

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/325987983>

Multikriteriální hodnocení protierozních a vodohospodářských zařízení v pozemkových úpravách

Book · January 2014

CITATIONS

5

READS

155

6 authors, including:



Jana Konečná

Research Institute for Soil and Water Conservation

37 PUBLICATIONS 147 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Petr Karásek

Research Institute for Soil and Water Conservation

54 PUBLICATIONS 300 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Jana Podhrázká

RISWC, MENDELU

97 PUBLICATIONS 423 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Josef Kučera

Research Institute for Soil and Water Conservation

46 PUBLICATIONS 284 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



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

MULTIKRITERIÁLNÍ HODNOCENÍ PROTIEROZNÍCH A VODOHOSPODÁŘSKÝCH ZAŘÍZENÍ V POZEMKOVÝCH ÚPRAVÁCH

Certifikovaná metodika

Výsledek projektu QI92A012 Hodnocení realizací protierozních a vodohospodářských zařízení v KPÚ z pohledu ochrany a tvorby zemědělské krajiny

Brno, 2014

Metodika „Multikriteriální hodnocení protierozních a vodohospodářských zařízení v pozemkových úpravách“ je výstupem výzkumného projektu NAZV QI92A012 „Hodnocení realizací protierozních a vodohospodářských zařízení v KPÚ z pohledu ochrany a tvorby zemědělské krajiny“, jehož řešení probíhalo na VÚMOP, v.v.i. v letech 2009 až 2013. Výstup byl doporučen k publikování Státním pozemkovým úřadem osvědčením č. 16/2014-VUMOP ze dne 14.1.2014.

Odpovědný řešitel projektu: Ing. Jana Konečná, Ph.D.

Autorský kolektiv: Ing. Jana Konečná, Ph.D.
Ing. Mgr. Dagmar Stejskalová
Ing. Jana Podhrázská, Ph.D.
Mgr. Petr Karásek
Mgr. Eva Nováková
Ing. Josef Kučera

Všichni členové autorského kolektivu jsou pracovníky VÚMOP, v.v.i., oddělení Pozemkové úpravy a využití krajiny v Brně

Lektoři: Ing. Radmila Grmelová, CSc.
Ing. Igor Kyselka, CSc.

© Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., ředitel Ing. Jiří Hladík, Ph.D.

ISBN 978-80-87361-25-2

OBSAH

1	Úvod	4
2	Účinnost protierozních zařízení.....	5
3	Účinnost vodohospodářských zařízení	8
4	Ekologická stabilita	10
5	Průchodnost krajiny	11
6	Estetika krajiny	12
7	Multikriteriální hodnocení.....	14
7.1	Bodovací metoda	15
8	Příklady hodnocení realizací společných zařízení.....	16
8.1	Skaštice (krajinný typ niva)	16
8.2	Starovice (krajinný typ pahorkatina)	24
8.3	Hrobčice (krajinný typ vrchovina).....	37
8.4	Shrnutí výsledků z příkladů	48
9	Závěr.....	49
10	Literatura	50

1 Úvod

Kulturní zemědělská krajina, ve které žijeme, byla a je silně ovlivněna činností člověka. Vlastnické vztahy k zemědělské půdě a jejich evidence se formovaly od středověku do současné moderní podoby. Po změně politických a ekonomických poměrů v roce 1989 v ČR vyvstala potřeba vytvořit podmínky pro hospodaření vlastníků půdy na svých pozemcích. Tento cíl je prioritou novodobých pozemkových úprav, které probíhají od počátku devadesátých let 20. století. Současně však pozemkové úpravy významným způsobem napomáhají prosazovat opatření pro ochranu životního prostředí a ochranu a tvorbu zemědělské krajiny.

Od začátku procesu pozemkových úprav byla řada projektů dokončena a navržená opatření byla v krajině vybudována či založena. V podstatě nesporný je pozitivní přínos protierozní ochrany a realizace dalších opatření pozemkových úprav prosazovaných v kontextu Společné zemědělské politiky a podporovaných prostředky Programu rozvoje venkova. Avšak doposud nebylo v potřebném rozsahu vyhodnoceno, do jaké míry jsou tato opatření účinná v kontextu regionálních klimatických, pedologických a geomorfologických podmínek. S ohledem na polyfunkční charakter realizovaných společných zařízení, představuje další neopominutelnou rovinu problému zhodnotit a objektivně posoudit, do jaké míry mají společná zařízení realizovaných pozemkových úprav vliv na mimoprodukční funkce zemědělské krajiny.

Předkládaná metodika obsahuje postupy a kritéria pro posuzování účinnosti protierozních a vodohospodářských zařízení realizovaných v pozemkových úpravách, ale také pro posouzení jejich vlivu na ekologickou stabilitu, průchodnost a estetiku zemědělské krajiny. Byla vypracována jako výstup výzkumného projektu NAZV QI92A012 „Hodnocení realizací protierozních a vodohospodářských zařízení v KPÚ z pohledu ochrany a tvorby zemědělské krajiny“. Metodika je určena především Státnímu pozemkovému úřadu, pracovníkům pozemkových úřadů a státní správy pro zkvalitnění jejich rozhodovací, plánovací, řídicí a kontrolní činnosti, ale má potenciál širšího využití odbornou veřejností. Publikované postupy a kritéria lze aplikovat i mimo obor pozemkových úprav, zejména pro hodnocení dopadů činnosti člověka na některé aspekty zemědělské krajiny. Její uplatnění v praxi vyžaduje základní odborné znalosti v oboru vodní a větrné eroze, hydrologie a krajinného plánování.

2 Účinnost protierozních zařízení

Možnosti přístupů k hodnocení účinnosti opatření k omezení dopadů vodní eroze jsou převážně založeny na modelových výpočtech dlouhodobé průměrné ztráty půdy před návrhem opatření a po jeho realizaci (Podhrázská a kol., 2009). Nejčastěji se aplikuje univerzální rovnice Wischmeiera a Smithe tak, jak ji publikovali Janeček a kol. (2007, resp. 2012), ve verzi umožňující využívání prostředí GIS. Pomocí univerzální rovnice byla v prostředí GIS posuzována erozní ohroženost modelových území (kap. 8.1 až 8.3) a metodu obecně doporučujeme pro hodnocení účinnosti zařízení proti vodní erozi. Dále lze využít různé simulační modely jako SMODERP nebo EROSION 3D, které je však nutné používat výhradně pro určené podmínky a provést příslušné kalibrace (Podhrázská a kol., 2009). Za požadovanou účinnost protierozního opatření se považuje snížení průměrné dlouhodobé ztráty půdy v řešené lokalitě (erozně uzavřeném celku, bloku) pod přípustný limit podle hloubky půdy.

Stanovení průměrného limitu dlouhodobého odnosu půdy by mělo reflektovat účel a dobu vzniku hodnoceného projektu (plánu společných zařízení či realizace). Starší návrhy pozemkových úprav se opírají o limity hloubky půdy podle metodiky Janeček a kol. z roku 2007:

- mělká půda - 1 t/ha/rok,
- středně hluboká půda - 4 t/ha/rok,
- hluboká půda - 10 t/ha/rok.

V souladu s dřívějšími verzemi metodiky Janečka a kol. (2007 a popř. předcházející) se ve starších plánech společných zařízení stanovoval plošný průměr limitu pro celé řešené území. Faktor erozní účinnosti deště R byl používán v hodnotě 20 MJ/ha.cm/h. Protierozní opatření projektovaná a realizovaná po roce 2012 by měla respektovat limity a faktor erozní účinnosti deště podle metodiky Janeček a kol. z roku 2012. To znamená limit odnosu půdy 4 t/ha/rok, $R = 40$ MJ/ha.cm/h. V příkladech uvedených v kap. 8 byly posuzovány starší pozemkové úpravy a hodnocení účinnosti protierozních opatření se proto opírá o metodiku Janeček a kol. z roku 2007.

Po výpočtu odpovídajícího plošného průměru limitu dlouhodobé ztráty půdy vodní erozí se následně metodou histogramu v prostředí GIS určí, jaký plošný podíl zemědělské půdy má erozní ohroženost nižší než vypočítaný limit. Účinnost realizace protierozních zařízení považujeme za vyhovující, pokud je výsledný dlouhodobý plošný smyv (G) alespoň na 85 % zemědělské půdy (ZPF) pod stanoveným limitem (tab. 1). Výlučné

použití plošného průměru může být zavádějící, pokud se ve slabě erozně ohroženém území nachází několik malých ploch s vysokou mírou vodní eroze. V případě, že řešené území již před pozemkovou úpravou splňuje plošné limitní hledisko, je nutné se zaměřit na lokality s vyšším erozním ohrožením a tyto posuzovat podrobněji. Tzn. hodnotit účinnost protierozních opatření v rámci příslušného erozně uzavřeného celku. Jako doplňující hledisko doporučujeme použít plošný vliv realizace protierozních zařízení na snížení extrémních dlouhodobých odnosů půdy, které lokálně přesahují 20 t/ha/rok (= vysoká erozní ohroženost hlubokých půd).

Potřebnost opatření proti větrné erozi vyplývá z ohroženosti větrnou erozí, kterou lze zjistit na www.sowac-gis.cz. Ohroženost orné půdy je zde klasifikována do šesti skupin. Ochrana proti větrné erozi by se měla uplatňovat na orné půdě zařazené od půd mírně ohrožených (včetně) až po půdy nejohroženější. Dřevinný pás (větrolam), který je určen jako opatření proti větrné erozi, lze považovat za dostatečně účinný, pokud má potřebnou šířku a jeho hustota a složení výsadby zabezpečují jeho poloprodouvací charakter. Dále by měl být orientován co nejlépe kolmo ke směru převládajících větrů. Podle Podhrázké a kol. (2008) se optimální šířka pohybuje od 6 do 15 m a poloprodouvací větrolam se skládá z alespoň 2 řad stromů doplněných křovinami. Dále je třeba porovnat rozsah ploch ohrožených větrnou erozí (www.sowac-gis.cz) a ploch chráněných větrolamy a jinou linií zelení před negativními účinky větrné eroze (tab. 2).

Komplexnost vyřešení protierozní ochrany (vůči vodní i větrné erozi) se pro každé území vyjádří bodovou stupnicí od 1 do 5 (dle tab. 8), kde 1 = nedostatečná účinnost protierozní ochrany a 5 = výborná účinnost, 0 = území bez erozního ohrožení a tedy i nezbytnosti protierozní ochrany.

Tabulka 1. Hodnocení účinnosti opatření proti vodní erozi

Hodnocení		Charakteristika	
Body	Slovní	Dlouhodobý průměrný smyv půdy (G)	Lokality s $G \geq 20$ t/ha/rok
5	Výborná	Menší než limit na 89 % ZPF a více	Nevyskytují se
4	Velmi dobrá	Menší než limit na 89 % ZPF a více	Vyskytují se
3	Dobrá	Menší než limit na 85 % ZPF a více	
2	Slabá	Menší než limit na méně než 85 % ZPF ale vlivem protierozních zařízení došlo ke zvýšení plošného %.	
1	Nedostatečná	Menší než limit na méně než 85 % ZPF nebo nedošlo k pozitivní změně	
0	Nehodnoceno		

Tabulka 2. Hodnocení účinnosti opatření proti větrné erozi

Hodnocení		Plocha orné půdy chráněná před větrnou erozí
Body	Slovní	
5	Výborná	81 – 100 %
4	Velmi dobrá	61 – 80 %
3	Dobrá	41 – 60 %
2	Slabá	21 – 40 %
1	Nedostatečná	≤ 20 %
0	Nehodnoceno	

3 Účinnost vodohospodářských zařízení

Účinnost vodohospodářských (zejména protipovodňových) zařízení vychází z požadavku na zachycení nebo transformaci maximálního odtoku z N leté srážky. V plánech oblastí povodí se prosazuje TNV 752102, podle níž je třeba menší sídla chránit před maximálními průtoky s periodou 20 až 50 let, větší sídla 50 až 100 let. Doležal a kol. (2010) doporučují pro stanovení maximálních odtoků využívat hydrografie ČHMÚ nebo matematické modely. Pro relativní jednoduchost, dostupnost vstupních dat a spolehlivost výsledků se hojně používá metoda CN křivek (Janeček a kol., 2007). Je založena na hypotéze, že kulminační průtok (a objem odtoku) v malém toku nebo údolnici je odezvou na objem příčné srážky a je ovlivněn charakteristikami svahů v povodí, případně také korytem toku. Variantním výpočtem lze porovnat původní odtoky v zájmovém profilu lokálního povodí s odtoky modifikovanými navrženými vodohospodářskými zařízeními. Pro hydrologické výpočty v malých povodích jsou vhodné matematické modely ERCN a DesQ, pro složitá povodí se doporučuje např. model HydroCAD, který pracuje i s povodími složenými z více toků a obsahujícími vodní nádrže (Podhrázská a kol., 2009). Tyto metody je vhodné aplikovat při kontrolním výpočtu maximálních průtoků, na které je posuzované vodní dílo dimenzováno.

Prvořadým hlediskem vyhovující účinnosti protipovodňových zařízení je zabezpečení ochrany intravilánu obcí. Technické řešení zařízení musí splňovat požadavky norem, zejména ČSN 752410 Malé vodní nádrže, TNV 752415 Suché nádrže a TNV 752102 Úpravy toků. Dimenzování parametrů zařízení podle druhu území, k jejichž ochraně je určeno, stanovuje TNV 752102 (tab. 3). Při hodnocení zjišťujeme, zda realizované protipovodňové zařízení bylo vyprojektováno a realizováno v souladu s výše uvedenými normami a zda vyhovuje lokálním potřebám protipovodňové ochrany. Splnění potřeb protipovodňové ochrany území se vyjádří (dle tab. 4 a 8) numerickou stupnicí od 1 (= nedostatečná účinnost) až 5 (= výborná účinnost), 0 = území bez nutnosti protipovodňových zařízení.

Stupnici lze aplikovat i při ohodnocení účinnosti specifických vodohospodářských zařízení jako např. odvodnění. V případě odvodnění je třeba posoudit, zda byla hladina spodní vody na zamokřených plochách snížena na požadovanou úroveň. Složitější je posuzování účinnosti revitalizace vodního toku, které vyžaduje specifické znalosti v tomto oboru. Nicméně výsledné hodnocení zvýšení retence vody v krajině vyvolané revitalizací lze jistě opět vyjádřit pomocí stupnice 1 až 5.

Tabulka 3. Doporučené návrhové hodnoty průtoků podle TNV 752102

Typ území	Návrhový průtok
Lesy a trvalé travní porosty	Q_1
Orná půda	Q_5
Sady a zahrady	Q_{10}
Menší sídla	$Q_{20} - Q_{50}$
Větší sídla, výrobní objekty	$Q_{50} - Q_{100}$
Historická zástavba	Q_{100}
Komunikace	$Q_{10} - Q_{50}$ a podle ČSN 736822

Tabulka 4. Hodnocení účinnosti protipovodňových zařízení

Hodnocení		Charakteristika
Body	Slovní	
5	Výborná	Intravilán obce plně chráněn na návrhový maximální průtok
4	Velmi dobrá	Intravilán obce velmi dobře chráněn na návrhový maximální průtok
3	Dobrá	Intravilán obce částečně chráněn na návrhový maximální průtok
2	Slabá	Dimenzování zařízení neodpovídá potřebnému maximálnímu průtoku
1	Nedostatečná	Intravilán není chráněn a existuje nebezpečí ohrožení
0	Nehodnoceno	

4 Ekologická stabilita

Hodnocení ekologické stability krajiny je v ČR propracovaná oblast s dlouholetou tradicí. Metodicky se opírá o konkrétně vymezený komplex kritérií, která byla stanovena v období 80. a 90. let 20. století odborníky zabývajícími se biogeografickou diferenciací krajiny (Culek a kol., 1996, Míchal, 1994) jako podklad pro návrh realizace územních systémů ekologické stability a kritéria hodnocení krajinného rázu (Sklenička, 2003).

Vliv zařízení na ekologickou funkci krajiny je posuzován podle zvýšení koeficientu ekologické stability (KES), což je jedna z možných metod, která má však dobrou vypovídací schopnost a není náročná na vstupní údaje (Míchal, 1994). Hodnota KES se vypočítá jako podíl plochy stabilních a nestabilních druhů pozemků v krajině před a po realizaci navržených společných zařízení a dále pro stav po realizaci PSZ v plném rozsahu. Mezi stabilní plochy řadíme lesy a dřevinné porosty a sady, trvalé travní porosty a vodní plochy. Ostatní druhy využití pozemků patří mezi ekologicky nestabilní. V tabulce 5 je uvedena klasifikace ekologické stability krajiny podle KES a také hodnocení změny KES vlivem realizace prvků PSZ nebo jiného zásahu do krajiny, který vyvolal změnu druhů pozemků (Konečná, Stejskalová, Podhrázká, 2012) pro účely komplexního hodnocení pozemkových úprav podle tabulky 5.

Tabulka 5. Kritéria ekologické stability krajiny

Hodnota KES	Hodnocení ekologické stability území	Změna KES	Vliv opatření na ekologickou stabilitu	
			Body	Slovní
$\leq 0,1$	Nestabilní	$\leq 0,2$	1	Nedostatečný
0,11 - 0,3	Velmi labilní	0,21 - 0,7	3	Dobrý
0,31 – 1,0	Labilní	$\geq 0,71$	5	Výborný
1,01 – 3,0	Poměrně stabilní	Pozn.: Je-li KES před změnou $\geq 1,01$, pak každá pozitivní změna menší než 0,7 je dobrá a $\geq 0,71$ je výborná.		
$\geq 3,0$	Velmi stabilní			

5 Průchodnost krajiny

Průchodnost krajiny lze hodnotit na základě hustoty cestní sítě nebo síťovým modelováním (např. Marulli, Mallarach, 2005, King, 2006). Intenzifikace zemědělské výroby v ČR v 60. až 80. letech 20. století vytvořila v krajině bariéry a rozsáhlé neprůchodné plochy jak pro živočichy, tak pro člověka. Průchodnost je v této metodice uvažována pouze z pohledu člověka.

Při posuzování vlivu na průchodnost krajiny (Konečná, Stejskalová, Podhrázská, 2012) se porovnává hustota cestní sítě před pozemkovou úpravou a po realizaci společných zařízení (stávající i dle PSZ), a to jako poměr délky cestní sítě a plochy zkoumaného území. Jakákoliv změna je považována za nedostatečnou dle tab. 8, pokud hustota cestní sítě nepřesáhla 1,5 km/km². Za dobrý vliv na průchodnost (tab. 8) je považován stav, když hustota sítě zůstává vlivem změny v kategoriích dobrá, velmi dobrá a výborná průchodnost (tab. 6). Došlo-li vlivem realizace nových cest k posunu hustoty z jedné kategorie do vyšší, hodnotí se jako výborná (tab. 8).

Tabulka 6. Kritéria průchodnosti krajiny

Hustota cestní sítě (km/km ²)	Průchodnost krajiny
≤ 1,5	Nedostatečná
1,51 – 3,5	Dobrá
3,51 – 4	Velmi dobrá
≥ 4,01	Výborná

6 Estetika krajiny

Z hlediska estetického hodnocení krajiny se postupovalo podle Metodiky krajinného plánu (Stejskalová, Novotný, 2008) upřesněné Stejskalovou a kol. (2012). Bylo sledováno, zda realizovaná opatření měla celkově vliv na celý katastr nebo měla vliv pouze lokální a v katastru zbyla území, ve kterých nebyla realizována žádná opatření přes to, že to neodpovídá současným trendům využívání krajiny (zmenšit rozsáhlé plochy orné půdy, zatravnit nivy kolem vodních toků, zatravnit skeletovité, mělké půdy apod.).

Na mapě zkoumaného území se vytvoří čtvercová síť o základní ploše 16 ha. Uvnitř každého čtverce se provede bodové hodnocení jeho krajinného obsahu. Každý krajinný prvek (např. les, vodní plocha, solitér, cesta, aj.) a charakteristika krajiny (členitost reliéfu, svažítost, přehlednost, aj.) mají své bodové hodnocení (Stejskalová a kol., 2012), které se pak ve čtverci sumarizují (tab. 7). Plošné vyhodnocení mozaiky čtverců před pozemkovou úpravou a po realizaci společných zařízení (stávající a dle PSZ) poskytuje objektivní informaci o změně estetiky krajiny, ke které pozemkovou úpravou došlo.

Změny estetiky krajiny vyvolané pozemkovými úpravami jsou posuzovány ve smyslu tabulky 8 následujícím způsobem. Pokud se realizací společných zařízení zvýšila estetika krajiny o 1 kategorii maximálně na 5 % území, je považován vliv na estetiku za nedostatečný. Pokud tato plocha se zvýšením o 1 kategorii činila 5 – 15 %, vliv je hodnocen jako dobrý. Významné ovlivnění krajiny konstatujeme při zmíněném zvýšení na více než 15 % plochy území (Konečná, Stejskalová, Podhrázská, 2012).

Tabulka 7. Kritéria estetických hodnot krajiny

Součet bodového hodnocení	Kategorie krajiny		Charakteristika
	Kategorie	Název	
14 a více bodů	1	Krajina vysoké estetické hodnoty	Četné lesní porosty, skalní výchozy, dramatické střídání hlubokých až kaňonovitých údolí potoků a řek, možnost dalekých výhledů, stavby, které podtrhují charakter krajiny (např. sakrální stavby, pozvolné zapojení sídla do okolní krajiny), obvykle silně svažité terén (není podmínkou).
11 – 13 bodů	2	Krajina významné estetické hodnoty	Kombinace lesních ploch a členitého vegetačního krytu, množství výhledů, rozhraní nivních poloh se svažitém terénem, vodní plochy nebo vodní toky s bohatými doprovodnými břehovými porosty.
8 – 10 bodů	3	Krajina střední estetické hodnoty	Členitější terén s bohatou rozptýlenou zelení se strukturálními zemědělskými plochami nebo souvislé lesní porosty, členitý vegetační kryt na převážně rovinatém terénu v kombinaci s vodními prvky.
5 – 7 bodů	4	Krajina nízké až střední estetické hodnoty	Zemědělsky využívaná krajina, zemědělské kultury jsou více strukturovány (např. intenzivní sady, místy mohou být louky), místy je ještě zastoupení rozptýlené zeleně, krajina převážně plochá, místy členitější terén.
0 – 4 body	5	Krajina nízké estetické hodnoty	Zemědělsky intenzivně využívaná krajina, hospodaření ve velkých jednotvárných honech s minimem rozptýlené zeleně a vodních prvků, bezlesá, převážně plochá.

7 Multikriteriální hodnocení

Máme-li úlohu, kdy své rozhodnutí o výběru varianty řešení nějakého problému posuzujeme na základě několika kritérií, nazývá se takové rozhodování multikriteriální nebo též vícekritériální hodnocení (Korviny, 2011, Kovář a kol., 2006). Pro účely hodnocení realizovaných protierozních a vodohospodářských zařízení byly stanoveny dvě soustavy kritérií (Konečná a kol., 2011):

- 1) Soustava interních kritérií – obsahuje vlastnosti zařízení, technické parametry, účinnost, splnění účelu.
- 2) Soustava externích kritérií – hodnotí vztahy zařízení ke krajině a životnímu prostředí, zpřístupnění krajiny.

Jak vyplývá z předchozího popisu hledisek a kritérií aplikovaných pro hodnocení společných zařízení v pozemkových úpravách (kap. 2 – 6), vyznačují se značnou různorodostí. Cílem multikriteriálního hodnocení je agregace všech použitých kritérií a vytvoření syntetického hodnotícího hlediska.

Existuje celá řada metod multikriteriální analýzy. Pro účely této metodiky byla vybrána metoda bodovací, protože na základě hodnocení 25 modelových území byla prokázána její vyhovující vypovídací schopnost (Konečná a kol., 2012). Výhodou metody je jednoduchost použití a dostupnost vstupních údajů. Ze sofistikovanějších metod byla v rámci projektu QI92A012 zkoušena i diskriminační analýza. Postupy a výsledky byly publikovány v závěrečné zprávě (Konečná a kol., 2012). Diskriminační analýza se užívá pro stanovení úhrnné užitečnosti (= účinku, pozitivního efektu) v podobě odchylky mezi dvěma srovnávanými variantami jako vícerozměrnými veličinami. Analýza určuje úhrnnou hodnotu varianty jako její odchylku od fiktivní varianty. Je založena na myšlence rozdělování statistických množin, na problému určování příslušnosti zkoumaných prvků k daným množinám a na problémech klasifikace těchto množin podle více znaků. Zachovává dimenze informací. Fiktivní varianta byla vytvořena z nejhorších hodnot dílčích kritérií v daném souboru. Souhrnná hodnota je pak vyjádřena pomocí Ivanovičovy odchylky (Kadlčáková, 2001). Jedná se o metodu, která vyžaduje speciální přípravu vstupních dat, znalosti a praxi v oboru matematických analýz. Vzhledem k účelu a zaměření této metodiky se pro aplikaci v praxi jeví jako vhodnější bodovací metoda.

7.1 Bodovací metoda

Na základě znalostí a zkušeností odborníků v oboru pozemkových úprav a krajinného plánování byl vytvořen hodnotící systém založený na bodové stupnici od 0 do 5. Dílčí ohodnocení protierozní a vodohospodářské účinnosti realizovaných společných zařízení a jejich vlivu na ekologickou stabilitu, průchodnost a estetiku zemědělské krajiny ve vybraných modelových územích lze uskutečnit bodovacím způsobem podle stupnice v tab. 8. Stejně tak se tabulkou 8 řídí syntetické hodnocení vlivu realizovaných společných zařízení na zemědělskou krajinu a její vybrané funkce, kdy celkový vliv se posuzuje pomocí aritmetického průměru dílčích bodových hodnot všech výše uvedených hledisek. Položky s bodovou hodnotou 0 je nutné vždy z výpočtu průměru vyloučit, protože charakterizují stav, kdy zařízení sice nebylo navrženo či realizováno, ale současně vzhledem k místním podmínkám ani není nezbytně nutné.

Tabulka 8. Bodová stupnice pro syntetické hodnocení společných zařízení a jejich vlivu na vybrané mimoprodukční funkce zemědělské krajiny

Bodová hodnota		Charakteristika
Dílčí hodnocení	Celkové hodnocení	
5	4,21 – 5	Výborný
4	3,41 – 4,2	Velmi dobrý
3	2,61 – 3,4	Dobrý
2	1,81 – 2,6	Slabý
1	1 – 1,8	Nedostatečný
0	–	Nehodnoceno

8 Příklady hodnocení realizací společných zařízení

Následující kapitoly obsahují výsledky hodnocení účinnosti realizovaných protierozních a vodohospodářských zařízení a jejich vlivu na vybrané mimoprodukční funkce krajiny v modelových územích.

8.1 Skaštice (krajinný typ niva)

Obec se nachází v nivě řeky Moravy a je silně ohrožena záplavami. Tato skutečnost byla i jednou z priorit komplexní pozemkové úpravy (1999 - 2004). Při povodni v červenci 1997 hranice zátopy Skaštice těsně minula. Nicméně protipovodňová ochrana obce byla řešena v širších souvislostech ochrany Kroměříže a dalších obcí severně od města. Navíc bylo zohledněno, že budované těleso nové dálnice bude při záplavách způsobovat vzduť o cca 10 – 20 cm. Všechna vodohospodářská zařízení navržená v PSZ pro Skaštice (obr. 3 a 4) jsou dimenzovaná na průtoky povodně z července 1997, tj. na více než 100letou vodu.

Kolem Skaštic byla vybudována soustava hrází a odvodňovacích kanálů (obr. 1). Vzhledem k možnému přítoku směrem od řeky Moravy a Moštěnky a s přihlédnutím k možnému vlivu dálničního tělesa byly hráze umístěny na jižním a západním okraji intravilánu. Výška hrází je 1 až 1,5 m nad stávajícím terénem, řez má tvar lichoběžníku se šířkou v koruně 0,5 až 4 m (se silnicí). Koruny hrází dosahují výškovou kótu 193 m n.m. Tím je prokázána jejich dostatečná účinnost, protože při povodni v r. 1997 voda v inundaci kulminovala na nadmořské výšce 192,5 m. Připočteme-li modelované vzduť způsobené dálničním tělesem, mohla by hladina záplavy dosáhnout na kótu 192,7 m. Systém svodných příkopů podél hrází, kolektorů a mobilních přehrážek zamezí při extrémních situacích v podstatě veškerý přítok do obce.

PSZ předpokládá ozelenění některých hrází a jejich začlenění do biocenter a biokoridorů. Osázení hrází dřevinami je sice estetické, ale na druhé straně kořenový systém může narušit jejich nepropustnost – zřejmě i proto nebylo zatím na žádné z realizovaných provedeno.

Z finančních důvodů se zatím nevybudovaly hráze v severozápadní části katastru. Ty byly plánovány pro ochranu sousední obce Břest. Celková koncepce protipovodňové ochrany je v souladu s požadavky Povodí Moravy, s.p. i se současným názorem ochránců životního prostředí, kteří preferují volné rozlévání povodňových vod před zvyšováním březních hrází vodních toků.

Krajina katastru Skaštic je ekologicky velmi labilní, protože úrodná niva Moravy je intenzivně využívána převážně jako orná půda. KES je před i po realizaci PÚ nezměněný (tab. 9). Pokud by se vybudovaly všechny cesty, tak jak udává PSZ, došlo by dokonce ke snížení ekologické stability území.

Průchodnost krajiny katastru Skaštic byla před realizací PÚ vyhovující, po realizaci cestní sítě v PÚ je stále v kategorii dobrá. Kompletní realizací cestní sítě dle PSZ by došlo ke zvýšení průchodnosti krajiny na výbornou.

Krajina katastru Skaštic byla před realizací opatření převážně v nízké a nízké až střední kategorii estetického hodnocení (obr. 2, 5 - 7). Realizací PÚ zůstává krajina ve stejných kategoriích stejně jako u navržených opatření v PSZ. Realizace opatření i návrh opatření v PSZ jsou z hlediska vlivu na estetiku krajiny nedostatečné.

Ze syntetického hodnocení realizace společných zařízení v k.ú. Skaštic vyplývá, že celkový vliv je slabý (tab. 10).

Tabulka 9. Skaštic – hodnocení účinnosti společných zařízení PÚ

Funkce	Hodnotící kritérium	Před PÚ	Po realizaci	Dle PSZ
Protierozní – vodní eroze	Plošný smyv* (% plochy ZPF)	100	100	100
Protierozní – větrná eroze	Parametry, pokrytí území	Území s nízkým ohrožením	Území s nízkým ohrožením	Území s nízkým ohrožením
Vodohospodářská	Úroveň ochrany Q_{\max} N (let)	100	>100	>100
Ekologická	KES	0,30	0,30	0,29
Průchodnost	Hustota cest. sítě (km/km ²)	3,02	3,02	5,61
Estetická	Kategorie 1 (% P)	-	-	-
	Kategorie 2 (% P)	1,7	1,7	1,7
	Kategorie 3 (% P)	1,7	1,7	1,7
	Kategorie 4 (% P)	29,2	29,2	29,2
	Kategorie 5 (% P)	60,6	60,6	60,6
	Nehodnoceno	6,8	6,8	6,8

* = nepřekročení průměrného limitu dlouhodobého ročního odnosu půdy

P = plocha území

Tabulka 10. Skaštice – syntetické hodnocení vlivu realizovaných společných zařízení

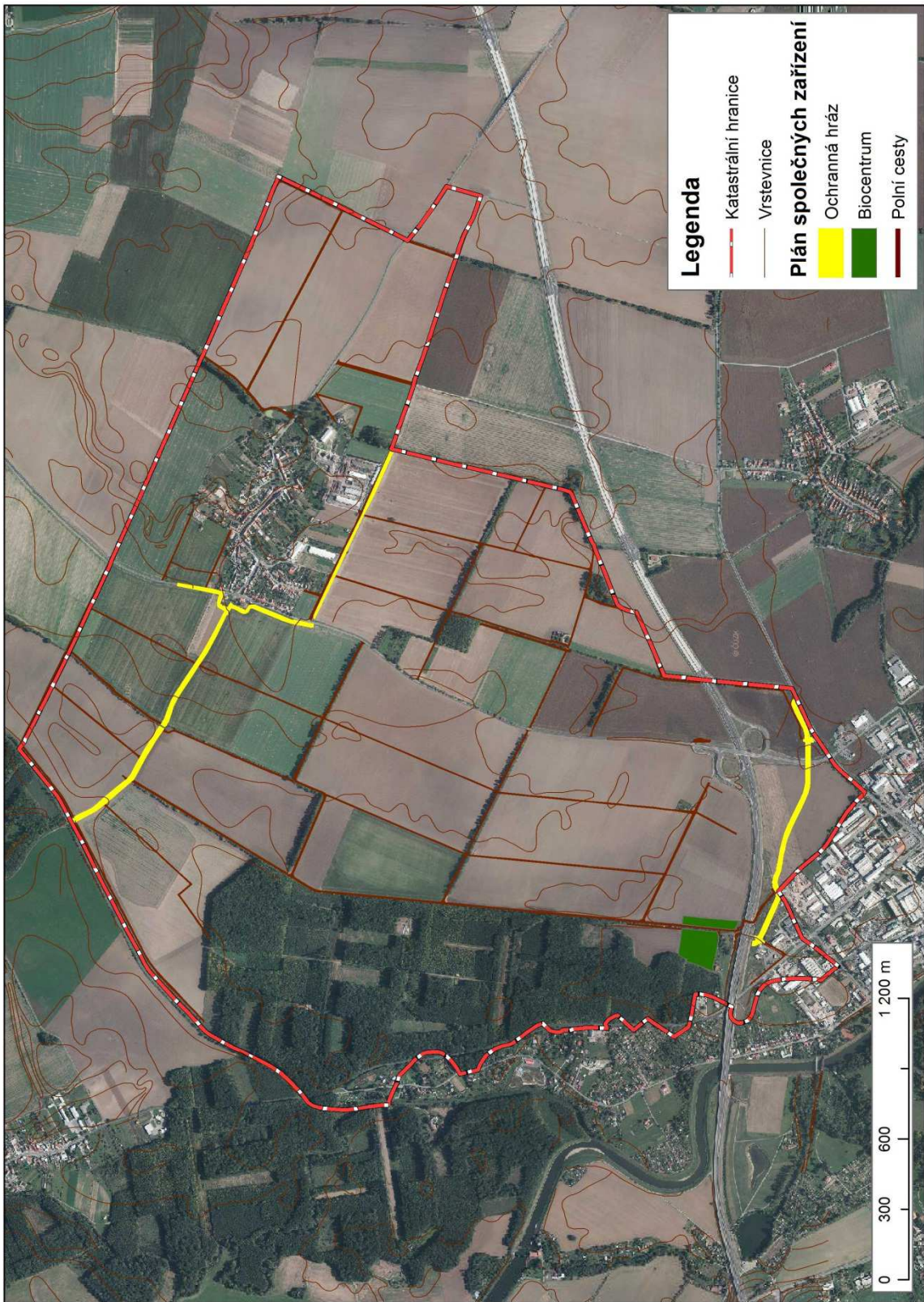
Stav	Hodnocení		Bodové	Slovní
Po realizaci k 31.12.2012	Účinnost zařízení	Protierozní	0	Nehodnoceno
		Vodohospodářská	5	Výborná
	Vliv na mimoprod. funkce	Ekologická	1	Nedostatečný
		Průchodnost	3	Dobrý
		Estetická	1	Nedostatečný
	Celkový vliv			2,5
Po hypotetické realizaci celého PSZ	Účinnost zařízení	Protierozní	0	Nehodnoceno
		Vodohospodářská	5	Výborná
	Vliv na mimoprod. funkce	Ekologická	1	Nedostatečný
		Průchodnost	5	Výborný
		Estetická	1	Nedostatečný
	Celkový vliv			3



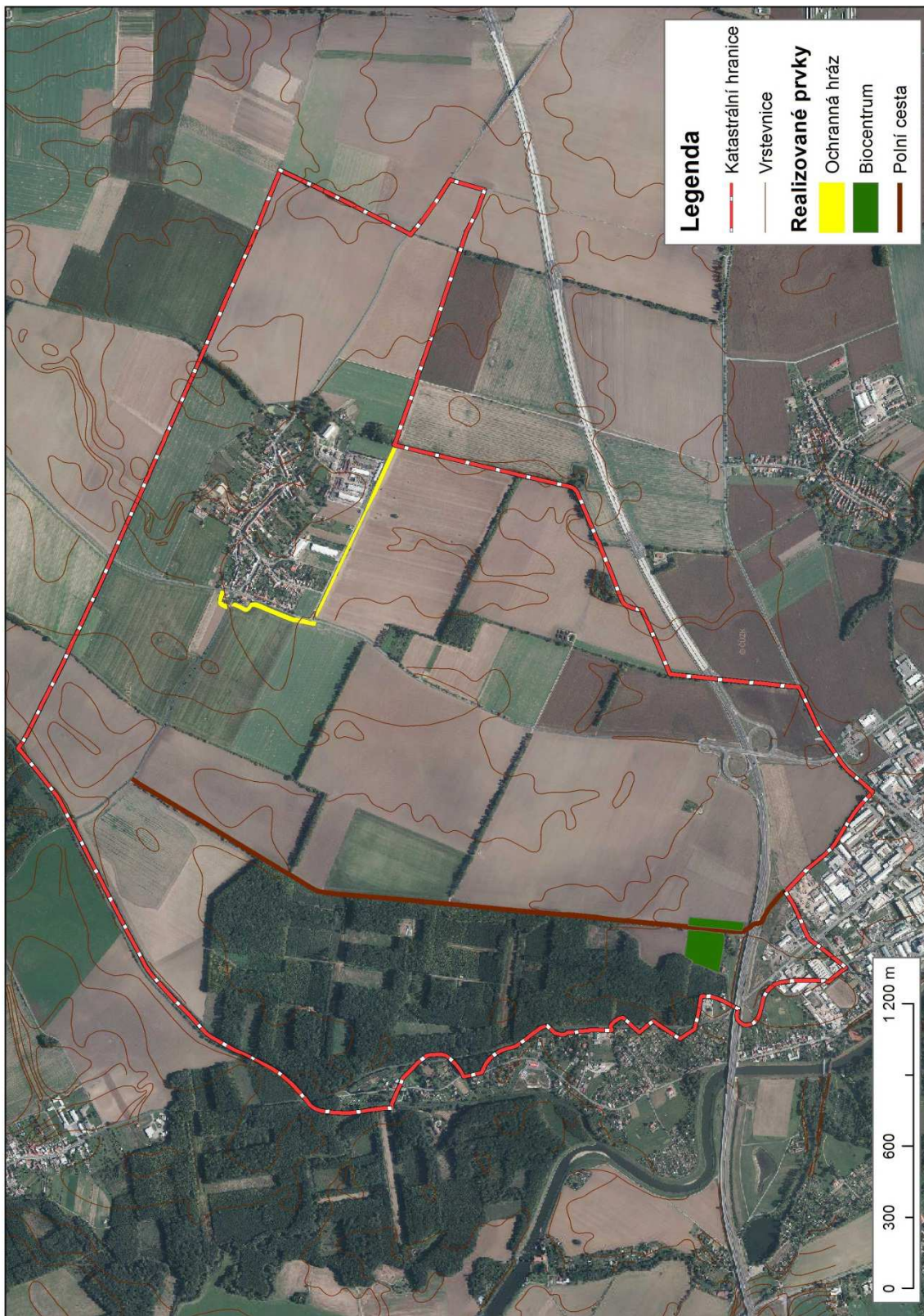
Obr. 1. Skaštice – protipovodňová hráz s příkopem



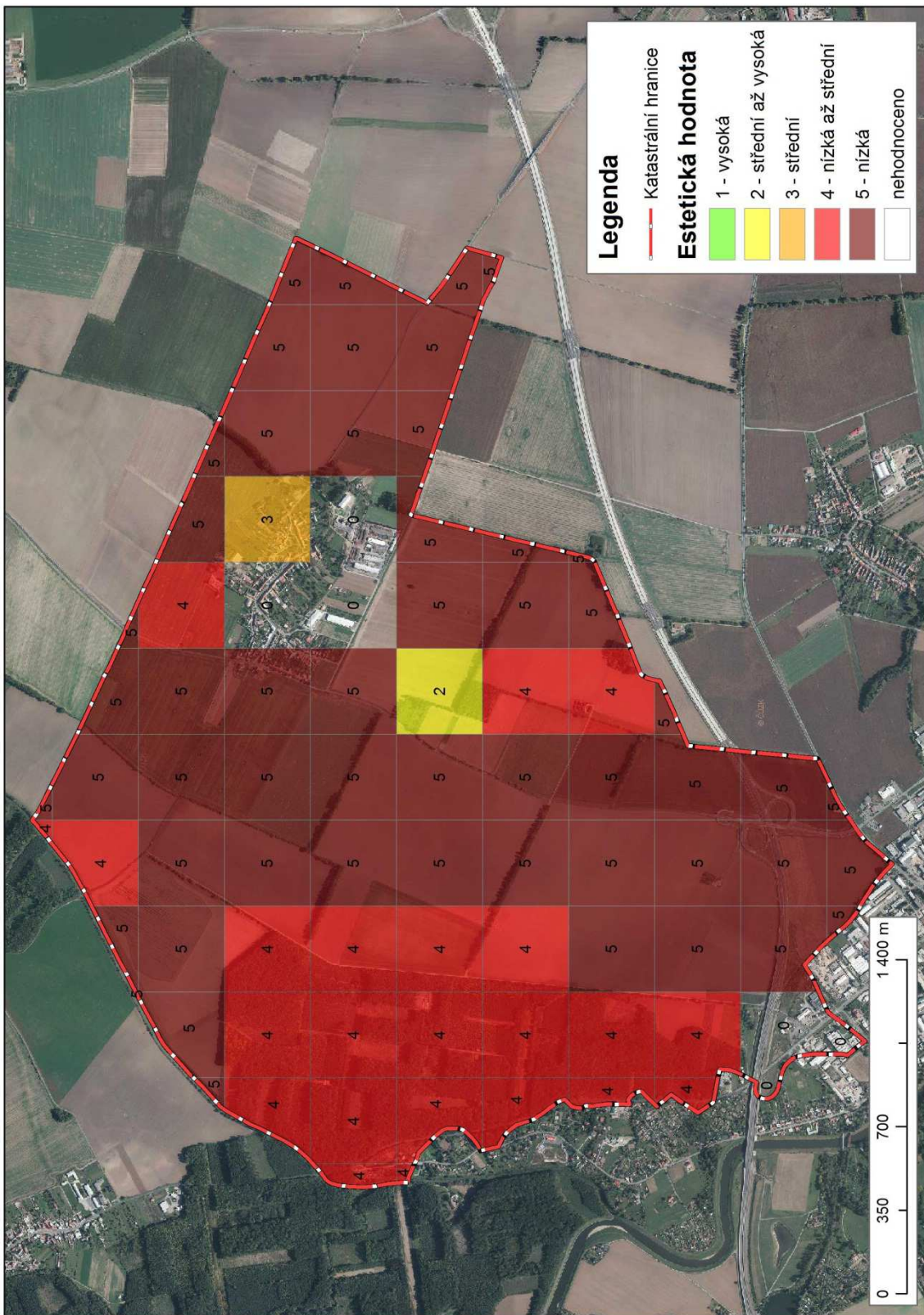
Obr. 2. Skaštice – monotónní charakter krajiny



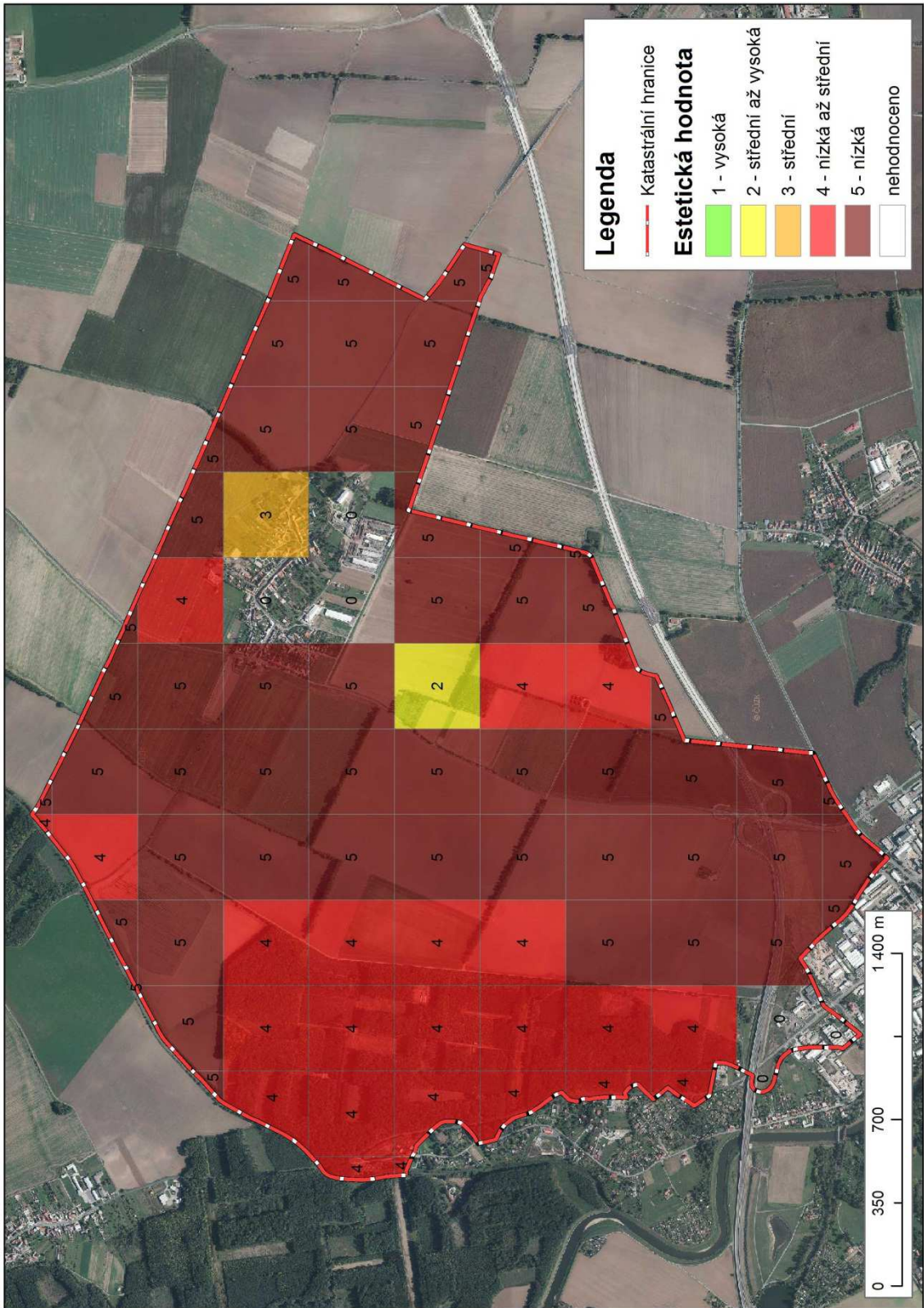
Obr. 3. Skaštice - plán společných zařízení



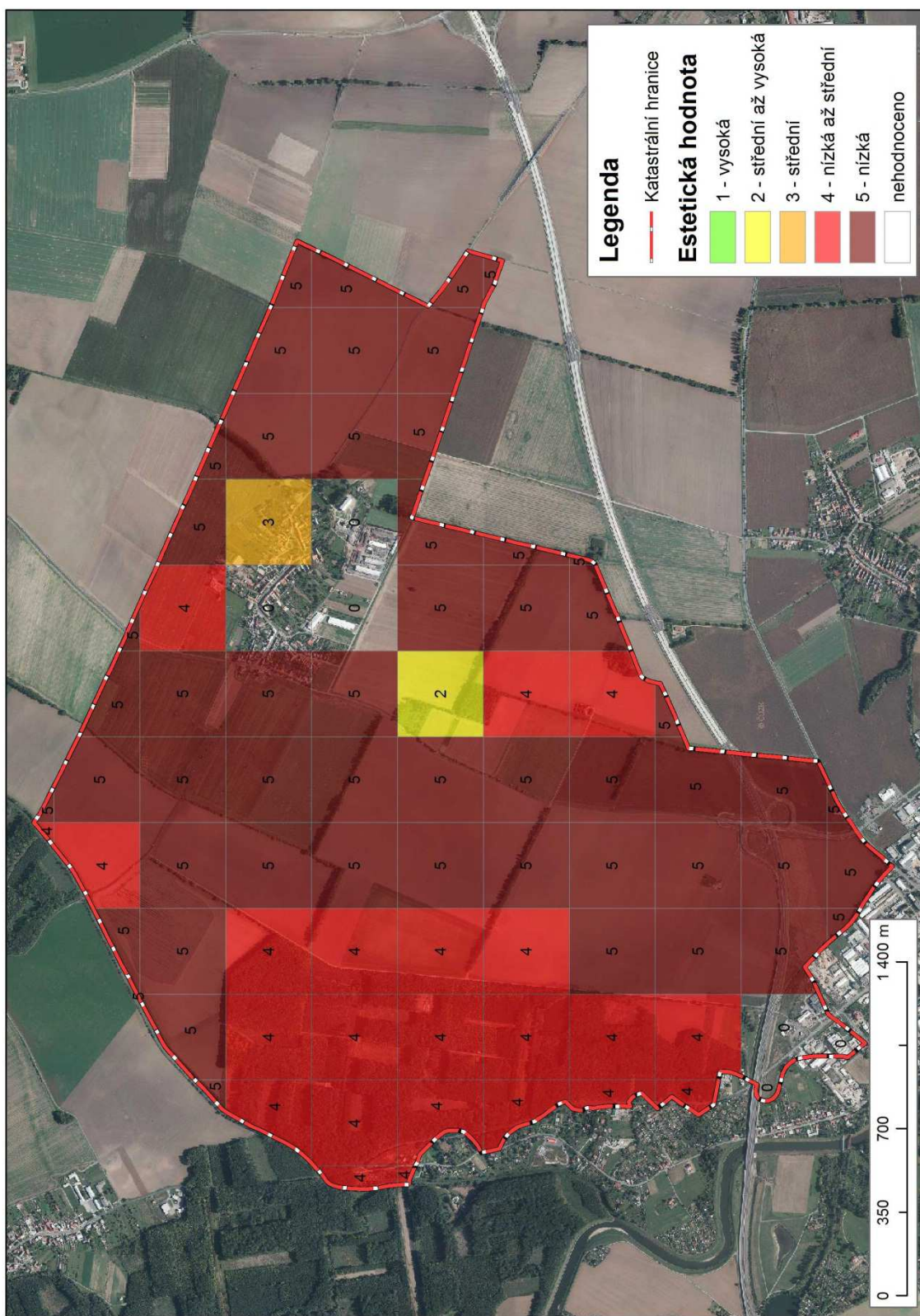
Obr. 4. Skaštice – stav realizace PSZ k 31.12.2012



Obr. 5. Skaštice – estetické hodnocení krajiny před PÚ



Obr. 6. Skaštice – estetické hodnocení krajiny po stávající realizaci PSZ k 31.12.2012



Obr. 7. Skaštice – estetické hodnocení po hypotetické realizaci celého PSZ

8.2 Starovice (krajinný typ pahorkatina)

V letech 2001 - 2003 proběhla na pomezí katastrů obcí Hustopeče a Starovice na ploše cca 292 ha jednoduchá pozemková úprava (JPÚ). Jejím stěžejním cílem bylo navrhnout systém protierozní ochrany na velmi ohroženém svažitém bloku orné půdy a vyřešit protipovodňovou ochranu města Hustopeče. V PSZ (obr. 9) byla navržena soustava mezí s průlehy přerušujícími dlouhý svah. Průlehy mají být zaústěny do svodné údolnice končící v suché záchytné nádrži u obce Starovice. Ohrožení území větrnou erozí řeší PSZ prostřednictvím dvou větrolamů. Realizovaná byla pouze část PSZ, jak znázorňuje mapa na obr. 10.

Vybudována byla suchá nádrž ($P_{\text{povodí}} = 152,9$ ha po vybudování záchytných průlehů) se zemní hrází vysokou 3,7 m nad původním terénem. Odtok vody je řešen sdruženým objektem s kapacitou přelivu $Q_{100} = 10,1 \text{ m}^3/\text{s}$. Zatravněná údolnice je vybudovaná jako svodný průleh s délkou 824,9 m. Příčný profil je parabolický, sklony svahů 1 : 5, maximální hloubka příkopu dosahuje 1,2 m. Nádrž i údolnice byly doplněny výsadbou křovin a dřevin. Realizace proběhla velmi rychle od května do prosince 2006.

Z realizačního projektu vyplývá, že projekční firma dimenzovala suchou nádrž podle údajů ČHMÚ. Nádrž je navržena a realizována v souladu s platnými normami. Má dostatečnou kapacitu pro zachycení vod ze stoleté srážky a transformuje vyvolaný maximální průtok na $Q_T = 2,46 \text{ m}^3/\text{s}$.

Při současném stavu, po dílčí realizaci na řešeném území, dochází k překročení přípustného erozního smyvu ($9,8 \text{ t/ha/rok}$) na téměř 22 % plochy (obr. 8). Zatravněná údolnice a suchá nádrž neřeší problém plošné vodní eroze a proto je erozní ohroženost před PÚ a po dosavadní realizaci stejná (obr. 11 a 12). V případě realizace všech navržených opatření v PSZ by tento stav klesl na cca 6 %. V případě realizace soustavy mezí a průlehů podle plánu společných zařízení bude protierozní ochrana území vyřešena vyhovujícím způsobem a na 94 % zemědělské půdy bude průměrný roční smyv menší než doporučený limit (obr. 13).

Ze dvou navržených byl realizován pouze jeden větrolam, na jihovýchodní hranici obvodu JPÚ. Má poloprodouvací charakter a vyhovuje požadavkům ochrany proti větrné erozi. Jeho šířka je 10 m a je komponován ze dvou řad stromů a tří řad křovin. Vytváří bariéru převládajícímu severozápadnímu proudění větrů. Optimální účinnost větrolamu je patrná z obr. 14 a 15, který prezentuje modelový plošný ochranný účinek vygenerovaný pomocí software WAsP. Vzhledem k tomu, že území je středně až velmi vysoce ohroženo

větrnou erozí, byl by vhodný ještě alespoň jeden nový větrolam na severozápadní hranici zájmového území.

Celé katastrální území Starovic je ekologicky nestabilní, intenzivně zemědělsky využívaná krajina (tab. 11). Realizací některých společných zařízení (k 31.12.2012) se nedosáhlo zvýšení KES. I v případě realizace celého PSZ se KES oproti výchozímu stavu zvýšil pouze o 0,15 a vliv navržených opatření je tak nedostatečný.

Krajina v obvodu JPÚ Starovic má před realizací i po realizaci stejnou průchodnost – dobrou. Po realizaci cestní sítě podle PSZ by se zlepšila průchodnost na výbornou (tab. 11).

Estetická hodnota krajiny v obvodu JPÚ (obr. 16 až 18) byla před pozemkovou úpravou na nízké estetické úrovni. Stávající realizací některých společných zařízení došlo k posunu do vyšších kategorií estetického hodnocení o 15 %, jde však jen o přesun do kategorie nízké až střední. K významnější změně by došlo realizací všech opatření v návrhu PSZ. Pak by 53,9 % území původně v kategorii 5 bylo zařazeno do kategorie 4 a 7,7 % území by postoupilo dokonce do kategorie 3. Hodnocení proběhlo před započítáním výstavby na okraji města Hustopeče.

Tabulka 12 obsahuje přehlednou rekapitulaci výše popsanych výsledků hodnocení výsledků pozemkové úpravy. Účinnost opatření proti vodní a větrné erozi je v současné době nedostatečná. Celkový vliv realizace PÚ v daném území byl vyhodnocen jako slabý.



Obr. 8. Starovice – erozně silně ohrožený blok orné půdy, kde PSZ vymezil protierozní opatření

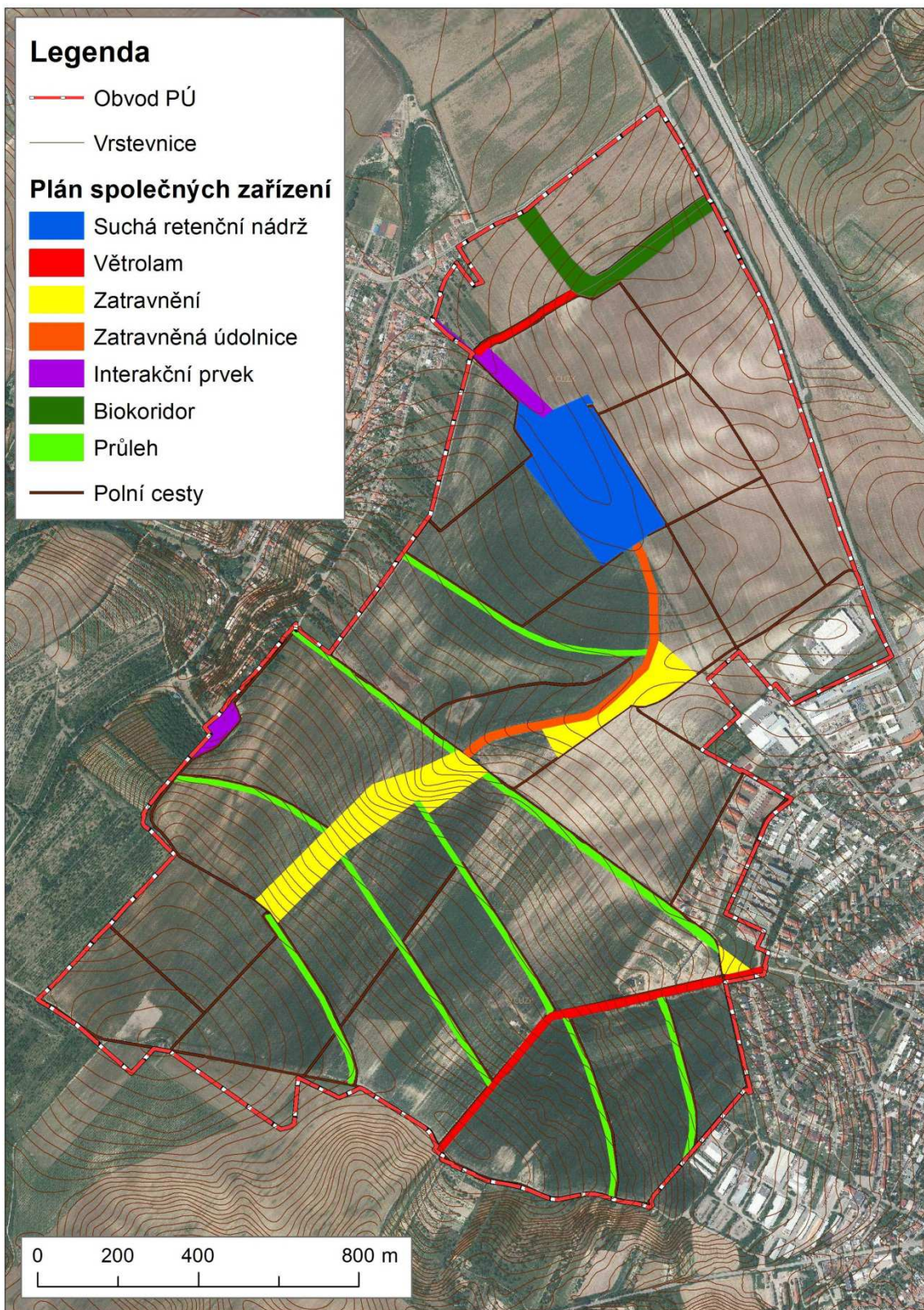
Tabulka 11. Starovice – hodnocení účinnosti společných zařízení PÚ

Funkce	Hodnotící kritérium	Před PÚ	Po realizaci	Dle PSZ
Protierozní – vodní eroze	Plošný smyv* (% plochy ZPF)	78	78	94
Protierozní – větrná eroze	Parametry, pokrytí území	-	Slabá	Slabá
Vodohospodářská	Úroveň ochrany Q_{\max} N (let)	-	100	100
Ekologická	KES	0,04	0,08	0,19
Průchodnost	Hustota cest. sítě (km/km ²)	1,52	1,52	5,87
Estetická	Kategorie 1 (% P)	-	-	-
	Kategorie 2 (% P)	-	-	-
	Kategorie 3 (% P)	-	-	7,7
	Kategorie 4 (% P)	11,5	26,5	65,4
	Kategorie 5 (% P)	88,5	73,5	26,9

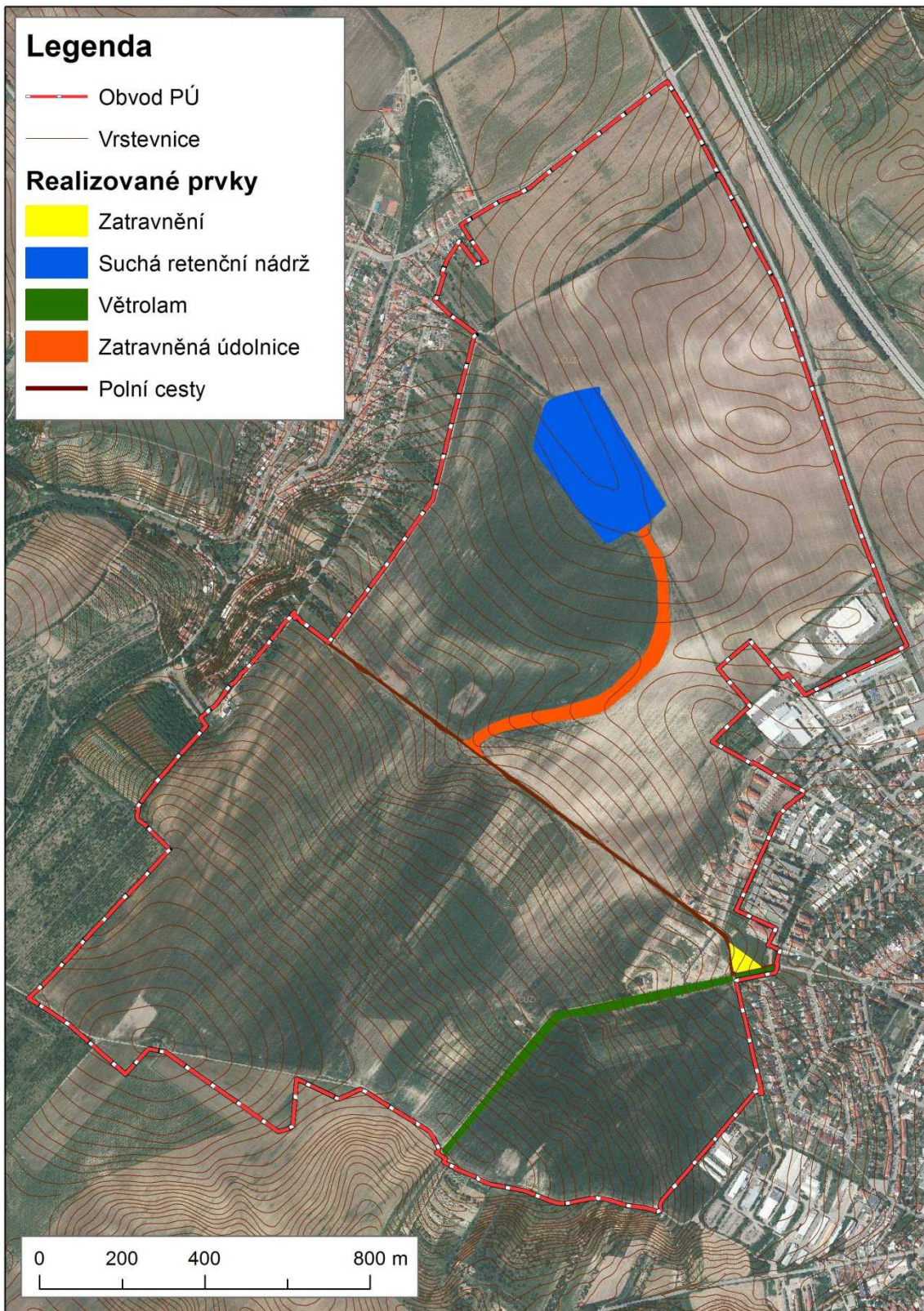
* = nepřekročení průměrného limitu dlouhodobého ročního odnosu půdy
P = plocha území

Tabulka 12. Starovice – syntetické hodnocení vlivu realizovaných společných zařízení

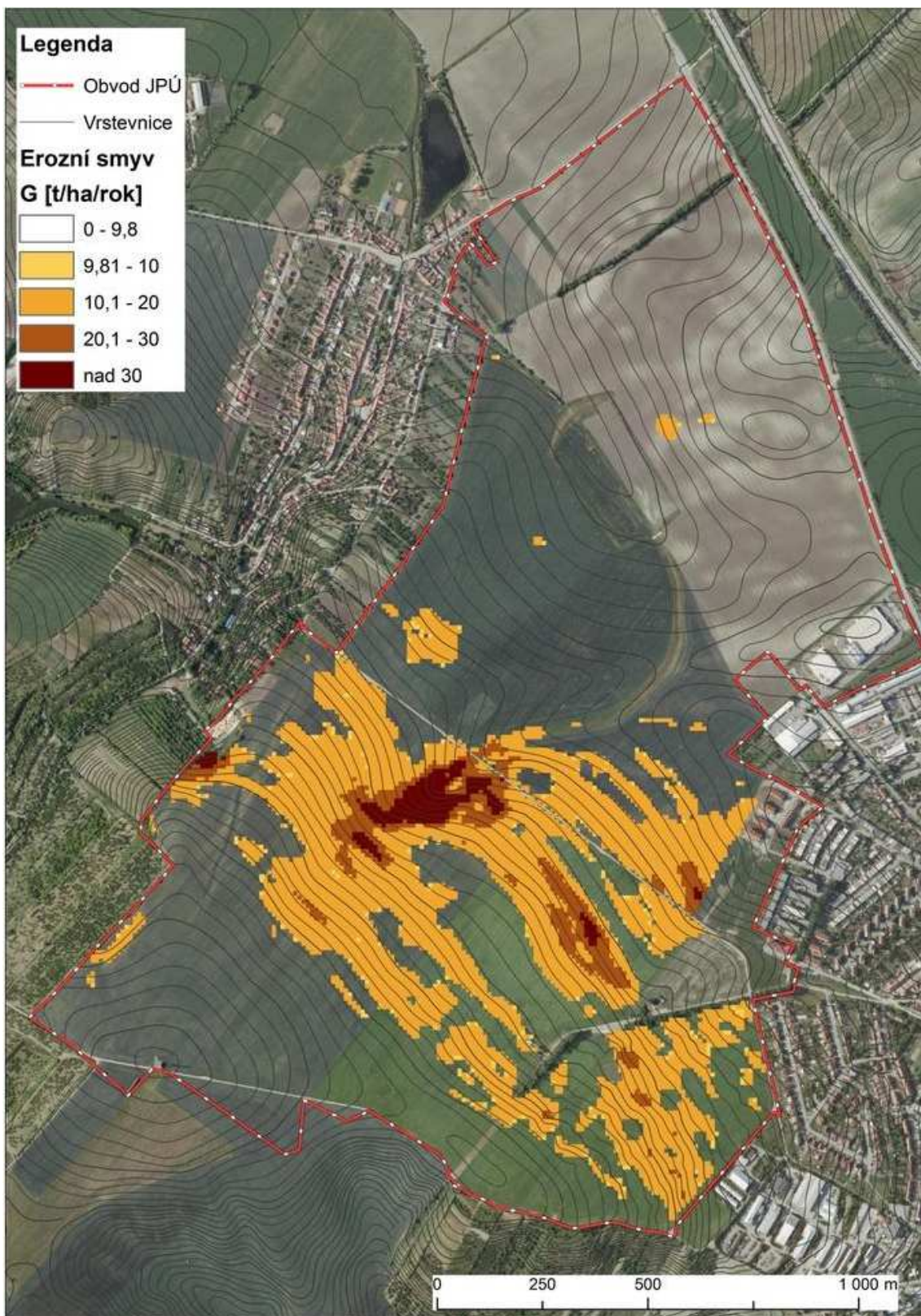
Stav	Hodnocení		Bodové	Slovní
Po realizaci k 31.12.2012	Účinnost zařízení	Protierozní	1	Nedostatečná
		Vodohospodářská	5	Výborná
	Vliv na mimoprod. funkce	Ekologická	1	Nedostatečný
		Průchodnost	3	Dobrá
		Estetická	3	Dobrá
	Celkový vliv			2,6
Po hypotetické realizaci celého PSZ	Účinnost zařízení	Protierozní	4	Nehodnoceno
		Vodohospodářská	5	Výborná
	Vliv na mimoprod. funkce	Ekologická	1	Nedostatečný
		Průchodnost	5	Výborný
		Estetická	5	Nedostatečný
	Celkový vliv			4



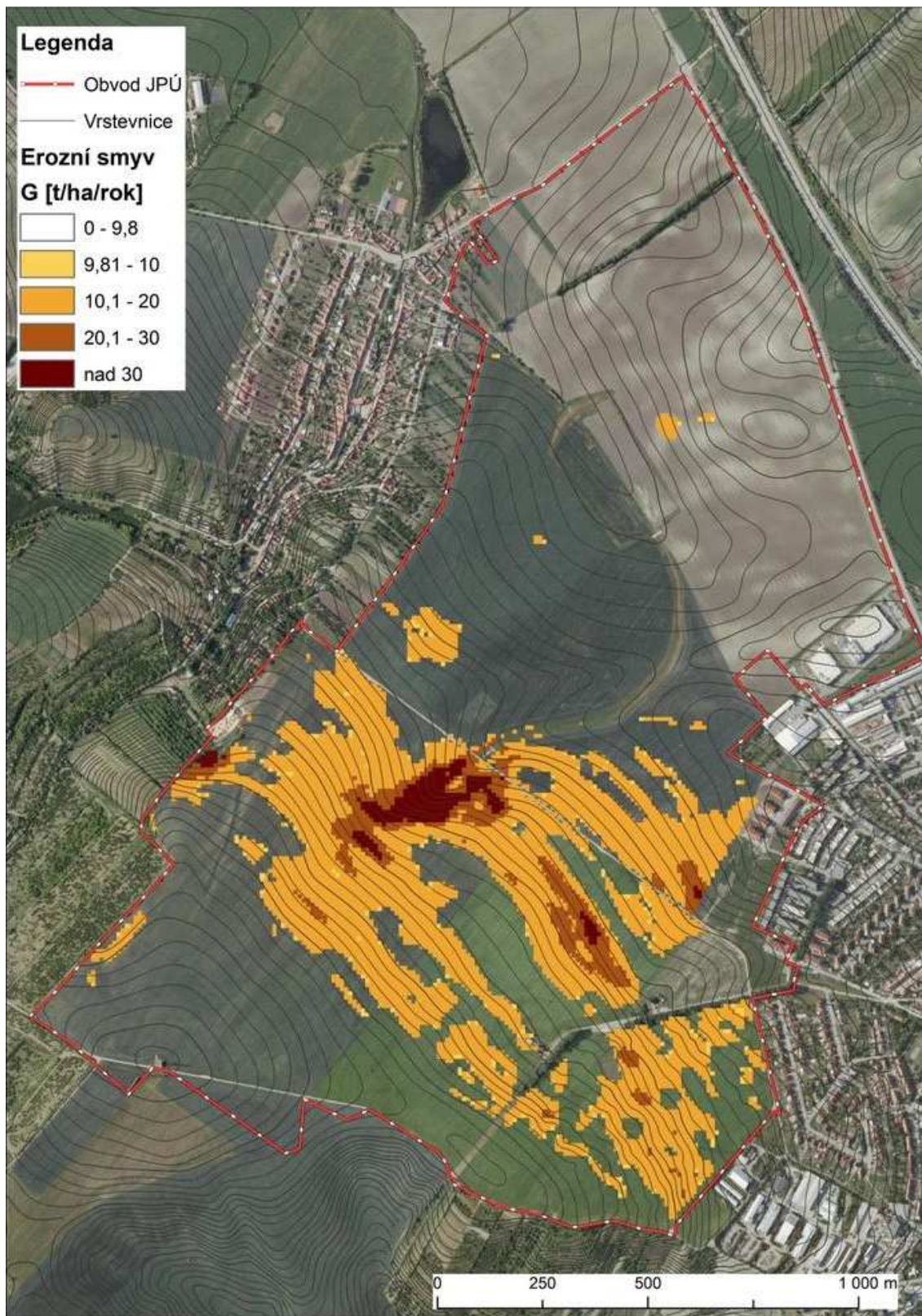
Obr. 9. Starovice – plán společných zařízení



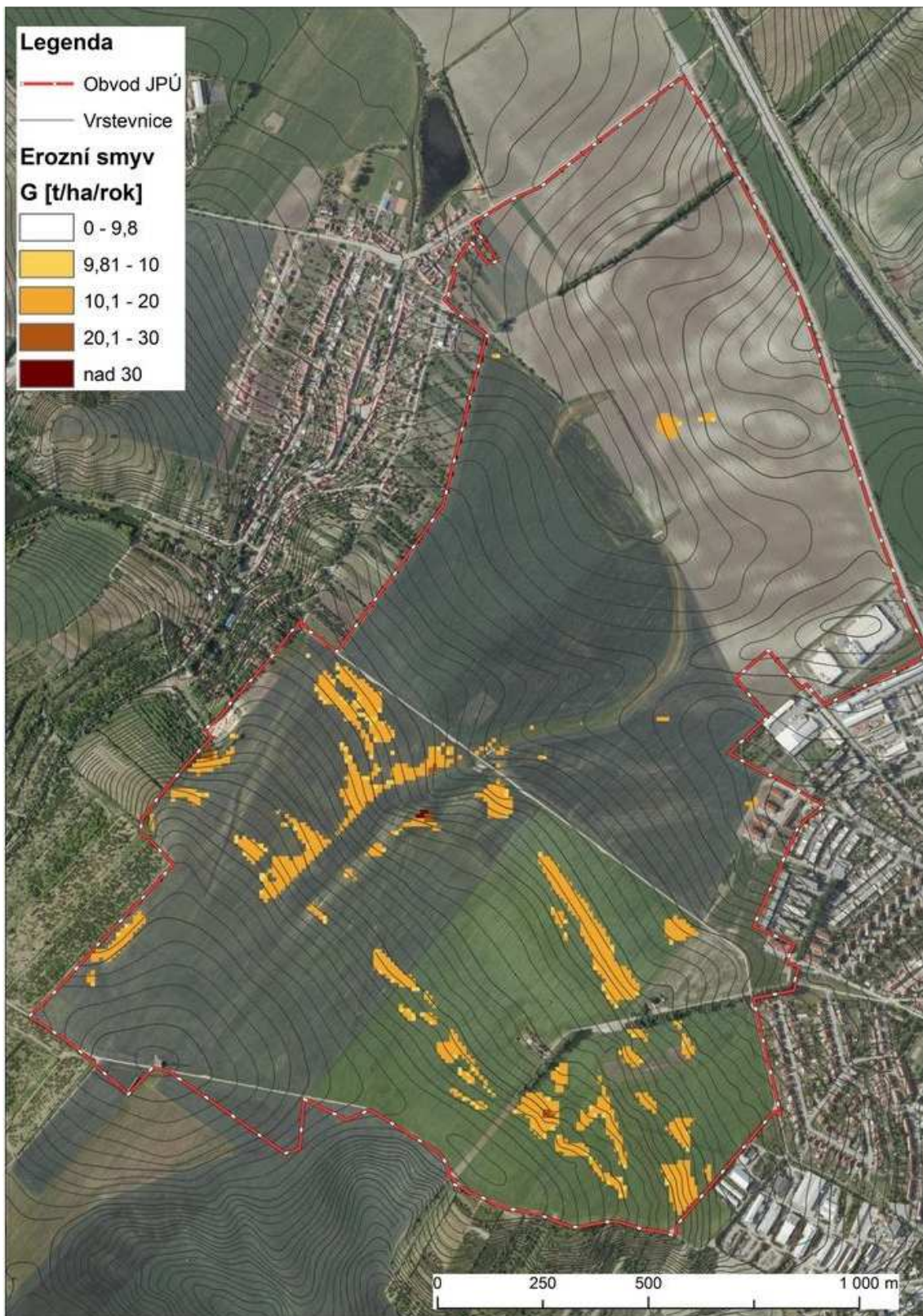
Obr. 10. Starovice – stav realizace PSZ k 31.12.2012



Obr. 11. Starovice – dlouhodobý erozní smyv před PÚ



Obr. 12. Starovice – dlouhodobý erozní smyv po stávající realizaci PSZ k 31.12.2012



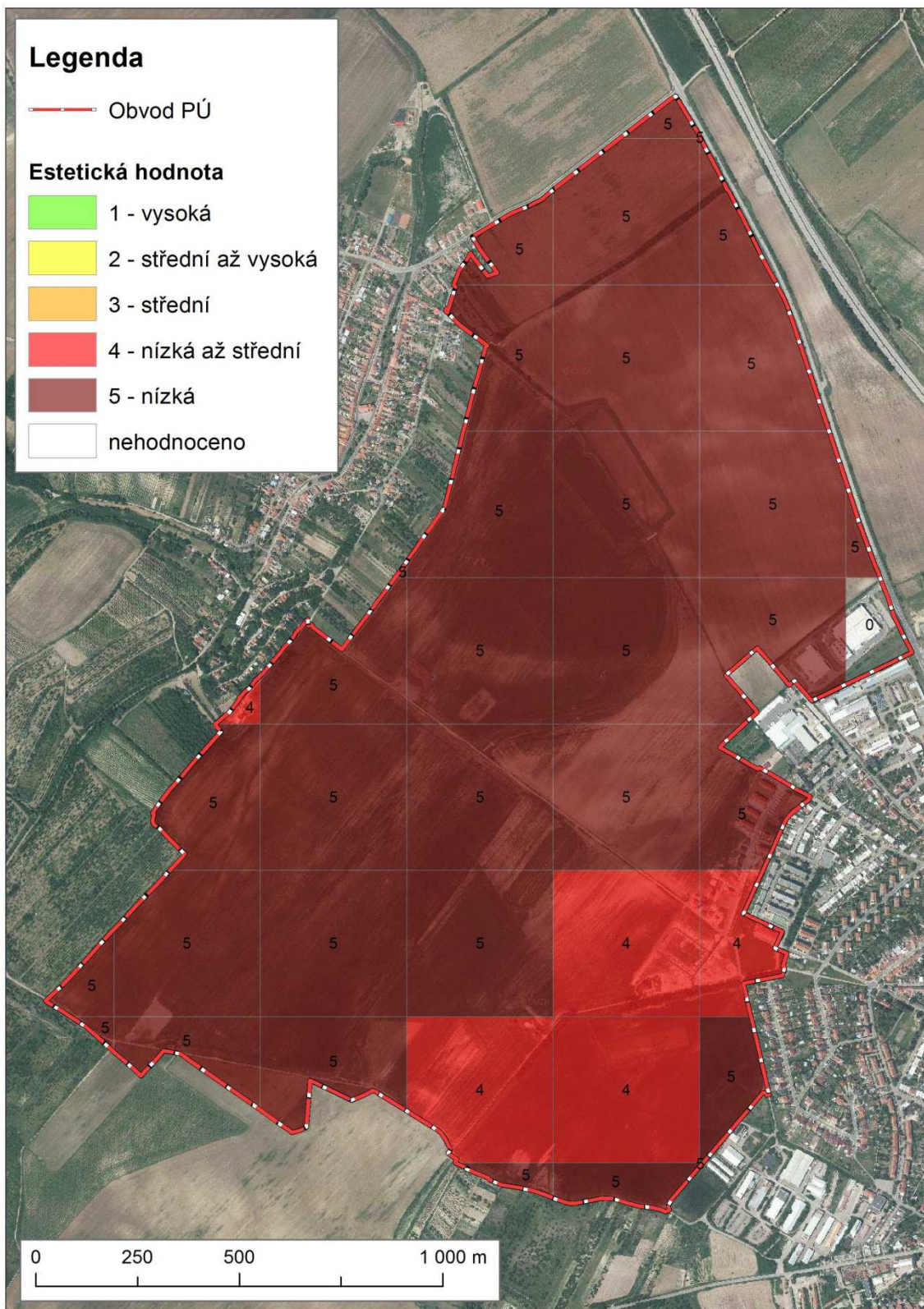
Obr. 13. Starovice – dlouhodobý erozní smyv po hypotetické realizaci celého PSZ



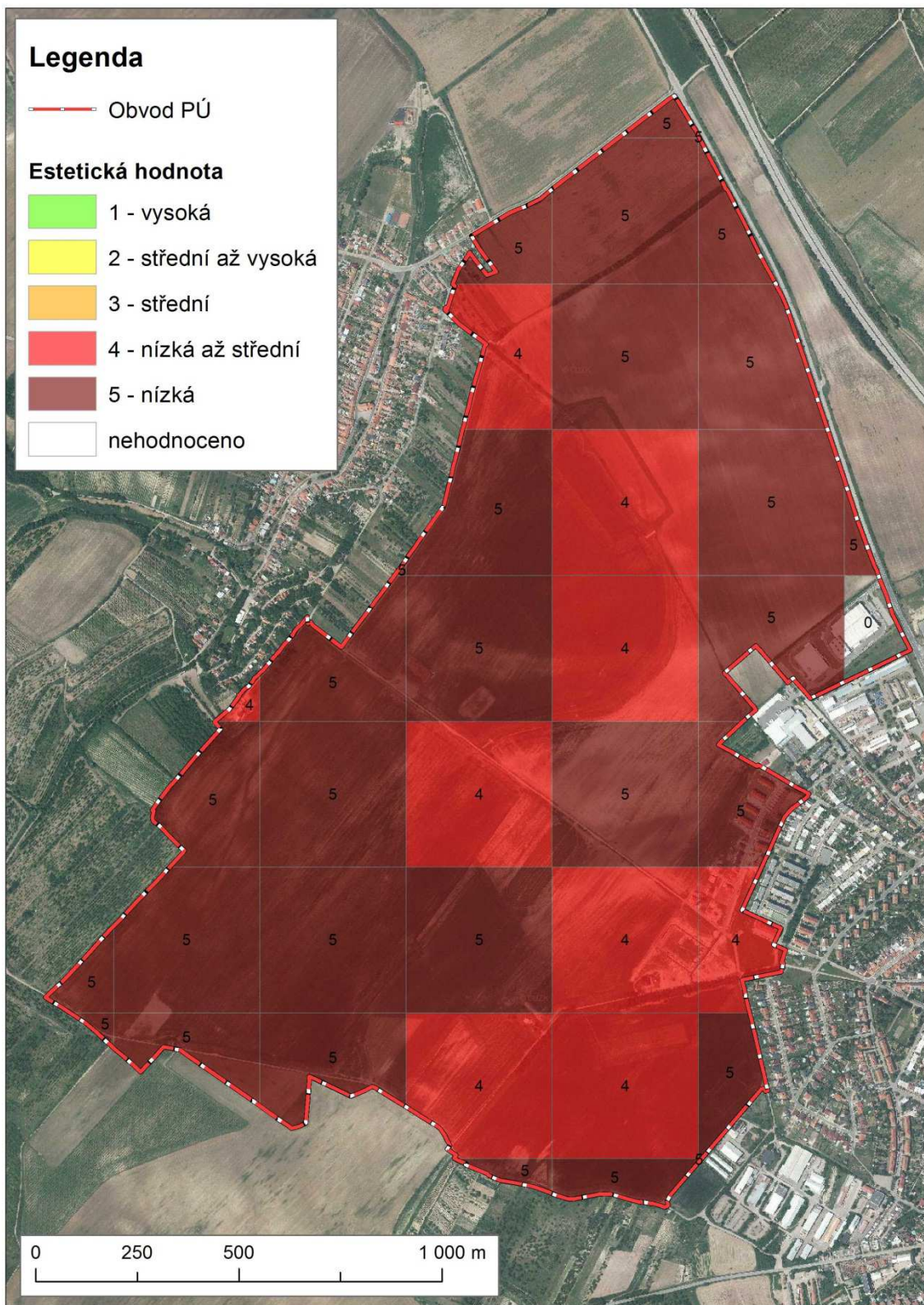
Obr. 14. Starovice – účinnost opatření proti větrné erozi po stávající realizaci PSZ
k 31.12.2012



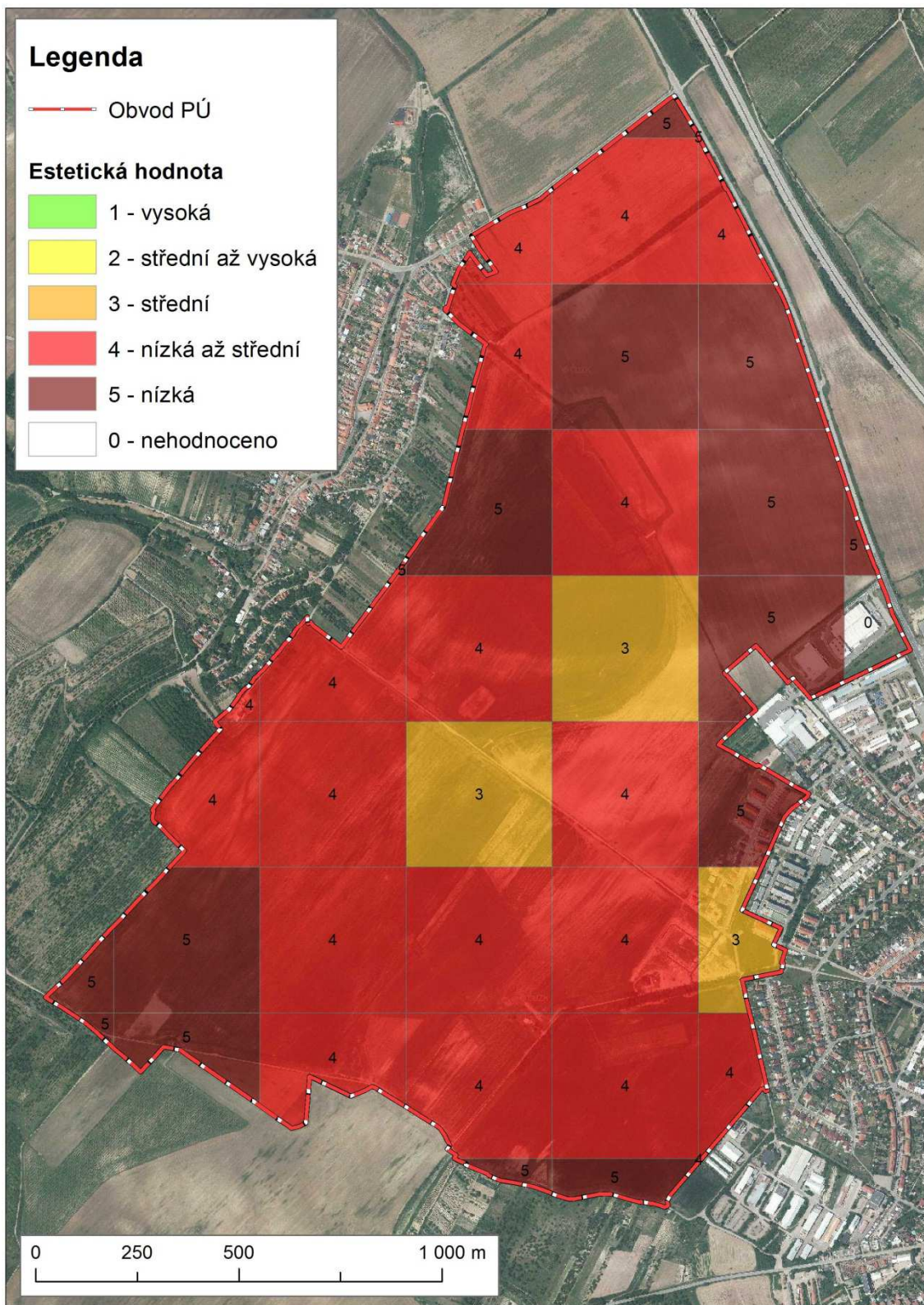
Obr. 15. Starovice – účinnost opatření proti větrné erozi po hypotetické realizaci celého PSZ



Obr. 16. Starovice – estetické hodnocení krajiny před PÚ



Obr. 17. Starovice – estetické hodnocení krajiny po stávající realizaci PSZ k 31.12.2012



Obr. 18. Starovice – estetické hodnocení krajiny po hypotetické realizaci celého PSZ

8.3 Hrobčice (krajinný typ vrchovina)

Pozemková úprava probíhala v letech 1996 až 2000 s cílem prosazení protierozních opatření. Realizace byly dokončeny v roce 2001 (obr. 20 a 21).

Převažujícím degradačním procesem západní části katastrálního území je vodní eroze. V souladu s rázem krajiny PSZ navrhuje její omezení formou 2 zasakovacích pásů, které již byly realizovány. Delší zasakovací pás rozděluje velký sklonitý blok orné půdy pod Bořeněm. Je široký 25 m a byl citlivě doplněn výsadbou dřevin (obr. 19). Druhý zasakovací pás (š 7 m) se nachází v horní třetině erozně ohroženého bloku orné půdy u Hrobčického lesa. I zde jsou již vzrostlé dřeviny, avšak travnaté části obou pásů vyžadují důslednější péči kosením.

Realizované zatravněné pásy nemají v obou lokalitách dostatečný ochranný vliv vůči vodní erozi (obr. 22 - 24). Projektant v textové části PSZ doporučuje na obou dotčených blocích aplikovat pásové střídání plodin rovnoběžně s travními pásy. Toto se však nepodařilo uskutečnit, v území se hospodaří velkoplošně. Lepším řešením by zřejmě bylo uplatnit na celé bloky vyloučení pěstování širokořádkových plodin nebo svahy více rozdělit soustavou záchytných průlehů. Limit smyvu půdy podle hloubky půdy vychází 6,9 t/ha/rok. Před pozemkovou úpravou mělo pouze 71 % ZPF dlouhodobou ztrátu půdy vodní erozí nižší než limit a po realizaci se situace zlepšila jen o 2 % (na 73 %). Přestože některé bloky orné půdy jsou středně až silně ohroženy větrnou erozí (www.sowac-gis.cz), nebyla tomuto riziku v PSZ vůbec věnována pozornost.

Místní vodoteče vytvořily nad intravilánem široké ploché nivní území s rozsáhlými příbřežními mokřady. Díky retenčnímu potenciálu tohoto území spolu s přirozenými prostory pro rozliv nebylo nutné řešit protipovodňovou ochranu obce. V PSZ byla pouze doporučena obnova rybníka Kocourek, od které však bylo upuštěno z důvodu vysokých nákladů.

Katastrální území Hrobčice má dvě rozdílné části. Západně od zastavěného území jde o poměrně stabilní území se zastoupením lesů a starých sadů či zahrad postupně zarůstajících divokou zelení. V blízkosti zastavěného území obce a především ve východní části katastrálního území se rozkládají pozemky intenzivně zemědělsky obdělávané s upravenými koryty vodních toků. V této části katastrálního území je krajina výrazně méně ekologicky stabilní. Jak dokumentuje KES (tab. 13), celkově území patří mezi labilní. Realizací opatření PÚ se KES oproti výchozímu stavu zvýšil o 0,02, což je zvýšení

nedostatečné. Pokud by byl plně realizován PSZ, pak by došlo ke zvýšení KES o 0,05 oproti původnímu stavu, ale to je stále zvýšení nedostatečné.

Již před realizací byla průchodnost území vyhovující ($2,2 \text{ km/km}^2$), po stávající realizaci cestní sítě nedošlo ke zvýšení průchodnosti katastru (tab. 13). Pokud bude realizována cestní síť dle návrhu PSZ, bude průchodnost území $2,7 \text{ km/km}^2$, opět vyhovující.

Krajina Hrobčic měla před PÚ zastoupení ve všech kategoriích estetického hodnocení (obr. 25 - 27), převažovala však kategorie střední a střední až nízké estetické hodnoty na 54,9 % území. Po realizaci opatření navržených v PSZ došlo ke zvýšení rozsahu kategorie střední estetické hodnoty o 3,6 % území katastru, což představuje nedostatečné zvýšení estetické hodnoty krajiny. Úplná realizace PSZ by přinesla další posun do kategorie významné estetické kategorie krajiny, rozdíl by byl rovněž o 3,6 %, tj. stále nedostatečný (tab. 13), ale z hlediska estetického působení krajiny by byl alespoň částečným přínosem.

PSZ k. ú. Hrobčice je poněkud strohý a co do protierozní účinnosti naprosto nedostatečný. Přestože byl PSZ téměř v plném rozsahu realizován, vliv vybudovaných společných zařízení celkově na sledované funkce krajiny je nedostatečný (tab. 14).

Tabulka 13. Hrobčice – hodnocení účinnosti společných zařízení PÚ

Funkce	Hodnotící kritérium	Před PÚ	Po realizaci	Dle PSZ
Protierozní – vodní eroze	Plošný smyv* (% plochy ZPF)	71	73	73
Protierozní – větrná eroze	Parametry, pokrytí území	Území bez ohrožení	Území bez ohrožení	Území bez ohrožení
Vodohospodářská	Úroveň ochrany $Q_{\max} N$ (let)	-	-	-
Ekologická	KES	0,76	0,78	0,81
Průchodnost	Hustota cest. sítě (km/km^2)	2,2	2,2	2,7
Estetická	Kategorie 1 (% P)	7,6	7,6	7,6
	Kategorie 2 (% P)	22,5	22,5	26,1
	Kategorie 3 (% P)	30,6	34,2	31,6
	Kategorie 4 (% P)	24,3	20,7	20,7
	Kategorie 5 (% P)	14,9	14,9	13,9

* = nepřekročení průměrného limitu dlouhodobého ročního odnosu půdy

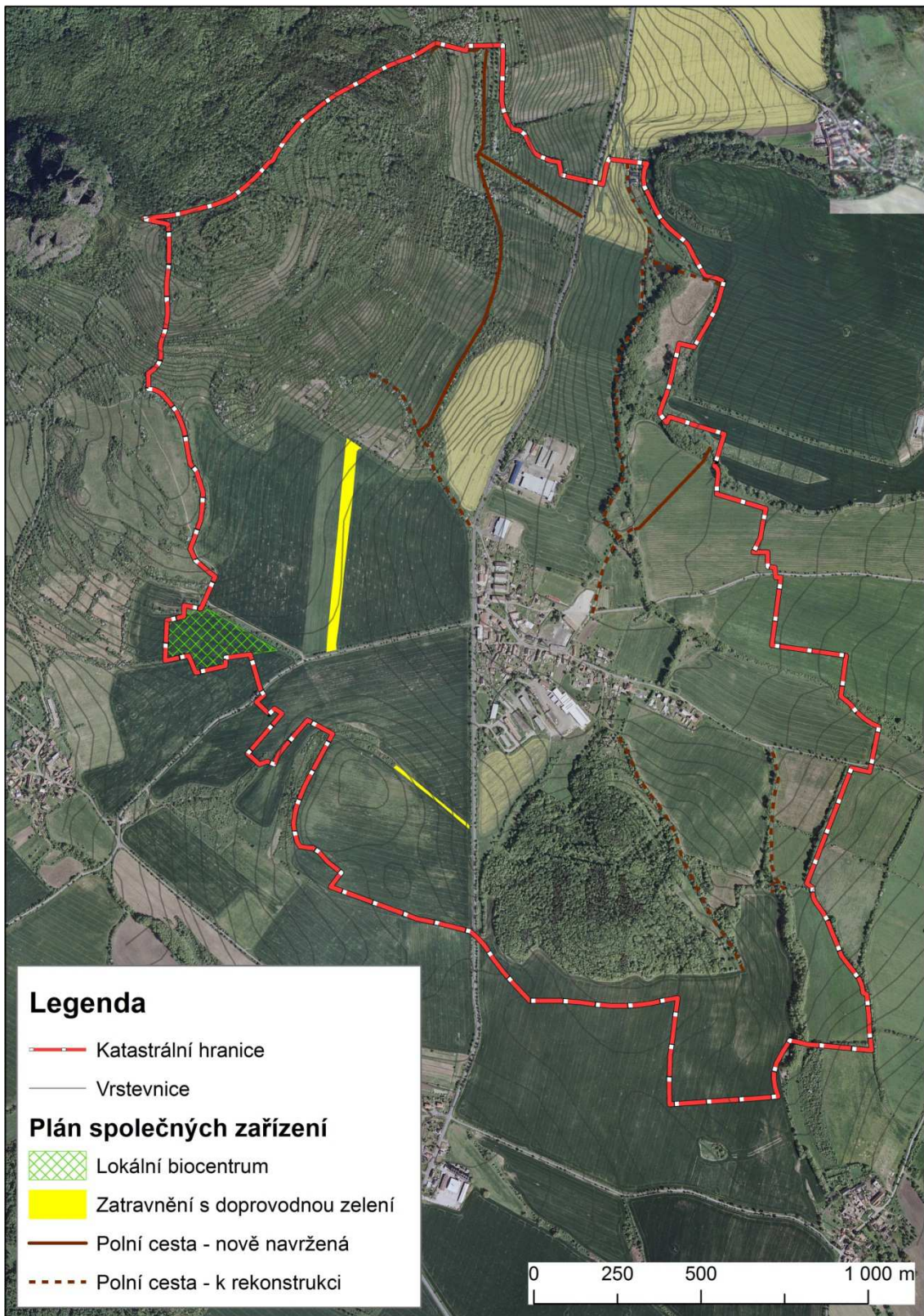
P = plocha území

Tabulka 14. Hrobčice – syntetické hodnocení vlivu realizovaných společných zařízení

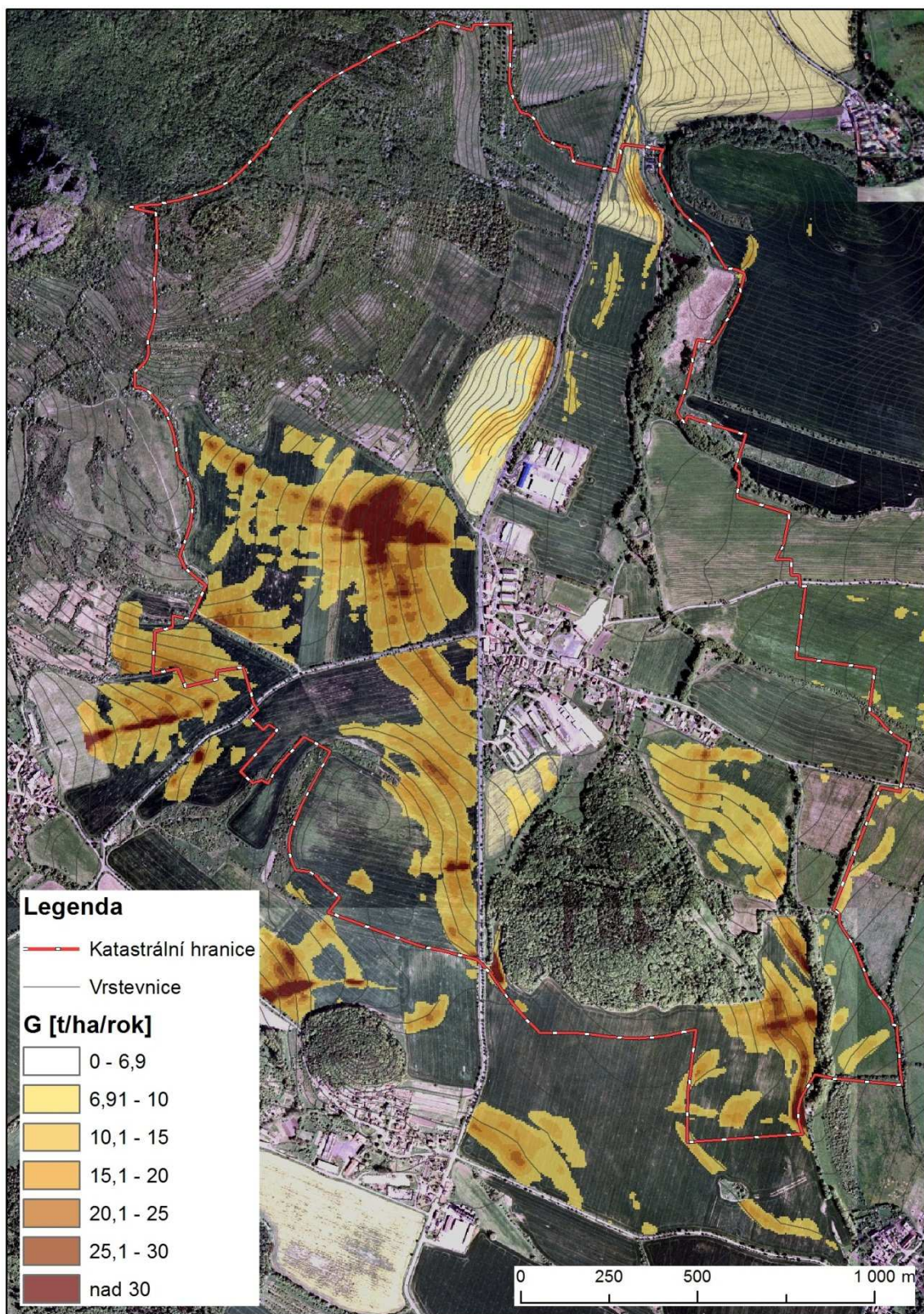
Stav	Hodnocení		Bodové	Slovní
Po realizaci k 31.12.2012	Účinnost zařízení	Protierozní	2	Slabá
		Vodohospodářská	0	Nehodnoceno
	Vliv na mimoprod. funkce	Ekologická	1	Nedostatečný
		Průchodnost	3	Dobrý
		Estetická	1	Nedostatečný
Celkový vliv			1,75	Slabý
Po hypotetické realizaci celého PSZ	Účinnost zařízení	Protierozní	2	Slabá
		Vodohospodářská	0	Nehodnoceno
	Vliv na mimoprod. funkce	Ekologická	1	Nedostatečný
		Průchodnost	3	Dobrý
		Estetická	1	Nedostatečný
Celkový vliv			1,75	Slabý



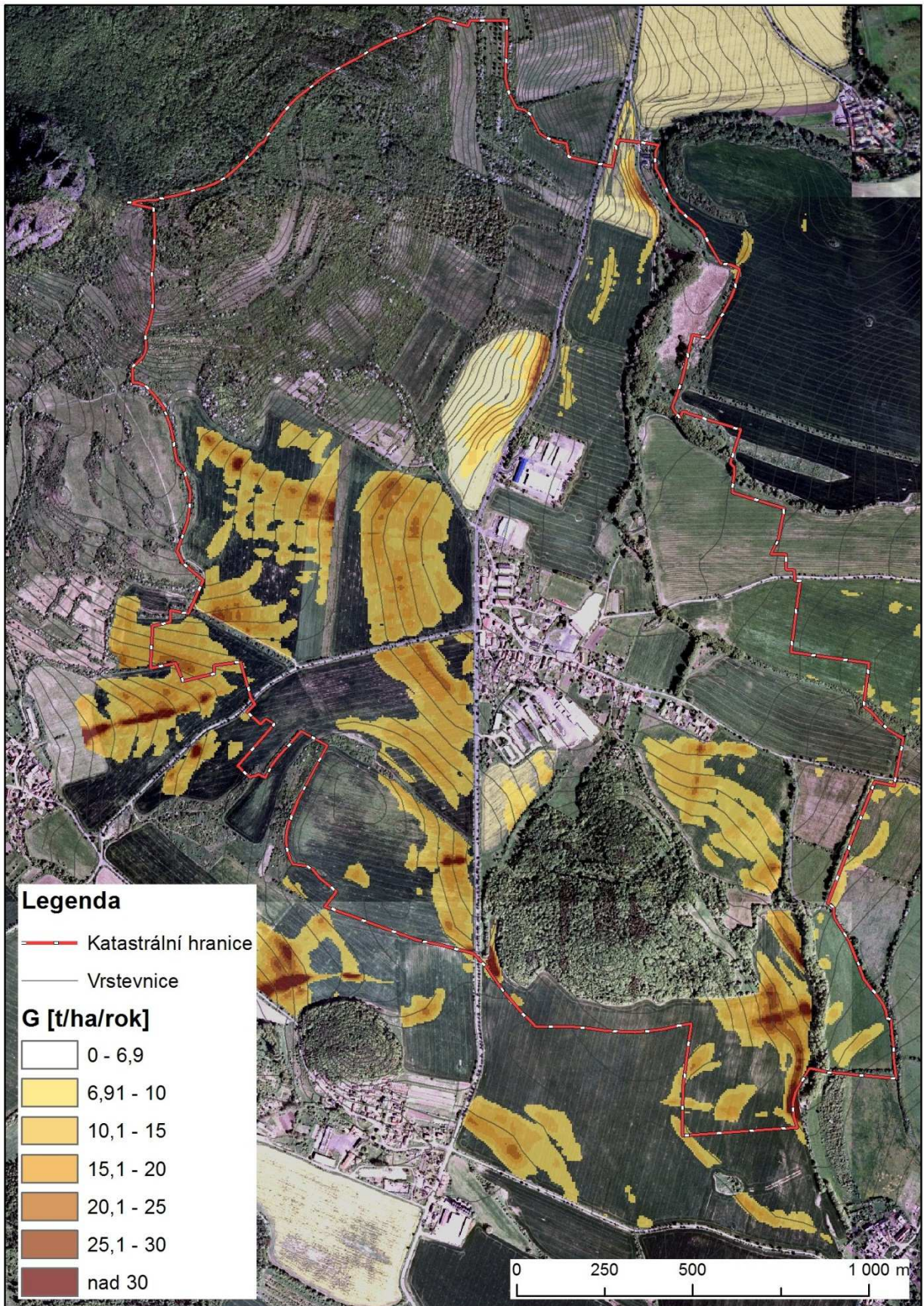
Obr. 19. Hrobčice – zasakovací pás pod vrchem Bořeň



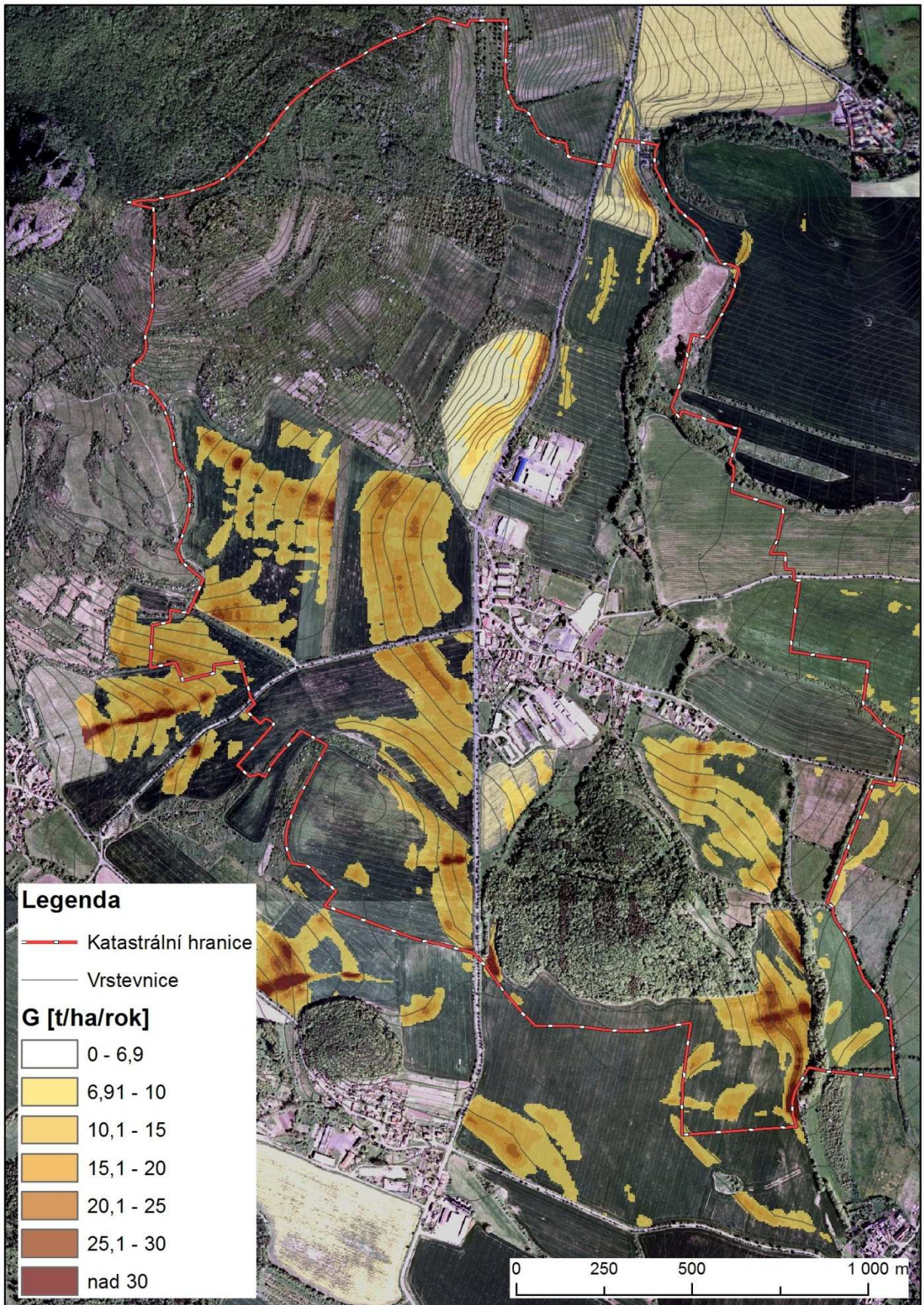
Obr. 20. Hrobčice – plán společných zařízení



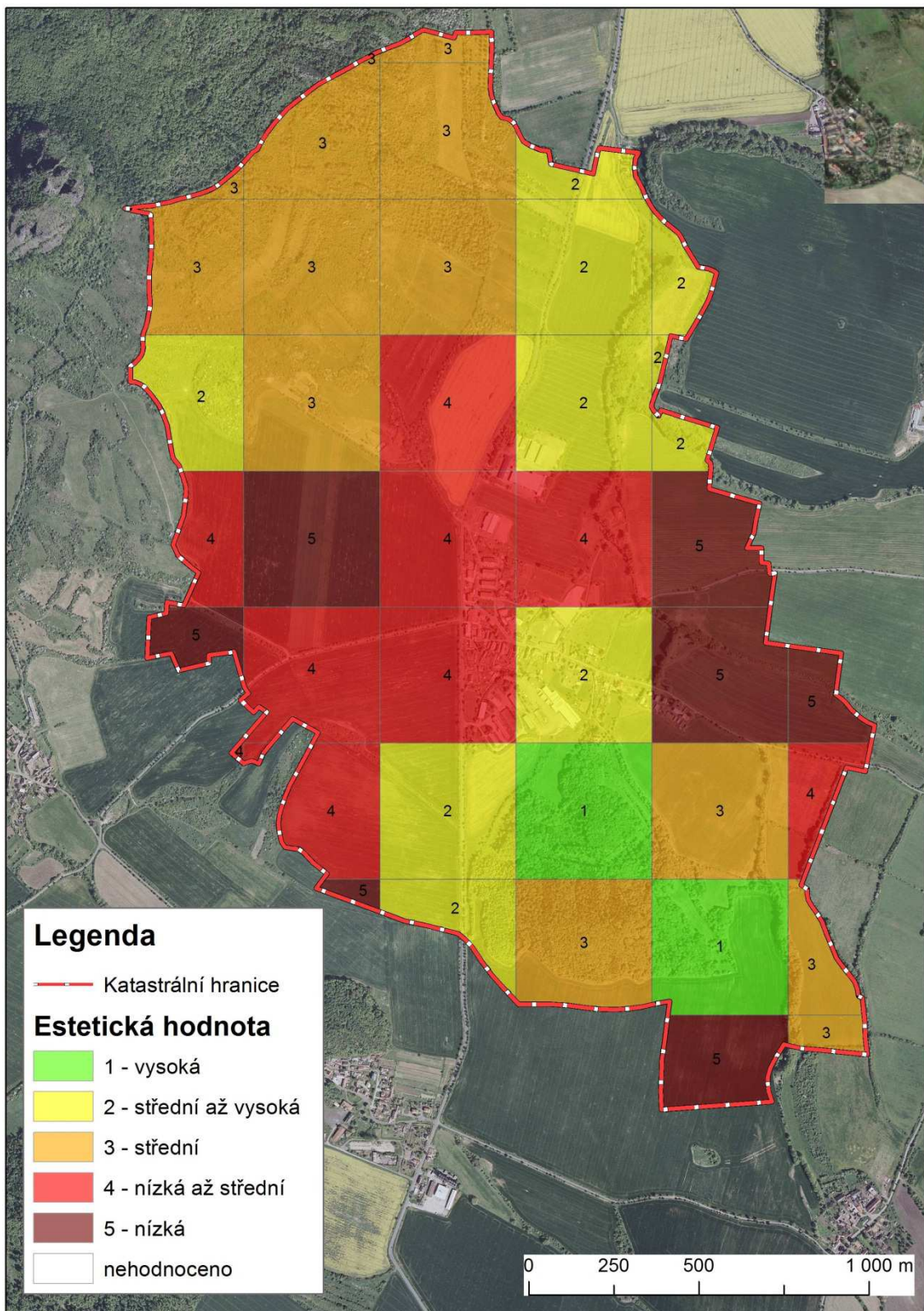
Obr. 22. Hrobčice – dlouhodobý erozní smyv před PÚ



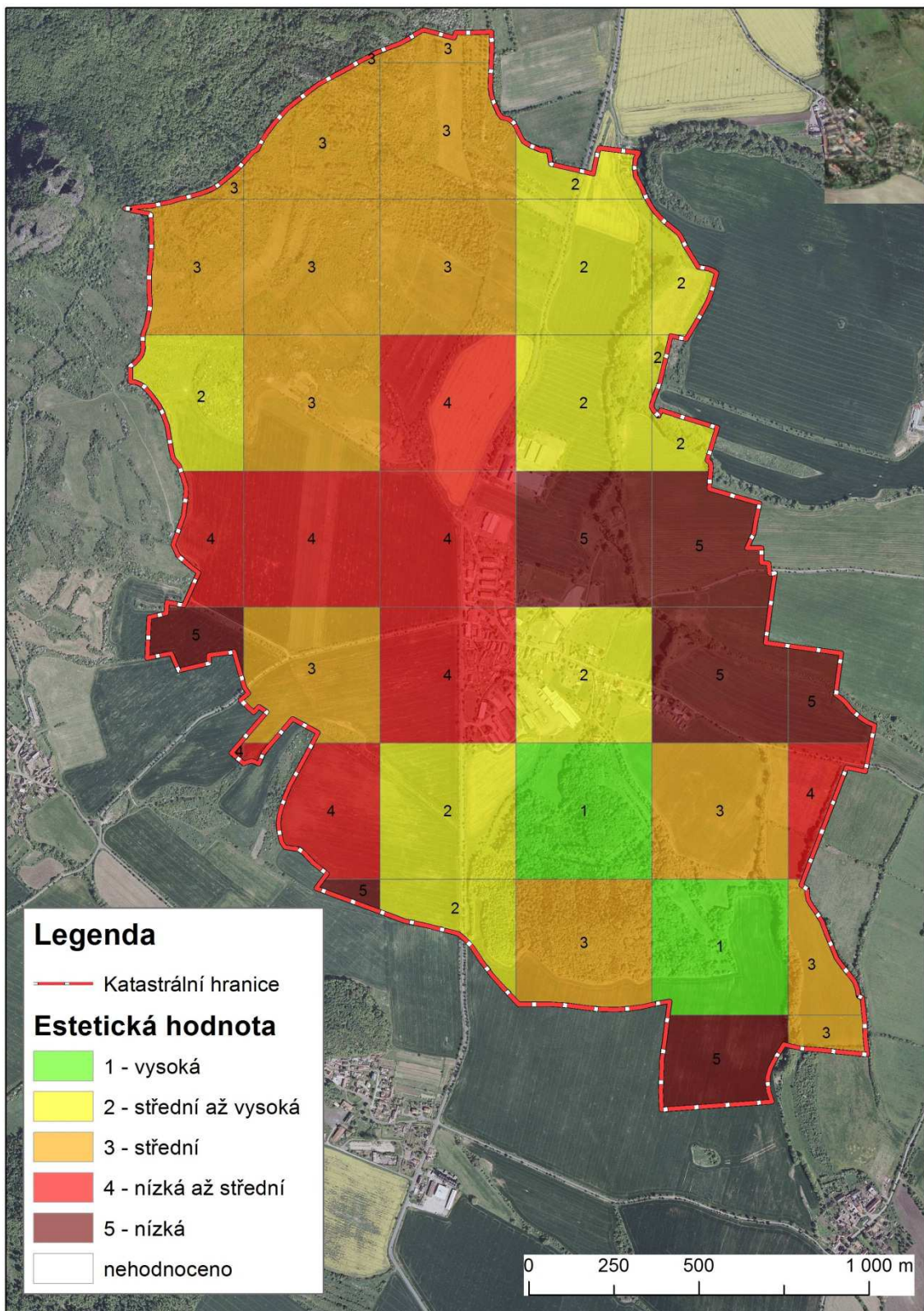
Obr. 23. Hrobčice – dlouhodobý erozní smyv po stávající realizaci PSZ k 31.12.2012



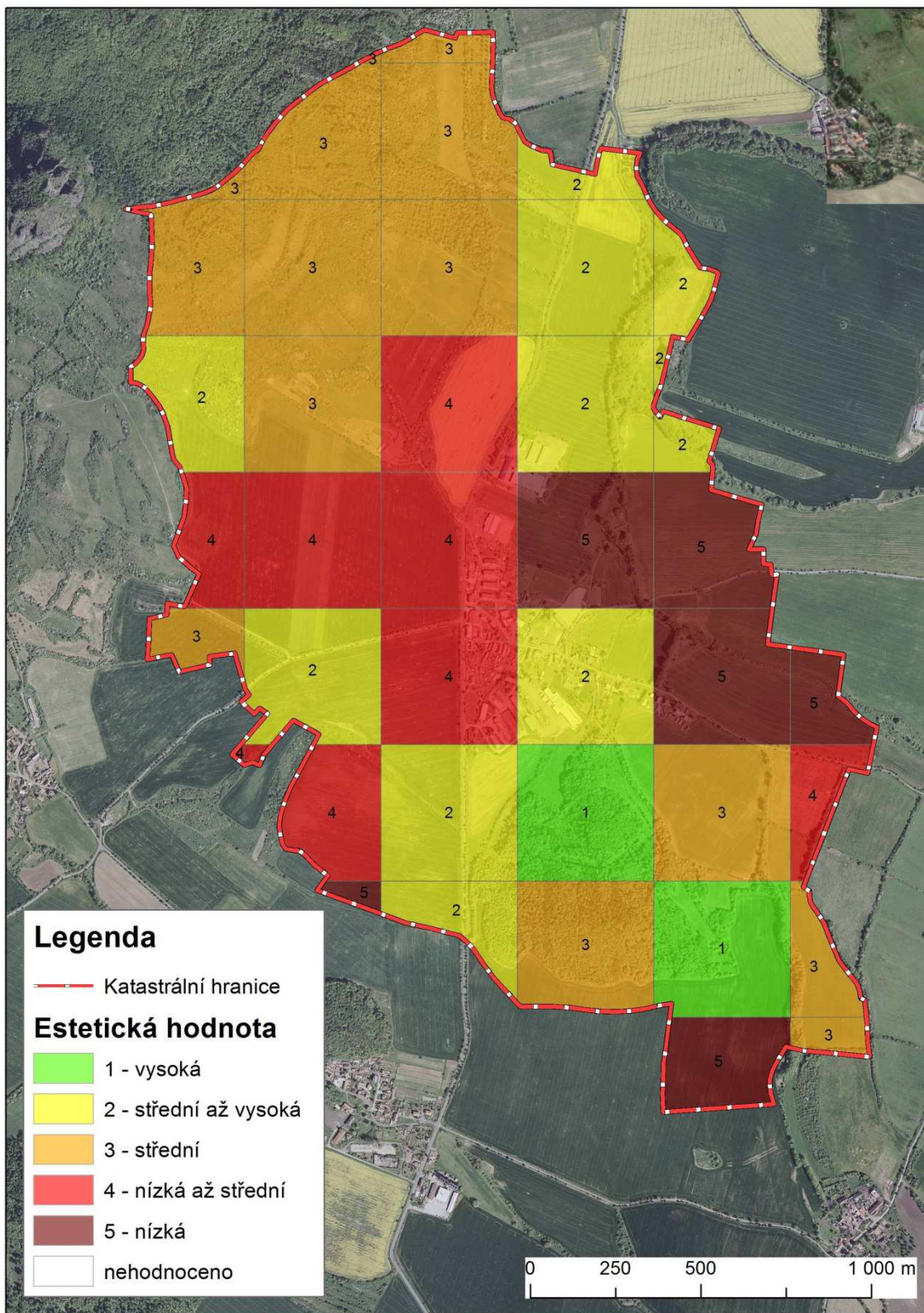
Obr. 24. Hrobčice – dlouhodobý erozní smyv po hypotetické realizaci celého PSZ



Obr. 25. Hrobčice – estetické hodnocení krajiny před PÚ



Obr. 26. Hrobčice – estetické hodnocení krajiny po stávající realizaci PSZ k 31.12.2012



Obr. 27. Hrobčice – estetické hodnocení krajiny po hypotetické realizaci celého PSZ

8.4 Shrnutí výsledků z příkladů

Výsledky analýz pozemkových úprav v jednotlivých modelových územích, podrobně popsané v kap. 8.1 až 8.3, byly souhrnně sestaveny do tabulek 15 a 16.

Tabulka 15. Hodnocení realizací pozemkových úprav

Katastrální území	Typ krajiny	Účinnost opatření		Vliv na mimoprodukční funkce		
		Protierozních	Vodohospodářských	Ekologickou	Průchodnost	Estetickou
Skaštice	Niva	Nehodnoceno	Výborná	Nedostat.	Dobrý	Nedostat.
Starovice	Pahork.	Nedostatečná	Výborná	Nedostat.	Dobrý	Dobrý
Hrobčice	Vrchov.	Slabá	Nehodnoceno	Nedostat.	Dobrý	Nedostat.

Tabulka 16. Hodnocení realizací společných zařízení bodovací metodou

Katastrální území	Typ krajiny	Účinnost opatření		Vliv na mimoprod. funkce			Bodový průměr
		Proti-eroz.	Vodohosp.	Ekologickou	Průchodnost	Estetickou	
Skaštice	Niva	0	5	1	3	1	2,50
Starovice	Pahork.	1	5	1	3	3	2,60
Hrobčice	Vrchov.	2	0	1	3	1	1,75

Stupnice 1 = nedostatečný až 5 = výborný, 0 = nevyskytuje se

Účinnost realizovaných protierozních zařízení ve vybraných územích prezentovaných v kap. 8.1 až 8.3 se podle bodového hodnocení pohybuje od 1 do 2 a to znamená, že účinnost je nedostatečná nebo slabá. Lepší situace je v účinnosti vodohospodářských zařízení, ta je výborná.

Jako problematický se jeví vliv realizovaných společných zařízení na sledované mimoprodukční funkce. Zejména vliv na ekologickou stabilitu a estetiku krajiny byl ve třech příkladových územích vyhodnocen jako nedostatečný, vliv realizací společných zařízení na průchodnost krajiny je dobrý.

Syntetické hodnocení vlivu realizovaných společných zařízení na všechny vybrané mimoprodukční funkce zemědělské krajiny (ve smyslu tabulky 8) prezentuje tabulka 17 a umožňuje srovnat výsledky realizace pozemkových úprav mezi příkladovými územími.

Tabulka 17. Syntetické hodnocení realizací společných zařízení

Katastrální území	Typ krajiny	Bodový průměr	Hodnocení
Skaštice	Niva	2,50	Slabý
Starovice	Pahork.	2,60	Slabý
Hrobčice	Vrchov.	1,75	Nedostatečný

9 Závěr

Metodika „Multikriteriální hodnocení protierozních a vodohospodářských zařízení v pozemkových úpravách“ obsahuje doporučený postup pro hodnocení účinnosti protierozních a vodohospodářských zařízení realizovaných v pozemkových úpravách a jejich vlivu na některé funkce zemědělské krajiny. Je založena na bodovací metodě, která je dobře aplikovatelná pro relativní jednoduchost a dostupnost vstupních údajů. Využití metody a její vypovídací možnosti byly vyzkoušeny na 25 modelových územích s ukončenou pozemkovou úpravou a s alespoň jedním realizovaným protierozním nebo vodohospodářským zařízením (Konečná a kol., 2011, 2012, 2013). Modelová území byla vybrána z celé ČR, reprezentují celou škálu krajinných typů, pedologických, geologických, klimatických a reliéfových podmínek včetně rozdílných způsobů a intenzity využívání zemědělské půdy.

Vzhledem k různorodosti přírodních a antropických podmínek a rozmanitosti jak potřeb ochrany půdy a vody tak typů a forem ochranných opatření nelze zcela přesně a jednoznačně stanovit bodovou hodnotu účinku realizovaných či navržených společných zařízení. Použití prezentované metody vyžaduje základní odborné znalosti v oblasti navrhování (projektování) společných zařízení a bude vždy zatíženo určitým subjektivním přístupem hodnotitele. Objektem hodnocení je krajina a složité environmentální vztahy a dopady, které lze jen obtížně popisovat a hodnotit. Předkládaná metodika přispívá k řešení tohoto komplexního problému. Metodika je koncipována jako otevřený systém, do kterého lze přidávat další hodnotící hlediska při dodržení základních principů bodovací metody.

10 Literatura

- CULEK, M., 1996. *Biogeografické členění ČR*. Enigma, s.r.o., Praha, 347 s. ISBN 80-85368-80-3.
- JANEČEK, M. a kol., 2007. *Ochrana zemědělské půdy před erozí*. VÚMOP, v.v.i., Praha, 76 s. ISBN 978-80-254-0973-2.
- JANEČEK, M. a kol., 2012. *Ochrana zemědělské půdy před erozí*. Powerprint, s.r.o., Praha, 113 s. ISBN 978-80-87415-42-9.
- KADLČÁKOVÁ, A., 2001. *Hodnocení veřejných stavebních zakázek*. Polygon, Praha, 80s. ISBN 80-7273-053-3.
- KING, C. A. M., 2006. Mathematics in Geography. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 2 (1), s. 185-205. ISSN 1573-1774.
- KONEČNÁ J. a kol., 2011. *Hodnocení realizací protierozních a vodohospodářských zařízení v KPÚ z pohledu ochrany a tvorby zemědělské krajiny*. [Redakčně upravená roční zpráva projektu QI92A012.] VÚMOP, v.v.i., Brno, 124 s.
- KONEČNÁ, J. a kol., 2012. *Hodnocení účinnosti realizací protierozních a vodohospodářských zařízení v modelových územích*. [Redakčně upravená roční zpráva projektu QI92A012.] VÚMOP, v.v.i., Brno, 131 s.
- KONEČNÁ, J., STEJSKALOVÁ, D., PODHRÁZSKÁ, J., 2012. Projekt hodnocení realizací protierozních a vodohospodářských zařízení. *Pozemkové úpravy*, 2 (20), s. 2 - 6. ISSN 1214-5815.
- KONEČNÁ J., STEJSKALOVÁ D., NOVÁKOVÁ E, KARÁSEK P., PODHRÁZSKÁ J. *Multikriteriální hodnocení realizací protierozních a vodohospodářských zařízení v pozemkových úpravách*. Soubor map s odborným obsahem. Brno : VÚMOP, v.v.i., 2013.
- KONEČNÁ J., STEJSKALOVÁ D., NOVÁKOVÁ E, KARÁSEK P., PODHRÁZSKÁ J. *Syntetické hodnocení vlivu realizací protierozních a vodohospodářských zařízení v pozemkových úpravách na mimoprodukční funkce zemědělské krajiny*. Soubor map s odborným obsahem. Brno : VÚMOP, v.v.i., 2013.
- KORVINY, P., 2011. *Teoretické základy vícekriteriálního rozhodování*. [Online cit. 2013-05-05.] Dostupné na: korviny.cz/mca7/soubory/teorie_mca.pdf.
- KOVÁŘ, P. a kol., 2006. *Optimalizace krajinné struktury z hlediska hydrologických režimů*. Návrh metodiky. ČZU Praha, Praha, 121 s.

- MARULLI, J., MALLARACH, J. M. A., 2005. GIS methodology for assessing ecological connectivity: application to the Barcelona Metropolitan Area. *Landscape and Urban Planning*, 2-4 (71), s. 243-262. ISSN 0169-2046.
- MÍČHAL, I., 1994. *Ekologická stabilita*. 2. rozš. vyd. Veronica, Brno, 275 s. ISBN 80-85368-22-6.
- PODHRÁZSKÁ, J. a kol., 2008. *Optimalizace funkcí větrolamů*. [Certifikovaná metodika.] VÚMOP, v.v.i., Praha, 24 s. ISBN 978-80-904027-1-3.
- PODHRÁZSKÁ, J. a kol., 2009. *Návrh hodnocení účinnosti systému komplexních opatření v pozemkových úpravách*. [Metodický návod.] VÚMOP, v.v.i., Praha, 96 s. ISBN 978-80-904-027-7-5.
- SKLENÍČKA, P., 2003. *Základy krajinného plánování*. 2. vyd. Naděžda Skleničková Praha, 321 s. ISBN 80-903206-1-9.
- STEJSKALOVÁ, D., NOVOTNÝ, I., 2008. *Metodika krajinného plánu*. VÚMOP, v.v.i., Brno, 85 s. ISBN 978-80-904027-0-6.
- STEJSKALOVÁ, D., KONEČNÁ, J., KARÁSEK, P., PODHRÁZSKÁ, J. 2012. Metoda ekologického a estetického hodnocení společných zařízení pozemkových úprav. *Littera Scripta*, 2 (5), s. 287-303. ISSN 1802-503X.
- ČSN 752410 Malé vodní nádrže.
- ČSN 754500 Protierozní ochrana zemědělské půdy.
- TNV 752102 Úpravy toků.
- TNV 752415 Suché nádrže
- Vyhláška č. 545/2002 Sb., o postupu při provádění pozemkových úprav a náležitostech návrhu pozemkových úprav, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 334/1992 Sb. o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech a o změně zákona č. 229/1991 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 503/2012 o Státním pozemkovém úřadu a změně některých souvisejících zákonů.
- www.sowac-gis.cz

Konečná Jana, Stejskalová Dagmar a kol.

Multikriteriální hodnocení protierozních a vodohospodářských zařízení
v pozemkových úpravách

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

Žabovřeská 250, 156 27 Praha

ISBN 978-80-87361-25-2