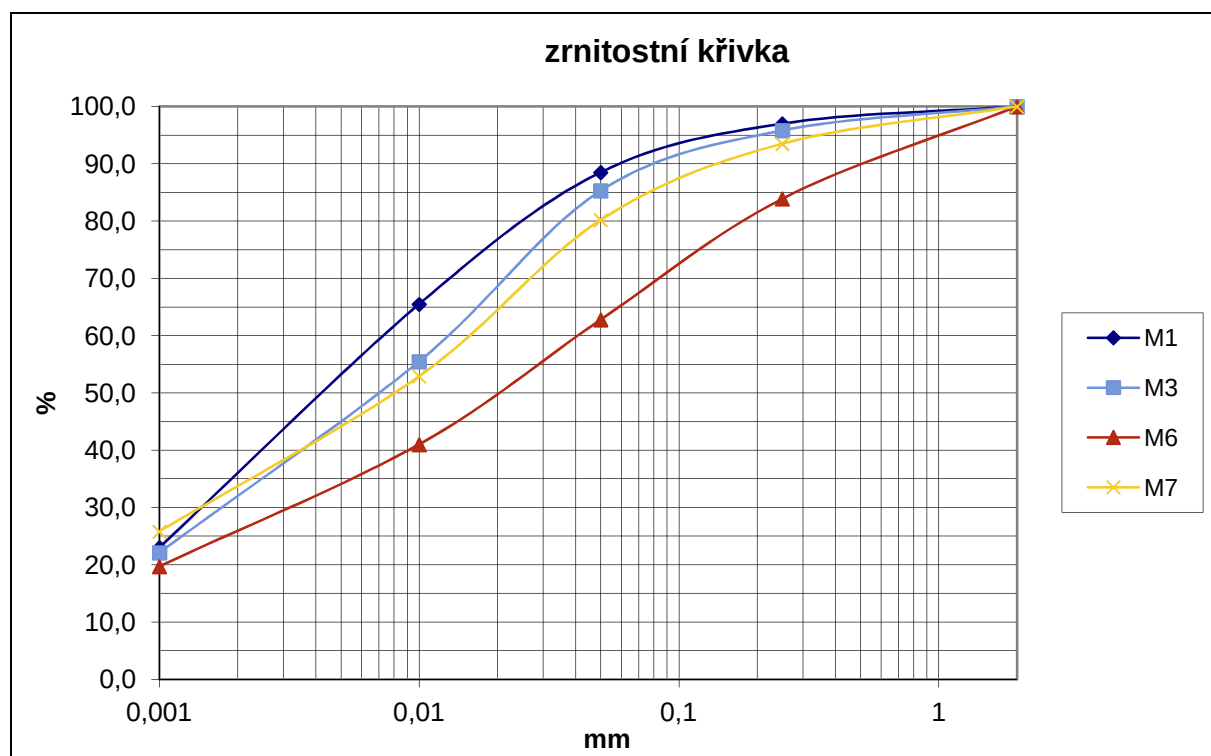
celkový obsah uhlíku C_{ox} ⁴. Dále byl dopočtem stanoven obsah humusu (z hodnoty C_{ox}). Rozbory neporušených půdních vzorků byly provedeny v Hydropedologické laboratoři VÚMOP, v.v.i^{5,6}. Výsledky jsou shrnuty v Tab. 4.3 až Tab. 4.5 a grafu na Obr. 4.6, protokoly laboratorních analýz jsou v kapitole 10.

Kategorie a limity použité při vyhodnocení výsledků laboratorních analýz

Při hodnocení stanovených půdních parametrů bylo použito vyhodnocení podle Vally a kol. (2000). Orientační zatřídění zemin podle nasycené hydraulické vodivosti bylo provedeno podle ČSN 721020.

Tab. 4.3: Vyhodnocení odebraných půdních vzorků

označení vzorku (humózní horizont)	zrnitost						
	< 0,01 mm	slovní popis	< 0,001 mm	< 0,002 mm	0,01-0,05 mm	0,05-0,25 mm	0,25-2 mm
	%						
M1	65,5	jílovitá	23,0	x	23,0	8,5	2,9
M3	55,5	jílovitohlinitá	22,1	x	29,9	10,5	4,2
M6	41,0	hlinitá	19,7	x	21,8	21,1	16,2
M7	52,9	jílovitohlinitá	25,8	34,5	27,3	13,3	6,5



Obr. 4.6: Graf zrnitostí jednotlivých vzorků

² ISO 11277, ONORM L 1061

³ ČSN ISO 10390

⁴ ISO 14235, ONORM L 1081

⁵ ČSN 721020

⁶ SOP, fyzikální rozbor půdy

Tab. 4.4: Vyhodnocení odebraných půdních vzorků

označení vzorku	Cox (%)	obsah humusu (%)	slovní vyhodnocení
M1	1,4	2,5	střední
M3	1,9	3,2	vysoký
M6	1,8	3,1	vysoký

Tab. 4.5: Vyhodnocení odebraných půdních vzorků

vzorek	Celková pórovitost půdy P	Pórovitost půdy nekapilární P _n	Pórovitost půdy semikapilární P _s	Pórovitost kapilární P _k
	(% obj.)			
M7	44,19	0,09	3,62	40,48

Vyhodnocení laboratorních analýz

Zrnitostně se jedná o vzorky/půdy těžké, jílovitohlinité až jílovité s vysokým obsahem jílnatých a prachových částic, resp. s nízkým obsahem písčité frakce. Výjimku tvoří vzorek M6, který je středně těžký. Neporušený půdní vzorek ze sondy M7 neobtnal, půdy tedy neobsahují nežádoucí obsah fyzikálního jílu, který by zamezil pohybu vody v zemině, a tedy je umožněn kapilární zdvih vody. Z orientačních hodnot bodu vadnutí vypočteného podle Váši však vyplývá omezení příjmu vody v půdě pro rostliny už při vlhkostním stavu cca 20 % obj. (kromě M6, kde se tato hodnota pohybuje kolem 15 % obj.). Těžší zrnitostní složení může být příčinou periodického přesycení profilu, výrazné morfologické znaky však nebyly v hodnocených profilech zaznamenány. Obsah humusu je střední (M1) a vysoký (M3 a M6), humus je v půdě silně vázán na minerální podíl a je tak odolnější vůči mineralizaci způsobenou intenzivním hospodařením.

Zemina vzorku ze sondy M7 je z pohledu hydrofyzikálních charakteristik hodnocena jako mírně pórovitá, velmi ulehlá. Z kategorizace pórů vyplývá převaha kapilárních a minimální zastoupení pórů nekapilárních, čemuž odpovídá také hodnota nasycené hydraulické vodivosti ($K_{\text{sat}} = 5,27 \cdot 10^{-8} \text{ m s}^{-1}$), která je hodnocena jako nepropustná (málo propustná).

4.3 CELKOVÉ SHRUTÍ HODNOCENÝCH SOND/VZORKŮ

- Profily sond dokumentují degradaci půdy vodní erozí, kdy se na posuzovaném území vyskytují půdy původní a půdy typu koluvizem, které odrážejí působení vodní eroze.
- Změnu půdního pokryvu lze dokumentovat na sondách M1 a M3, kdy byla mocnost humusového profilu sondy M3 (koluvizem) nacházejícího se v úpatí pod sondou M1 navýšena o splavený sediment; podobně je také možné zaznamenat úbytek obsahu humusu u sondy M1 vlivem zmíněného splachu půdy vodní erozí.
- Vzhledem k reliéfu části řešené plochy a absenci protierozních opatření technického charakteru je možné změny zjištěné u sond M1 a M3 zobecnit pro všechny polohy podobného reliéfu.
- Infiltrace vody v území je zpomalena charakterem podložního substrátu a jeho rozpadu, stejně jako může silně poutaná voda způsobovat periodické zamokření profilu s negativním dopadem na příjem vody rostlinami.
- Zeminy v místě plánovaného budování retenční nádrže (M7) jsou svými charakteristikami vhodné pro využití v rámci stavby.

5 ROZBORY VZORKŮ POVRCHOVÝCH VOD

Vzorky povrchových vod byly odebrány při terénních průzkumech 13. a 22. května 2013 celkem na čtyřech místech (Mapa 8.28). Konkrétně se jedná o vzorky vody z návesního rybníka v obci Trnovany, z vodního toku odtékajícího z tohoto návesního rybníka (ID 139620001200) asi 200 m nad soutokem s Močidly, dále z vodního toku protékajícího obcí Pohořany (ID 139620000600) cca 250 m nad soutokem s Močidly a konečně vody z porušené drenáže ústící do téhož vodního toku asi 100 m nad křížením vodoteče s místní komunikací Žitenice – Podviní. Rozbory vzorků provedly akreditované Centrální laboratoře Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půdy, v. v. i., metodami uvedenými v Tab. 5.1. Výsledky rozborů odebraných vzorků jsou uvedeny v Tab. 5.2.

Tab. 5.1: Metody použité pro stanovení charakteristik vzorků vody

Veličina	Způsob stanovení
pH	ČSN ISO10523
Konduktivita	ČSN EN 27888
Dusičnany	ČSN EN ISO 13395
Rozp. fosforečnany	ČSN EN 1189 (průtoková analýza – Skalar)
P_{total}	ČSN 830530-22
Sírany	průtoková analýza Skalar – turbidimetrie

Tab. 5.2: Výsledky rozborů vod odebraných v povodí toku Močidla ve dnech 13. a 22. 5. 2013

Popis vzorku	V01	V02	V03	V04
pH	7,92	8,15	8,44	7,28
Konduktivita (μS/cm)	1367	1183	1162	1181
Dusičnany (mg/l)	43,7	94,9	42,5	128,4
Rozpuštěné fosforečnany (mg/l)	< 0,05	0,14	0,66	< 0,05
Celkový fosfor (mg/l)	0,21	0,24	0,79	0,06
Sírany (mg/l)	274	207	216	231

Z vybraných parametrů rozborů vody nebylo zjištěno závažné znečištění povrchových vod. Při porovnání parametrů vzorku V01 a V02, které se nacházejí na stejném toku, můžeme pozorovat ovlivnění vod zemědělskou činností. Rozpuštěné fosforečnany a dusičnany se do vod dostávají především společně s erodovaným materiálem, který i dle profilu vodního toku je transportován v hojné míře v místech odběru vzorků V02 a V03 byly patrné sedimenty, které snižují kapacitu koryta a mohou ovlivňovat vodní režim i na okolních pozemcích, kde často dochází k podmáčení. Vzorek V04, který byl odebrán přímo z porušené drenáže je silně ovlivněn hospodařením na zemědělském pozemku což je patrné především z obsahu dusičnanů.

Dle vybraných parametrů rozboru je možné předběžně odhadnout využití vody pro závlahy v místech odběrů vzorků V01 až V03 jako podmíněně vhodné (ČSN 75 7143 Jakost vody pro závlahu), před samotným využitím jak pro závlahu, tak pro jiné využití, však nutné provést kompletní rozbory.

6 NÁVRH OPATŘENÍ NA ZLEPŠENÍ SOUČASNÉHO STAVU

Pro snížení vodní i větrné eroze, zvýšení kvality povrchových vod a zvýšení retence vody v krajině byla v povodí toku Močidla navržena následujících opatření:

- záchytné průlehy,
- záchytné hrázky,
- ochranné zatravnění,
- rekonstrukce cesty a vybudování cestních příkopů,
- vybudování retenčních nádrží,
- podpora mokřadu,
- větrolamy,
- ochranné travní pásy podél vodotečí,
- úprava vodních toků.

6.1 TECHNICKÝ POPIS OPATŘENÍ A ODŮVODNĚNÍ NÁVRHU

6.1.1 OPATŘENÍ PROTI VODNÍ EROZI

Návrh protierozních opatření je proveden pro pozemky č. 1 až 13 (Mapa 8.29). U všech řešených pozemků je třeba zabránit přitékání cizí vody, tj. oddělit je od ostatní výše položené půdy prvkem přerušujícím povrchový odtok, např. příkopem, průlehem či hrázkou. Dále je doporučeno nevyužívat mělké půdy pro polní výrobu, ale převést je na trvalé travní porosty (viz Mapa 8.26). V rámci tohoto opatření se jedná o zatravnění celkové plochy 73,9 ha (Tab. 6.5).

Pro řešení návrhu opatření proti vodní erozi v povodí toku Močidla byl využit simulační model povrchového odtoku a erozního procesu SMODERP (Vrána, Kavka, 2011), verze 10.01, vyvinutý Katedrou hydromeliorací a krajinného inženýrství ČVUT v Praze. Podklady pro tento model byly připraveny v prostředí GIS a pomocí programu DES_RAIN (Vaššová, Kovář, 2011). Průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí byla vypočítána pomocí USLE (Wischmeier, Smith, 1978) podle metodiky Janečka a kol. (2007).

Účinnosti opatření proti vodní erozi, vyjádřené ve formě průměrné dlouhodobé ztráty půdy vodní erozí G , na všech řešených pozemcích jsou uspořádány v Tab. 6.1. Při navrhovaném vyloučení pěstování širokořádkových plodin je výpočet průměrné dlouhodobé ztráty půdy vodní erozí proveden se vzorovým osevním postupem uvedeným v Tab. 6.2.

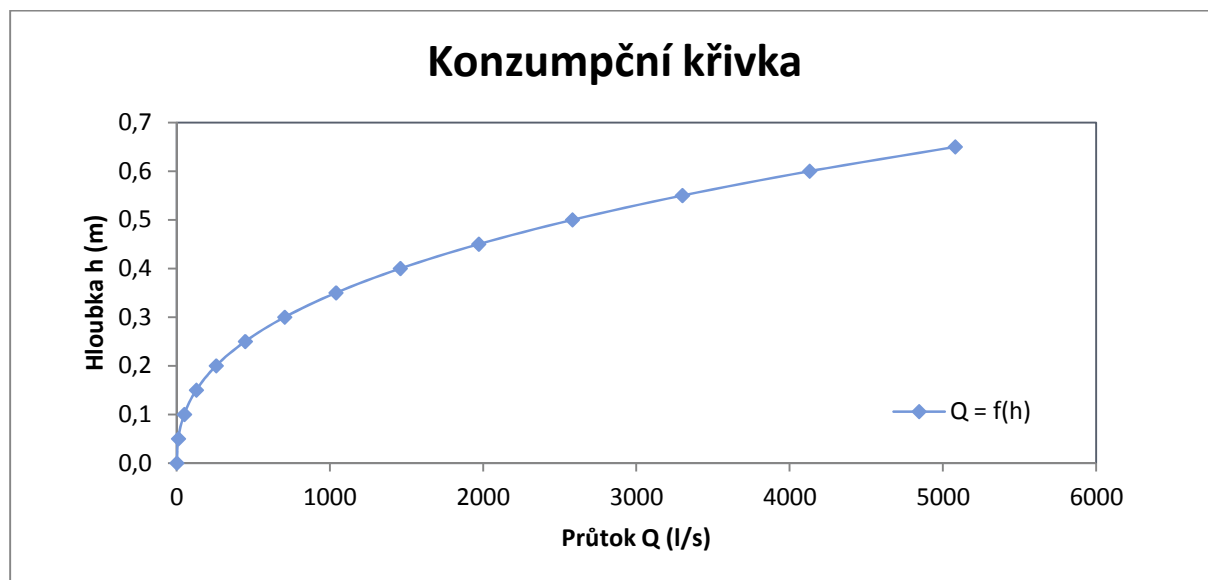
K dimenzování hydrotechnických prvků byly použity kulminační průtoky a celkové odtoky vypočtené modelem SMODERP. Průlehy byly navrženy jako zatravněné lichoběžníkové s jednotnou šířkou ve dně 0,4 m a sklonem svahů 1 : 10. Hloubky jednotlivých průlehů byly zvoleny podle konzumpční křivky koryta (Obr. 6.1), aby při daném sklonu bezpečně provedly kulminační průtok (Tab. 6.4). Kapacita koryta byla vypočtena na základě Chézyho rovnice:

$$Q = S \cdot C \cdot \sqrt{R \cdot I}$$

kde S je průtočná plocha (m²), $R = S/O$ je hydraulický poloměr (m), O je omočený obvod (m), I je sklon nivelety koryta (–) a C je rychlostní součinitel. Rychlostní součinitel C byl stanoven na základě Manningova vztahu:

$$C = \frac{1}{n} \cdot R^{1/6}$$

kde n je Manningův drsnostní koeficient (-). Pro udržovaný travní porost byla použita hodnota $n = 0,030$ a pro kamennou rovnalinu $n = 0,032$ (Brunner, 2010, s. 3-14).



Obr. 6.1: Konzumpční křivka pro lichoběžníkový průřeh s šířkou ve dně $b = 0,4$ m, sklonem svahů $1 : 10$ a sklonem nivelety $0,5$ %, opevněný udržovaným travním porostem ($n = 0,03$)

Výšky hrázek byly vypočteny na základě velikosti retenčního prostoru nutného pro zadržení odtoku z desetileté srážky simulovaného modelem SMODERP.

Souhrnné údaje opatření týkajících se ochrany před vodní erozí lze nalézt v Tab. 6.3, Tab. 6.4 a Tab. 6.5.

Pozemek č. 1

U tohoto pozemku s průměrnou dlouhodobou ztrátou půdy vodní erozí $11,38 \text{ t ha}^{-1} \text{ rok}^{-1}$ je vhodné vyloučit širokořádkové plodiny z osevního postupu. Pro zajištění snížení ztráty půdy jsou navrženy tři sběrné průlehy (1-1, 1-2 a 1-3) ve vzdálenostech 135 m, 325 m a 460 m od horní hranice pozemku, jejich podrobné parametry uvádí Tab. 6.4. Všechny průlehy jsou z obou stran zaústěny do stabilizované údolnice (1-4), která je svedena do retenční nádrže. Vzhledem k překročení nevymílací rychlosti pro travní drn v údolnici je nutné tento svodný prvek opevnit kamennou rovnalinou. Spodní část svahu bude v šířce 30 m zatravněna z důvodu ochrany plánované retenční nádrže před zanášením sedimenty. Vzhledem k tomu, že se v horních partiích pozemku nacházejí mělké půdy, je doporučeno obhospodařovat tuto část jako trvalý travní porost. Návrhy opatření na tomto pozemku zobrazuje Mapa 8.30.

Pozemek č. 2

Na tomto pozemku dosahuje ztráta půdy erozí podle USLE $7,05 \text{ t ha}^{-1} \text{ rok}^{-1}$. Pro využití pozemku jako orné půdy je nutné vyloučení pěstování širokořádkových plodin a vybudování tří záchytných průlehů (2-1, 2-2 a 2-3) ve vzdálenostech 45 m, 85 m a 125 m od horní hranice pozemku s parametry uvedenými v Tab. 6.4. Průlehy jsou napojeny na svodnou zatravněnou údolnici (2-4), která ústí do navrhované retenční nádrže (Mapa 8.30). Aby nebyla odtokem vody

z pozemku ohrožena cesta na jeho spodní hranici, je navrhována rekonstrukce této cesty (opatření č. 21 – viz Mapa 8.30), při které bude vybudován příkop.

Pozemek č. 3

Průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí na tomto pozemku má hodnotu $7,00 \text{ t ha}^{-1} \text{ rok}^{-1}$. Problematická část z erozního hlediska se nachází ve střední části svahu, která je značně sklonitá. Pro snížení eroze půdy je navrhováno vyloučení širokořádkových plodin v erozně exponovaných částech a vybudování průlehu (3-1) v úrovni vrstevnice 214 m n. m. (s přihlédnutím k zachování podélného sklonu hydrotechnického prvku – viz Tab. 6.4). Průleh bude zaústěn do navrhované retenční nádrže (Mapa 8.31), vtok bude opatřen stavítkem, které zabrání nadměrnému zanášení nádrže sedimenty.

Pozemek č. 4

Pozemek má dlouhodobou ztrátu půdy $7,37 \text{ t ha}^{-1} \text{ rok}^{-1}$. Pro snížení vodní eroze na přípustnou mez je navrženo zatravnění exponovaného svahu v šíři 190 m od jeho paty (Mapa 8.31).

Pozemek č. 5

Na tomto pozemku se průměrná dlouhodobá ztráta půdy pohybuje těsně nad hranicí přípustné ztráty půdy, tj. $4 \text{ t ha}^{-1} \text{ rok}^{-1}$. Konkrétně jde o hodnotu $4,37 \text{ t ha}^{-1} \text{ rok}^{-1}$. Pro snížení ztráty půdy na přípustnou mez je navrženo zatravnění spodní hranice plochy v šíři 65 m (Mapa 8.31).

Pozemek č. 6

Pro tento pozemek se ztrátou půdy $8,08 \text{ t ha}^{-1} \text{ rok}^{-1}$ je navrženo vybudování dvou záchytných průlehmů ve vzdálenostech 110 m a 350 m od horní hranice pozemku společně se zatravněním, neboť pozemek se nachází na mělkých půdách (Mapa 8.32). Horní záchytný průleh bude zaústěn do cestního příkopu cesty v Podviní, dolní průleh bude sveden do cestního příkopu silnice Trnovany – Podviní (Foto 9.17). Průleh 6-2 leží na území s plánovanou výstavbou silničního obchvatu Trnovan, je proto otázkou vhodnost jeho realizace.

Pozemek č. 7

Na tomto pozemku dosahuje ztráta půdy erozí $3,51 \text{ t ha}^{-1} \text{ rok}^{-1}$. Erozi je ohrožena zejména spodní sklonitá část pozemku, pro její ochranu je navrženo zatravnění a vybudování nepřezezděné hrázky (7-1) s parametry uvedenými v Tab. 6.3 pod stávající mezí (asi 340 m od východní hranice pozemku). Vzhledem k tomu, že v horních partiích se jedná o pozemek ležící na mělké půdě, je zároveň doporučeno jeho zatravnění i v této části. Navržená opatření znázorňuje Mapa 8.33.

Pozemek č. 8

Ztráta půdy na pozemku č. 8 je $5,85 \text{ t ha}^{-1} \text{ rok}^{-1}$. K jejímu snížení je navrženo zatravnění celého pozemku (Mapa 8.33). Vzhledem k tomu, že částečně jedná o pozemek s plánovanou výstavbou silničního obchvatu obce Trnovany, je realizace tohoto opatření k uvážení.

Pozemek č. 9

Tento pozemek má ztrátu půdy $5,60 \text{ t ha}^{-1} \text{ rok}^{-1}$. Ke zmírnění erozní činnosti je navrženo zatravnění v šíři 50 m od horní hranice pozemku a také mělkých půd v horní části svahu (Mapa 8.33). Na zbylé části pozemku je vyloučeno pěstování širokořádkových plodin.

Pozemek č. 10

Na tomto pozemku je vysoká ztráta půdy, dosahuje hodnoty 13,63 t ha⁻¹ rok⁻¹. K ochraně pozemku je z důvodu značné sklonitosti navrženo jeho zatravnění a vybudování přejezdné záchytné hrázky (10-1) ve vzdálenosti 60 m od horní hranice pozemku (Mapa 8.34) s parametry popsanými v Tab. 6.3.

Pozemek č. 11

Pozemek č. 11 vykazuje ztrátu půdy 4,25 t ha⁻¹ rok⁻¹. Vzhledem k tomu, že se nachází převážně na mělké půdě, je ke snížení erozních škod navrženo zatravnění spodní části svahu v šíři 200 m. Zároveň je doporučeno zatravnění mělkých půd (Mapa 8.35).

Pozemek č. 12

Ztráta půdy vodní erozí na tomto pozemku dosahuje hodnoty 8,43 t ha⁻¹ rok⁻¹. Ochrana pozemku bude zajištěna vybudováním dvou záchytných průlehů (12-1 a 12-2) s parametry podle Tab. 6.4 ve vzdálenosti 75 m a 170 m od horní hranice pozemku (Mapa 8.31) a vyloučením širokořádkových plodin z osevního postupu. Průlehy budou zaústěny do vodního toku protékajícího na spodní hranici pozemku (Foto 9.6), vtok do recipientu bude opatřen stavítky, která zabrání nadměrnému znečištění vodního toku smytými částicemi a zároveň podpoří infiltraci vody.

Pozemek č. 13

Na pozemku č. 13 se ztrátou půdy 3,97 t ha⁻¹ rok⁻¹ je pro snížení škod způsobovaných vodní erozí navrženo zatravnění sklonitých částí svahu v šíři 230 m od jeho paty (Mapa 8.36).

Tab. 6.1: Zhodnocení účinnosti navrhovaných opatření proti vodní erozi v povodí toku Močidla

Č. pozemku	Dráha	Délka dráhy (m)	Průměr. sklon (%)	Faktory USLE						G (t ha ⁻¹ rok ⁻¹)
				R	K	L	S	C	P	
1	1a	135	16,3	20	0,180	2,905	1,884	0,005	1,000	0,099
	1b	190	9,5	20	0,200	3,031	1,136	0,147	1,000	2,028
	1c	135	10,9	20	0,330	2,633	1,334	0,147	1,000	3,405
	1d	136	9,5	20	0,330	2,577	1,048	0,095	1,000	1,698
2	2a	45	12,8	20	0,330	1,516	1,674	0,147	1,000	2,459
	2b	40	10,4	20	0,330	1,380	1,157	0,147	1,000	1,547
	2c	40	10,5	20	0,330	1,307	1,268	0,147	1,000	1,605
	2d	135	8,4	20	0,330	2,383	0,910	0,147	1,000	2,102
3	3a	240	5,6	20	0,330	2,796	0,730	0,147	1,000	1,979
	3b	687	5,8	20	0,408	4,376	0,525	0,147	1,000	2,757
4	4a	189	10,0	20	0,330	3,048	1,319	0,005	1,000	0,133
5	5a	228	6,4	20	0,330	2,724	0,877	0,107	1,000	1,678
6	6a	110	9,8	20	0,280	2,336	1,269	0,147	1,000	2,438
	6b	240	10,7	20	0,312	3,421	1,139	0,147	1,000	3,569
	6c	162	5,7	20	0,320	2,374	0,642	0,147	1,000	1,433
7	7a	430	4,3	20	0,160	2,919	0,601	0,005	1,000	0,028
	7b	108	13,0	20	0,247	2,379	1,622	0,005	1,000	0,095
8	8a	162	10,2	20	0,327	2,815	1,143	0,005	1,000	0,105
9	9a	105	12,8	20	0,272	2,386	1,553	0,106	1,000	2,127
10	10a	60	21,0	20	0,280	1,916	2,983	0,005	1,000	0,160
	10b	84	19,4	20	0,280	2,212	2,747	0,005	1,000	0,170
11	11a	572	7,0	20	0,160	4,612	1,037	0,151	1,000	2,314
12	12a	75	12,8	20	0,314	2,029	1,501	0,147	1,000	2,810
	12b	95	9,6	20	0,280	2,000	1,097	0,147	1,000	1,804
	12c	69	12,5	20	0,306	2,008	1,564	0,147	1,000	2,824
13	13a	503	5,4	20	0,323	3,488	0,663	0,114	1,000	1,700

Tab. 6.2: Příklad osevního postupu s vyloučením širokořádkových plodin a využitím protierozní agrotech-
niky

Pořadí	Plodina osevního postupu	Průměrný C faktor (řepařská výrobní oblast)
1	Vojtěška	0,020
2	Pšenice ozimá (setí do zorané půdy)	0,184
3	Ječmen jarní (setí do mulče, strniště, bezorebně)	0,130
4	Řepka ozimá (setí do zorané půdy)	0,289
5	Pšenice ozimá (setí do mulče, strniště, bezorebně)	0,135
6	Ječmen jarní s podsevem (setí do zorané půdy)	0,123
Průměrný roční C faktor pro osevní postup		0,147

Tab. 6.3: Parametry navrhovaných hrázek

Č. pozemku	Ozn. hrázky	Objem odtoku (m ³)	Délka (m)	Výška (m)	Sklon svahů
7	7-1	164,7	132	0,60	1 : 2
10	10-1	171,1	230	0,65	1 : 5

Tab. 6.4: Parametry navrhovaných průlehů

Č. pozemku	Označení	Typ	Max. průtok (l s ⁻¹)	Délka (m)	Hloubka (m)	Podélný sklon (%)
1	1-1a	záchytný	612,9	529	0,30	0,005
	1-1b	záchytný	433,5	406	0,30	0,005
	1-2a	záchytný	631,7	472	0,30	0,005
	1-2b	záchytný	520,4	459	0,30	0,005
	1-3a	záchytný	796,8	313	0,35	0,005
	1-3b	záchytný	533,0	222	0,30	0,005
	1-4	svodný	3643,7	590	0,35	0,103
2	2-1	záchytný	502,3	444	0,30	0,005
	2-2	záchytný	389,5	513	0,30	0,005
	2-3	záchytný	344,7	567	0,30	0,005
	2-4	svodný	1253,7	162	0,55	0,093
3	3-1	záchytný	644,3	489	0,30	0,005
6	6-1	záchytný	2780,1	1028	0,55	0,005
	6-2	záchytný	1062,1	526	0,40	0,005
12	12-1	záchytný	420,8	364	0,30	0,005
	12-2	záchytný	400,8	361	0,30	0,005

6.1.1.1 ÚDRŽBA NAVŽENÝCH PRVKŮ

Údržbu hydrotechnických prvků lze obecně rozdělit na pravidelnou a příležitostnou. Pravidelná údržba je charakterizována jako časově předvídatelná, zatímco příležitostnou údržbou rozumíme práce hůře časově předvídatelné.

K pravidelné údržbě hydrotechnických protierozních prvků, tj. průlehů a hrázek, patří jejich kontrola, čištění (odstranění rostlinných zbytků) a rovněž kosení travního porostu. Při příležitostných údržbách dochází k odstranění sedimentů, k obnově vegetačního krytu či v případě opevněného průlehu k pečlivé opravě opevnění.

V údržbě trvalých travních porostů se uplatňují standardně dvě seče, s ohledem na podmínky stanoviště a použitý stroj se četnost může zvýšit na tři zásahy.

Tab. 6.5: Bilance ploch navržených k zatravnění

Č. pozemku	Označení	Výměra (m ²)	Poznámka
1	1-A	49356	mělká půda
	1-B	31520	mělká půda
	1-C	16830	mělká půda
	1-D	3832	mělká půda
	1-E	7095	ochranné
	1-F	3606	ochranné
	1-G	7345	ochranné
	1-H	11227	ochranné
4	4-A	25629	ochranné
5	5-A	12352	ochranné
6	6-A	14539	mělká půda
	6-B	2093	mělká půda
7	7-A	113005	mělká půda
	7-B	7690	ochranné
8	8-A	67288	ochranné
9	9-A	4052	mělká půda
	9-B	1309	ochranné
10	10-A	21628	ochranné
	10-B	12005	ochranné
11	11-A	92901	mělká půda
	11-B	297166	mělká půda
	11-C	47915	ochranné
	11-D	3356	ochranné
	11-E	2507	ochranné
13	13-A	55549	ochranné
14	14-A	89762	mělká půda
15	15-A	20011	mělká půda
	15-B	3940	mělká půda
Celkem		1025508	

6.1.2 OPATŘENÍ KE ZVÝŠENÍ RETENCE VODY V KRAJINĚ

Zadržení vody v krajině podporují navržená opatření proti vodní erozi. Dále jsou ke zpomalení odtoku vody z krajiny navrhovány dvě retenční vodní nádrže (č. 19 a 20 – Mapa 8.30 a Mapa 8.31, Foto 9.19) a úpravy vodních toků ID 1396200001200 a 139620000600 (opatření č. 16, 17 a 18 – Mapa 8.31), zejména jejich výškových profilů. Pro tyto úpravy je nutné vytvoření projektové dokumentace, charakteristiky vodních nádrží a vodních toků z ní budou tedy vycházet. Údržba těchto opatření bude rovněž vyplývat z projektové dokumentace. Je doporučeno upravované vodoteče i vodní nádrže doplnit ochranným travnatým pásem, aby se zabránilo zanášení sedimenty z okolních pozemků.

Úprava vodního toku z návesního rybníka v Trnovanech (ID 139620001200) by měla být provedena v závislosti na výstavbě silničního obchvatu Trnovan b-I/15.

Na západní hranici pozemku č. 12, asi 100 m od silnice Podviní – Žitenice, je porušené drenážní zařízení, což vedlo k podmáčení spodní hranice pozemku podél vodoteče. Je doporučeno ponechání tohoto mokřadního společenstva sukcesí (v rámci úpravy vodního toku č. 18), což zvýší biodiverzitu krajiny.

6.1.3 OPATŘENÍ PROTI VĚTRNÉ EROZI

Pro pozemky č. 14 a 15, které jsou díky svým půdním podmínkám v zájmovém území větrnou erozí nejohroženější, je navržena výsadba poloprodouvacích větrolamů (po jednom na každém z pozemků – Mapa 8.32 a Mapa 8.37). Větrolamy jsou situovány tak, aby snižovaly účinky zejména západních větrů, které jsou v území nejčastější (podle Tab. 1.5 a Tab. 1.6). Části pozemků s mělkou půdou je doporučeno zatravnit (Tab. 6.5), v ostatních partiích je doporučeno zvyšovat podíl organické hmoty v půdě (pěstováním jetelovin a trav, ponecháním posklizňových zbytků, zeleným hnojením nebo hnojením organickými hnojivy) a vynechat plošné kypření povrchu půdy.

Poloprodouvací větrolamy o délce 300 m (pozemek č. 14), resp. 540 m (pozemek č. 15) se skládají ze dvou řad stromů a keřového patra v šířce 3–6 m. Kostru větrolamu tvořenou odolnými dlouhověkými dřevinami (dub, lípa, jasan atd.) doplňují dočasné rychle rostoucí dřeviny (bříza, jilm, olše) a vedlejší dřeviny (zejména ovocné stromy). Pro keřové patro jsou vhodné např. líska, hloh, růže, dřín, kalina, brslen, svída, bez či zimolez.

V prvních letech po založení větrolamu je nutná ochrana proti buření a zvěři. Ke správné funkci větrolamu vedou výchovné zásahy – odstraňování slabých a usychajících jedinců či příliš hustého podrostu z keřů. Zároveň se musí včas odstranit předrůstovou složku větrolamu.

6.1.4 OPATŘENÍ NA OCHRANU POVRCHOVÝCH VOD PŘED ZNEČIŠTĚNÍM

K minimalizaci rizika znečištění vody dusičnany je doporučeno obecně dodržovat následující opatření:

- zaorávání slámy,
- používání organických hnojiv na pokrytí úplné či téměř celé potřeby dusíku podle plodiny,
- používání osevních postupů, v kterých jsou začleněny plodiny fixující dusík v půdě,
- úprava dávky hnojiv na základě průběžného monitoringu hladin dusíku,
- minimalizace kultivace půdy, obzvláště na svazích nebo u půd se špatnou strukturou,
- zkrácení období, kdy je půda bez vegetačního krytu, a to i na podzim a v zimě,
- minimalizace území s plodinami náročnými na dusík,
- aplikace opatření na ochranu a zvýšení kvality půdní organické hmoty.

6.1.5 REVIZE A OPRAVA MELIORAČNÍCH ZAŘÍZENÍ

V rámci terénního průzkumu byly v zájmovém povodí nalezeny závady na odvodňovacím zařízení na pozemcích č. 6 a 12 (Foto 9.26, Foto 9.27 a Foto 9.28). Jednalo se o podmáčení pravděpodobně vlivem porušeného drenážního potrubí (Foto 9.29 a Foto 9.30). Na pozemku č. 12 je navrhováno ponechat vznikající mokřad přirozené sukcesi a na zbývajících částech pozemku provést revizi stávajícího zařízení. Na pozemku č. 6 je doporučeno provést revizi a opravu melioračního zařízení.

6.1.6 NESOULAD DRUHŮ POZEMKŮ V KATASTRU NEMOVITOSTÍ A KULTUR PODLE DATABÁZE LPIS

Z hlediska protierozní ochrany se některé změny hospodářského využití půdy, zejména na pozemcích s vysokou hodnotou dlouhodobé průměrné ztráty půdy, dají považovat za nevhodné. Problematické je zejména obhospodařovat pozemky v katastru nemovitostí označených druhem

trvalý travní porost jako ornou půdu. Pozemky s touto změnou, u kterých by byl vhodný návrat k pěstování travního porostu, jsou uvedeny v Tab. 6.6. Obdobně je tomu u změn původních zahrád (KN) na ornou půdu (LPIS), které uvádí Tab. 6.7. Ostatní změny kultury na pozemcích jsou z protierozního hlediska méně závažné, není proto nebytně nutné je řešit.

Tab. 6.6: Pozemky, na kterých je vhodný návrat ke kultuře uvedené v katastru nemovitostí

Katastrální území	Parcelní číslo
Litoměřice	4194/2, 4194/5, 4231/1, 4399/1, 4404, 4431
Pokratice	1230/2
Pohořany	398/5
Trnovany u Litoměřic	152, 276, 286, 294/2, 294/3, 294/5, 327/1, 327/2, 327/3, 352/3, 424/3, 611, 653
Třeboutice	318, 319, 341/2, 342/18, 368/1, 375, 416
Žitenice	242/1, 243, 294/4, 302, 303, 304, 505, 526/2, 1119/3, 1122, 1123/1, 1123/2, 1139, 1140, 1141, 1143, 1165/2, 1620/1

Tab. 6.7: Pozemky, které není vhodné obhospodařovat jako ornou půdu (druh pozemku v KN zahrada)

Katastrální území	Parcelní číslo
Žitenice	624, 625, 626, 628, 631, 637, 638, 641, 643, 644, 647, 667, 678, 679, 682, 683, 684, 687, 692/1, 692/2, 705, 706, 707, 1127

Orná půda evidovaná v KN, která je podle databáze LPIS v současnosti obhospodařovaná jako travní porost, se na povodí toku Močidla ve větší míře nachází na půdách nižší bonity, převážně spadajících do III., IV. a V. třídy ochrany. V některých lokalitách se dokonce jedná o mělké půdy, které jsou k zatravnění vhodné. Vzhledem k tomu, že se nejedná o produkčně nejcennější půdy, není nutné travní porosty převádět zpět na ornou půdu. Ostatní nesoulady využití orné půdy se orientují na produkci typu ovocný sad či školka, takže z ekonomického hlediska není třeba tyto změny řešit.

6.1.7 LIKVIDACE ČERNÝCH SKLÁDEK

Při terénních šetřeních ve dnech 27. 3. a 22. 5. 2013 byly objeveny čtyři nepovolené skládky odpadů (Foto 9.31 až Foto 9.35). Jejich lokalizaci ukazuje Mapa 8.28. Skládky jsou navrženy k asanaci.

6.2 DOTČENÉ POZEMKY

Pozemky dotčené navrženými opatřeními jsou uvedeny v Tab. 6.8, Tab. 6.9, Tab. 6.10, Tab. 6.11 a Tab. 6.12.

Tab. 6.8: Pozemky v povodí toku Močidla dotčené výstavbou průlehu

Označ. průlehu	Katastrální území	Dotčené pozemky (parcelní číslo)
1-1a	Pokratice	1232/1, 1232/24, 1232/32
	Žitenice	681, 690, 703, 711, 712, 1544, 570/16, 570/18, 570/22, 570/24, 570/25, 570/26, 702/2, 704/1, 704/2, 716/1
1-1b	Pokratice	1232/1, 1232/20, 1232/44, 1232/45
1-2a	Pokratice	1232/1, 1232/32, 1232/46
	Žitenice	586, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 596, 598, 599, 600, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 611, 612, 1543, 1544, 570/9, 615/2
1-2b	Pokratice	1232/1
1-3a	Žitenice	571, 577, 578, 579, 565/3, 576/1, 576/2, 580/1
1-3b	Pokratice	1232/1, 1232/34
1-4	Pokratice	1232/1, 1232/32, 1232/46
	Žitenice	560, 561, 562, 569, 1544, 563/1, 563/2
2-1	Litoměřice	4189/1, 4189/3, 4189/4, 4189/5, 4189/6, 4189/8
2-2	Litoměřice	4189/1, 4189/3, 4189/4, 4189/5, 4189/6, 4189/7
2-3	Litoměřice	4189/1, 4189/3, 4189/4, 4189/5, 4189/6, 4189/7
2-4	Litoměřice	4188, 4189/6
	Žitenice	562, 1545/2
3-1	Žitenice	301, 322, 323, 324, 325, 332, 334, 335, 342, 330/1, 330/2, 336/11, 336/12, 336/13, 336/14, 336/24, 336/6, 336/9
6-1	Trnovany u Litoměřic	635, 633/1, 633/12, 633/13, 633/14, 633/15, 633/16, 633/20
6-2	Trnovany u Litoměřic	671, 633/10, 633/20, 633/22, 633/23, 633/24, 633/25, 673/1, 674/1
12-1	Pohořany	760, 398/9, 400/1
	Trnovany u Litoměřic	444/111, 444/67, 444/70, 444/71, 424/3, 444/67, 444/69, 444/71, 444/75

Tab. 6.9: Pozemky v povodí toku Močidla dotčené výstavbou záchytných hrázek

Označ. hrázky	Katastrální území	Dotčené pozemky (parcelní číslo)
7-1	Litoměřice	4403/2, 4403/3
10-1	Litoměřice	4382/1

Tab. 6.10: Pozemky v povodí toku Močidla dotčené výsadbou větrolamů

Označ. větrolamu	Katastrální území	Dotčené pozemky (parcelní číslo)
14-1	Trnovany u Litoměřic	91, 86/2, 86/3, 86/7, 86/8, 86/9
15-1	Pohořany	563/2, 563/3, 563/4, 563/5, 563/6, 563/8

Tab. 6.11: Pozemky v povodí toku Močidla dotčené navrhovaným zatravněním

Označ. zatravnění	Katastrální území	Dotčené pozemky (parcelní číslo)
1-A	Žitenice	620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 631, 632, 634, 637, 638, 641, 644, 647, 651, 667, 670, 674, 676, 677, 678, 683, 684, 687, 1544, 570/18, 692/2
1-B	Pokratice	1232/1, 1232/10, 1232/20, 1232/21, 1232/22, 1232/23, 1232/28, 1232/44, 1232/45, 1232/6, 1232/9
1-C	Pokratice	1232/1, 1232/20, 1232/44, 1232/45
1-D	Pokratice	1232/1, 1232/32, 1232/46
	Žitenice	616, 617, 1544, 570/18
1-E	Litoměřice	4176/3, 4176/6, 4177/1
	Pokratice	1232/1, 1232/34
1-F	Pokratice	1232/1, 1232/34
1-G	Žitenice	566, 567, 568, 569, 578, 579, 565/1, 565/2, 565/3, 580/1
1-H	Žitenice	579, 583, 584, 734, 735, 1543, 580/1, 580/2, 582/1, 582/2, 733/1, 733/2
4-A	Trnovany u Litoměřic	286, 271/1
5-A	Trnovany u Litoměřic	271/2
6-A	Trnovany u Litoměřic	622, 627, 631, 635, 633/15
6-B	Trnovany u Litoměřic	635
7-A	Litoměřice	4404, 4408, 4403/1, 4403/10, 4403/11, 4403/12, 4403/13, 4403/2, 4403/3, 4403/4, 4403/5, 4403/6, 4403/7, 4403/8, 4403/9, 4410/2, 4411/1, 4412/1
	Trnovany u Litoměřic	253/1
7-B	Litoměřice	4404, 4403/2, 4403/3
	Trnovany u Litoměřic	253/1
8-A	Trnovany u Litoměřic	256, 255/1, 257/1
9-A	Litoměřice	4400
9-B	Litoměřice	4400
10-A	Litoměřice	4382/1, 4382/2, 4382/3
10-B	Litoměřice	4431, 4382/1, 4382/5
11-A	Litoměřice	4410/1, 4410/2, 4411/1
	Trnovany u Litoměřic	163/1, 163/11, 163/6, 163/7
11-B	Litoměřice	4452, 4412/8, 4412/9, 4413/1, 4413/10, 4413/2, 4413/3, 4413/4, 4413/5, 4413/6, 4413/7, 4413/8, 4413/9, 4445/2, 4460/1, 4460/2, 4460/3, 4460/4, 4460/5, 4460/6, 4460/7, 4460/8, 4460/9, 4461/3, 4464/1, 4464/2, 4464/3, 4464/6, 4464/7
	Trnovany u Litoměřic	163/1
	Třeboutice	318, 319, 364, 375, 377, 401, 403, 416, 479, 314/1, 314/2, 337/12, 337/13, 337/14, 337/4, 337/8, 338/1, 338/2, 338/3, 339/1, 339/2, 339/3, 340/13, 340/14, 340/15, 340/3, 340/4, 341/1, 341/2, 342/1, 343/3, 345/3, 346/2, 347/2, 348/2, 349/1, 351/21, 365/1, 368/1, 478/3
11-C	Trnovany u Litoměřic	163/1, 163/10, 163/11, 163/8, 163/9, 239/1, 502/1
11-D	Litoměřice	4413/3, 4413/9
11-E	Litoměřice	4464/2, 4464/6
	Třeboutice	349/1
13-A	Pohořany	379/1
14-A	Ploskovice	266, 232/1
	Trnovany u Litoměřic	91, 698, 86/10, 86/11, 86/12, 86/13, 86/2, 86/3, 86/5, 86/6, 86/7, 86/8
	Zahořany u Litoměřic	789/6, 789/7, 789/8
15-A	Pohořany	563/2, 563/3, 563/4
15-B	Pohořany	563/2, 567/2

Tab. 6.12: Pozemky v povodí toku Močidla pravděpodobně dotčené ostatními navrhovanými úpravami

Č. opatření	Katastrální území	Dotčené pozemky (parcelní číslo)
16 (úprava vodního toku)	Žitenice	293, 295, 303, 1551, 336/12
17 (úprava vodního toku)	Trnovany	466/1, 466/3
18 (úprava vodního toku)	Trnovany	324/31, 424/3, 424/4
	Žitenice	282
19 (retenční nádrž)	Žitenice	554, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562
20 (retenční nádrž)	Trnovany	350, 324/25
	Žitenice	290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 299, 301
21 (rekonstrukce cesty)	Litoměřice	4188, 4195/1, 4195/2
	Žitenice	1540, 1545/2

6.3 ODHAD NÁKLADŮ NA REALIZACI NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ

Veškerá navržená opatření s výjimkou odstranění černých skládek, vyžadují pořízení projektové dokumentace a rozsah prací spojených s realizací se bude odvíjet až od konkrétního návrhu, který v současné chvíli nabízí možnost variantního řešení dle potřeb vlastníků a uživatelů dotčených pozemků. Proto je odhad nákladů spojených s realizací navržených opatření pouze orientační a nelze ho považovat za nepřekročitelný rozpočet.

Vyčíslení odhadu nákladů bylo provedeno na veškerých navržených protierozních a protipovodňových opatřeních. Celkově se odhad nákladů pohybuje kolem 21,5 mil. Kč. Především u vodo-hospodářských opatření (výstavba nádrží a úprava vodního toku) je tento odhad zatížen velkou chybou, která se odvíjí od konkrétního způsobu řešení. Například u retenční nádrže č. 19 nejsou započteny náklady spojené se stabilizací sloupů vysokého napětí, které by mohli být vyžadovány společnostmi tyto zařízení spravující, přičemž tyto práce mohou mít na cenu stavby výrazný vliv.

Podrobnější rozpis prací a odhadů nákladů s nimi souvisejícími je nastíněn v Tab. 6.13. V poznámce u některých je upozornění na nezahrnutí ceny osiva a sadebního materiálu, jelikož osetí pozemků a výsadba jsou řešeny samostatně v nižších řádcích tabulky.

Do vyčíslení nákladů nebylo zahrnuto odstranění černých skládek, které vzhledem k menšímu rozsahu mohou být odstraněny svépomocí. Nebyly zahrnuty ani náklady na protierozní obdělávání pozemků, zde se předpokládá, že uživatelé půdy vlastní techniku k tomu potřebnou a případné aktuální snížení výnosů z úrody bude minimální oproti nákladům spojeným s omezením pokračující degradace půdy. Nebyly vyčísleny ani náklady na rekonstrukci meliorační sítě. Rozsah a potřeby zemědělců by bylo možné stanovit pouze na základě podrobné analýzy celého území.

Tab. 6.13: Odhad nákladů s použitím ceníku ÚRS (2010)

	operace	jednotka	množství	Kč/jednotku	celkem v Kč	poznámka
Hrázkování						
práce bagru	122 20-7111	m3	235	37,4	8789	
příplatek za lepivost	122 20-7119	m3	235	8,94	2100	
úprava pozemku	181 10-1133	m3	235	39,9	9376	
zatravnění výsevem	180 40-1213	m2	959	14,8	14193	cena bez osiva
odstranění kamene	181 11-4711	m3	50	258	12900	
režie		%	30		15473	
<i>Celkem</i>					67 053	
Průlehy						
úprava pozemku	181 10-1133	m3	9120	39,9	363888	
odstranění kamene	181 11-4711	m3	100	258	25800	
zatravnění výsevem	180 40-1211	m2	26057	6,04	157384	cena bez osiva
režie		%	30		176782	
<i>Celkem</i>					766 054	
Zatravnění	180 40-1211	m2	1025500	6,04	6 194 020	cena bez osiva
Úprava vodního toku						
práce bagru	182 00-1133	m2	5000	96,6	483000	
zpevnění	182 10-3212	m2	2000	634	1268000	
přesun hmot	998 23-1111	t	1000	1460	1460000	
režie		%	20		642200	
<i>Celkem</i>					3 853 200	
Vybudování dvou nádrží						
zemní práce	131 10-4113	m3	2000	256	512000	
zpevnění	182 91-1122	m2	1000	1590	1590000	
přesun hmot	998 23-1111	t	2000	1460	2536000	
režie		%	20		736400	
<i>Celkem</i>					5 565 600	
Větrolamy						
hloubení jamek	183 10-1111	ks	2500	5,42	13 550	
výsadba stromu	184 20-1111	ks	1700	78,9	134 130	cena bez sazenic
výsadba keře	184 10-2211	ks	800	22,7	18 160	cena bez sazenic
ochrana dřevin postřikem	184 80-4113	ks	2500	0,91	2 275	
režie		%	30		50 435	
<i>Celkem</i>					218 550	
Osivo travin		t	25	80000	2 000 000	
Sazenice dřevin		ks	2500	10	250 000	
Projektová dokumentace		%	15		2 529 606	
CELKEM ZA DÍLO					21 454 083	

6.4 PRIORITY APLIKACE NÁPRAVNÝCH A OCHRANNÝCH OPATŘENÍ

- 1) Zatravnění mělkých půd
- 2) Vyloučení širokořádkových plodin
- 3) Ochranné zatravnění
- 4) Větrolamy
- 5) Vybudování soustavy hydrotechnických prvků včetně retenčních nádrží
- 6) Úpravy vodních toků
- 7) Opatření, která mohou být dotčena výstavbou silnice b-I/15: průleh 6-2, zatravnění 8-A a úprava vodního toku 17

7 LITERATURA

Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky (2013a): *Zvláště chráněná území včetně soustavy Natura 2000* [online]. [cit. 28. leden 2013] Dostupné z: <http://mapmaker.nature.cz/wmsconnector/com.esri.wms.Esrimap/aopk_chu>.

Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky (2013b): *Správa CHKO České středohoří – Činnost správy CHKO – Ochrana přírody – Zvláště chráněná území* [online]. [cit. 25. leden 2013]. Dostupné z: <<http://www.ceskestredohori.ochranaprirody.cz/>>.

Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky (2013c): ÚSES [online]. [cit. 17. duben 2013]. Dostupné z: <<http://www.ochranaprirody.cz/>>.

Beránek K. a kol. (2011a): *Zásady územního rozvoje Ústeckého kraje – Textová část: Příloha č. 1 – opatření obecné povahy ZÚR ÚK*.

Beránek K. a kol. (2011b): *Zásady územního rozvoje Ústeckého kraje – Textová část: Příloha č. 3 – odůvodnění ZÚR ÚK*.

Brunner G. W. (2010): *HEC-RAS, River Analysis System Hydraulic Reference Manual, ver. 4.1*. US Army Corps of Engineers Hydrologic Engineering Center, Davis, CA. 411 s.

Budinský V., Lejčko K., Šobr M. (2011): *Územní plán obce Žitenice, změna č. 1 – Hlavní výkres 1 : 5 000*.

CENIA, česká informační agentura životního prostředí (2003): *Geomorfologická mapa ČR* [online]. Poslední revize 20. 11. 2012 [cit. 23. leden 2013]. Dostupné z: <http://geoportal.gov.cz/ArcGIS/services/CENIA/cenia_geolog_geomorf/MapServer/WMSServer>.

CENIA, česká informační agentura životního prostředí (2011a): *Fytogeografické členění ČR* [online]. Poslední revize 5. 9. 2011 [cit. 12. březen 2013]. Dostupné z: <http://geoportal.gov.cz/ArcGIS/services/CENIA/cenia_fytogeo/MapServer/WMSServer>

CENIA, česká informační agentura životního prostředí (2011b): *Typologie krajiny* [online]. Poslední revize 8. 9. 2011 [cit. 12. březen 2013]. Dostupné z: <http://geoportal.gov.cz/ArcGIS/services/CENIA/cenia_typologie_krajiny/MapServer/WMSServer>

CENIA, česká informační agentura životního prostředí (2012): *Potenciální přirozená vegetace* [online]. Poslední revize 28. 3. 2012 [cit. 12. březen 2013]. Dostupné z: <http://geoportal.gov.cz/ArcGIS/services/CENIA/cenia_ppv/MapServer/WMSServer>

Česká geologická služba (2003): GEOČR50 – geodatabáze geologických map v měřítku 1 : 50 000 [online]. [cit. 24. leden 2013]. Dostupné z: <<http://mapy.geology.cz/website/geoinfo>>.

Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta životního prostředí (2009): *Vyhodnocení koncepce z hlediska vlivů na životní prostředí a veřejné zdraví – Plán oblasti povodí Ohře a dolního Labe*. 140 s.

Český hydrometeorologický ústav (1997): *Dlouhodobé normály klimatických hodnot za období 1961–1990* [online]. Poslední revize 2006 [cit. 17. březen 2006]. Dostupné z: <<http://www.chmi.cz/meteo/ok/okdata12.html>>.

Český úřad zeměměřický a katastrální (2011): Podkladová data aktuální. In CENIA: Národní inventarizace kontaminovaných míst [online]. [cit. 16. duben 2013]. Dostupné z: <kontaminace.cenia.cz>.

ČSN 721020 Laboratorní stanovení propustnosti zemin (v současnosti je tato norma nahrazena ČSN 17892-11 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin, Část 11: Stanovení propustnosti zemin při konstantním a proměnném spádu).

ČSN 757143 Jakost vod – Jakost vody pro závlahu.

ČSN ISO 10390: Kvalita půdy – Stanovení pH.

ČSN ISO 11464 Kvalita půdy - Příprava vzorků pro fyzikálně-chemické rozbor.

Demek J. a kol. (1987): *Zeměpisný lexikon ČSR: Hory a nížiny*. 1. vydání. Academia Praha. 584 s.

Divíšek J., Culek M., Jiroušek M. (2010): *Biogeografie – Multimediální výuková příručka* [online]. Geografický ústav, PřF Masarykova univerzita. [cit. 12. březen 2013]. Dostupné z: <http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps10/biogeogr/web/index_book_5-3.html>.

ISO 11277 Soil quality - Determination of particle size distribution in mineral soil material - Method by sieving and sedimentation.

ISO 14235: Soil quality – Determination of organic carbon by sulfochromic oxidation. 1997. ISO, Geneve.

Janeček M. a kol. (2004): *Ochrana zemědělské půdy před erozí*. ISV Praha. 201 s.

Janeček M. a kol. (2007): *Ochrana zemědělské půdy před erozí – Metodika*. VÚMOP, v.v.i., Praha. 76 s. ISBN 978-80-254-0973-2.

Janeček M., a kol. (2012): *Ochrana zemědělské půdy před erozí – Metodika*. 1. vydání. ČZU Praha. 112 s. ISBN 978-80-87415-42-9.

Kadlec M., Toman F. (2002): Závislost faktoru protierozní účinnosti vegetačního pokryvu (C) na klimatickém regionu. In: Rožnovský J., Litschmann T. (eds.): *XIV. Česko-slovenská bioklimatologická konference*, Lednice na Moravě 2. – 4. září 2002, ISBN 80-85813-99-8. s. 544–550.

Koubek P. (2008): *Litoměřice – územní plán. Hlavní výkres 1 : 5 000 – koncepce uspořádání krajiny, ÚSES*.

Kydlíček J. (1963a): Komplexní průzkum půd ČSSR – Průvodní zpráva k výsledkům průzkumu v hospodářském obvodu JZD Pohořany, okres Litoměřice. Expediční skupina pro průzkum půd Praha, 50 s.

Kydlíček J. (1963b): Komplexní průzkum půd ČSSR – Průvodní zpráva k výsledkům průzkumu v hospodářském obvodu JZD Žitenice, okr. Litoměřice. Expediční skupina pro průzkum půd Praha, 43 s.

Löw & spol., s. r. o. (2009): *Ochrana krajinného rázu jako podstatného rysu české kulturní krajiny. Dílčí aktivita V005 Digitální forma metodických pomůcek a katalogu dobrých příkladů - Dobré příklady pro běžné stavby na venkově*. Brno. 48 s.

Löw J., Novák J. (2008): Typologické členění krajiny České republiky. *Urbanismus a územní rozvoj* 11(6): 19–23.

Mašát K. a kol. (2002): *Metodika vymezení a mapování bonitovaných půdně ekologických jednotek*. VÚMOP Praha.

Ministerstvo zemědělství (2012): *Situační a výhledová zpráva – Půda*. Praha. 100 s. ISBN 879-80-7434-088-8.

Ministerstvo zemědělství, Ministerstvo životního prostředí (2013): *Informační systém VODA České republiky*. [cit. 28. leden 2013]. Dostupné z: <<http://voda.gov.cz/portal/cz/>>

Ministerstvo zemědělství, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v. v. i. (2011): *Příručka ochrany proti vodní erozi*. MZe, Praha. 56 s. ISBN 978-80-7084-996-5.

Nařízení vlády č. 479/2009 Sb. o stanovení důsledků porušení podmíněnosti poskytování některých podpor ve znění pozdějších předpisů.

Natural Resources Conservation Service (2009): Chapter 7 Hydrologic Soil Groups. National Engineering Handbook, Part 630 Hydrology. U.S. Department of Agriculture, Washington D.C.

Němeček J., Mühlhanslová M., Macku J., Vokoun J., Vavříček D., Novák P. (2011): *Taxonomický klasifikační systém půd České republiky*. 2. upravené vydání. Česká zemědělská univerzita Praha. 94 s. ISBN 978-80-213-2155-7.

Podnebí ČSSR – tabulky (1960). Praha HMÚ.

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

Tolasz R. a kol. (2007): *Atlas podnebí Česka*. 1. vydání. Praha: ČHMÚ. 256 s.

Tomášek M. (2003): *Půdy České republiky*. Praha: Česká geologická služba. 67 s. ISBN 80-7075-607-1.

ÚRS Praha, a. s. (2010): *Katalog popisů a směrných cen stavebních prací*. Praha: ÚRS Praha. 176 s. ISBN 978-80-7369-272-8.

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů (2011): *Oblastní plány rozvoje lesů – mapový server* [online]. Poslední revize 1. 1. 2011 [cit. 23. leden 2013]. Dostupné z: <http://geoportal2.uhul.cz/wms_oprl?SERVICE=WMS>.

Valla M., Kozák J., Němeček J., Matula S., Borůvka L., Drábek O. (2000): *Pedologické praktikum*. Praha: ČZU. 148 s. ISBN 80-213-0637-8.

Vaššová D., Kovář P. (2011): *Program DES_RAIN* [online]. [cit. 11. prosinec 2012]. Dostupné z: <<http://fzp.czu.cz/vyzkum/software.html>>.

Vávra P. (2012): *Územní plán sídelního útvaru Trnovany – změna č. 3*.

Voda B. (1963): *Komplexní průzkum půd ČSSR – Průvodní zpráva k výsledkům průzkumu v hospodářském obvodu školního statku Litoměřice, okres Litoměřice*. Expediční skupina pro průzkum půd Praha, 44 s.

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad Dobruška (2009): *Podkladová data historická*. In CENIA: Národní inventarizace kontaminovaných míst [online]. [cit. 16. duben 2013]. Dostupné z: <<http://kontaminace.cenia.cz>>.

Vopravil J., a kol. (2011): Půda a její hodnocení v ČR – díl II. 1. vydání, VÚMOP Praha, 156 s. ISBN 978-80-87361-08-5.

Vrána K., Kavka P. (2011): *Program SMODERP 10.01* [online]. [cit. 11. prosinec 2012]. Dostupné z: <<http://storm.fsv.cvut.cz/smoderp/>>.

Vyhláška č. 327/1998 Sb., kterou se stanoví charakteristika bonitovaných půdně ekologických jednotek a postup pro jejich vedení a aktualizaci ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 48/2011 Sb. o stanovení tříd ochrany.

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i. (2011): SOWAC GIS – Základní charakteristiky BPEJ – Třídy ochrany zemědělského půdního fondu [online]. Poslední revize 20. 2. 2011 [cit. 9. duben 2013]. Dostupné z: <http://ms.sowac-gis.cz/mapserv/dhtml_zchbpej/docs/TO.html>.

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i. (2006): Digitální báze vodohospodářských dat DIBAVOD [online]. Poslední revize 2011 [cit. 23. leden 2013]. Dostupné z: <www.dibavod.cz>.

Wischmeier W.H., Smith D.D. (1978): *Predicting Rainfall Erosion Losses – A Guide to Conservation Planning*. Agriculture Handbook No. 537. USDA/Science and Education Administration, US. Govt. Printing Office, Washington, DC. 58 s.

Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny ve znění pozdějších předpisů.

8 MAPOVÉ PŘÍLOHY

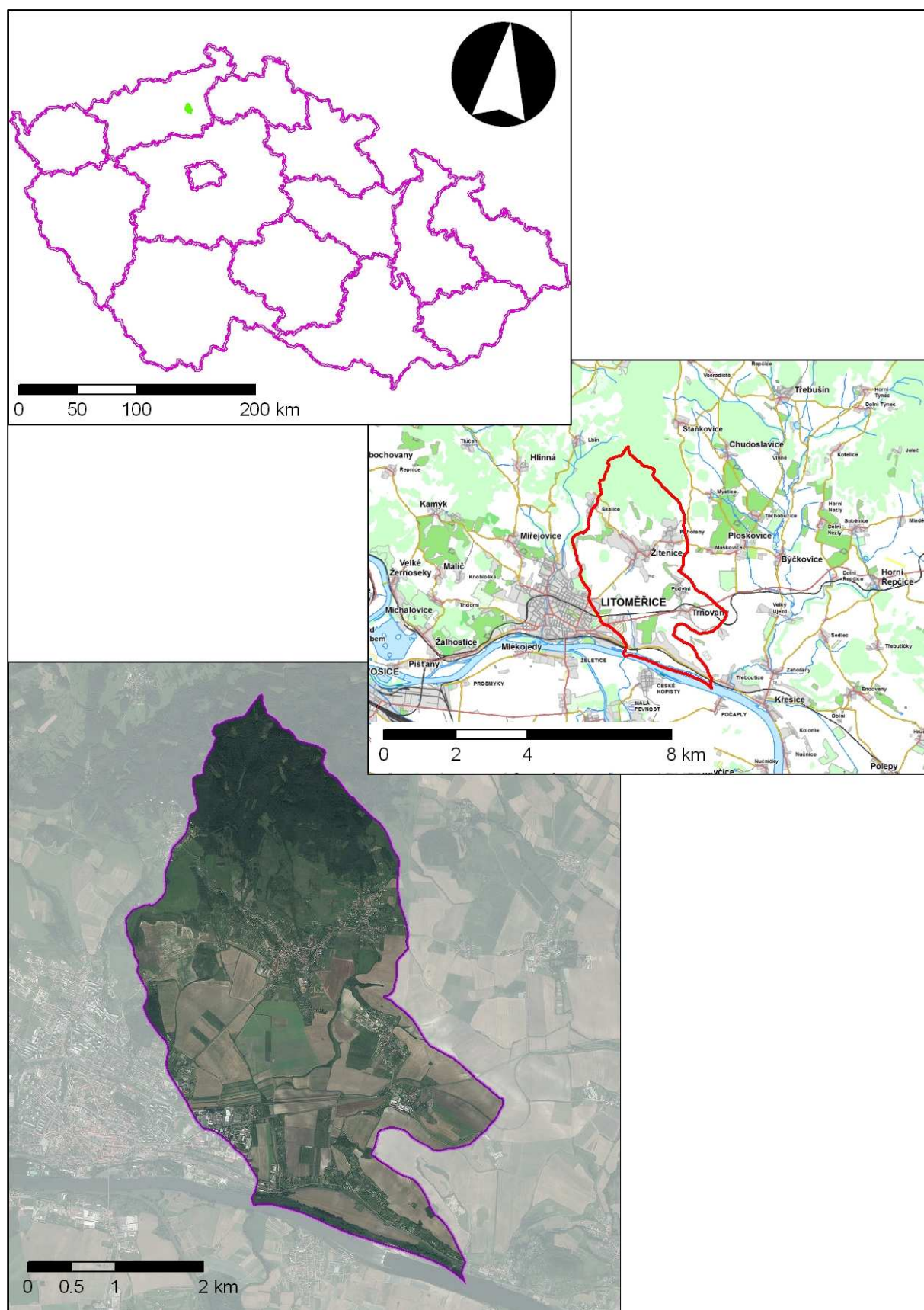
Seznam map:

Mapa 8.1: Lokalizace zájmového povodí toku Močidla (zdroj dat: ArcČR 500, ČÚZK, VÚV)	57
Mapa 8.2: Katastrální území v oblasti povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚV)	58
Mapa 8.3: Klimatické regiony pro účely bonitace zemědělského půdního fondu v povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚV, VÚMOP).....	59
Mapa 8.4: Geomorfologické členění povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚV)	60
Mapa 8.5: Nadmořská výška v povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚV)	61
Mapa 8.6: Sklonitost terénu v povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚV, VÚMOP)	62
Mapa 8.7: Hlavní půdní jednotky v povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚMOP, VÚV)	63
Mapa 8.8: Třídy ochrany zemědělského půdního fondu a BPEJ v povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚMOP, VÚV).....	64
Mapa 8.9: Hydrologické skupiny půd v povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚMOP, VÚV).....	65
Mapa 8.10: Čísla odtokových křivek CN_{II} pro průměrné vláhové podmínky v povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚMOP, VÚV).....	66
Mapa 8.11: Čísla odtokových křivek CN_{III} pro půdu přesycenou z předchozích dešťů v povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚMOP, VÚV)	67
Mapa 8.12: Retenční vodní kapacita zemědělských půd v povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚMOP, VÚV).....	68
Mapa 8.13: Infiltrační schopnosti půd v povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚMOP, VÚV) ...	69
Mapa 8.14: Ochrana vod na povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚV)	70
Mapa 8.15: Záplavová území pro pětiletý, dvacetiletý a stoletý průtok včetně vymezení aktivní zóny záplavového území pro Q_{100} (zdroj dat: ČÚZK, VÚV).....	71
Mapa 8.16: Druhy pozemků na povodí toku Močidla podle katastru nemovitostí (zdroj dat: ČÚZK, VÚV).....	72
Mapa 8.17: Využití zemědělské půdy na povodí toku Močidla podle databáze LPIS (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)	73
Mapa 8.18: Rozdíly v druhu pozemku uváděného v katastru nemovitostí a kultury podle databáze LPIS na povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)	74
Mapa 8.19: Režim ekologického hospodaření na zemědělské půdě vedené v databázi LPIS na povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚV, LPIS).....	75
Mapa 8.20: Územní systém ekologické stability na povodí toku Močidla podle územně plánovací dokumentace jednotlivých obcí: Trnovany (Vávra, 2012) Litoměřice (Koubek, 2008), Žitenice (Budinský, Lejčko, Šobr, 2011) (zdroj dat: ČÚZK, VÚV).....	76
Mapa 8.21: Plochy a koridory nadmístního významu vymezené dokumentem „Zásady územního rozvoje Ústeckého kraje“ (převzato z: ZÚR ÚK – příloha č. 2: Výkres ploch a koridorů nadmístního významu včetně ÚSES)	77
Mapa 8.22: Průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí na povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚMOP, VÚV).....	78
Mapa 8.23: Potenciální ochroženost zemědělských půd větrnou erozí (zdroj dat: ČÚZK, VÚMOP, VÚV)	79
Mapa 8.24: Protierozní opatření v rámci implementace standardů GAEC pro osevy od 1. 7. 2012 na půdních blocích v povodí toku Močidla – stav k datu 23. 1. 2013 (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)	80
Mapa 8.25: Vhodnost pozemků k setí/sázení po vrstevnici v rámci implementace standardů GAEC podle databáze LPIS na povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)	81
Mapa 8.26: Stanovištní podklady pro zatravnňování (zdroj dat: VÚMOP, VÚV).....	82

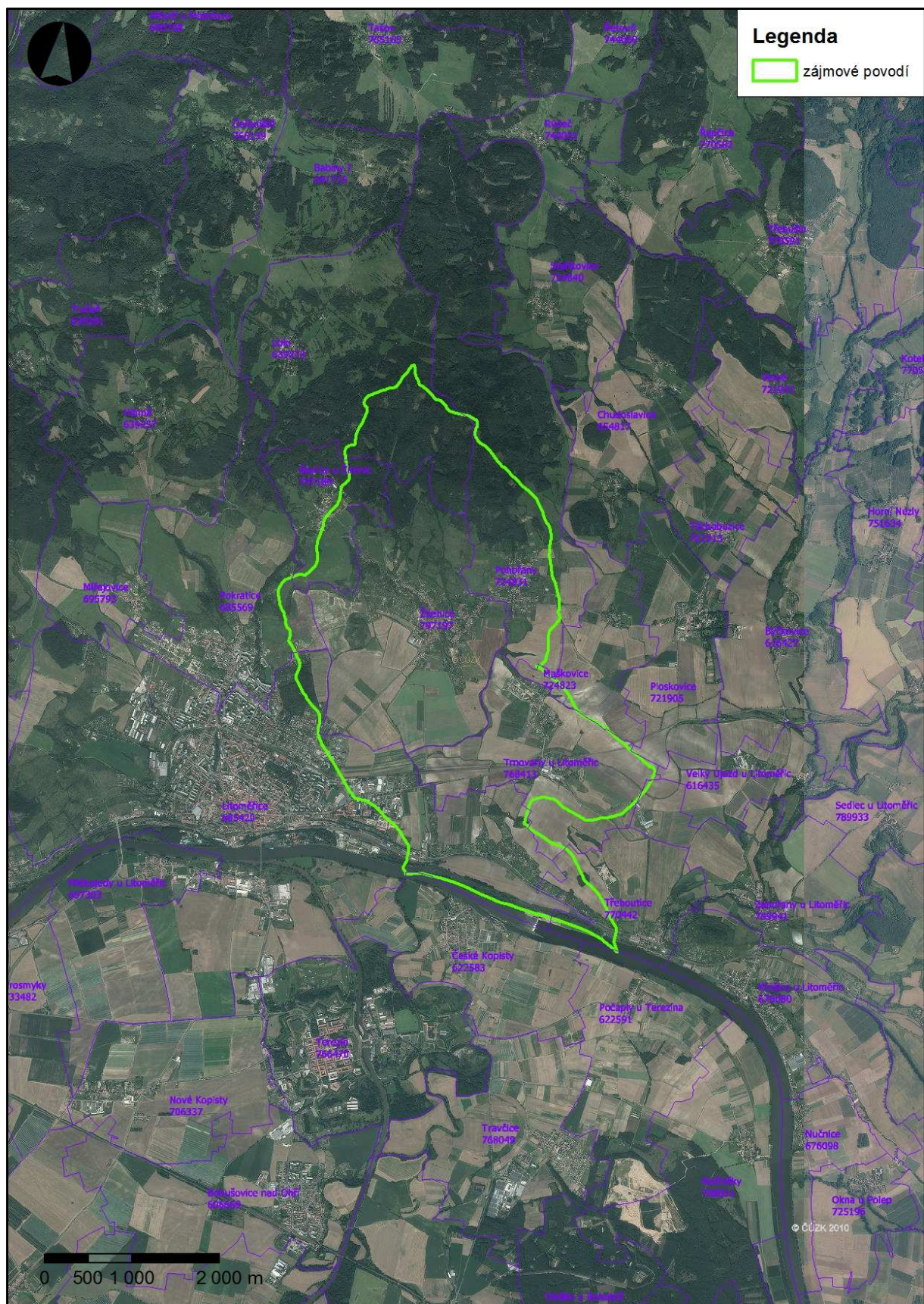
Mapa 8.27: Přehled pozemků řešených z hlediska ohroženosti erozí (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)	83
Mapa 8.28: Místa odběrů vzorků půdy a vody a nalezené černé skládky v zájmovém povodí (zdroj dat: ČÚZK, VÚV)	84
Mapa 8.29: Návrhy opatření v povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)	85
Mapa 8.30: Navrhovaná opatření na pozemcích č. 1 a 2 včetně rekonstrukce cesty (21) a retenční nádrže (19) (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)	86
Mapa 8.31: Navrhovaná opatření na pozemcích č. 3, 4, 5 a 12 včetně úpravy vodních toků (16, 17, 18) a retenční nádrže (20) (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)	87
Mapa 8.32: Navrhovaná opatření na pozemcích č. 6 a 14 (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)	88
Mapa 8.33: Navrhovaná opatření na pozemcích č. 7, 8 a 9 (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)	89
Mapa 8.34: Návrh opatření na pozemku č. 10 (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)	90
Mapa 8.35: Návrh opatření na pozemku č. 11 (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)	91
Mapa 8.36: Návrh opatření na pozemku č. 13 (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)	92
Mapa 8.37: Návrh opatření na pozemku č. 15 (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)	93
Mapa 8.38: Pořízená fotodokumentace (zdroj dat: ČÚZK, VÚV)	94

Datové zdroje:

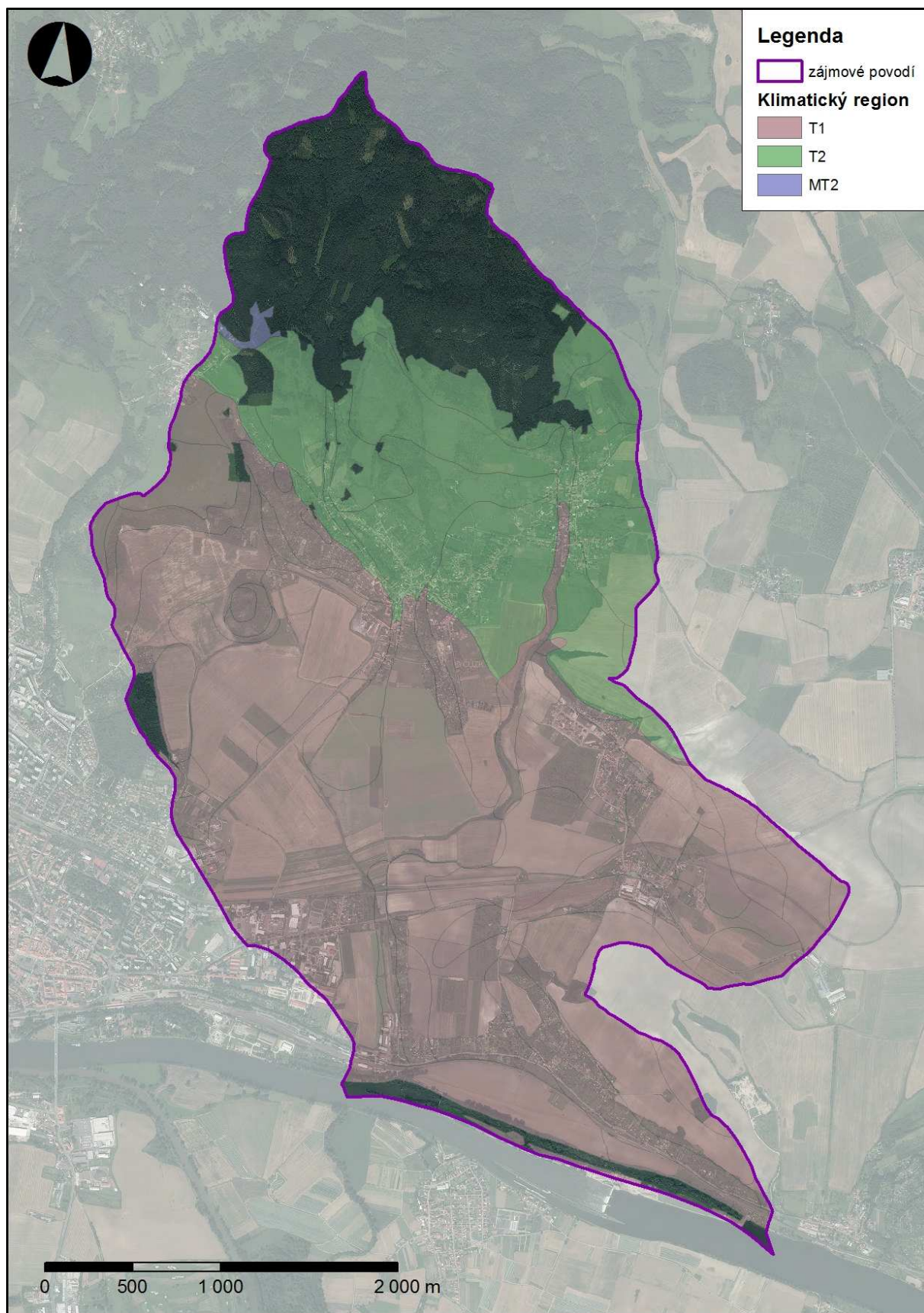
- ArcČR 500
- Český úřad zeměměřický a katastrální (ČÚZK) – Ortofoto, ZABAGED
- Veřejný registr půdy LPIS (LPIS)
- Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i. (VÚMOP)
- Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i. (VÚV): Digitální báze vodohospodářských dat (DIBAVOD)



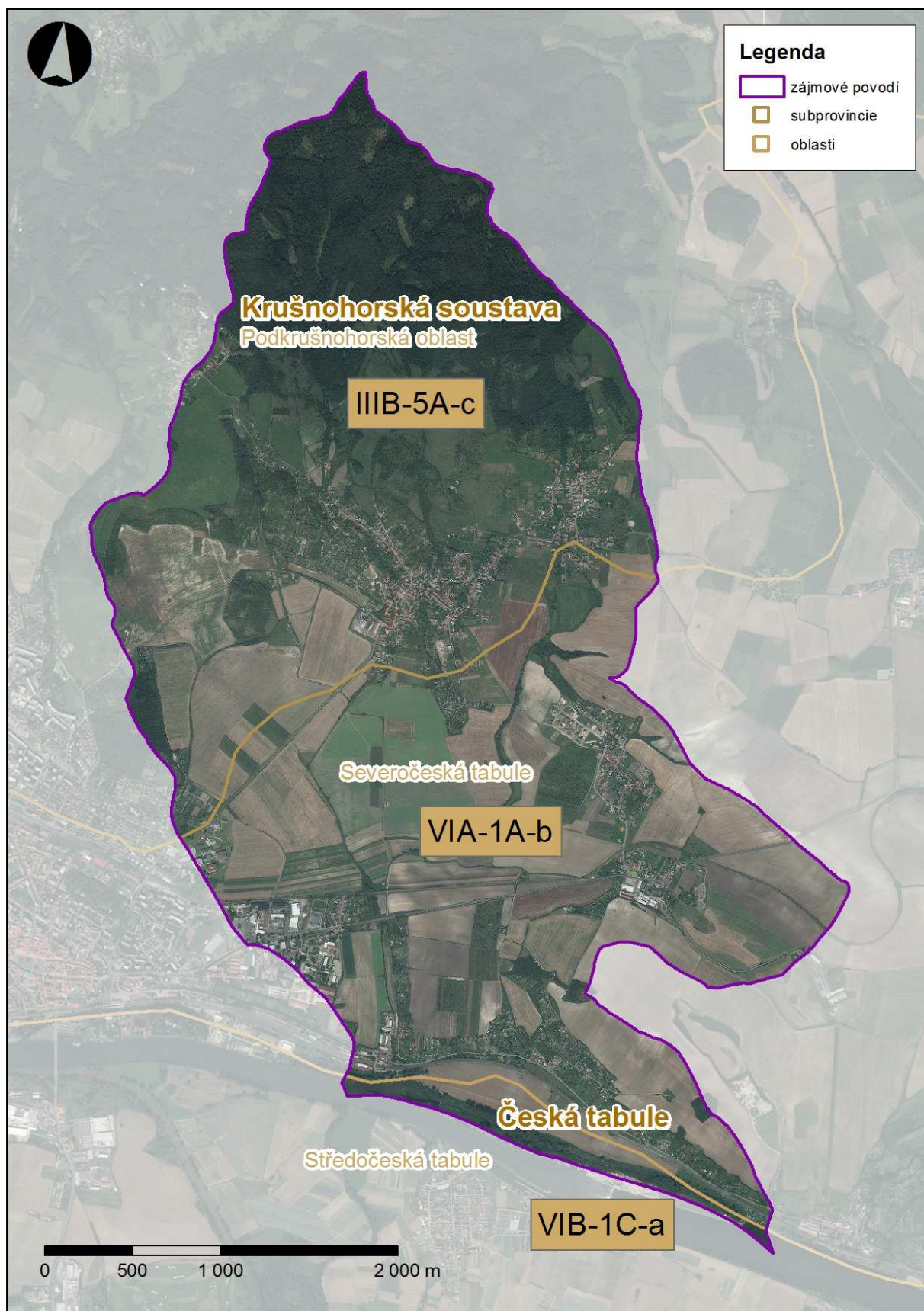
Mapa 8.1: Lokalizace zájmového povodí toku Močidla (zdroj dat: ArcČR 500, ČÚZK, VÚV)



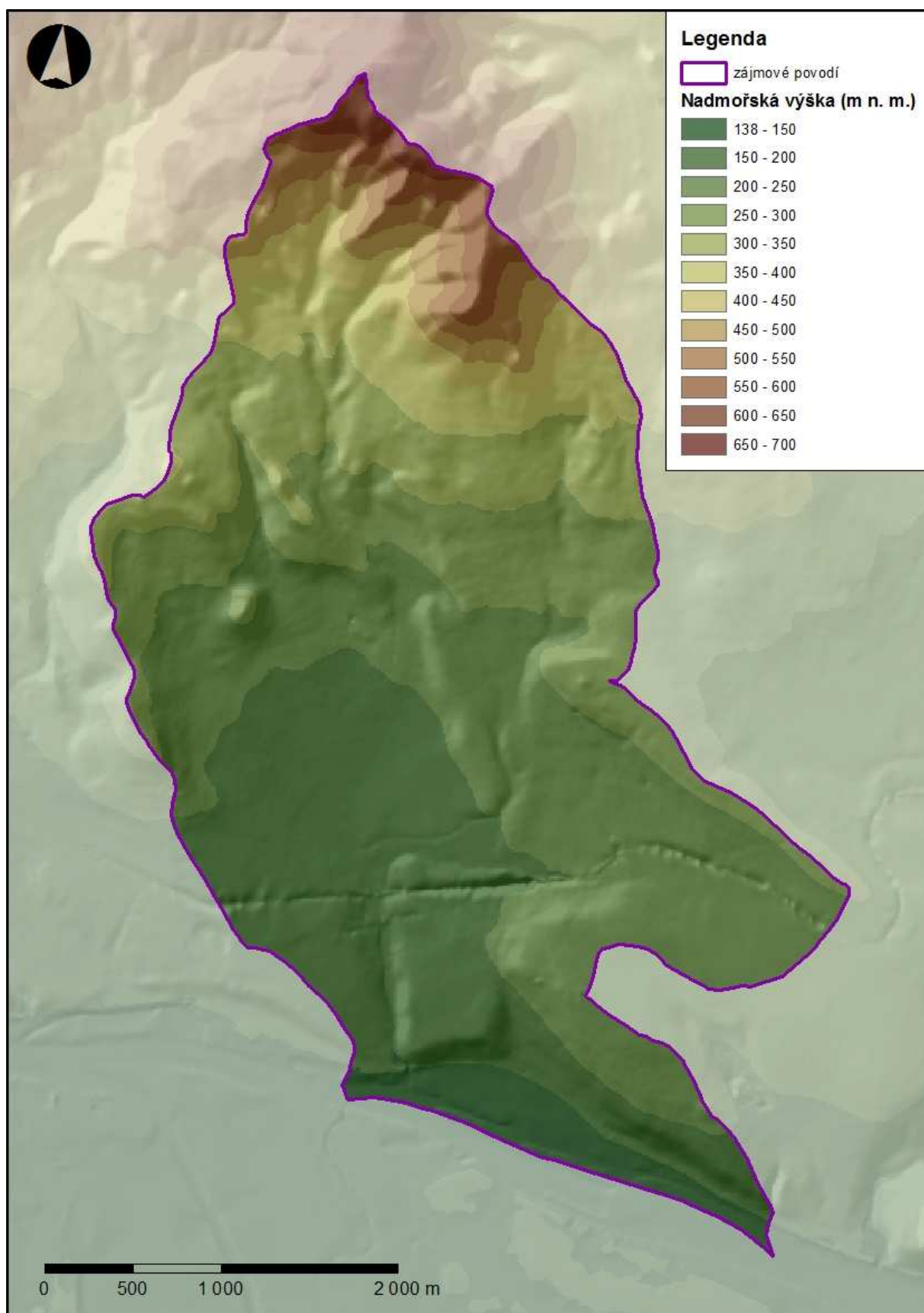
Mapa 8.2: Katastrální území v oblasti povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚV)



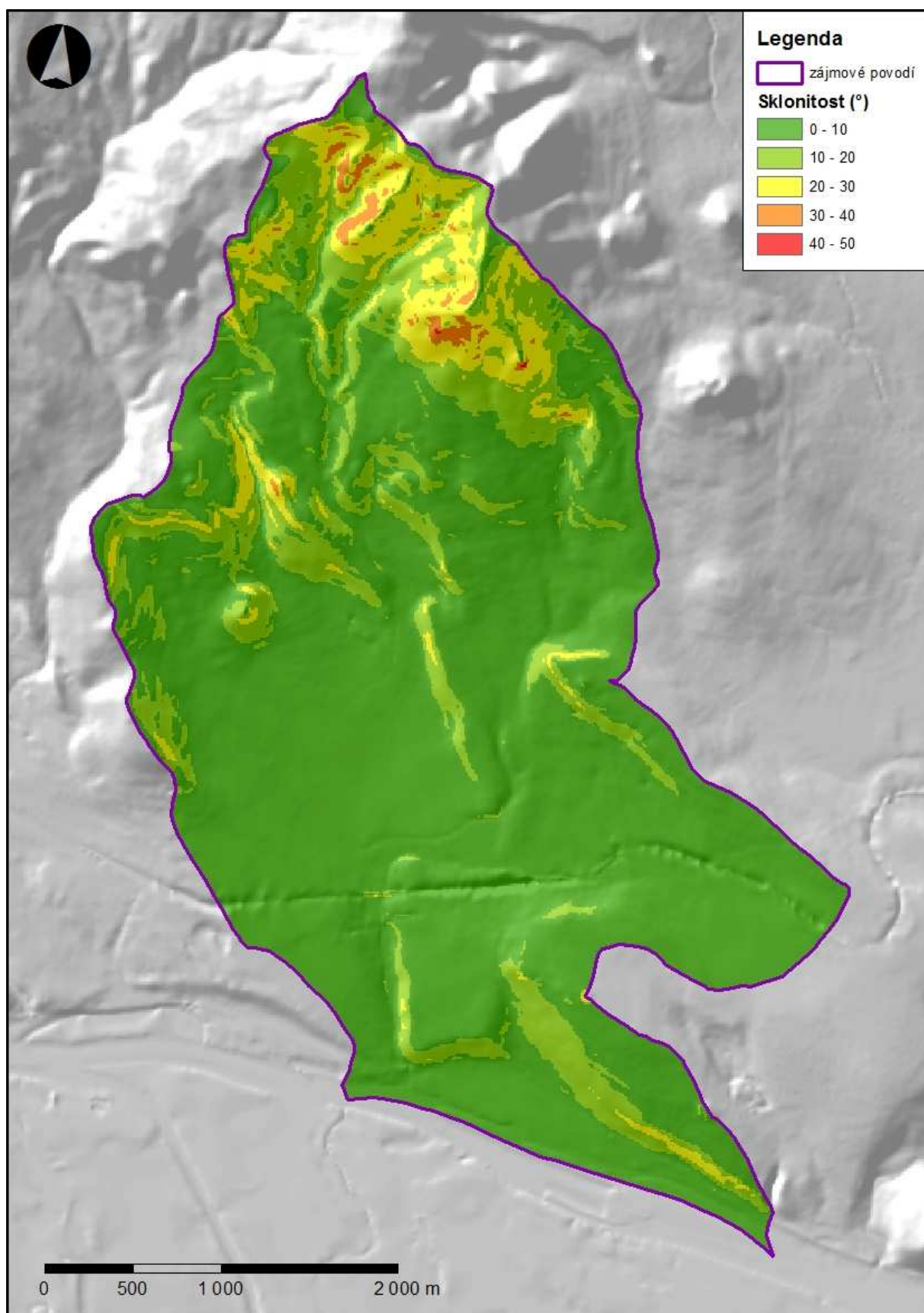
Mapa 8.3: Klimatické regiony pro účely bonitace zemědělského půdního fondu v povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚV, VÚMOP)



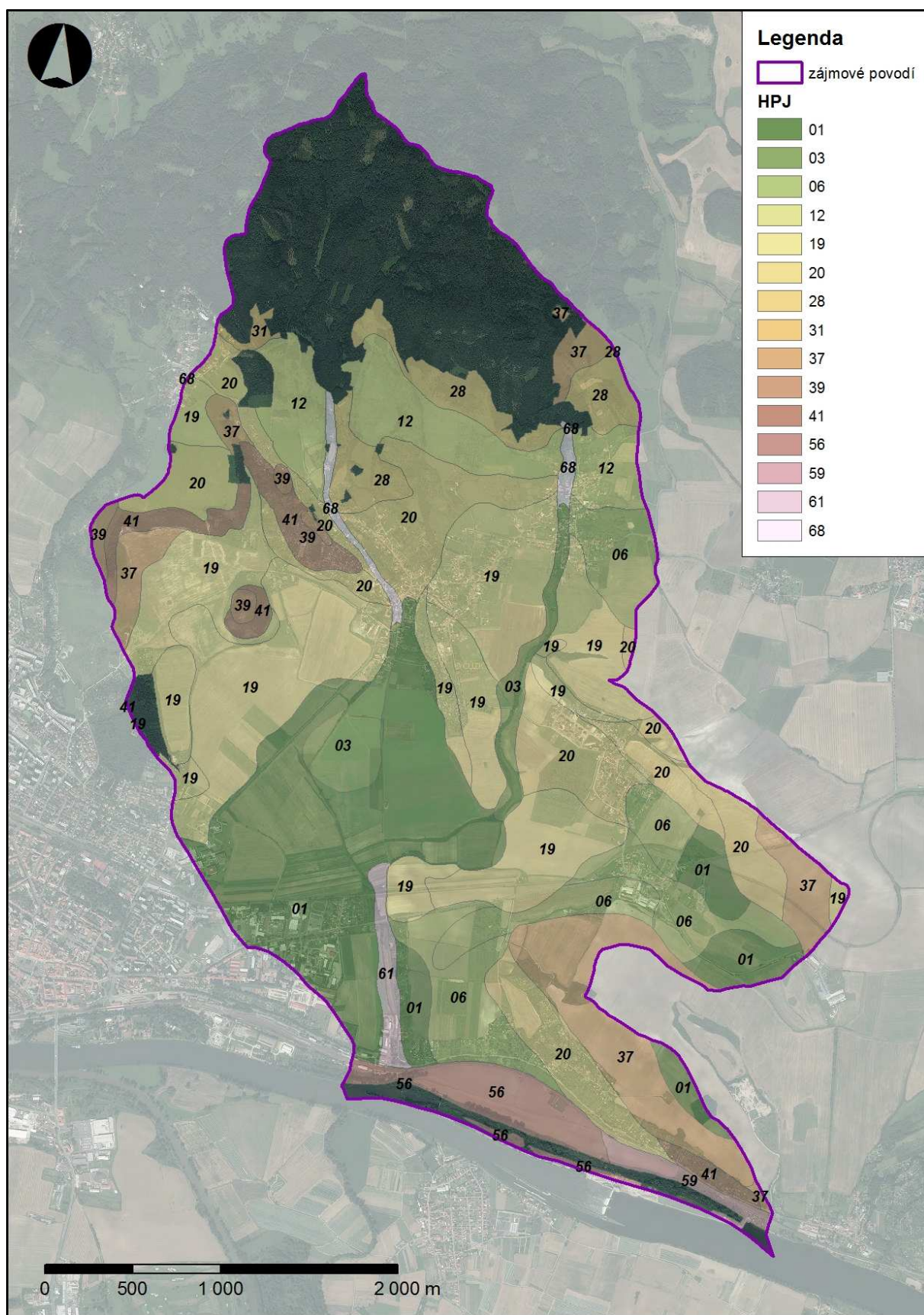
Mapa 8.4: Geomorfologické členění povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚV)



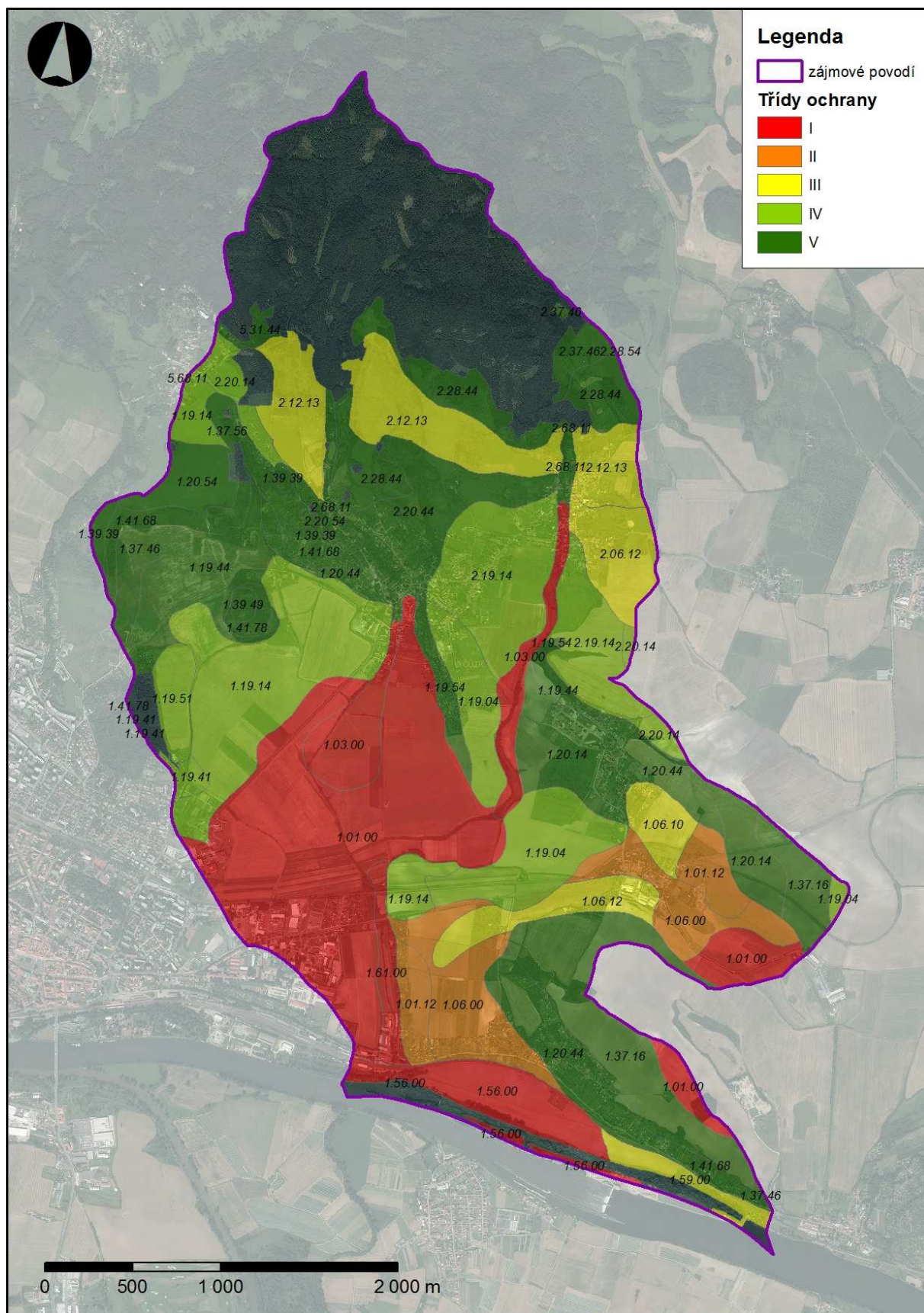
Mapa 8.5: Nadmořská výška v povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚV)



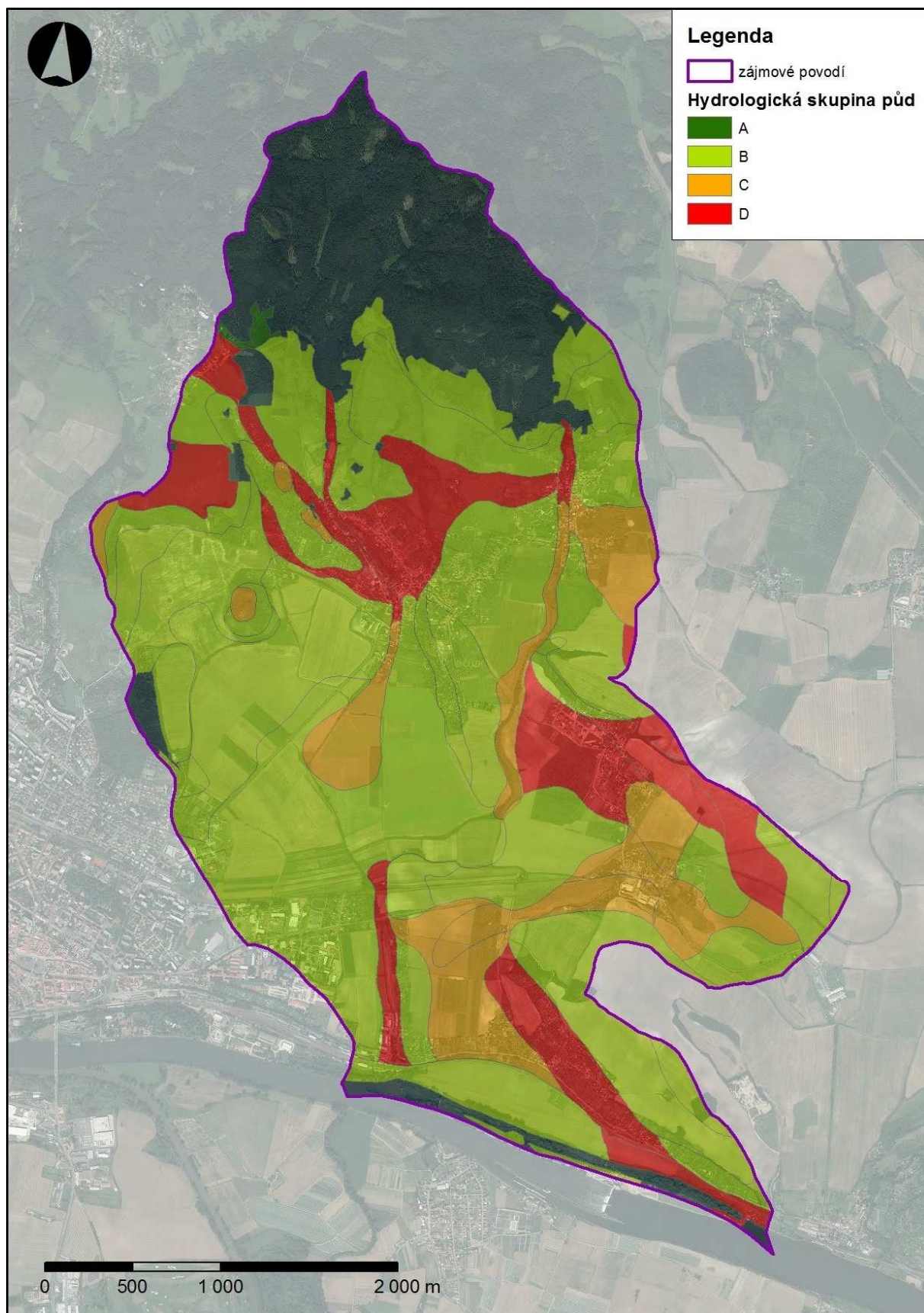
Mapa 8.6: Sklonitost terénu v povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚV, VÚMOP)



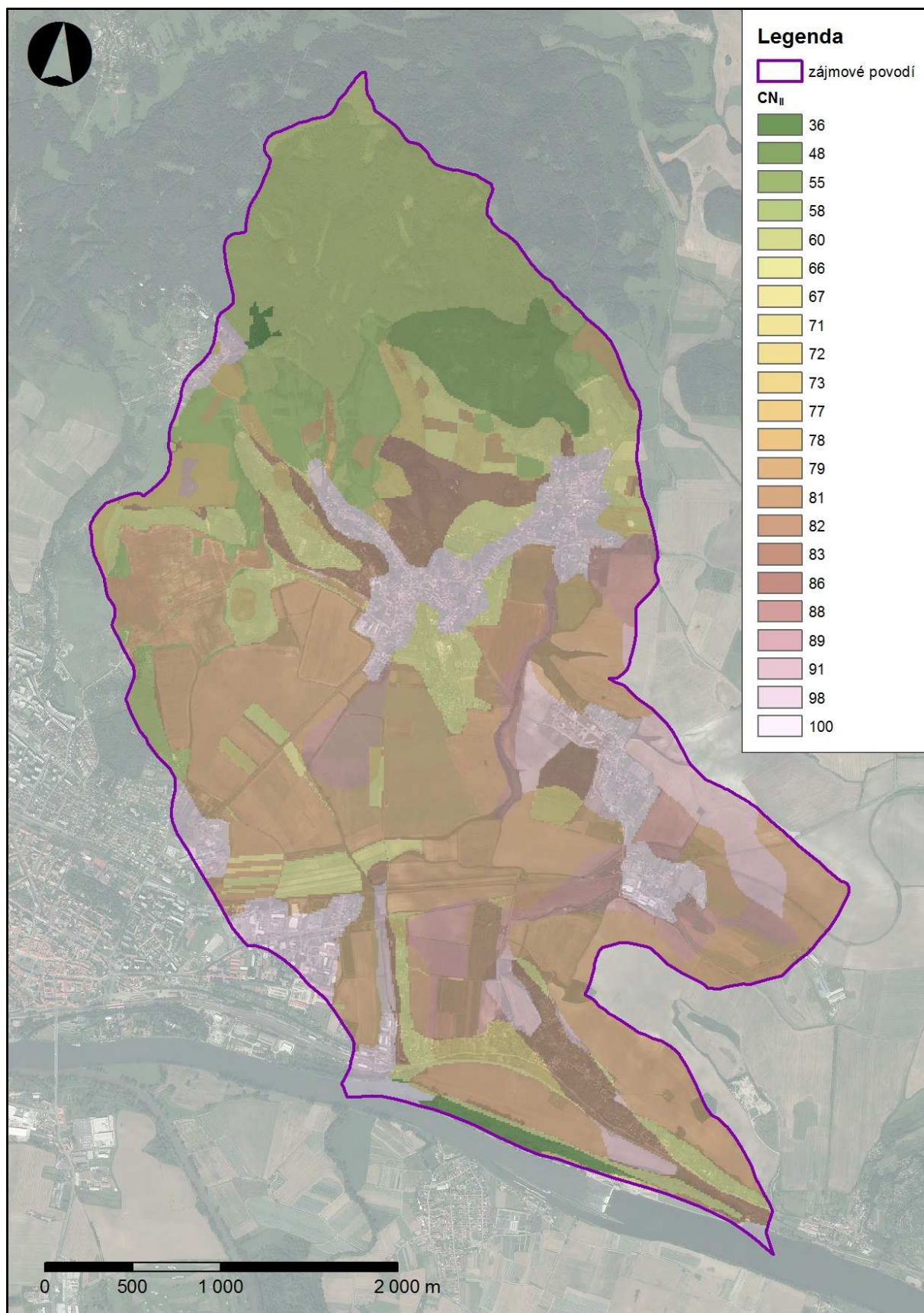
Mapa 8.7: Hlavní půdní jednotky v povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚMOP, VÚV)



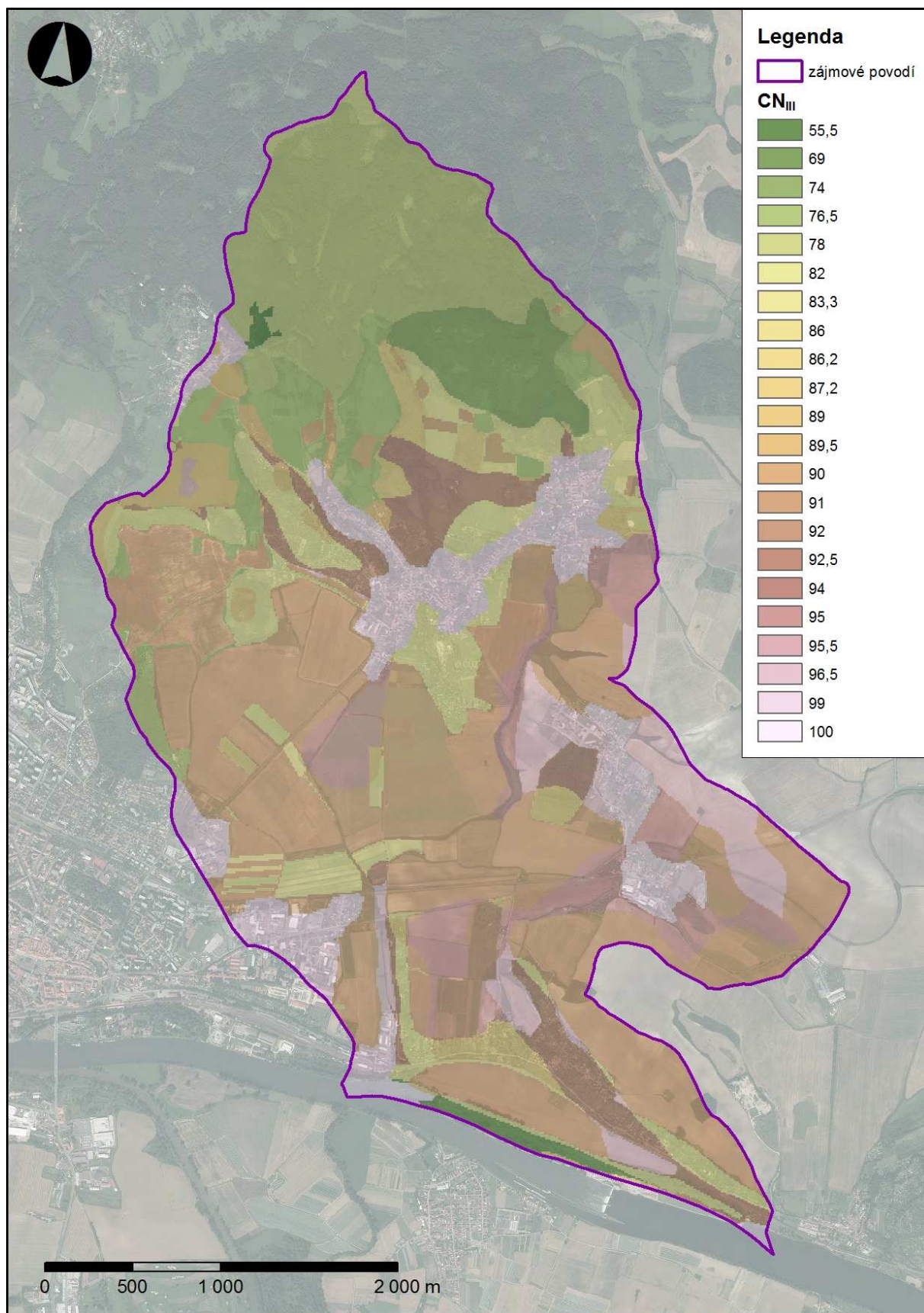
Mapa 8.8: Třídy ochrany zemědělského půdního fondu a BPEJ v povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚMOP, VÚV)



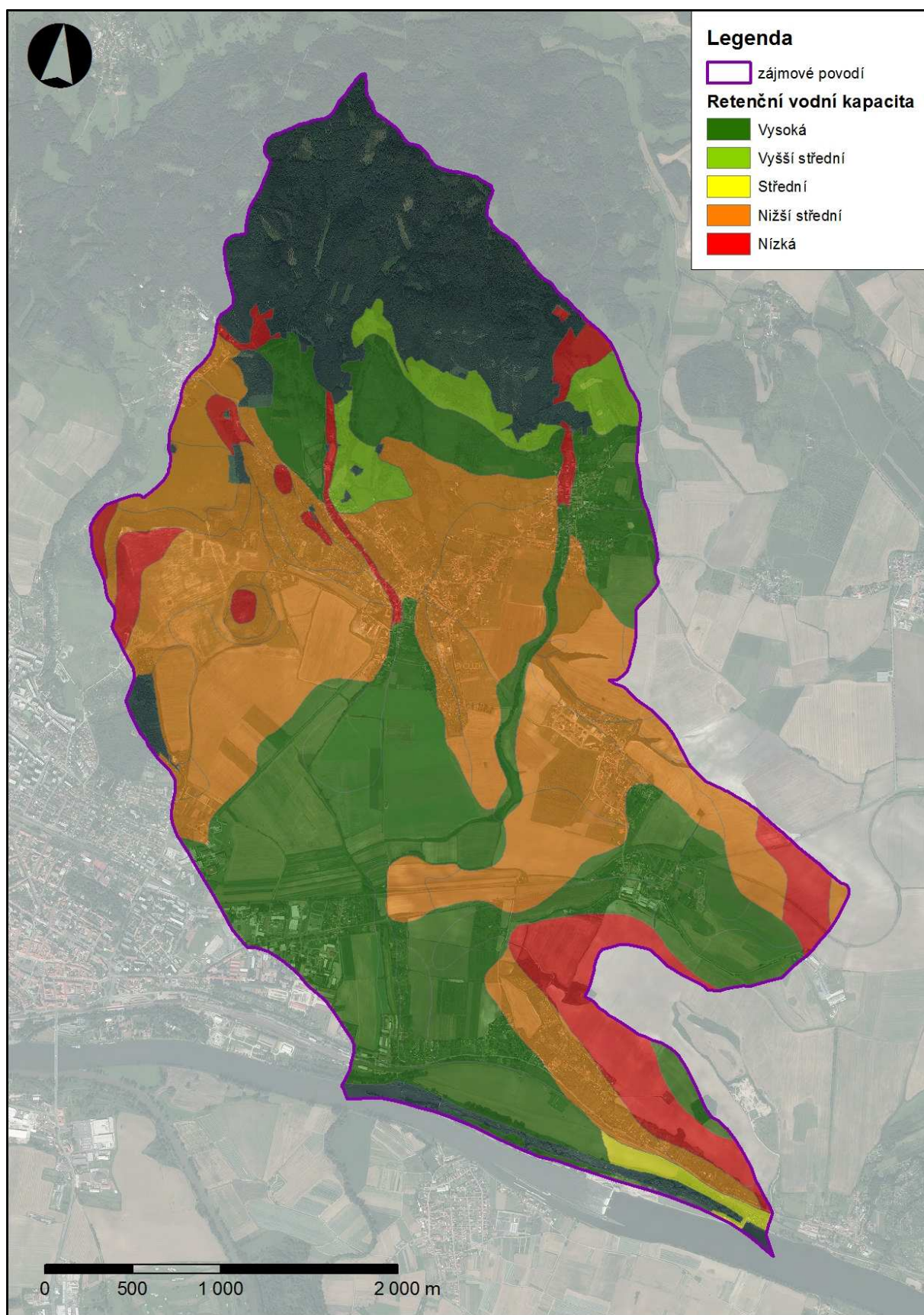
Mapa 8.9: Hydrologické skupiny půd v povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚMOP, VÚV)



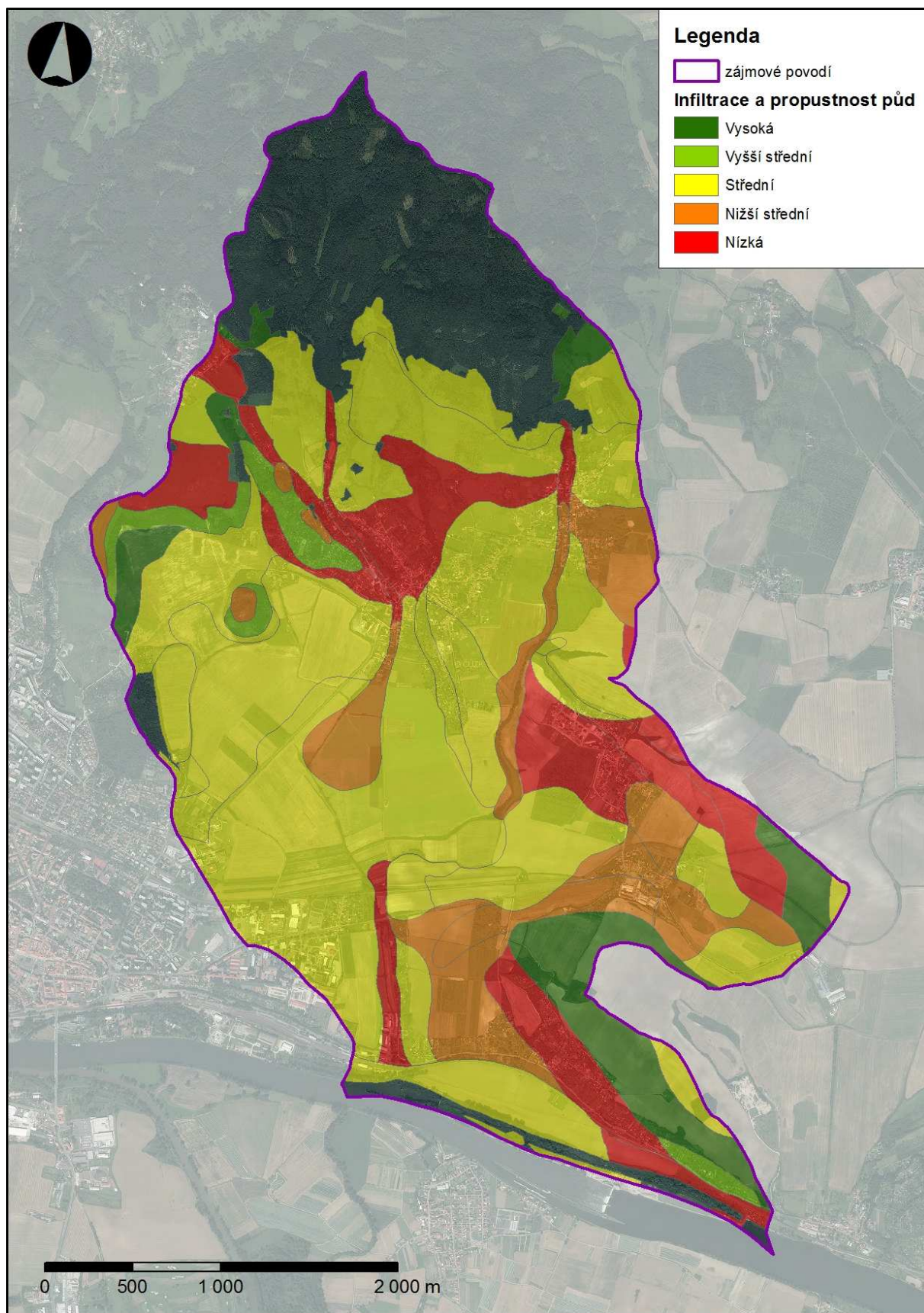
Mapa 8.10: Čísla odtokových křivek CN_{II} pro průměrné vláhové podmínky v povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚMOP, VÚV)



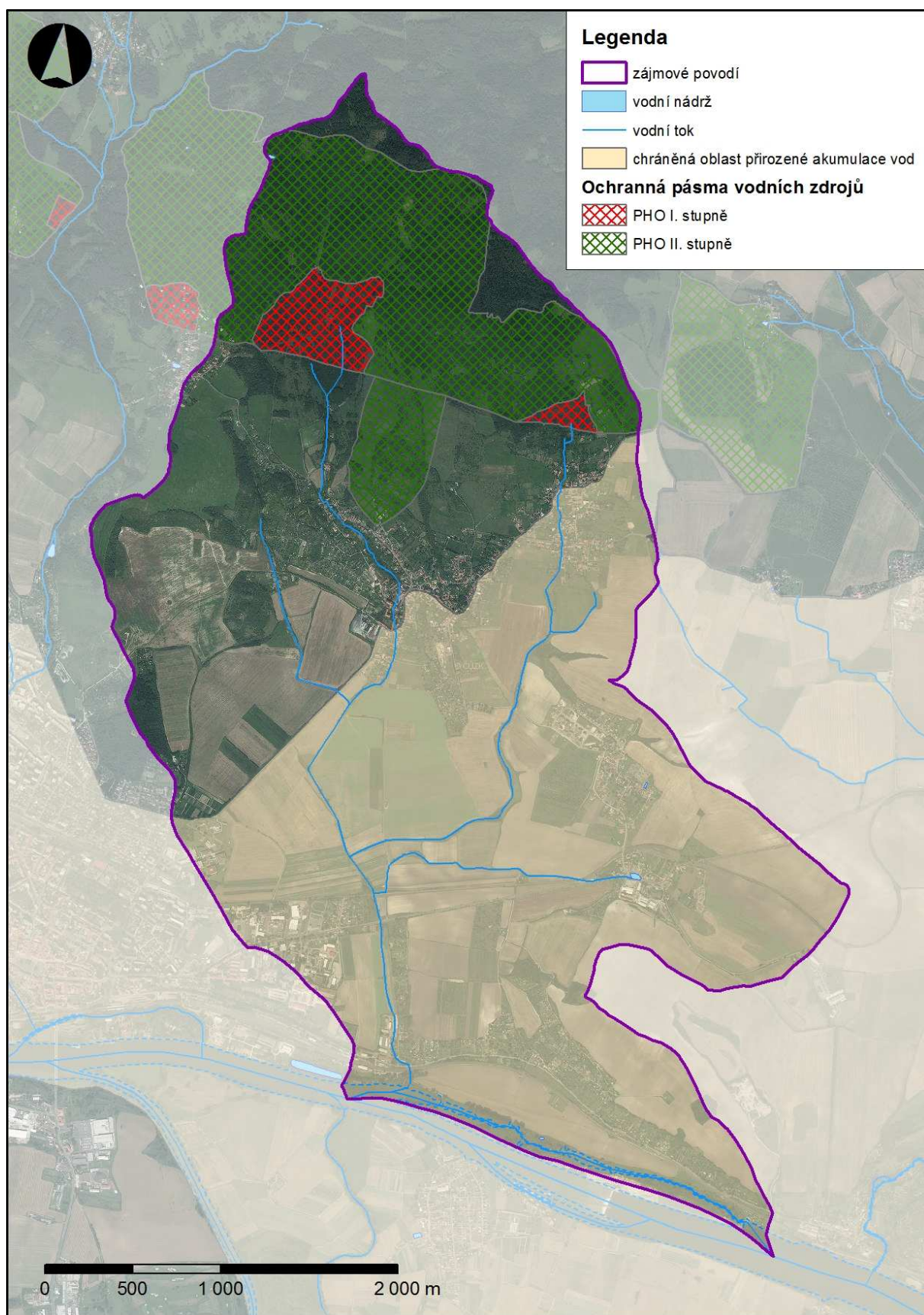
Mapa 8.11: Čísla odtokových křivek CN_{III} pro půdu přesycenou z předchozích dešťů v povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚMOP, VÚV)



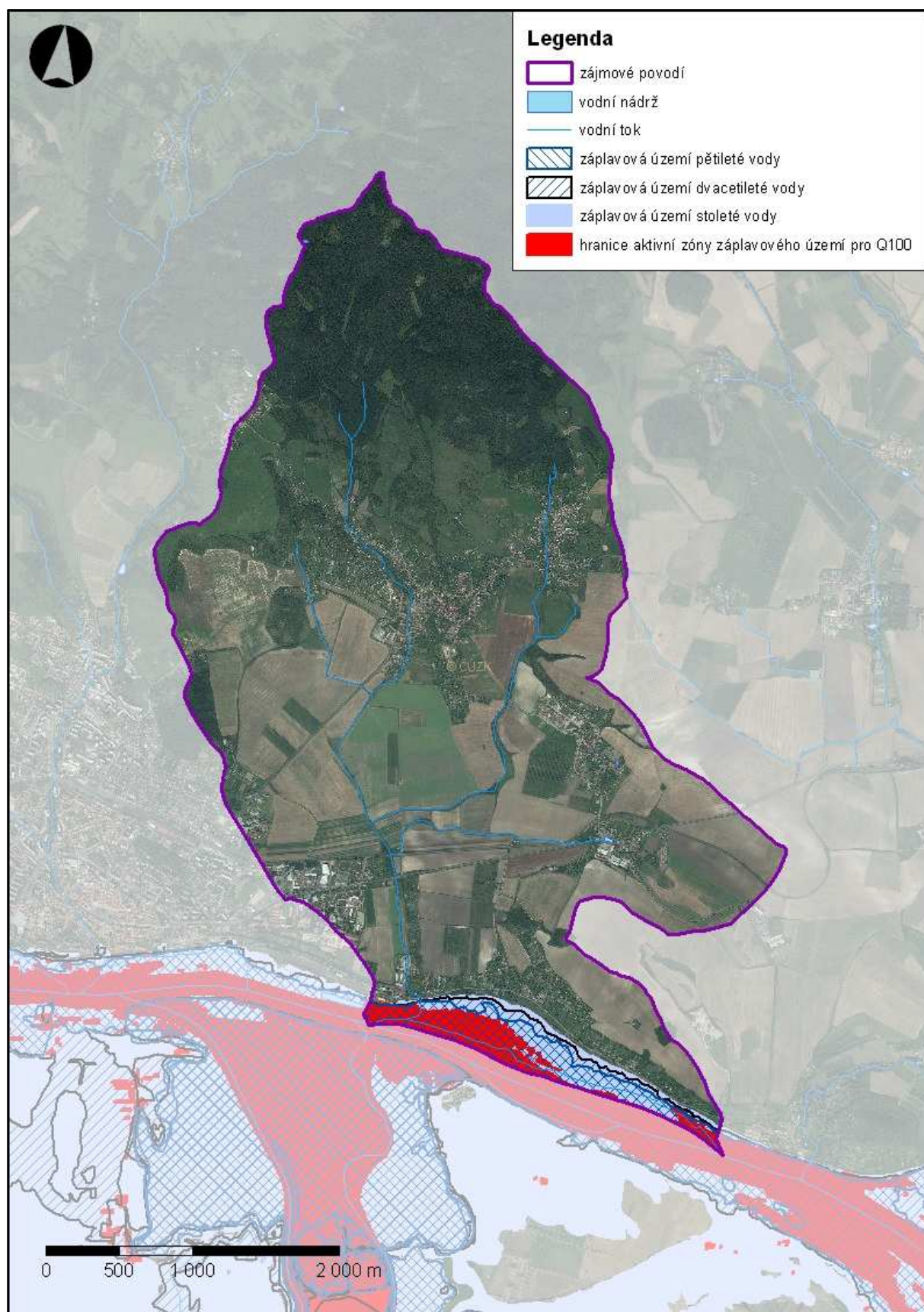
Mapa 8.12: Retenční vodní kapacita zemědělských půd v povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚŽK, VÚMOP, VÚV)



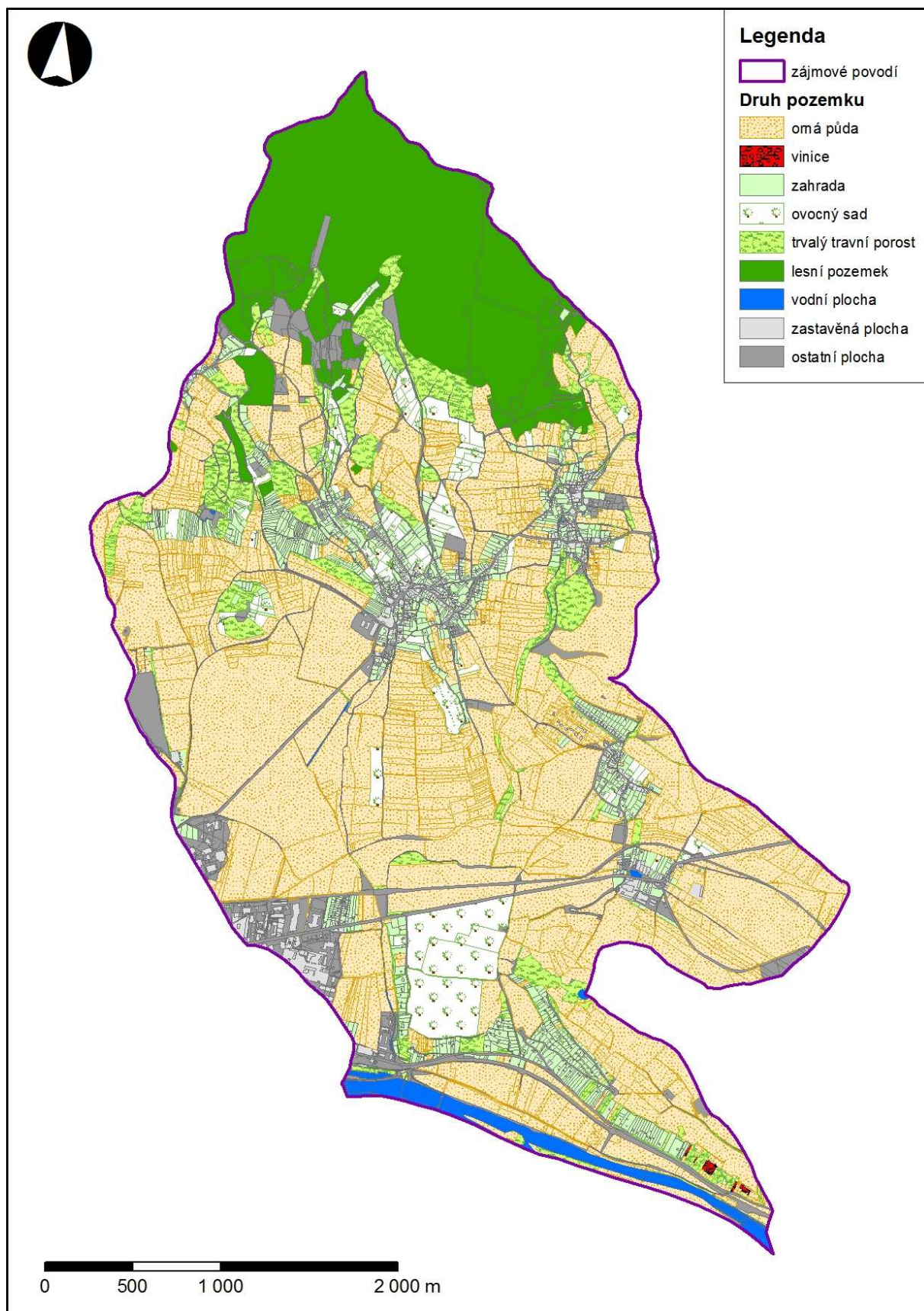
Mapa 8.13: Infiltrační schopnosti půd v povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚMOP, VÚV)



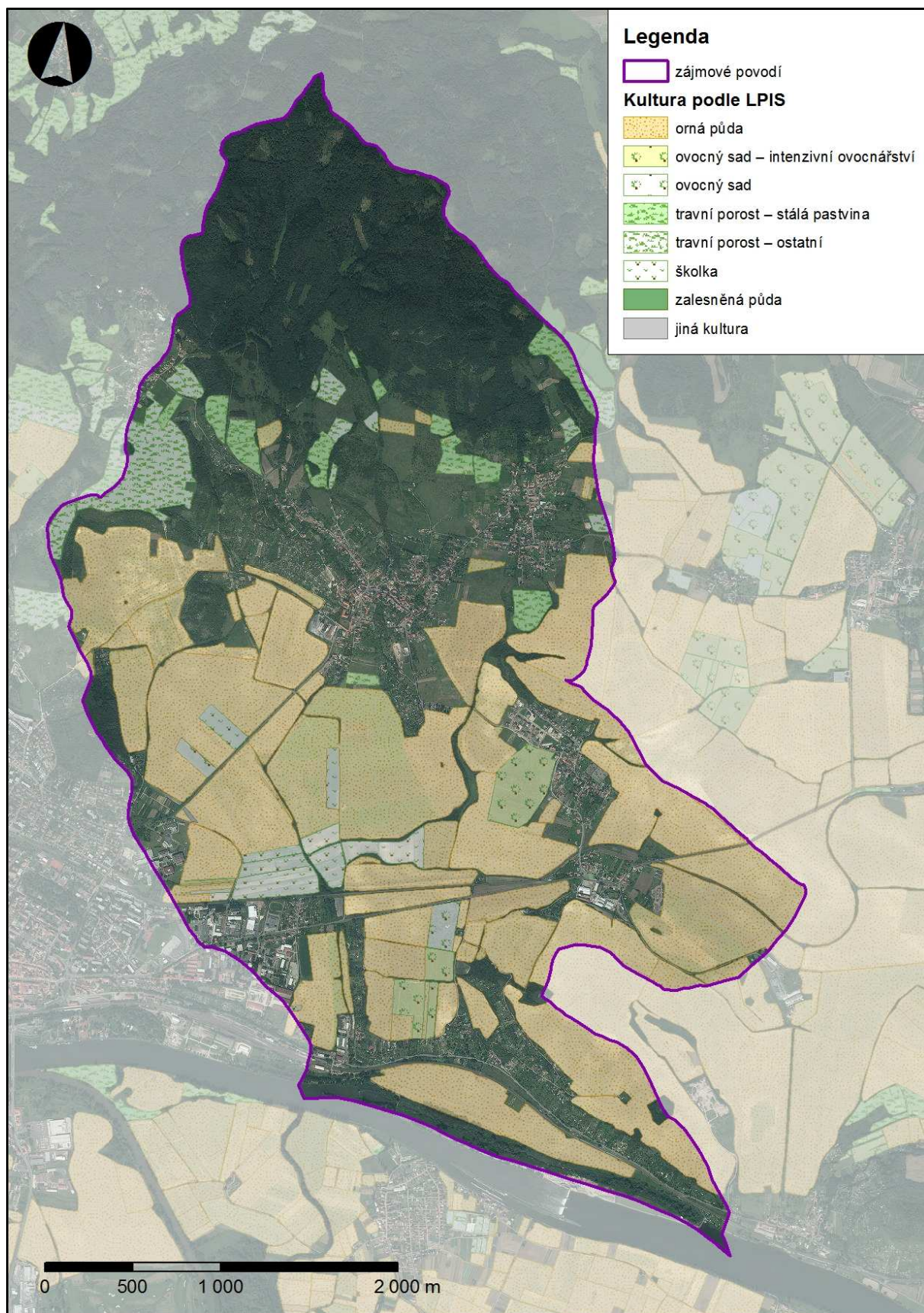
Mapa 8.14: Ochrana vod na povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚV)



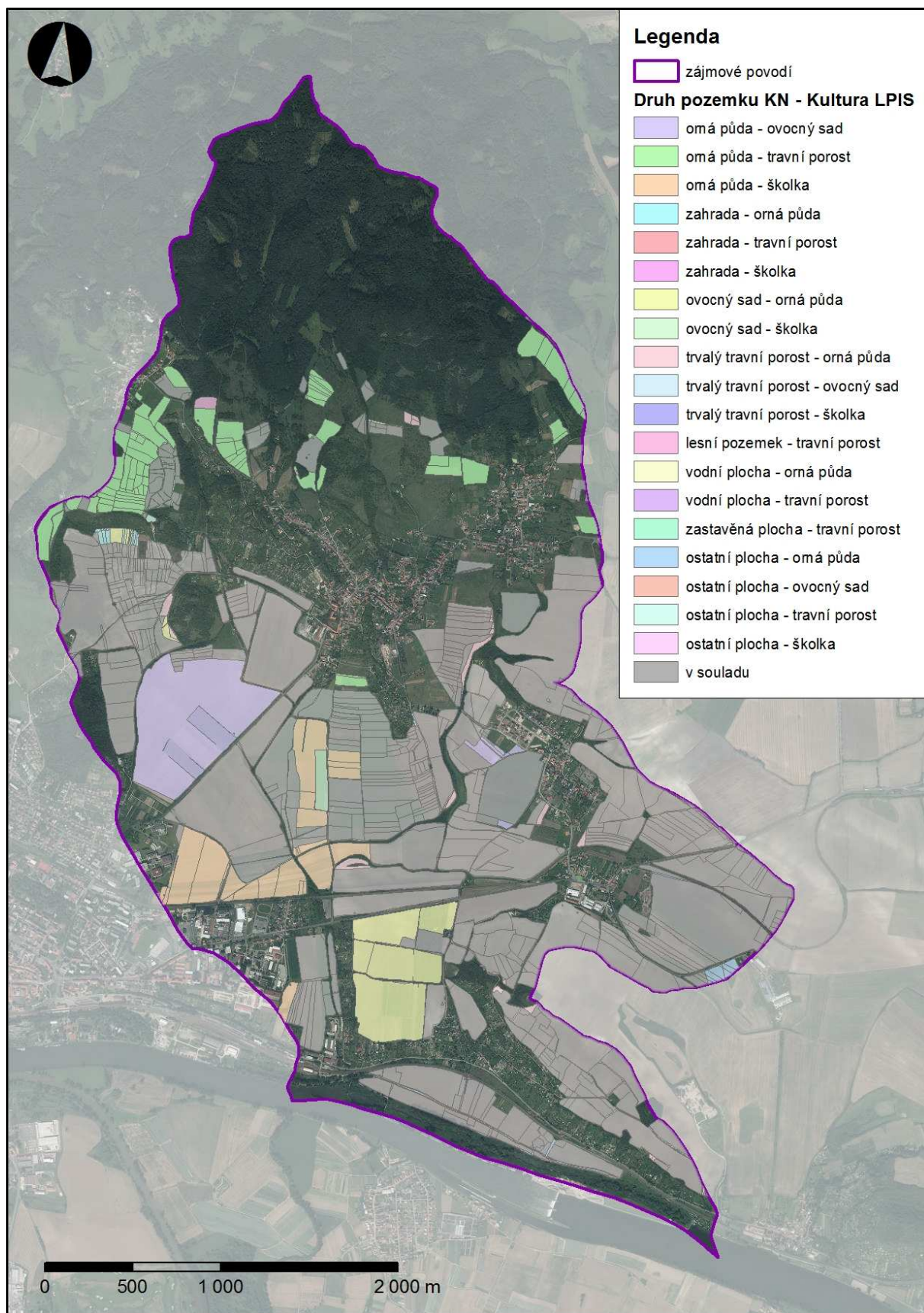
Mapa 8.15: Záplovová území pro pětiletý, dvacetiletý a stoletý průtok včetně vymezení aktivní zóny záplavového území pro Q_{100} (zdroj dat: ČÚZK, VÚV)



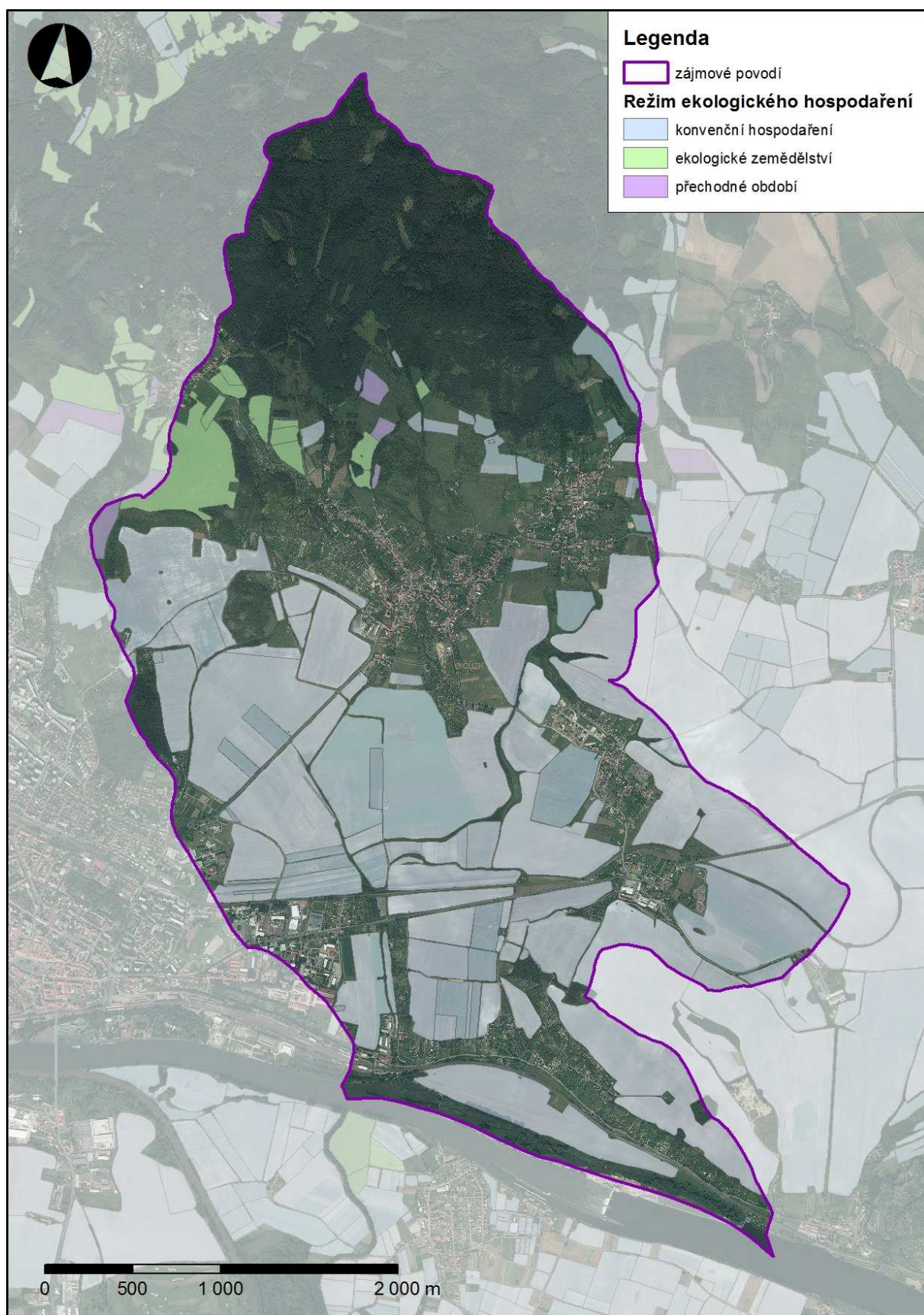
Mapa 8.16: Druhy pozemků na povodí toku Močidla podle katastru nemovitostí (zdroj dat: ČÚZK, VÚV)



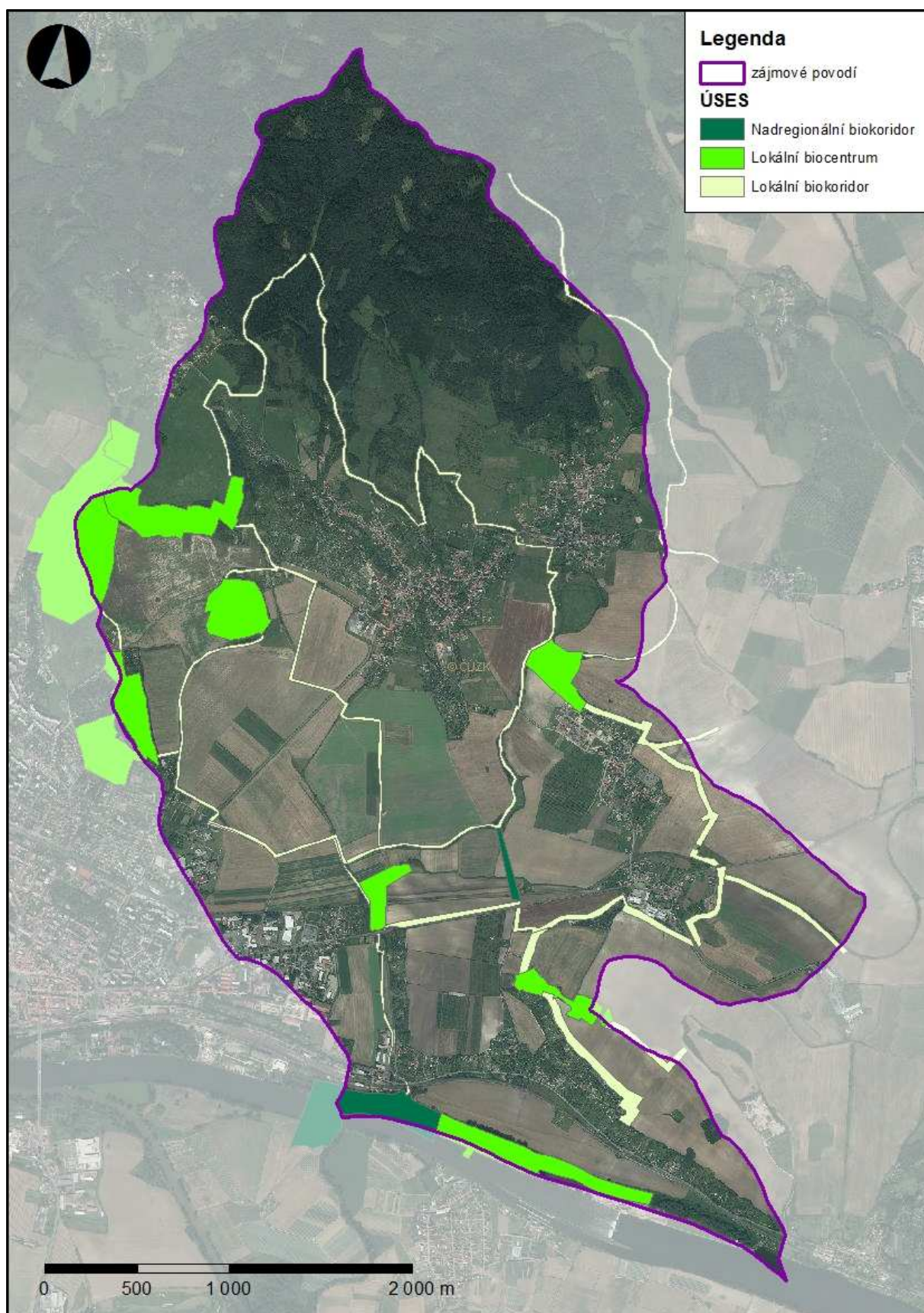
Mapa 8.17: Využití zemědělské půdy na povodí toku Močidla podle databáze LPIS (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)



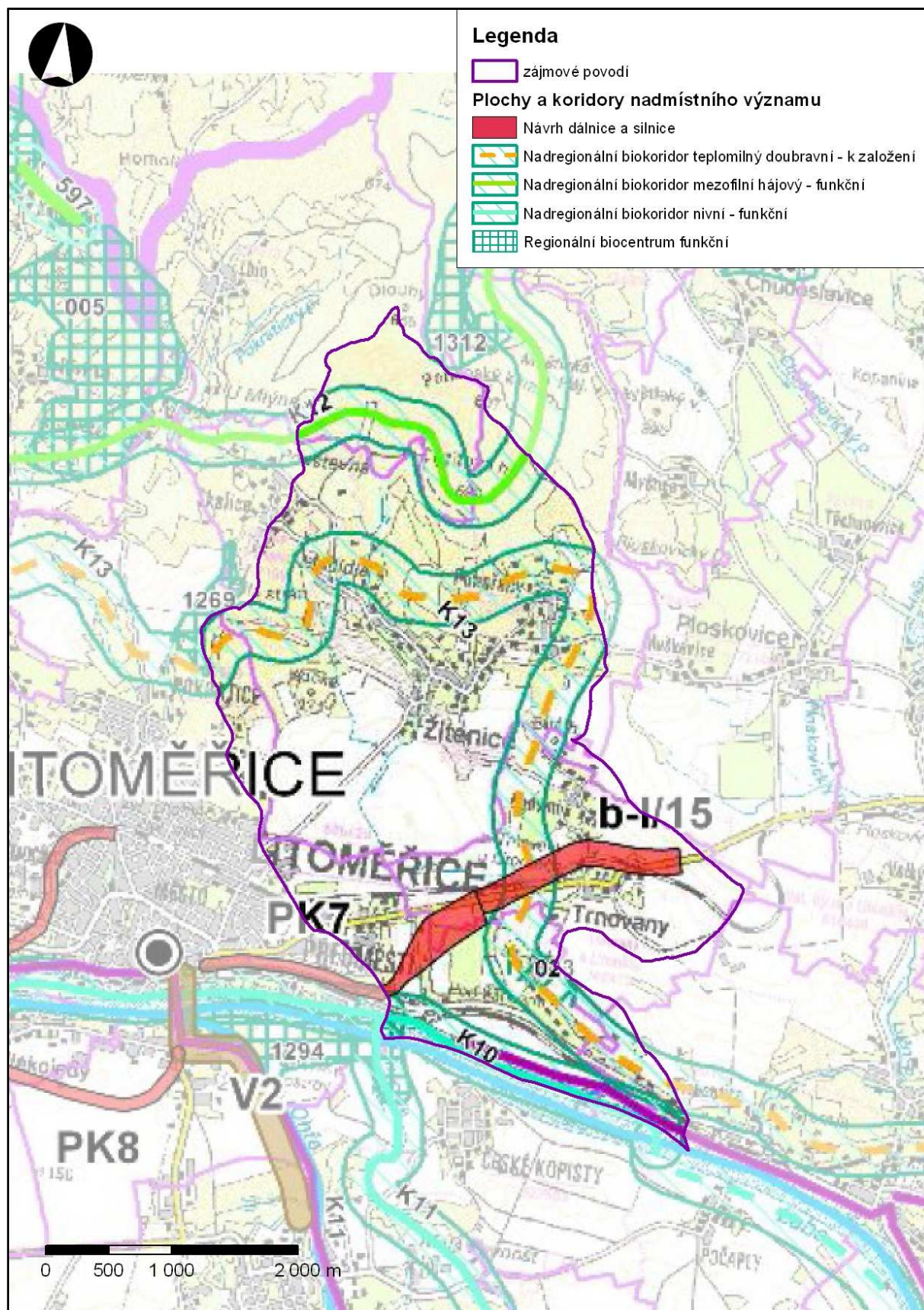
Mapa 8.18: Rozdíly v druhu pozemku uváděného v katastru nemovitostí a kultury podle databáze LPIS na povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)



Mapa 8.19: Režim ekologického hospodaření na zemědělské půdě vedené v databázi LPIS na povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚV, LPIS)



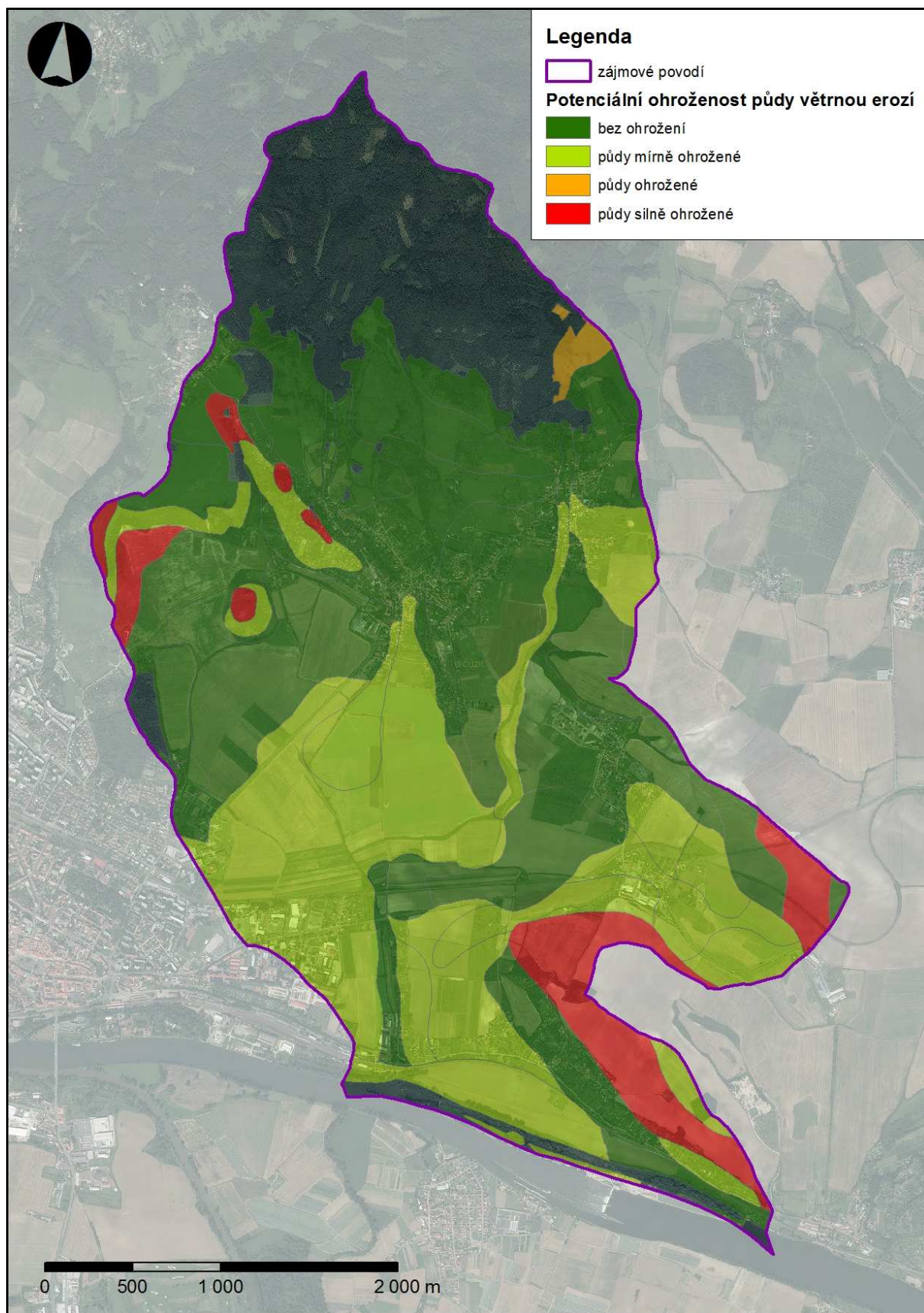
Mapa 8.20: Územní systém ekologické stability na povodí toku Močidla podle územně plánovací dokumentace jednotlivých obcí: Trnovany (Vávra, 2012) Litoměřice (Koubek, 2008), Žitenice (Budinský, Lejčko, Šobr, 2011) (zdroj dat: ČÚZK, VÚV)



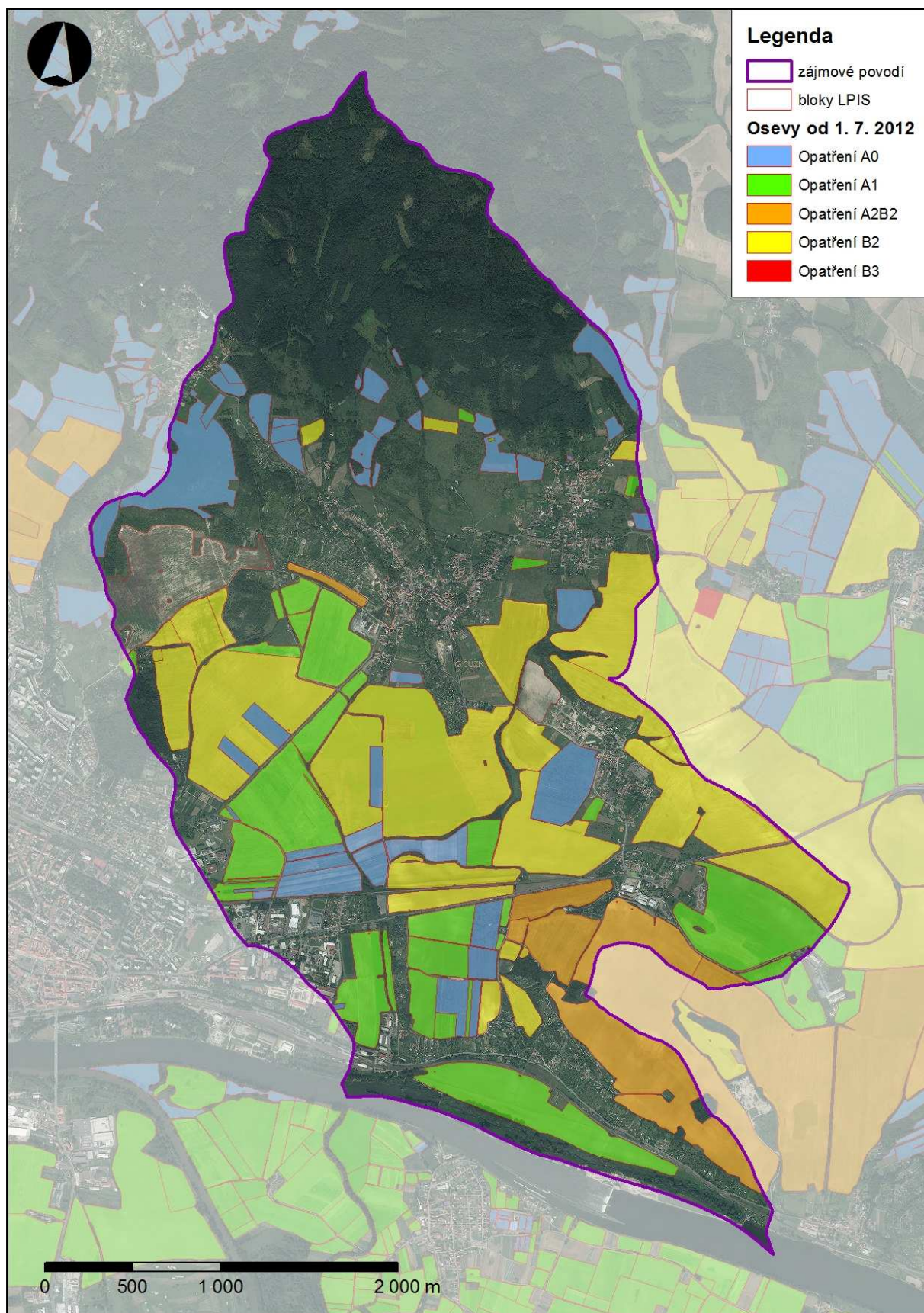
Mapa 8.21: Plochy a koridory nadmístního významu vymezené dokumentem „Zásady územního rozvoje Ústeckého kraje“ (převzato z: ZÚR ÚK – příloha č. 2: Výkres ploch a koridorů nadmístního významu včetně ÚSES)



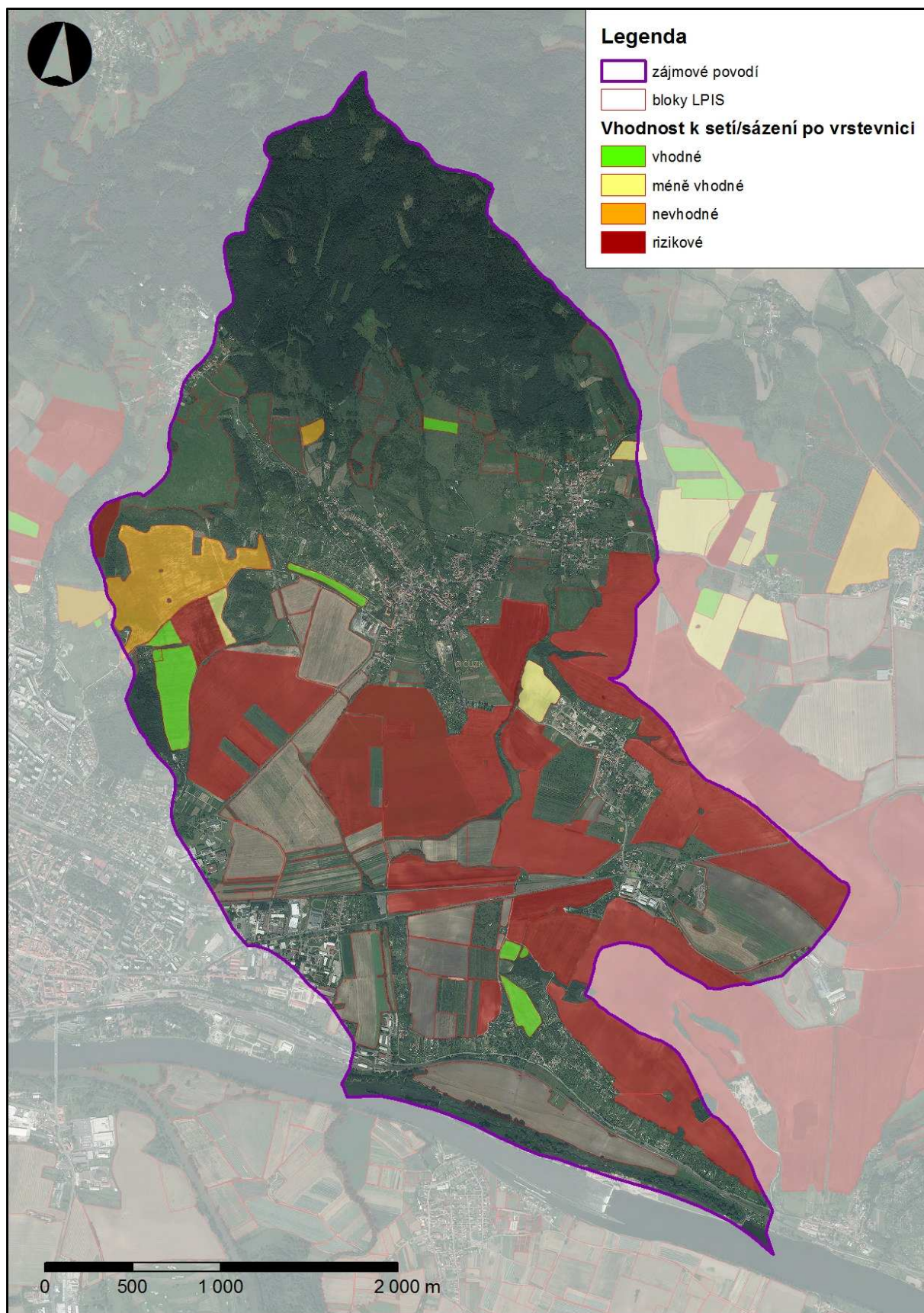
Mapa 8.22: Průměrná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí na povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, VÚ-MOP, VÚV)



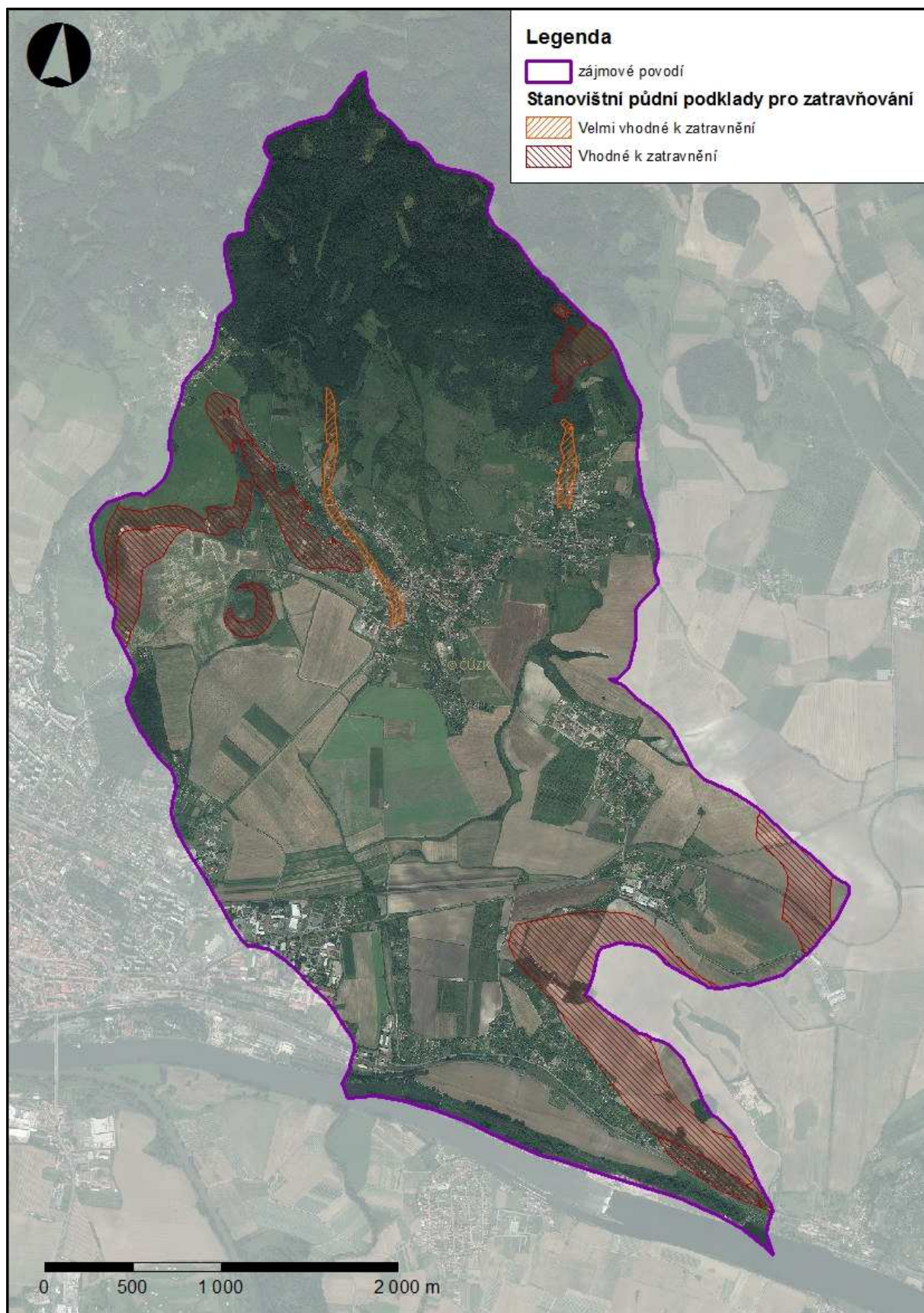
Mapa 8.23: Potenciální ochroženost zemědělských půd větrnou erozí (zdroj dat: ČÚZK, VÚMOP, VÚV)



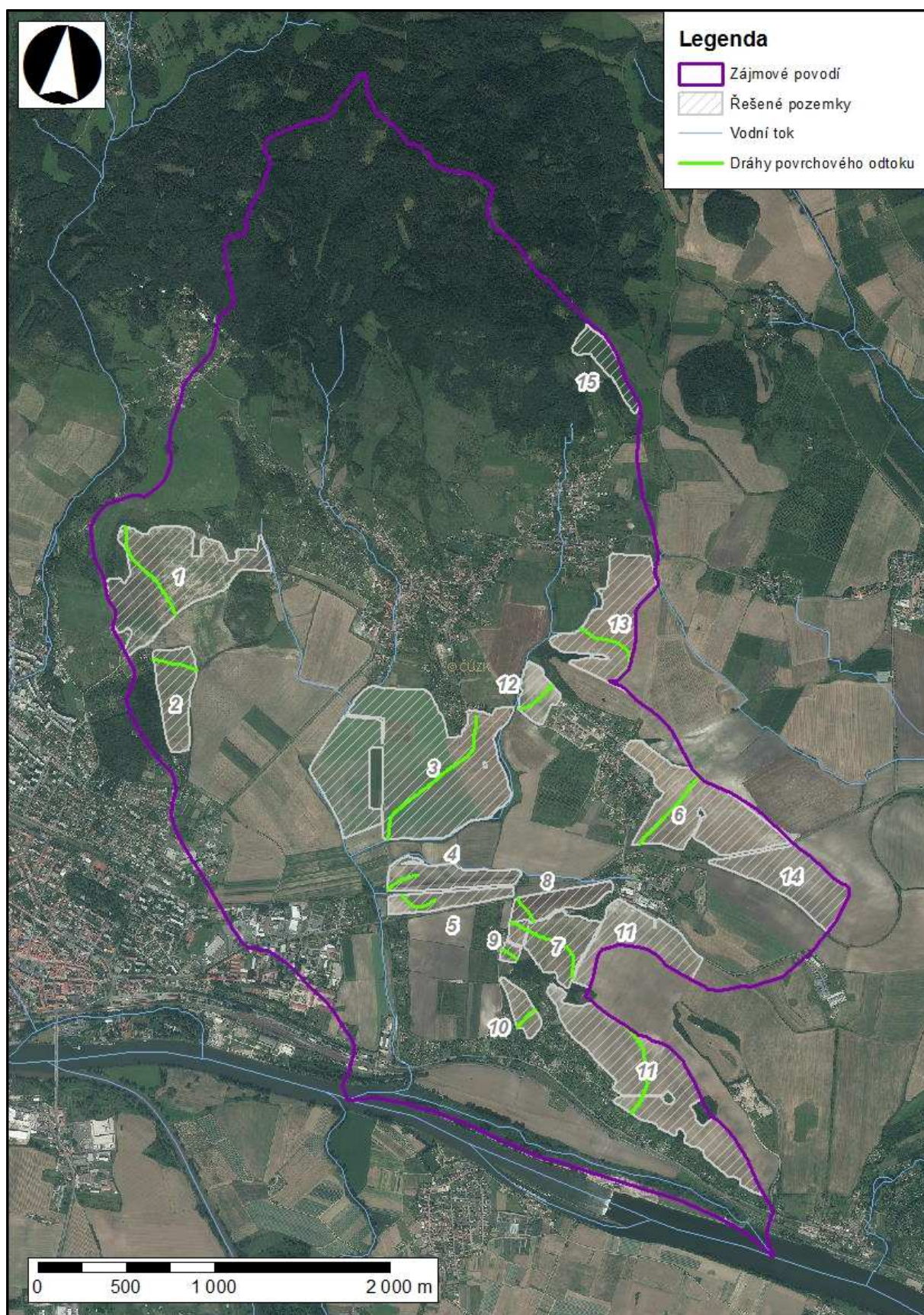
Mapa 8.24: Protierozní opatření v rámci implementace standardů GAEC pro osevy od 1. 7. 2012 na půdních blocích v povodí toku Močidla – stav k datu 23. 1. 2013 (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)



Mapa 8.25: Vhodnost pozemků k setí/sázení po vrstevnici v rámci implementace standardů GAEC podle databáze LPIS na povodí toku Močidla (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)



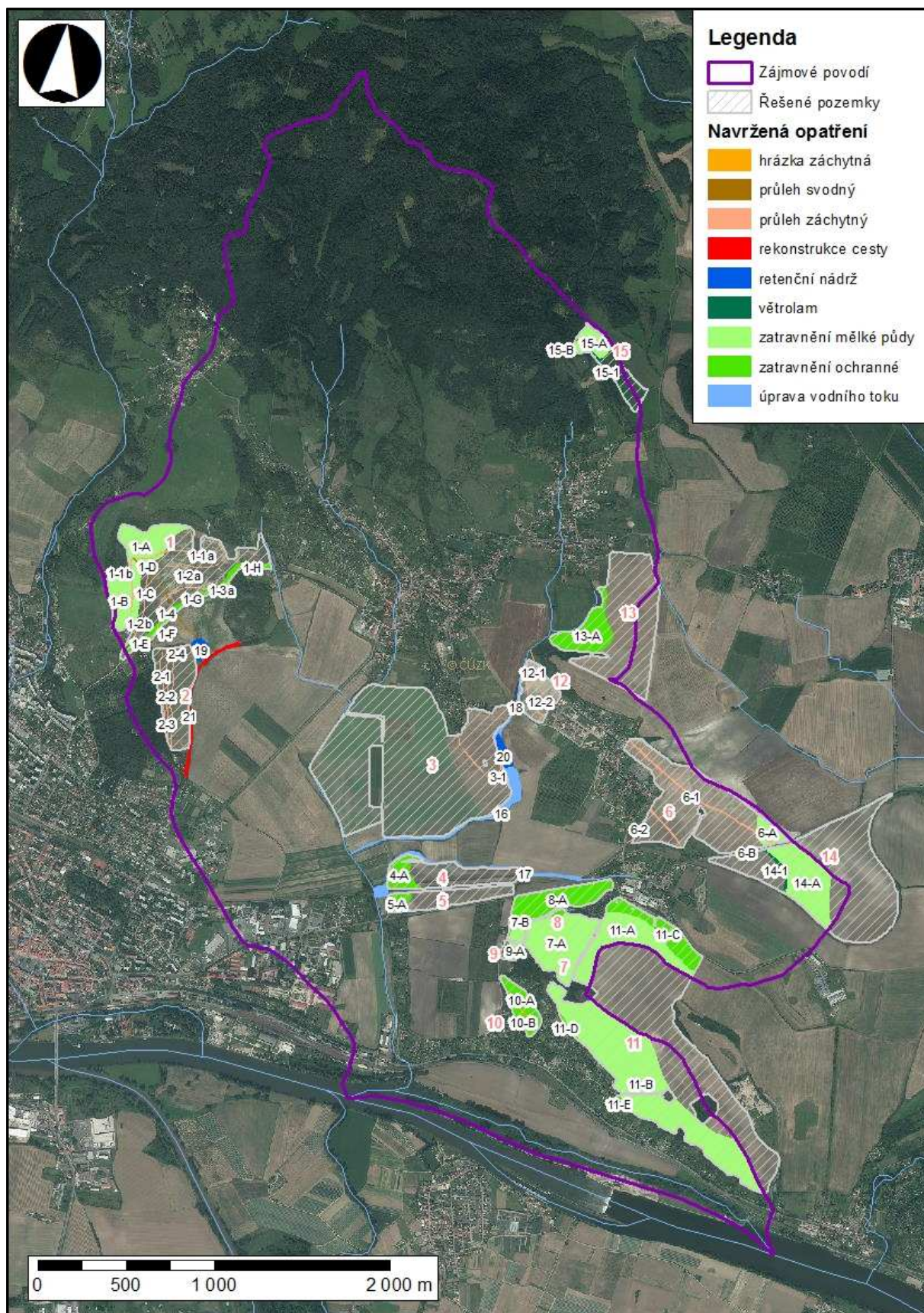
Mapa 8.26: Stanovištní podklady pro zatravňování (zdroj dat: VÚMOP, VÚV)

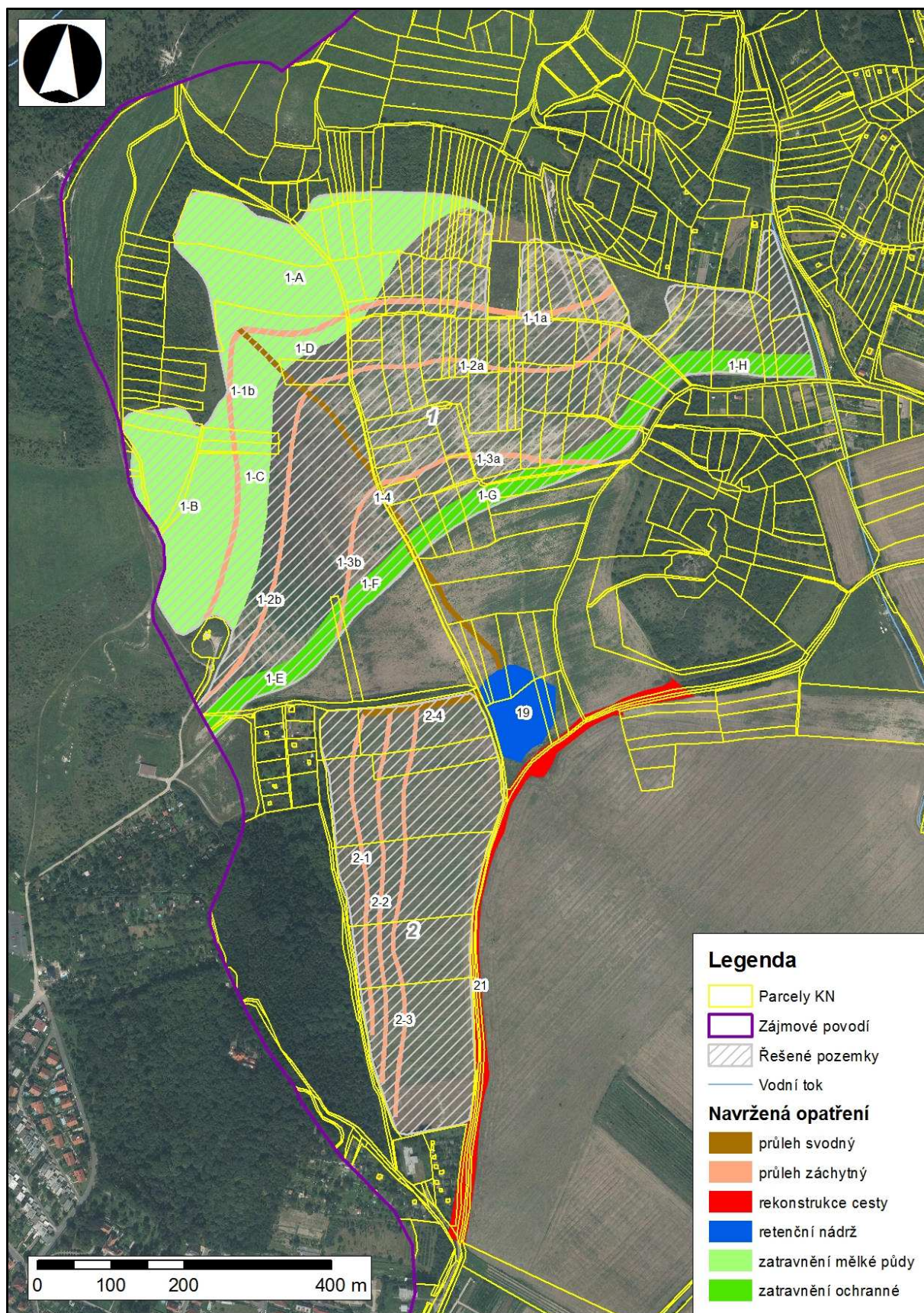


Mapa 8.27: Přehled pozemků řešených z hlediska ohroženosti erozí (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)

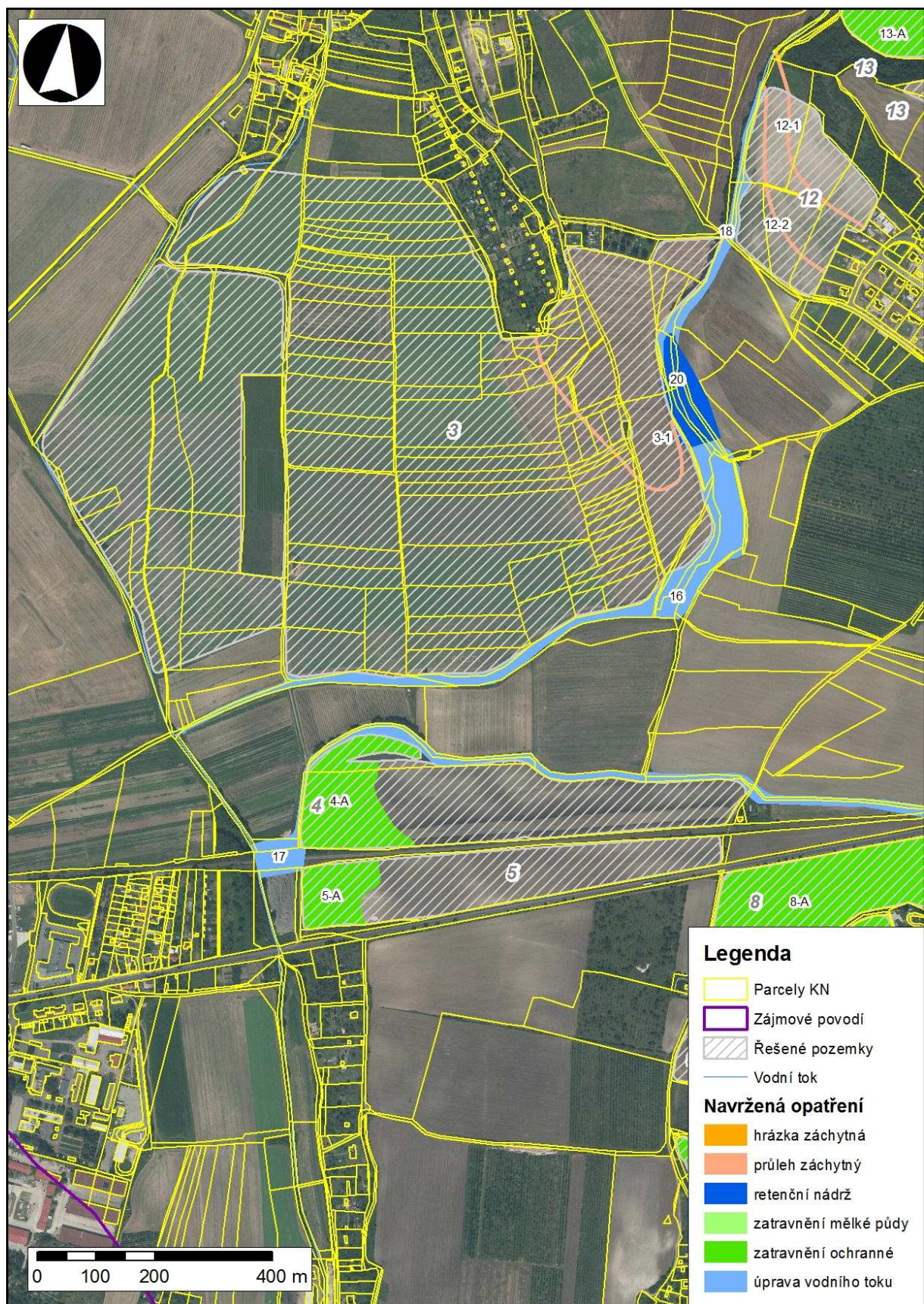


Mapa 8.28: Místa odběrů vzorků půdy a vody a nalezené černé skládky v zájmovém povodí (zdroj dat: ČÚZK, VÚV)

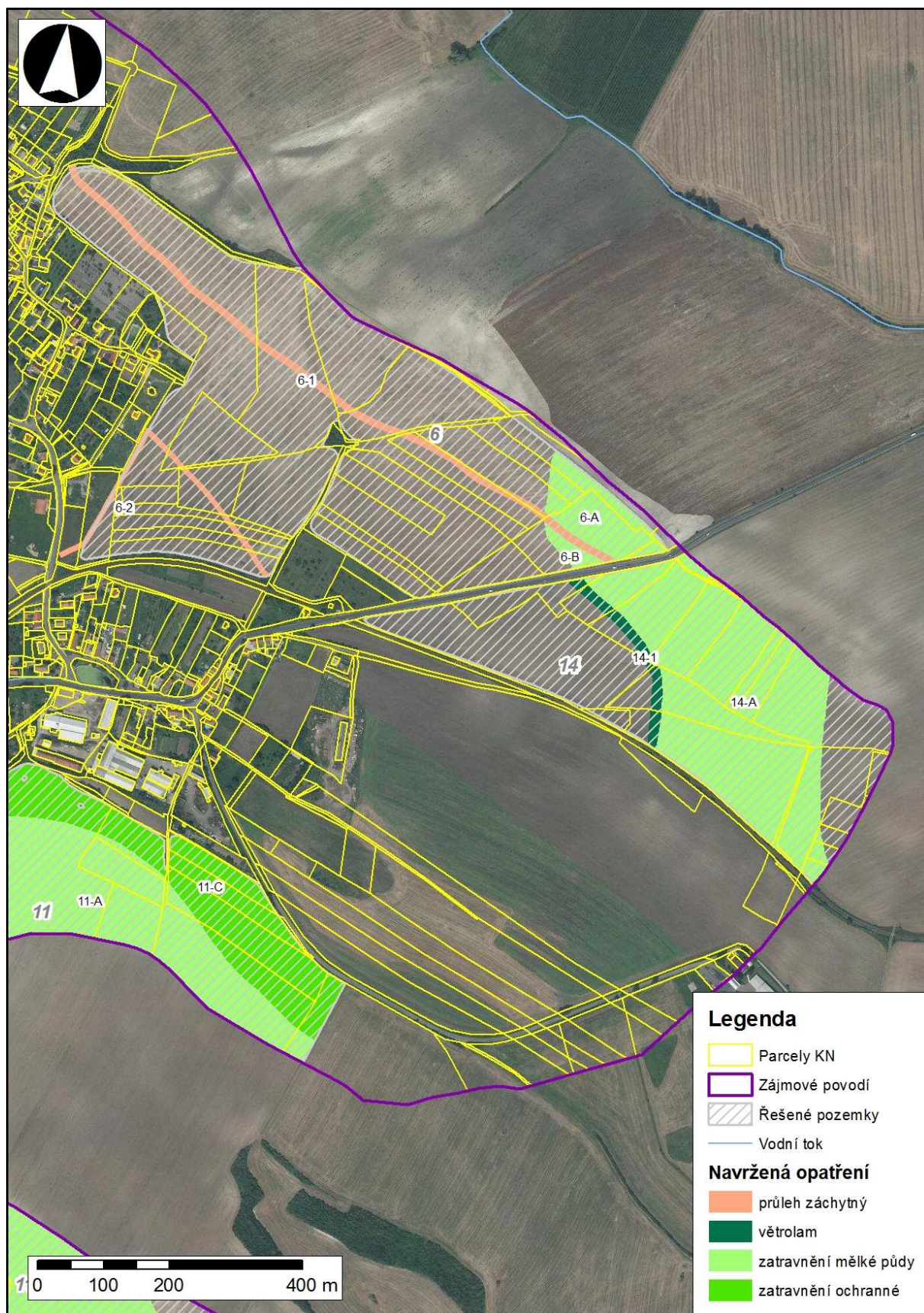




Mapa 8.30: Navrhovaná opatření na pozemcích č. 1 a 2 včetně rekonstrukce cesty (21) a retenční nádrže (19) (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)



Mapa 8.31: Navrhovaná opatření na pozemcích č. 3, 4, 5 a 12 včetně úpravy vodních toků (16, 17, 18) a retenční nádrže (20) (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)



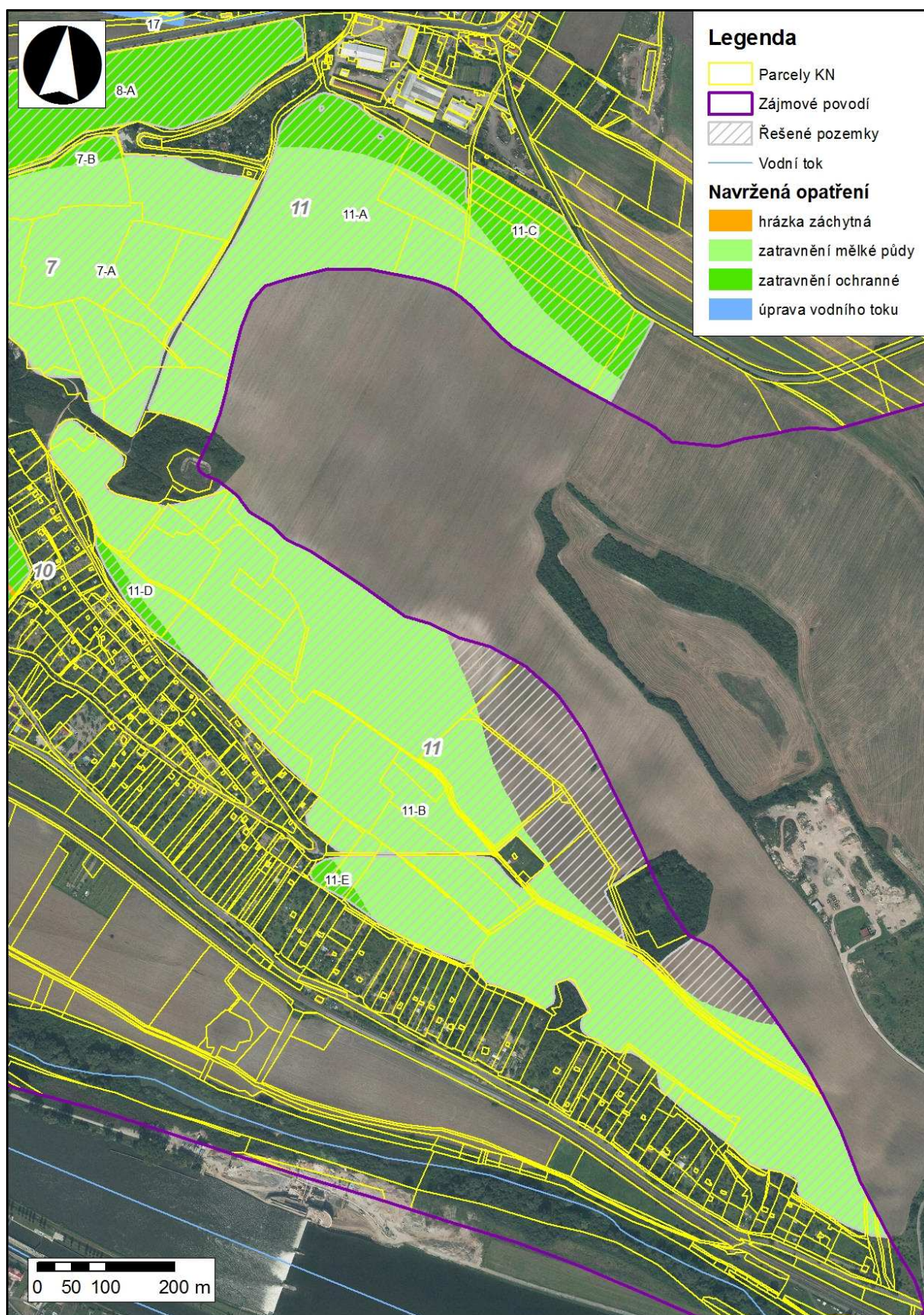
Mapa 8.32: Navrhovaná opatření na pozemcích č. 6 a 14 (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)



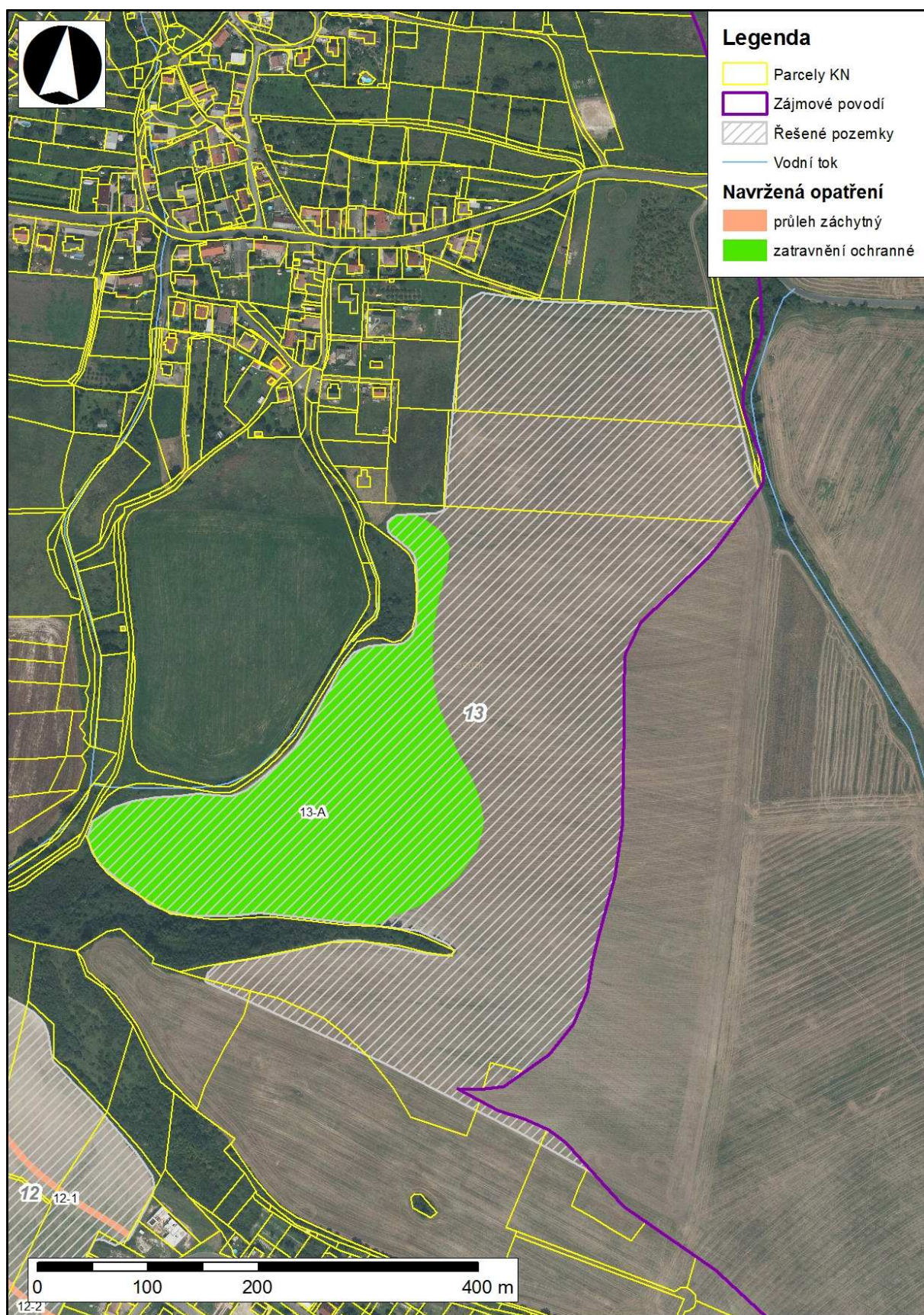
Mapa 8.33: Navrhovaná opatření na pozemcích č. 7, 8 a 9 (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)



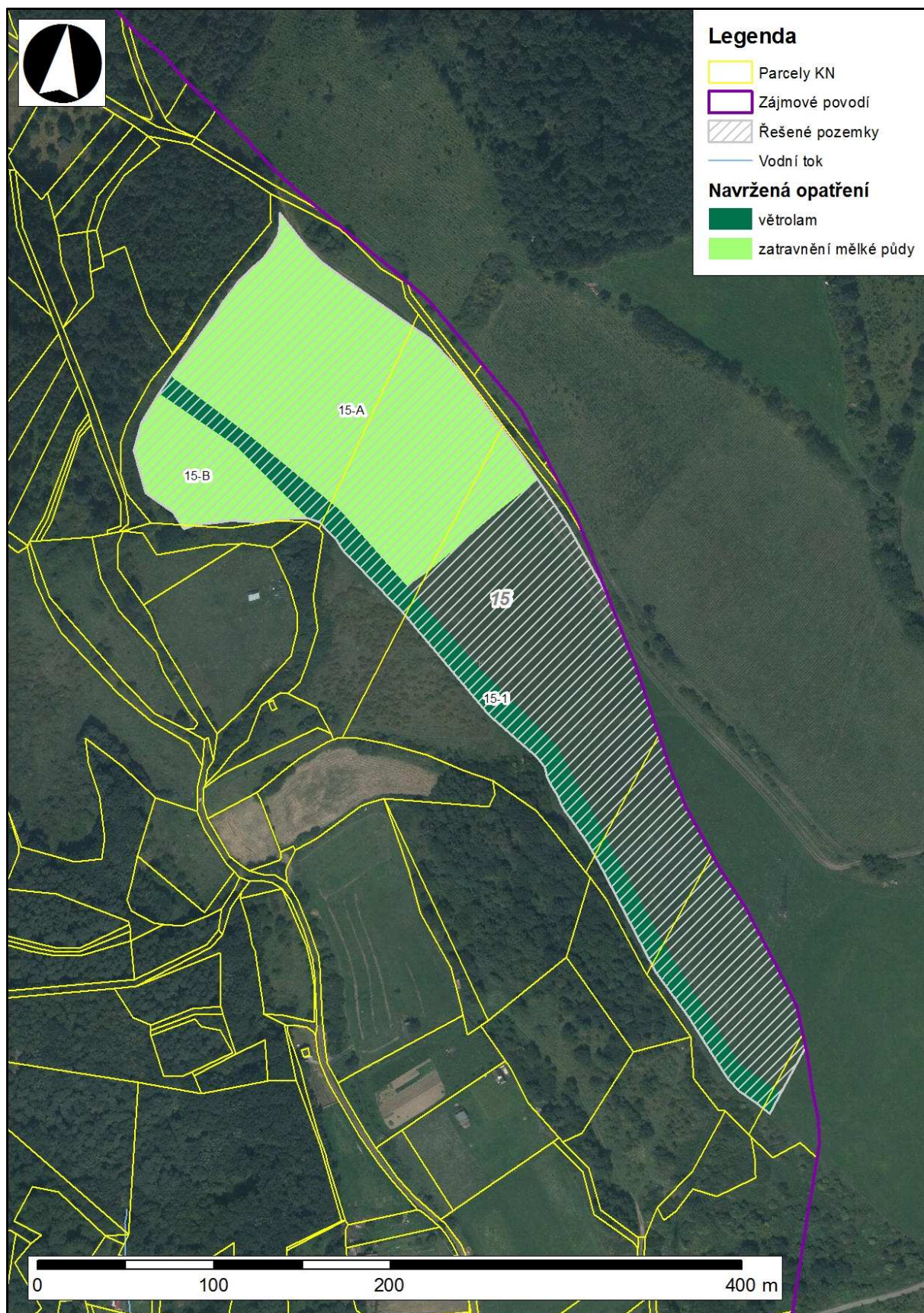
Mapa 8.34: Návrh opatření na pozemku č. 10 (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)



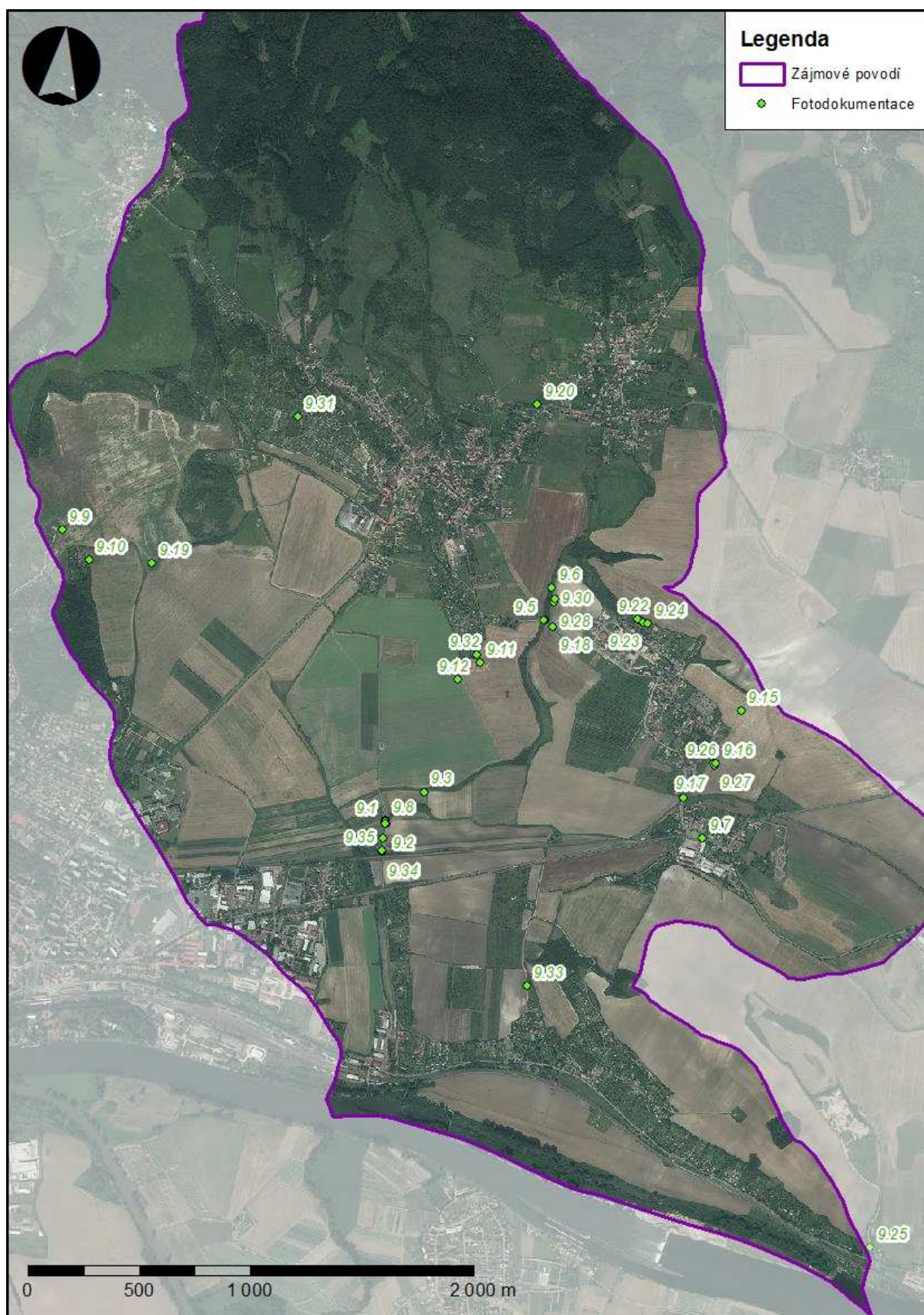
Mapa 8.35: Návrh opatření na pozemku č. 11 (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)



Mapa 8.36: Návrh opatření na pozemku č. 13 (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)



Mapa 8.37: Návrh opatření na pozemku č. 15 (zdroj dat: ČÚZK, LPIS, VÚV)



Mapa 8.38: Pořízená fotodokumentace (zdroj dat: ČÚZK, VÚV)

9 FOTODOKUMENTACE

Fotodokumentace byla pořízena během terénních šetření ve dnech 27. 3., 13. 5. a 22. 5. 2013. Přehled snímků zobrazuje Mapa 8.38.

Seznam fotografií:

Foto 9.1: Vodní tok Močidla nad železniční tratí (27. 3. 2013).....	96
Foto 9.2: Vodní tok Močidla nad křížením s železniční tratí (27. 3. 2013).....	96
Foto 9.3: Vodní tok ID 139620000600 před soutokem s Močidly (27. 3. 2013).....	97
Foto 9.4: Křížení vodního toku ID 139620000600 se silnicí Žitenice – Podviní (22. 5. 2013).....	97
Foto 9.5: Křížení vodního toku ID 139620000600 se silnicí Žitenice – Podviní (22. 5. 2013).....	98
Foto 9.6: Vodní tok ID 139620000600 pod pozemkem č. 12 (22. 5. 2013).....	99
Foto 9.7: Návesní vodní nádrž v Trnovanech (22. 5. 2013).....	99
Foto 9.8: Vodní tok ID 139620001200 z Trnovan nad soutokem s Močidly (27. 3. 2013).....	100
Foto 9.9: Pozemek č. 1, v údolnici prostor pro navrhovanou retenční nádrž – opatření č. 19 (22. 5. 2013).....	100
Foto 9.10: Řešený pozemek č. 2 (13. 5. 2013).....	101
Foto 9.11: Řešený pozemek č. 3 (22. 5. 2013).....	101
Foto 9.12: Svažité část pozemku č. 3 (22. 5. 2013).....	102
Foto 9.13: Řešený pozemek č. 4 – svažité část (27. 3. 2013).....	102
Foto 9.14: Pohled na svažitou část pozemku č. 4 (27. 3. 2013).....	103
Foto 9.15: Řešený pozemek č. 6 (22. 5. 2013).....	103
Foto 9.16: Řešený pozemek č. 6 (22. 5. 2013).....	104
Foto 9.17: Cestní příkop silnice Trnovany – Podviní (22. 5. 2013).....	105
Foto 9.18: Řešený pozemek č. 12 (22. 5. 2013).....	105
Foto 9.19: Prostor navrhované vodní nádrže (opatření č. 19), v pozadí pozemek č. 1 (13. 5. 2013).....	106
Foto 9.20: Pozemky ohrožené vodní erozí určené k zastavění v oblasti severně od Žitenic (22. 5. 2013).....	106
Foto 9.21: Zahrady na erozně ohrožených pozemcích v Podviní (22. 5. 2013).....	107
Foto 9.22: Zahrady na erozně ohrožených pozemcích v Podviní (22. 5. 2013).....	107
Foto 9.23: Zahrady na erozně ohrožených pozemcích v Podviní (22. 5. 2013).....	108
Foto 9.24: Zahrady na erozně ohrožených pozemcích v Podviní (22. 5. 2013).....	108
Foto 9.25: Strmé svahy v blízkosti Labe chráněné před erozí zapojenou vegetací (22. 5. 2013).....	109
Foto 9.26: Podmáčení na pozemku č. 6 (22. 5. 2013).....	109
Foto 9.27: Podmáčení na pozemku č. 6 (22. 5. 2013).....	110
Foto 9.28: Podmáčení na pozemku č. 12 (22. 5. 2013).....	110
Foto 9.29: Porušené drenážní potrubí na pozemku č. 12 (22. 5. 2013).....	111
Foto 9.30: Porušené odvodňovací zařízení na pozemku č. 12 (22. 5. 2013).....	111
Foto 9.31: Černá skládka S1 v obci Žitenice (22. 5. 2013).....	112
Foto 9.32: Černá skládka S2 jižně od hřbitova v Žitenicích (22. 5. 2013).....	112
Foto 9.33: Černá skládka S3 jihozápadně od Trnovan (22. 5. 2013).....	113
Foto 9.34: Černá skládka S4 u křížení vodního toku Močidla s železnicí (27. 3. 2013).....	113
Foto 9.35: Černá skládka S4 u křížení Močidel s železniční tratí (27. 3. 2013).....	114



Foto 9.1: Vodní tok Močidla nad železniční tratí (27. 3. 2013)



Foto 9.2: Vodní tok Močidla nad křížením s železniční tratí (27. 3. 2013)



Foto 9.3: Vodní tok ID 139620000600 před soutokem s Močidly (27. 3. 2013)



Foto 9.4: Křížení vodního toku ID 139620000600 se silnicí Žitenice – Podviní (22. 5. 2013)



Foto 9.5: Křížení vodního toku ID 139620000600 se silnicí Žitenice – Podviní (22. 5. 2013)



Foto 9.6: Vodní tok ID 139620000600 pod pozemkem č. 12 (22. 5. 2013)



Foto 9.7: Návesní vodní nádrž v Trnovanech (22. 5. 2013)



Foto 9.8: Vodní tok ID 139620001200 z Trnovan nad soutokem s Močidly (27. 3. 2013)



Foto 9.9: Pozemek č. 1, v údolnici prostor pro navrhovanou retenční nádrž – opatření č. 19 (22. 5. 2013)

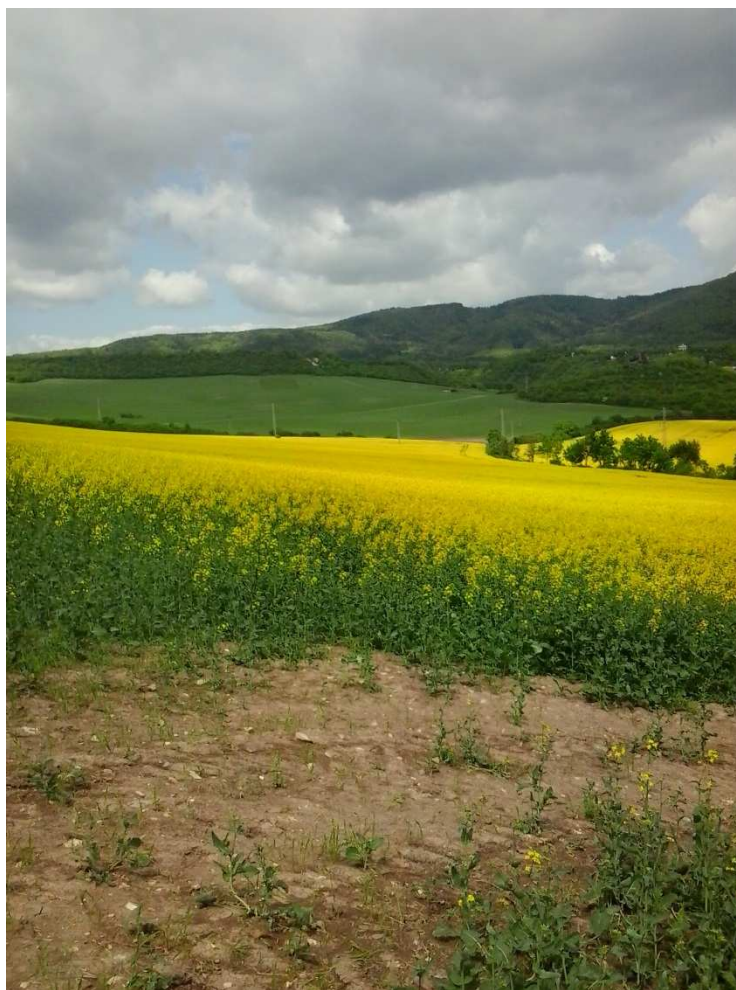


Foto 9.10: Řešený pozemek č. 2 (13. 5. 2013)



Foto 9.11: Řešený pozemek č. 3 (22. 5. 2013)



Foto 9.12: Svažitá část pozemku č. 3 (22. 5. 2013)



Foto 9.13: Řešený pozemek č. 4 – svažitá část (27. 3. 2013)



Foto 9.14: Pohled na svažitou část pozemku č. 4 (27. 3. 2013)



Foto 9.15: Řešený pozemek č. 6 (22. 5. 2013)

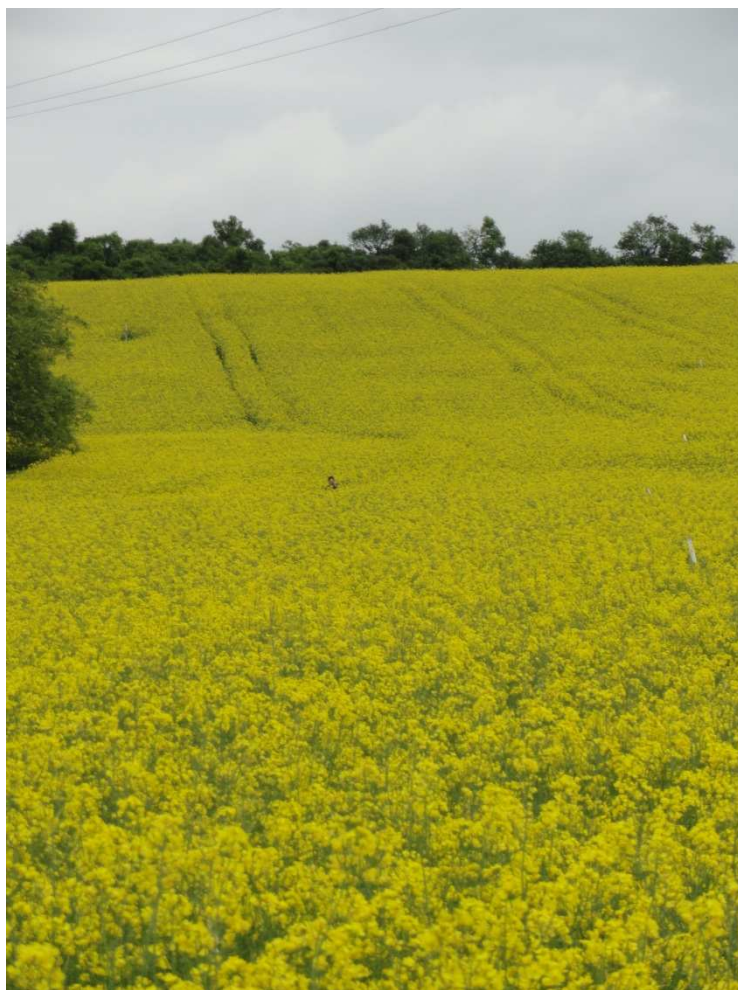


Foto 9.16: Řešený pozemek č. 6 (22. 5. 2013)



Foto 9.17: Cestní příkop silnice Trnovany – Podviní (22. 5. 2013)



Foto 9.18: Řešený pozemek č. 12 (22. 5. 2013)



Foto 9.19: Prostor navrhované vodní nádrže (opatření č. 19), v pozadí pozemek č. 1 (13. 5. 2013)



Foto 9.20: Pozemky ohrožené vodní erozí určené k zastavění v oblasti severně od Žitenic (22. 5. 2013)



Foto 9.21: Zahrady na erozně ohrožených pozemcích v Podviní (22. 5. 2013)



Foto 9.22: Zahrady na erozně ohrožených pozemcích v Podviní (22. 5. 2013)



Foto 9.23: Zahrady na erozně ohrožených pozemcích v Podviní (22. 5. 2013)



Foto 9.24: Zahrady na erozně ohrožených pozemcích v Podviní (22. 5. 2013)



Foto 9.25: Strmé svahy v blízkosti Labe chráněné před erozí zapojenou vegetací (22. 5. 2013)



Foto 9.26: Podmáčení na pozemku č. 6 (22. 5. 2013)



Foto 9.27: Podmáčení na pozemku č. 6 (22. 5. 2013)



Foto 9.28: Podmáčení na pozemku č. 12 (22. 5. 2013)



Foto 9.29: Porušené drenážní potrubí na pozemku č. 12 (22. 5. 2013)



Foto 9.30: Porušené odvodňovací zařízení na pozemku č. 12 (22. 5. 2013)



Foto 9.31: Černá skládka S1 v obci Žitenice (22. 5. 2013)



Foto 9.32: Černá skládka S2 jižně od hřbitova v Žitenicích (22. 5. 2013)



Foto 9.33: Černá skládka S3 jihozápadně od Trnovan (22. 5. 2013)



Foto 9.34: Černá skládka S4 u křížení vodního toku Močidla s železnicí (27. 3. 2013)



Foto 9.35: Černá skládka S4 u křížení Močidel s železniční tratí (27. 3. 2013)

10 PROTOKOLY ROZBORŮ



Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.
Centrální laboratoře
Žabovřeská 250, 156 27 Praha 5 - Zbraslav
telefon: 257027343, e-mail: macurova.hana@vumop.cz
Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA dle normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

Protokol o zkoušce

stránka: 1
celkem stran: 1

provedení zkoušek:
CL VÚMOP, v.v.i. - Praha 5 - Zbraslav

ČÍSLO PROTOKOLU: **50 / 2013**

DATUM PŘIJETÍ VZORKU: 23.5.2013

DATUM ODBĚRU: 23.5.2013

ZADAVATEL ZKOUŠKY: Ing. Jan Vopravil, Ph.D.

SOWAC s.r.o.

Žabovřeská 250

156 27 Praha 5 - Zbraslav

ANALYZOVANÝ MATERIÁL: půdy

DATUM PROVEDENÍ ZKOUŠKY: 23.5.13 - 31.5.13

ODBĚR PROVEDL: zákazník

ODCHYLKY OD ZKUŠEBNÍHO POSTUPU: žádné

VÝSLEDKY ROZBORU:

Číslo laboratoře	Označení zákazníka	Cox SOP 4 %	Zrn <0,001 mm SOP 1 %	Zrn <0,002 mm SOP 1 %
500	M1	1,44 ±0,144	23,0 ±3,45	
501	M3	1,88 ±0,188	22,1 ±3,32	
502	M6	1,79 ±0,179	19,7 ±2,96	
503	M7		25,8 ±3,87	34,5 ±3,45

Číslo laboratoře	Označení zákazníka	Zrn < 0,01 mm SOP 1 %	Zrn < 0,05 mm SOP 1 %	Zrn 0,01-0,05 dopočet %
500	M1	65,5 ±6,55	88,5 ±8,85	23,0
501	M3	55,5 ±5,55	85,3 ±8,53	29,9
502	M6	41,0 ±4,10	62,8 ±6,28	21,8
503	M7	52,9 ±5,29	80,2 ±8,02	27,3

Číslo laboratoře	Označení zákazníka	Zrn 0,05-0,25 dopočet %	Zrn 0,25-2,0 SOP 1 %
500	M1	8,5	2,9 ±0,73
501	M3	10,5	4,2 ±1,05
502	M6	21,1	16,2 ±2,43
503	M7	13,3	6,5 ±1,30

NEJISTOTA MĚŘENÍ:

Výsledky zkoušek jsou uváděny s nejistotou měření vyjádřenou jako rozšířená nejistota s koeficientem rozšíření k=2 (pro hladinu významnosti 95%)

Stanovení označená x nejsou akreditována

Výsledky zkoušky se týkají pouze vzorků uvedených v tomto protokolu a nenahrazují jiné dokumenty. Protokol může být reprodukován pouze jako celek, jeho část lze reprodukovat pouze se souhlasem laboratoře.

Protokol vydán dne: 31.5.2013

Pracovník oprávněný k podpisu protokolu:



Ing. Hana Macurová
vedoucí CL
razítko a podpis:



Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.
Centrální laboratoře
Žabovřeská 250, 156 27 Praha 5 - Zbraslav
telefon: 257027343, e-mail: macurova.hana@vumop.cz
Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA dle normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

Protokol o zkoušce

stránka: 1
celkem stran: 1

provedení zkoušek:
CL VÚMOP, v.v.i. - Praha 5 - Zbraslav

ČÍSLO PROTOKOLU: **V 22 / 2013**
DATUM PŘIJETÍ VZORKU: 22.5.2013
DATUM ODBĚRU: 14.5.2013
ZADAVATEL ZKOUŠKY: Ing. Jan Vopravil, Ph.D.
SOWAC s.r.o.
Žabovřeská 250
156 27 Praha 5 - Zbraslav

ANALYZOVANÝ MATERIÁL: voda
DATUM PROVEDENÍ ZKOUŠKY: 22.5.13 - 23.5.13
ODBĚR PROVEDL: zákazník
ODCHYLKY OD ZKUŠEBNÍHO POSTUPU: žádné
VÝSLEDKY ROZBORU:

Číslo laboratoře	Označení zákazníka	pH SOP 10	konduktivita SOP 11 µS/cm	dusičnany SOP 19 mg/l
603	V01	7,92 ±0,317	1367 ±68,4	43,7 ±2,19
604	V02	8,15 ±0,326	1183 ±59,2	94,9 ±4,74
605	V03	8,44 ±0,338	1162 ±58,1	42,5 ±2,12

Číslo laboratoře	Označení zákazníka	fosforečnany SOP 16A mg/l	P celk.(PO4) SOP 16B mg/l	síraný SOP 20 mg/l
603	V01	<0,05	0,21 ±0,032	274 ±27,4
604	V02	0,14 ±0,014	0,24 ±0,036	207 ±20,7
605	V03	0,66 ±0,033	0,79 ±0,079	216 ±21,6

NEJISTOTA MĚŘENÍ:

Výsledky zkoušek jsou uváděny s nejistotou měření vyjádřenou jako rozšířená nejistota s koeficientem rozšíření k=2 (pro hladinu významnosti 95%)
Stanovení označená x nejsou akreditována

Výsledky zkoušky se týkají pouze vzorků uvedených v tomto protokolu a nenahrazují jiné dokumenty. Protokol může být reprodukován pouze jako celek, jeho část lze reprodukovat pouze se souhlasem laboratoře.

Protokol vydán dne: 23.5.2013

Pracovník oprávněný k podpisu protokolu:

Ing. Hana Macurová
vedoucí CL
razítko a podpis:





Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.
Centrální laboratoře
Žabovřeská 250, 156 27 Praha 5 - Zbraslav
telefon: 257027343, e-mail: macurova.hana@vumop.cz
Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA dle normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

Protokol o zkoušce

stránka: 1
celkem stran: 1

provedení zkoušek:
CL VÚMOP, v.v.i. - Praha 5 - Zbraslav

ČÍSLO PROTOKOLU: **V 23 / 2013**
DATUM PŘIJETÍ VZORKU: 27.5.2013
DATUM ODBĚRU: 23.5.2013
ZADAVATEL ZKOUŠKY: Ing. Jan Vopravil, Ph.D.
SOWAC s.r.o.
Žabovřeská 250
156 27 Praha 5 - Zbraslav

ANALYZOVANÝ MATERIÁL: voda
DATUM PROVEDENÍ ZKOUŠKY: 27.5.13
ODBĚR PROVEDL: zákazník
ODCHYLKY OD ZKUŠEBNÍHO POSTUPU: žádné
VÝSLEDKY ROZBORU:

Číslo laboratoře	Označení zákazníka	pH SOP 10	konduktivita SOP 11 μS/cm	dusičnany SOP 19 mg/l
606	V04	7,28 ±0,291	1181 ±59,1	128,4 ±6,42

Číslo laboratoře	Označení zákazníka	fosforečnany SOP 16A mg/l	P celk.(PO4) SOP 16B mg/l
606	V04	<0,05	0,06 ±0,009

NEJISTOTA MĚŘENÍ:

Výsledky zkoušek jsou uváděny s nejistotou měření vyjádřenou jako rozšířená nejistota s koeficientem rozšíření $k=2$ (pro hladinu významnosti 95%)
Stanovení označená x nejsou akreditována

Výsledky zkoušky se týkají pouze vzorků uvedených v tomto protokolu a nenahrazují jiné dokumenty. Protokol může být reprodukován pouze jako celek, jeho část lze reprodukovat pouze se souhlasem laboratoře.

Protokol vydán dne:

Pracovník oprávněný k podpisu protokolu:

Ing. Hana Macurová
vedoucí CL
razítko a podpis:



LABORATOŘ EXPERIMENTÁLNÍ HYDROPEDOLOGIE - VÚMOP, v.v.i., Žabovřeská 250, 156 27 Praha 5 - Zbraslav

Název zkoušky	Laboratorní stanovení nasycené hydraulické vodivosti K_{sat}									
Zákazník	Odd. 2200									
Č.úkolů/zakázky										
Lokalita odběru	Močidla									
Datum odběru	22.5.2013									
Interní č. zakázky lab.	7/2013									

Tabulka výsledných hodnot nasycené hydraulické vodivosti:

číslo válečku	sonda odběru	hloubka odběru [cm]	K_{sat} [cm.s ⁻¹]	K_{sat} [cm.den ⁻¹]	hmotnost po odběru [g] (vál + H.V. + D.V.)	hmotnost sušiny [g]	okamžitá vlhkost hmotnostní w_{mom} [-]	okamžitá objemová hmotnost* θ_{mom} [-]	objemová hmotnost redukovaná OHR ρ_d [g.cm ⁻³]	pórovitost p [-]
PE 55	M7	40-60	5,27E-06	0,46	341,79	151,38	0,27	0,39	1,46	0,44

*pro $\rho_w = 1 \text{ g.cm}^{-3}$

Počet vzorků: 1

Datum měření: 5.-10.6.2013

Měřil: Matoušková

Datum vyhodnocení: 10.6.2013

Vyhodnotil: Matoušková Veronika

LABORATOŘ EXPERIMENTÁLNÍ HYDROPEDOLOGIE

VÚMOP, v.v.i., Žabovřeská 250, 156 27 Praha 5 - Zbraslav

Název zkoušky	Fyzikální rozbor									
Zákazník	Matoušková					Počet vzorků	1			
Č.úkolů/zakázky						Měření provedl	Matoušková			
Lokalita odběru	Močidla					Datum měření	5.-10.6.2013			
Datum odběru	22.5.2013					Vyhodnocení provedl	Matoušková			
Interní č. zakázky lab.	7/2013					Datum vyhodnocení	10.6.2013			

Číslo vzorku (válečku)	Sonda odběru	Hloubka odběru	Objem válečku V	Bobtnání při kapilárním sycení	Hmotnost sušiny m_s	Specifická (měrná) hmotnost ρ_s	Objemová hmotnost redukovaná ρ_d =OHR	Vlhkost hmotnostní momentální w_{mom}	Vlhkost objemová momentální θ_{mom}	Vlhkost po 30 min. θ_{30} = semikapilární vlhkost
		[cm]	[cm ³]	ANO/NE	[g]	[g.cm ³]	[g.cm ³]	[g]	[% obj.]	[% obj.]
PE 8	M7	40-60	104,69	NE	152,21	2,61	1,45	0,28	40,37	44,10

Číslo vzorku (válečku)	Momentální vzdušnost V_z	Minimální vzdušnost	Celková pórovitost půdy P	Pórovitost půdy nekapilární P_n	Pórovitost půdy semikapilární P_s	Pórovitost kapilární P_k = RVK_{24}	Nasáklivost N_s	Hmotnost po odsátí po 30 min MKVK30	Hm. po odsátí po 2 hod MKVK = $\theta_{MKK \text{ max.}}$ kapilární vodní kapacita	Hmotnost po odsátí po 24 hod MKVK24
	[% obj.]	[% obj.]	[% obj.]	[% obj.]	[% obj.]	[% obj.]	[% obj.]	[% obj.]	[% obj.]	[% obj.]
PE 8	3,82	0,68	44,19	0,09	3,62	40,48	45,00	44,10	43,51	40,48

Zdroj: Interní metodika Centrálních laboratoří VÚMOP v.v.i. a ON 73 6921 Pedologický průzkum pro meliorační opatření na zemědělských půdách - Metodika 87/C Laboratorní práce

strana č.