

Metoda ekologického a estetického hodnocení společných zařízení pozemkových úprav

Dagmar Stejskalová, Jana Konečná, Petr Karásek, Jana Podhrázká

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

Abstrakt

V rámci řešení projektu QI92A012 byl uskutečněn výběr 25 modelových lokalit na území Čech a Moravy pro hodnocení účinnosti protierozních a vodohospodářských zařízení a jejich začlenění do zemědělské krajiny. Kritériem výběru bylo, aby v katastru bylo realizováno alespoň jedno protierozní nebo, vodohospodářské zařízení v rámci pozemkových úprav a aby území reprezentovala pestré přírodní a antropické podmínky ČR. Článek je úžeji zaměřen na jedno z hodnotících hledisek, a sice na vliv společných zařízení na estetiku krajiny, její ekologickou funkci a průchodnost. Metodické principy byly aplikovány na obvod jednoduché pozemkové úpravy Starovice. Realizovaná vodohospodářská zařízení zvýšila mírně estetiku i ekologickou stabilitu území, avšak pro vyšší účinek je nutné dokončit realizaci všech prvků plánu společných zařízení.

Klíčová slova: pozemková úprava, společné zařízení, estetika krajiny, ekologická stabilita, průchodnost krajiny

Úvod

Jedny z nejdůležitějších opatření, mimo cestní síť a územního systému ekologické stability (ÚSES), realizovaných v rámci pozemkových úprav (PÚ), jsou protierozní a vodohospodářská opatření. Konkrétní realizace těchto opatření však nemají pouze vliv na omezení odnosu půdy a zpomalení srážko-odtokové události extrémní srážky, ale jsou výrazným zásahem do krajiny z hlediska vlivu na její další funkce – funkci ekologickou, estetickou i na průchodnost krajiny. Vliv realizovaných opatření na ekologickou stabilitu, estetiku a průchodnost krajiny je v současné době poměrně nedoceněný fenomén. Burel a Baudry už v roce 1995 upozornili na fakt, že většina obyvatel vnímá nové ekologické prvky v krajině (jako jsou meze) ne z hlediska jejich významu pro životní prostředí, ale oceňují jejich zakomponování do krajiny, zlepšení celkového vzhledu krajiny.

Ekologie krajiny zahrnuje studium struktur, funkcí a změn krajiny. Thorne a Huang (1991) definují krajinu jako soubor opakujících se skupin interaktivních

ekosystémů, které mají jasnou vizuální identitu. Množství, kvalita a prostorové uspořádání stabilních ekosystémů ovlivňuje ekologickou stabilitu krajiny (Kubeš 1996). Aby krajina mohla plnit ekologickou funkci prostředí pro živé organismy, musí obsahovat dostatečnou síť velkých areálů přirozené vegetace, širokých vegetací pokrytých vodních nebo suchých koridorů a dále menších přírodě blízkých areálů a koridorů (Forman 1995). Peterson, Allen a Holling (1998) uvádějí, že existují mezní limity využívání krajiny, kdy negativní zásahy mohou významně omezit životní podmínky organismů a snížit biodiverzitu ve zkoumané lokalitě. Krajinná ekologie je tedy věda o komplexních ekosystémech, avšak musí být vztahována k nějakému organismu (Farina 2006). Pro účely hodnocení vlivu pozemkových úprav je tímto centrálním organismem člověk a z jeho pohledu je krajina definovaná jako široké území tvořené mozaikou areálů, ekotopů a kulturních prvků.

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 et al. 1996) jako podklad pro návrh realizace územních systémů ekologické stability a kritéria hodnocení krajinného rázu (Sklenička 2003). Estetickým vnímáním krajiny se zabývá řada autorů, principy estetického hodnocení krajiny přehledně shrnul Sklenička (2003). Estetický rozměr krajiny má významný subjektivní, těžko uchopitelný podíl závislý na pozorovateli. Palmer (2004) uvádí, že scénická hodnota krajiny se zhruba z poloviny dá vyjádřit pomocí prostorově měřitelných hodnot, zbývající komponenta je subjektivní. Obdobný přístup je patrný u Nohla (2001), který používá estetické kategorie krajiny: krásná, velebná, zajímavá a prostá.

Ekologická stabilita již ze své podstaty v sobě zahrnuje i estetický kontext. Estetický kontext mají všechny krajinné typy, i když v různých krajinných typech může být vnímán různě, v některém jako péče o krajinu, v jiném krajinném typu může podtrhovat identitu místa. Jestliže zahrneme do hodnocení realizovaných opatření i estetickou stránku jejich působení, pak můžeme postupně získat poznatky, které mohou pomoci udržet krajinnou strukturu a funkční využití v souladu s požadavkem na „malebnou krajinu“ (Gobster, Nassauer et al. 2007).

Průchodnost krajiny lze hodnotit na základě hustoty cestní sítě nebo síťovým modelováním (např. Marulli a Mallarach 2005; King 2006). Intenzifikace zemědělské výroby v ČR v 60. až 80. letech 20. století vytvořila v krajině bariéry a rozsáhlé neprůchodné plochy. Současný proces pozemkových úprav otevřel prostor jak pro zpřístupnění krajiny, tak pro implementaci opatření ochrany půdy, vody a dalších složek životního prostředí v zemědělské krajině (Sklenička 2006).

Materiál a metodika

Řešení projektu QI92A012 Hodnocení realizací protierozních a vodohospodářských zařízení v KPÚ z pohledu ochrany a tvorby zemědělské krajiny probíhá od roku 2009. V témže roce byla zpracována metodika řešení, v letech

2010–2011 byly zajištěny potřebné podklady, jejich digitalizace a následné vyhodnocení poloviny zvolených modelových území.

V rámci řešení byl uskutečněn výběr 25 modelových území pro hodnocení účinnosti protierozních a vodohospodářských zařízení a jejich vlivu na ekologickou stabilitu, estetiku a průchodnost zemědělské krajiny. Pro výběr byly využity informace z databáze ÚPÚ, které byly doplněny vlastními znalostmi některých pozemkových úprav.

Modelová území se nachází na území Čech i Moravy (obr. 1). Výběr modelových katastrálních území je postaven na předpokladu, že se v nich musí nacházet minimálně 1 protierozní nebo, vodohospodářské zařízení realizované v rámci pozemkových úprav. Další podmínkou je, aby území zahrnovala všechny typy krajín, ve kterých se uvedená opatření v naší republice realizují. Typy krajín odpovídají členění dle morfometrických typů georeliéfu (Skleníčka 2003), výběr odpovídá krajíně od rovin po členité vrchoviny, tj. od 200 až po 900 m. n. m. Jsou to území zemědělsky využívaná, většinou s významným zastoupením orné půdy. Území reprezentují různé klimatické, geologické, geomorfologické a pedologické podmínky tak, aby na nich mohlo být postaveno zobecnění dosažených poznatků.

Obr. 1: Modelová území vybraná pro hodnocení realizovaných protierozních a vodohospodářských zařízení



Z hlediska biogeografického členění reprezentují modelová území více jak polovinu bioregionů ČR, zastoupeny jsou v nich vegetační stupně od 1. po 5. Vegetační stupně charakterizují biotu a její závislost na výškovém a expozičním klimatu. Rozčlenění do stupňů odpovídá edifikátorům přirozených lesních geobiocenóz, tj. od 1. dubového stupně po 5. jedlovo-bukový stupeň. V těchto vegetačních stupních je především zastoupena zemědělská až lesnicko-zemědělská krajina. Ve vyšších vegetačních stupních v našich podmínkách nebyla realizo-

vána žádná protierozní a vodohospodářská opatření. Vzhledem ke geomorfologickým podmínkám našeho území spadá nejvíce katastrů do krajinného typu pahorkatin, zastoupen je i krajinný typ širokých údolních niv a rovin.

Všechna území budou hodnocena podle jednotné metodiky. Sledovat se bude účinnost zařízení v protierozní a protipovodňové ochraně. Dále se v rámci projektu bude posuzovat vliv společných zařízení na ekologickou funkci, průchodnost krajiny a v neposlední řadě i na funkci estetickou. V článku se blíže zaměříme na metody a kritéria hodnocení ekologické a estetické funkce krajiny tak, jak budou aplikovány pro hodnocení modelových území.

Metoda estetického hodnocení krajiny

Za poměrně jednoduché a objektivní z hlediska estetického hodnocení krajiny považujeme hodnocení dle Metodiky krajinného plánu (Stejskalová 2008). Vyhodnotíme, 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 přesto, že to neodpovídá současným trendům využívání krajiny (zmenšit rozsáhlé plochy orné půdy, zatravnit nivy kolem vodních toků, zatravnit skeletovité, mělké půdy apod.).

Tabulka 1: Hodnocení sklonitosti terénu

Základní kategorie sklonitosti	Sklon (°)	Bodové hodnocení	Kombinace kategorií sklonitosti	Bodové hodnocení
S1	0 – 3	0	S1 – S2	1
S2	3 – 7	1	S2 – S3	2
S3	7 – 12	3	S3 – S4	3
S4	> 12	4	S1 – S4	4
			S2 – S4	5
			S1 – S4	6
			S1 – S2 – S4	6
			S1 – S3 – S4	6
			S2 – S2 – S3	5
			S1 – S2 – S3	4
			S1 – S2 – S3 – S4	4

Metoda estetického hodnocení krajiny zahrnuje posouzení následujících charakteristik:

- fyzikální rysy krajiny (sklonitost terénu, krajinné segmenty (LU/LC) – využití půdy),
- uspořádání krajinných segmentů (zastoupení krajinných kategorií, jejich uspořádání, přehlednost krajiny – analýza zároveň slouží k vyhodnocení koeficientu ekologické stability),
- vlastní zájmy člověka v krajině (lidská činnost a její vliv na krajinu, v našem případě realizovaná opatření).

Abychom minimalizovali subjektivní složku hodnocení, využijeme síť stejných ploch (můžeme ji charakterizovat jako rastr o jednotném plošném rozsahu), ve kterých pak vyhodnocujeme jejich krajinný obsah. Síť o výměře čtverce 25 ha (dle měřítka mapového podkladu můžeme mít i jiný plošný obsah rastrové sítě – 12 ha, 16 ha apod.) nám umožní jednoznačně srovnávat jednotlivé segmenty krajiny ve vybraném katastru a objektivně je hodnotit. Tímto způsobem můžeme vyhodnotit i přínos realizovaných opatření v rámci pozemkových úprav. Stanovení bodového ohodnocení vybraných charakteristik uvádí tabulky 1 – 5. Bodové hodnocení kombinací kategorií sklonitosti uvedené v tabulce 1 platí pro případ plošné převahy první uvedené složky. Lze ho upravit podle převládající sklonitosti.

Tabulka 2: Hodnocení členitosti vybraných krajinných segmentů (A – zemědělská půda, B – lesní porosty, C – vodní plochy)

Vybrané krajinné struktury	Bodové hodnocení
<i>Zemědělská půda</i>	
A1 – fádňní bloky	0
A2 – strukturní bloky	1
A3 – vinice, sady, louky	2
A4 – kombinace A1, A2, A3	2
A5 – kombinace A1, A2, A3, převažuje-li A1	1
<i>Lesní porosty</i>	
B1 – monokultura	2 až 4*)
B2 – smíšené porosty	5
<i>Vodní plochy</i>	
C – vodní plocha	8
<i>Kombinace A, B</i>	
střídání ploch v menších celcích	6
střídání ploch ve velkých celcích, fádňní hranice	5
střídání ploch ve velkých celcích, vše fádňní	4
<i>Kombinace A, C</i>	
vodní plocha má pruh břehové zeleně	7
vodní plocha nemá pruh břehové zeleně	5
na ploše převažuje zemědělská půda	4
<i>Kombinace B, C</i>	
vodní plocha má oddělující pruh	8
vodní plocha nemá oddělující pruh nebo je ohrázoaná	6
<i>Kombinace A, B, C</i>	
přibližně rovnoměrné zastoupení	10
na ploše převažuje A	6
na ploše převažuje B	7
na ploše převažuje C	8

*) Podle sklonitosti: S1 = 2, S2 = 3, S3 a S4 = 4 body

Po sečtení bodových hodnot v jednotlivých čtvercích sítě můžeme každý areál zařadit do příslušné estetické kategorie prezentované v tabulce 6. Změny estetické působivosti krajiny vyjádříme srovnáním plošného rozsahu jednotlivých kategorií estetického hodnocení před realizací opatření a po realizaci.

Tabulka 3: Hodnocení zastoupení krajinotvorných prvků

Krajinotvorné prvky	Bodové hodnocení
<i>Rozptýlená zeleň</i>	
aleje, větrolamy	1
porosty na mezích	2
solitéry nebo skupiny stromů	2
solitéry nebo skupiny stromů s výrazným významem pro území	2
<i>Vodní prvky</i>	
vodní toky s břehy zvýrazněnými zelení, popř. meandrující	2
vodní toky s břehy bez zeleně neb regulované	1
vodopád	2
soutok	2
mrtvá ramena v lese	2
mrtvá ramena na zem. půdě. se zelení	3
<i>Skály</i>	
ojedinělé	1
útesy	2
skalní města	3

Tabulka 4: Hodnocení přehlednosti krajiny

Přehlednost krajiny	Bodové hodnocení
<i>Otevřená krajina</i>	
obzor není vidět nebo je příliš vzdálený	0
obzor je výrazný i když vzdálený, bez kulis	1
obzor je výrazný s kulisami	2
<i>Uzavřená krajina</i>	
není možnost průhledu do krajiny nebo přehlédnutí nejbližšího okolí	0
možnost dálkových průhledů do krajiny s výrazným obrazem	1
možnost dálkových průhledů d krajiny s výrazným obzorem	2
<i>Význačnější vyhlídky</i>	
rozhled 360° do vzdálenosti větší než 10 km	3
rozhled 360° do vzdálenosti menší než 10 km	2
rozhled menší než 360° do vzdálenosti větší než 10km	2
rozhled menší než 360° do vzdálenosti menší než 10 km	1

Tabulka 5: Hodnocení lidské činnosti a jejího vlivu

Kategorie	Bodové hodnocení
<i>Přechod zastavěného území do krajiny</i>	
bez estetických závad	0
má četné závady	-1 až -3
je pro krajinu přínosem	1 až 3
<i>Jednotlivé objekty a zásahy v krajině</i>	
bez estetických závad	0
má četné závady	-1 až -3
jsou pro krajinu přínosem	1 až 3

Metoda hodnocení ekologické stability

Ekologickou funkci krajiny lze posuzovat několika způsoby: pomocí stupně ekologické stability a pomocí koeficientu ekologické stability (KES), což je v podstatě totéž, co koeficient antropického ovlivnění vegetace. Obojí je poměr ploch přírodních až přírodě blízkých ku plochám přírodě podmíněně vzdáleným až umělým. Pro naše potřeby hodnocení ekologické stability modelových území před realizací opatření a po realizaci byla vybrána metoda hodnocení pomocí KES (Míchal 1994), kde každý prvek krajinné struktury je jednoznačně a konečně zařazen do skupiny stabilních prvků nebo nestabilních prvků. Mezi stabilní, přírodě blízké plochy řadíme lesní porosty a rozptýlenou zeleň, vodní plochy a toky, mokřady, trvalé travní porosty (včetně pastvin), sady, zahrady a vinice. Za nestabilní, přírodě vzdálené prvky považujeme ornou půdu, chmelnice a jiné antropické plochy. Metoda sice neumožňuje hodnocení kvality prvků, ale umožňuje nám jednoduše posoudit míru využívání území resp. stabilitu území. Změnu stability krajiny vyjádříme rozdílem mezi vypočteným koeficientem ekologické stability před a po realizaci opatření.

$KES = \text{plocha stabilních prvků} / \text{plocha nestabilních prvků}$

Metoda hodnocení průchodnosti krajiny

Zvýšení průchodnosti krajiny (území) by mělo být jedním z doprovodných kladných projevů realizace pozemkové úpravy. Průchodnost krajiny můžeme posoudit dle poměru plochy polních cest k ploše katastru před realizací cestní sítě k poměru plochy polních cest k ploše katastru po realizaci cestní sítě v rámci pozemkové úpravy. K vyhodnocení dlouhodobé tendence průchodnosti krajiny (resp. neprůchodnosti) je vhodné využít historické mapové podklady, které jsou v současnosti k dispozici (mapy stabilního katastru z 1. poloviny 19. století, letecké snímky z období před unifikací krajiny až po současnost). Průchodnost území jednorázově (pro určitý časový moment) nejlépe vyjádříme pomocí koeficientu průchodnosti krajiny (K_{PK}), kdy porovnáváme poměr délky cestní sítě k celkové ploše zájmového území.

$K_{PK} = \text{délka cestní sítě} / \text{rozloha posuzovaného území} \quad (\text{km/km}^2)$

Ověření metodiky – modelové území Starovice

Zájmové území Starovice se nachází na Hustopečské pahorkatině v průměrné nadmořské výšce 244 m. Klimatický region je zde velmi teplý, suchý. Z půd převládají černozemě na spraších, místy degradované působením vodní eroze.

V letech 2001 – 2003 proběhla na pomezí katastrů obcí Hustopeče a Starovice (okr. Břeclav) na ploše cca 292 ha jednoduchá pozemková úprava (JPÚ). Jejím cílem bylo navrhnout systém protierozní ochrany na velmi ohroženém svažitém bloku orné půdy a vyřešit protipovodňovou ochranu města Hustopeče. Vyprojektovaná retenční nádrž a svodná údolnice byly realizovány v roce

Tabulka 6: Estetické kategorie krajiny

Součet bodového hodnocení	Kategorie krajiny		Charakteristika
	Číslo	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 svažitým 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 rovinnatém 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.

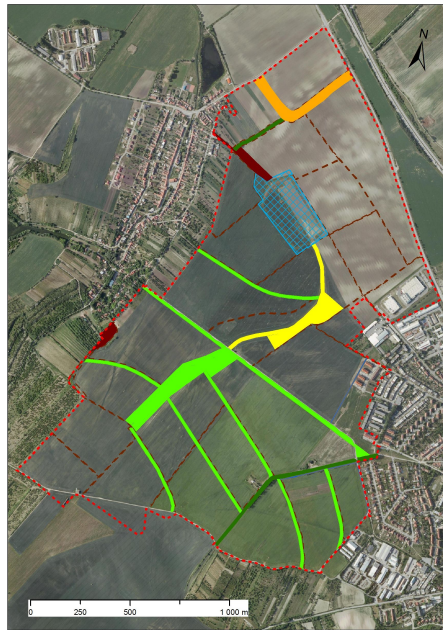
Tabulka 7: Ekologická stabilita krajiny

Hodnota KES	Charakteristika
< 0,1	Území s maximálním narušením přírodních struktur, základní ekologické funkce musí být trvale nahrazovány technickými zásahy.
0,1 – 0,3	Území nadprůměrně využívané se zřetelným narušením přírodních struktur, základní ekologické funkce musí být soustavně nahrazovány technickými zásahy.
0,3 – 1,0	Území intenzivně využívané, zejména zemědělskou velkovýrobou, oslabení autoregulačních schopností ekosystémů, ekologické systémy jsou labilní, musí být dotovány dodakovými energiemi.
1,0 – 3,0	Vcelku vyvážená krajina, dochované přírodní struktury, technické objekty jsou v souladu s přírodními, nižší potřeba dodatkové energie.
> 3	Přírodní a přírodě blízká krajina s převahou ekologicky stabilních struktur, nízká intenzita antropogenního využití.

2006 (obr. 2). V plánu společných zařízení (PSZ) byla navíc navržena soustava mezí s průlehy přerušujícími dlouhý svah (obr. 3). Průlehy mají být zaústěny do svodné údolnice končící v suché záchytné nádrži u obce Starovice.



Obr. 2: Obvod JPÚ Starovice – současný stav



Obr. 3: Obvod JPÚ Starovice – plán společných zařízení

Legenda k obr. 2 a 3.

--- Obvod JPÚ
 Realizované prvky
 Retenční nádrž
 Zatravněná údolnice
 Větrolam

Prvky navržené v PSZ
 Polní cesty
 Průlehy
 Interakční prvky
 Regionální biokoridor

Zájmové území jsme vyhodnocovali z hlediska ekologie a estetiky krajiny ve 3 časových krocích:

- varianta A = stav před JPÚ
- varianta B = současný stav po realizaci nádrže a svodné údolnice
- varianta C = hypotetický stav po realizaci všech prvků PSZ

Tabulka 8: Koeficient průchodnosti krajiny

K_{PK} (km/km ²)	Průchodnost krajiny
$\leq 1,5$	Nedostatečná
1,6 – 3,5	Vyhovující
3,6 – 4,0	Velmi dobrá
$\geq 4,1$	Vysoká

Výsledky

Postupy a kritéria prezentované v kap. 2 budou aplikovány na celkem 25 katastrálních územích v celé ČR. Prozatím je vyhodnoceno 13 katastrálních území (viz tab. č. 12 a 13), z nichž jako modelové území je uveden katastr Starovice s provedenou jednoduchou pozemkovou úpravou.

Hodnocení vlivu společných zařízení na estetickou funkci krajiny

Před realizací opatření zájmovou plochu JPÚ charakterizujeme jako území nízké estetické hodnoty (kategorie 5). Pouze část území, kde se nachází stávající větrolam a svažité pozemky, je v kategorii na rozhraní krajiny s vyšší a nízkou estetickou hodnotou (kategorie 4). Estetické hodnocení dle jednotlivých stavů území (varianty A, B, C) přehledně prezentuje tabulka 9 a obr. 4–7.

Po zatravnění údolnice, jejím ozelenění a vybudování suché nádrže (varianta B, obr. 5) došlo ke zlepšení estetické hodnoty území vůči původnímu stavu (varianta A, obr. 4). Celkem 15 % hodnoceného území se posune z kategorie 5 do kategorie 4.

Realizací všech v PSZ navržených opatření (varianta C, obr. 6) by byla výrazně změněna estetická hodnota území ve prospěch vyšších estetických úrovní. 8 % území by bylo možné klasifikovat do kategorie 3, do kategorie 4 by spadalo až 65 % území.

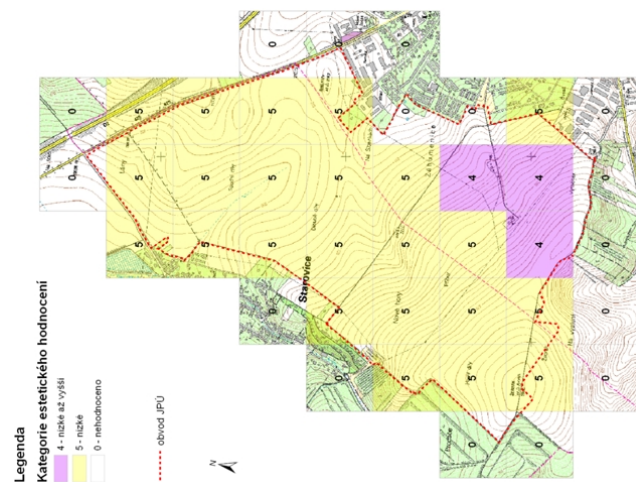
Hodnocení vlivu společných zařízení na ekologickou funkci krajiny

Povodí vymezené JPÚ Starovice je ekologicky velmi nestabilní. Z celkové hodnocené výměry 292 ha je 23 ha ploch, které můžeme považovat za více méně stabilní, 269 ha je orná půda, zpevněné cesty, zastavěné plochy, tedy plochy ekologicky nestabilní až umělé (tab. 10).

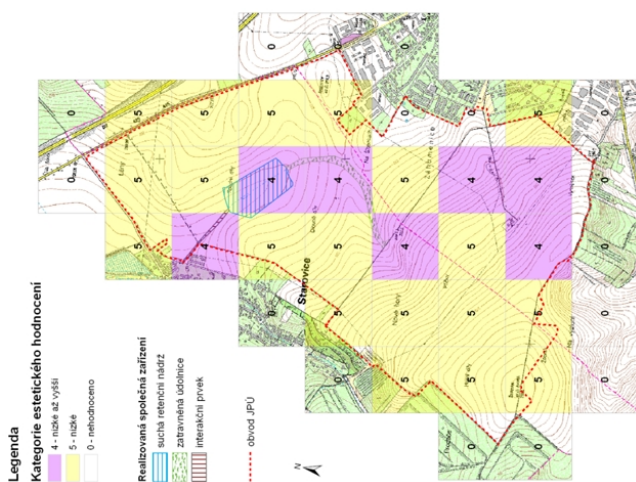
V území JPÚ Starovice je koeficient ekologické stability na velmi nízké úrovni. K podstatnému zvýšení ekologické stability území by bylo nutné realizovat všechna opatření navržená v PSZ, jak předpokládá varianta C.

Hodnocení vlivu společných zařízení na průchodnost území

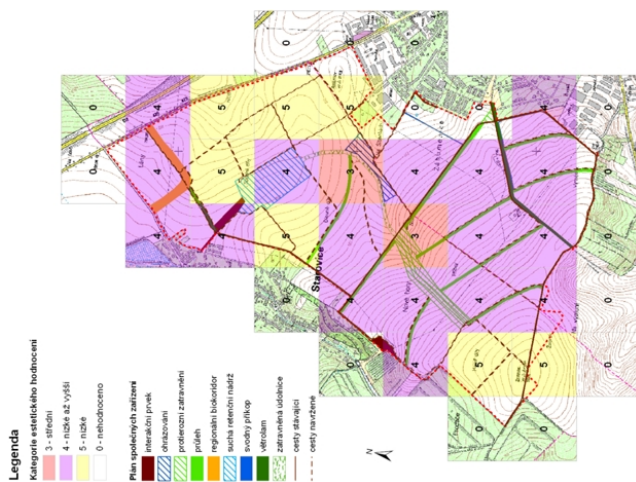
Obecně z vývoje dopravní sítě v území katastrů Hustopeče a Starovice vyplývá stálý trend úbytků délky polních cest. Tento trend není zastaven ani v současnosti (tab. 11, obr. 2).



Obr. 4: Estetické hodnocení JPÚ Starovice – varianta A



Obr. 5: Estetické hodnocení JPÚ Starovice – varianta B



Obr. 6: Estetické hodnocení JPU Sta-
rovice – varianta C

Tabulka 9: Estetické hodnocení modelového území Starovice

Kategorie estetického hodnocení krajiny	Varianta A (před JPÚ)		Varianta B (stávající realizace)		Varianta C (dle PSZ)	
	Plocha kategorie (ha)	Zastoupení kategorie dle počtu čtverců sítě (%)	Plocha kategorie (ha)	Zastoupení kategorie dle počtu čtverců sítě (%)	Plocha kategorie (ha)	Zastoupení kategorie dle počtu čtverců sítě (%)
3 – střední	0,0	0	0,0	0	25,9	8
4 – nízká až střední	38,9	12	90,7	27	220,3	65
5 – nízká	298,1	88	246,2	73,	90,7	27

Pozn.: Výměry kategorií jsou vztaheny na čtverce hodnotící síť

Tabulka 10: Stanovení KES v území JPÚ Starovice

Stabilní prvky (ha)						Nestabilní prvky (ha)			Celková výměra KES (ha)		
Lesy	TTP	Sady	Rozpěstlená zeleň	Vinice	Zahrady	Meze	Orná půda	Silnice		Zastavěné plochy	
2,5	9,2	0,4	7,3	0,0	2,9	0,3	262,2	1,1	5,7	291,6	0,08

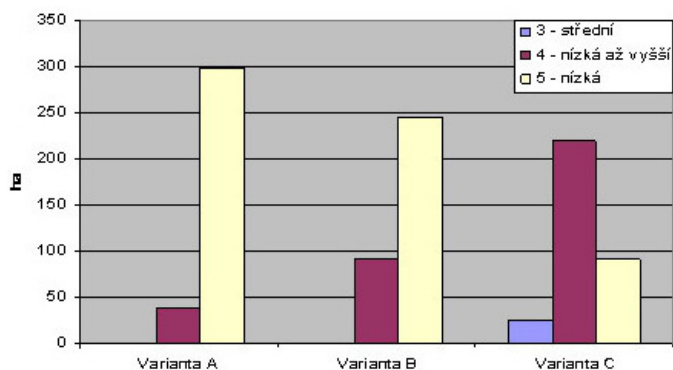
Tabulka 11: Vývoj dopravní sítě na území JPÚ Starovice (v km)

Rok	1825	1938	1953	1968	1982	1990	2006	Varianta C
Silnice	0	0	0	0	0	0	2,5	4,3
Poľní cesty	14,0	10,4	7,1	6,3	4,7	4,0	1,9	12,8
Celkem	14,0	10,4	7,1	6,3	4,7	4,0	4,4	17,1

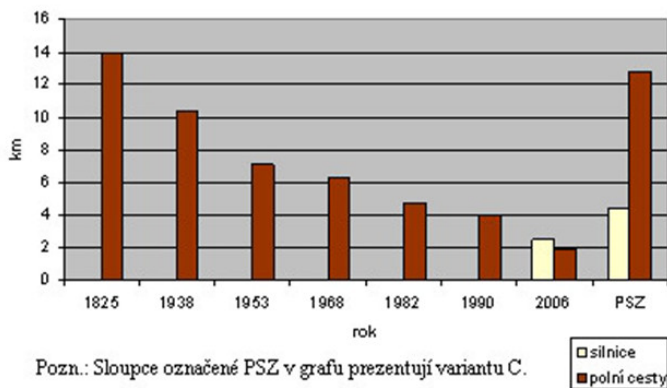
Výpočet koeficientu průchodnosti krajiny – Varianta A a B jsou totožné:
 $K_{PK} = 4,4/2,92 = 1,5 \text{ (km/km}^2\text{)}$

Varianta C: $K_{PK} = 17,1/2,92 = 5,8 \text{ (km/km}^2\text{)}$

Současný stav průchodnosti území považujeme za nedostatečný. Pokud by byl realizován návrh polních cest tak, jak je zpracován v PSZ, pak by to přispělo k výraznému zvýšení průchodnosti území, a to téměř na úroveň stabilního katastru.



Obr. 7: Plošné porovnání estetických kategorií krajiny v JPÚ Starovice



Pozn.: Sloupce označené PSZ v grafu prezentují variantu C.

Obr. 8: Vývoj cestní sítě v území JPÚ Starovice

Hodnocení vlivu společných zařízení na zvolené mimoprodukční funkce ve vyhodnocených katastrálních územích

Výsledky hodnocení byly generalizovány z pohledu vlivu realizace na celý hodnocený katastr – území (tab. 12). V tabulce 13 jsme se pokusili vyjádřit celkový vliv realizace PSZ v jednotlivých územích. Pro všechna hodnotící hlediska jsme použili numerickou stupnici od 1 (= výborná úroveň) po 5 (= nevyhovující úroveň). Ze studovaných území nejhorší úroveň realizace PSZ vyplynula pro pozemkovou úpravu Borkovice, Mirošov u Bobrové, Ořechov, Pustá Polom, Skaštice, Starovice a Želeč na Hané. Z hlediska zvýšení kvalit zemědělské krajiny vyžadují tato území výrazné rozšíření realizace společných zařízení.

Tabulka 12: Hodnocení realizací pozemkových úprav z hlediska vlivu na mimoprodukční funkce

Katastrální území	Vliv na funkci ekologickou	Vliv na průchodnost krajiny	Vliv na funkci estetickou
Borkovice	dostatečný	nedostatečný	nedostatečný
Brodek u Konice	nedostatečný	dostatečný	dostatečný
Hubenov	dostatečný	dostatečný	dostatečný
Lejčkov	nedostatečný	významný	významný
Lichnov	významný	dostatečný	dostatečný
Mirošov u Bobrové	nedostatečný	dostatečný	nedostatečný
Ořechov	nedostatečný	nedostatečný	dostatečný
Pustá Polom	nedostatečný	nedostatečný	dostatečný
Skaštice	nedostatečný	dostatečný	nedostatečný
Slavkov u Uh. Brodu	dostatečný	dostatečný	nedostatečný
Staré Město p.L.	významný	dostatečný	nedostatečný
Starovice	nedostatečný	dostatečný	nedostatečný
Želeč na Hané	nedostatečný	dostatečný	nedostatečný

Tento způsob hodnocení považujeme za první pracovní pokus multikriteriálního hodnocení realizací pozemkových úprav. Jeho rozpracování a zpřesnění se chceme věnovat v dalším výzkumu.

Tabulka 13: Stupnicové hodnocení realizací společných zařízení na mimoprodukční funkce

Katastrální území	Vliv na mimoprodukční funkce			Celkem
	Ekologická	Průchodnost	Estetická	
Borkovice	3	5	5	4,3
Brodek u Konice	5	3	3	3,7
Hubenov	3	3	3	3,0
Lejčkov	5	1	1	2,3
Lichnov	1	3	3	2,3
Mirošov u Bobrové	5	3	5	4,3
Ořechov	5	3	5	4,3
Pustá Polom	5	5	3	4,3
Skaštice	5	3	5	4,3
Slavkov u Uh. Brodu	3	3	5	3,7
Staré Město p.L.	1	3	5	3,0
Starovice	5	3	5	4,3
Želeč na Hané	5	3	5	4,3

Stupnice: 1 = výborný až 5 = nedostatečný

Závěr

Z hlediska vlivu realizovaných zařízení PSZ na zvolené mimoprodukční funkce přineslo řešení projektu v roce 2011 následující poznatky:

- stanovená kritéria vlivu společných zařízení na ekologickou funkci krajiny, její průchodnost a estetiku jsou obecně aplikovatelná pro všechna území ČR,
- hodnocená realizovaná zařízení odpovídají jak PSZ, tak jejich účelu (protierozní a vodohospodářský), ale mají zatím slabý vliv na mimoprodukční funkce krajiny,
- pro dosažení optimální účinnosti z hlediska zvýšení ekologické stability, průchodnosti a estetiky zemědělské krajiny je nezbytná realizace všech prvků plánu společných zařízení.

Na základě dosažených výsledků lze konstatovat, že připravené postupy a stanovená kritéria hodnocení vlivu společných zařízení pozemkových úprav na ekologickou, estetickou funkci krajiny a průchodnost jsou použitelné pro další modelová území. Během řešení projektu bude možná potřebné jejich upřesňování s cílem postižení případných velmi specifických charakteristik a parametrů krajiny.

Pozemkové úpravy jsou významným nástrojem pro zvyšování ekologické stability, heterogenity a průchodnosti krajiny stejně, jako pro zvyšování její estetické hodnoty s ohledem na ráz krajiny. Proto zasluhují pozornost odborné i laické veřejnosti, správních orgánů a jiných institucí. Proces pozemkových úprav z hlediska potřeb tvorby a ochrany krajiny by měl být intenzivnější než dosud.

Výsledky řešení za rok 2011 budou v roce 2012 doplněny o další tak, aby v roce 2013 mohla být vypracována závěrečná syntéza. Získané poznatky budou zobecněny a využity pro zpracování metodiky hodnocení protierozních a vodohospodářských opatření v KPÚ z pohledu ochrany a tvorby krajiny.

Poděkování

Článek vychází z řešení Projektu MZe ČR č. QI92A012 „Hodnocení realizací protierozních a vodohospodářských zařízení v KPÚ z pohledu ochrany a tvorby zemědělské krajiny“, který je zpracováván na našem pracovišti. Poděkování patří MZe za finanční podporu projektu a pozemkovým úřadům za poskytnutí potřebných podkladů.

Reference

- STEJSKALOVÁ, D. a I. NOVOTNÝ, 2008. *Metodika krajinného plánu*. Brno: VÚMOP. ISBN 978-80-904027-0-6.
- BUREL, F. a J. BAUDRY, 1995. Social, aesthetic and ecological aspects of hedgerows in rural landscapes as a framework for greenways. *Landscape and Urban Planning*. **33**(1–3), 327–340. ISSN 0169-2046.
- CULEK, M. et al., 1996. *Biogeografické členění ČR*. Praha: ENIGMA. ISBN 80-85368-80-3.

- FARINA, A., 2006. *Principles and Methods in Landscape Ecology*. Dordrecht: Springer. ISBN 1-4020-3328-1.
- FORMAN, R., 1995. Some general principles of landscape and regional ecology. *Landscape Ecology*. **10**(3), 133–142. ISSN 0921-2973.
- GOBSTER, P. H., J. I. NASSAUER, T. C. DANIEL et al., 2007. The shared landscape: what does aesthetics have to do with ecology? *Landscape ecology*. **22**(7), 959–972. ISSN 0921-2973.
- KING, C. A. M., 2006. Mathematics in Geography. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. **1**(2), 185–205. ISSN 1573-1774.
- KUBEŠ, J., 1996. Biocentres and corridors in a cultural landscape. A critical assessment of the “territorial system of ecological stability”. *Landscape and Urban Planning*. **35**(4), 231–240. ISSN 0169-2046.
- MARULLI, J. a J. M. A. MALLARACH, 2005. GIS methodology for assessing ecological connectivity: application to the Barcelona Metropolitan Area. *Landscape and Urban Planning*. **71**(2–4), 243–262. ISSN 0169-2046.
- MÍČHAL, I., 1994. *Ekologická stabilita*. 2. rozš. vyd. Brno: Veronica. ISBN 80-85368-22-6.
- NOHL, W., 2001. Sustainable landscape use and aesthetic perception—preliminary reflections on future landscape aesthetics. *Landscape and Urban Planning*. **54**(1–4), 223–237. ISSN 0169-2046.
- PALMER, J. F., 2004. Using spatial metrics to predict scenic perception in a changing landscape: Dennis, Massachusetts. *Landscape and Urban Planning*. **69**(2–3), 201–218. ISSN 0169-2046.
- PETERSON, G., C. R. ALLEN a C. S. HOLLING, 1998. Ecological resilience, biodiversity and scale. *Ecosystems*. **1**, 6–18. ISSN 1432-9840.
- SKLENIČKA, P., 2003. *Základy krajinného plánování*. 2. vyd. Praha: Naděžda Skleníčková. ISBN 80-903206-1-9.
- SKLENIČKA, P., 2006. Applying evaluation criteria for the land consolidation effect to three contrasting study areas in the Czech Republic. *Land Use Policy*. **23**(4), 502–510. ISSN 0264-8377.
- THORNE, J. F. a C. HUANG, 1991. Toward a landscape ecological aesthetic: methodologies for designers and planners. *Landscape and Urban Planning*. **21**(1–2), 61–79. ISSN 0169-2046.

Method of Ecological and Aesthetical Evaluation of Common Facilities of Land Consolidations

Choosing of 25 model localities in Bohemia and Moravia was made in the frame of research project QI92A012 to evaluate efficiency of erosion control and water management facilities and evaluate their integration into the agricultural landscape. The main criterion of the choice was that there has been implemented at least one erosion or flood control measure in the cadaster in the frame of land consolidation. Model cadasters had to represent varied natural and anthropical conditions of the Czech Republic. The article is aimed at one of evaluation aspect – influence of the common facilities on the landscape aesthetic, its ecological function and patency. Methodic principles were applied in the locality of simple land consolidation in the Starovice cadaster. Implemented water management facilities have slightly increased aesthetic and ecological stability of the area, but it is necessary to finish implementation of all design of common facilities to achieve the optimal efficiency.

Keywords: Land consolidation, common facility, landscape aesthetic, ecological stability, landscape patency

Kontaktní adresa:

Ing. Mgr. Dagmar Stejskalová, Oddělení ochrany krajiny a pozemkové úpravy, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v. v. i. Brno, Bystřínova 2755/18, 612 000 Brno, *e-mail:* stejskalova.dagmar@vumop.cz

STEJSKALOVÁ, D., J. KONEČNÁ, P. KARÁSEK a J. PODHRÁZSKÁ.
Metoda ekologického a estetického hodnocení společných zařízení pozemkových úprav. *Littera Scripta*. 2012, 5(2), 287–303. ISSN 1802-503X.
