



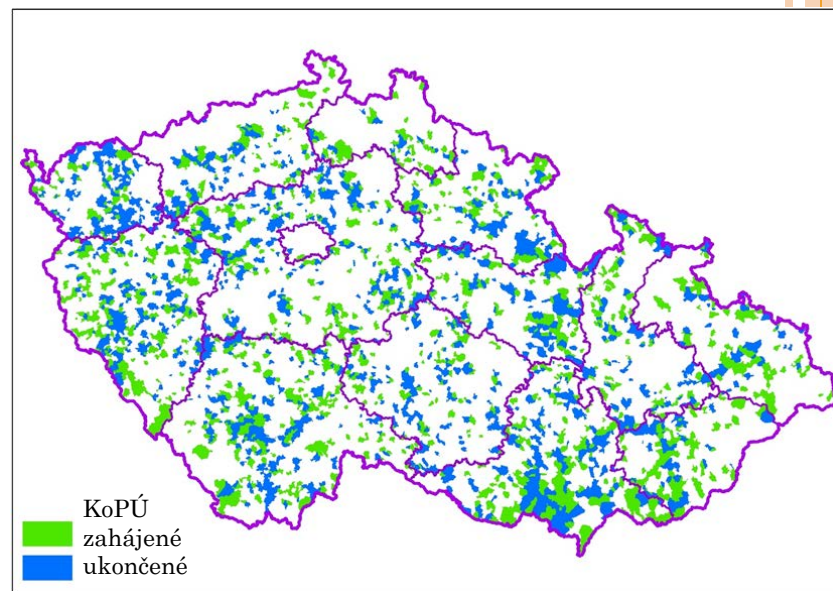
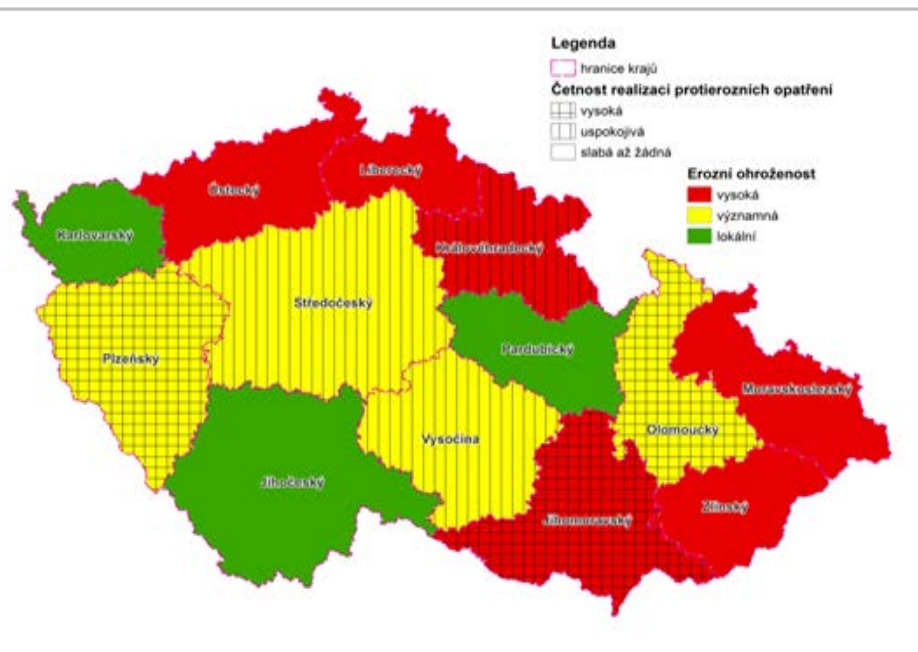
Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.
Ústav zemědělské ekonomiky a informací

HODNOCENÍ EKONOMICKÝCH ASPEKTŮ PROTIEROZNÍ OCHRANY ZEMĚDĚLSKÉ PŮDY

**Jana Konečná, Jaroslav Pražan,
Jana Podhrázská, Josef Kučera**

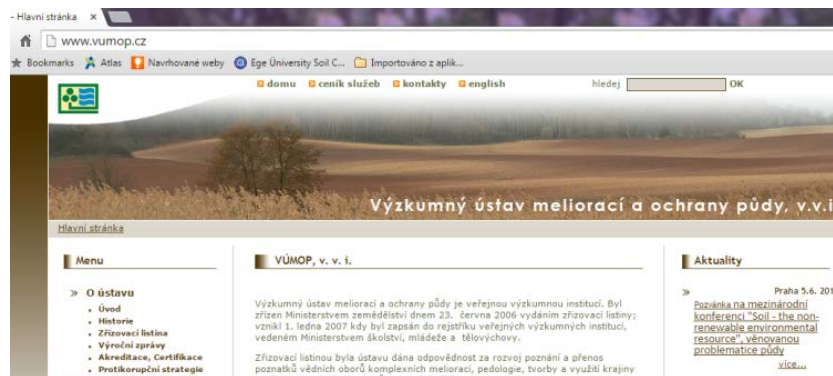
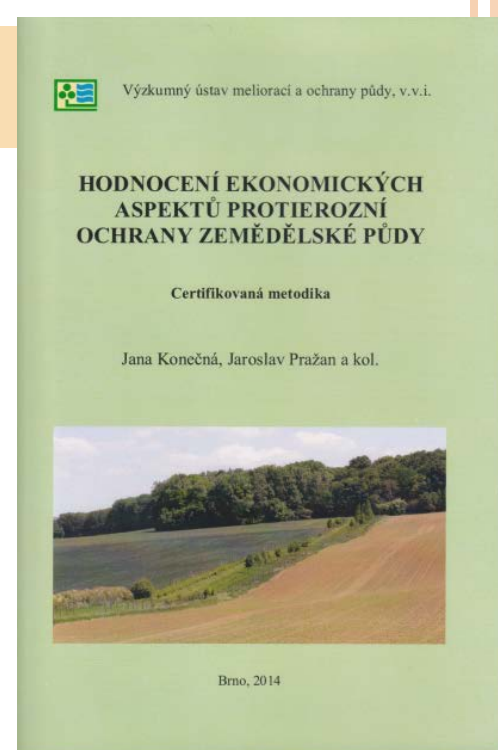
PROTIEROZNÍ OPATŘENÍ

- 50 % orné půdy ohroženo vodní erozí.
- Realizace společných zařízení v rámci PÚ je nákladná a náročná na prosazení.
- Veřejné zdroje jsou omezené, tvorba návrhů rychlejší a často levnější než realizace.
- KoPÚ ukončeny na 13 % katastrálních území, realizace PEO je cca v 12 % z nich.



METODIKA

- Zpracovaná v rámci výzkumného záměru VÚMOP, v.v.i.
- Cíl – podpořit realizaci opatření k omezení vodní eroze ekonomickými argumenty, přispět k uplatňování opatření pro ochranu zemědělské půdy, zejména v rámci pozemkových úprav.
- KONEČNÁ J., PRAŽAN J. a kol. 2014. Hodnocení ekonomických aspektů protierozní ochrany zemědělské půdy. Certifikovaná metodika. Brno : VÚMOP, v.v.i. Certifikační orgán: SPÚ. Číslo osvědčení 23/2014-VUMOP.
- www.vumop.cz



OPATŘENÍ PROTI VODNÍ EROZI

- **Organizační** protierozní opatření - využívají ochranný účinek vegetačního pokryvu
- **Agrotechnická** - zahrnují zásady ochranného obdělávání půdy (minimalizační technologie, obdělávání po vrstevnici, mulčování, hrázkování aj.)
- **Technická** - terasy, meze, záchytné a svodné průlehy a zatravněné dráhy soustředěného povrchového odtoku (údolnice)



EKONOMICKÁ BILANCE PEO

○ Porovnání přínosů a nákladů PEO

1) Vyčíslení přínosů:

- ocenění ztráty půdy vodní erozí,
- náklady na nápravu některých škod (dopadů vodní eroze).

2) Vyčíslení nákladů:

- náklady spojené se zavedením půdoochranných opatření,
- investiční náklady na tvorbu zařízení jako zatravnění, průlehy a příkopy, budování retenčních nádrží,
- neinvestiční ztráty, opakující se každý rok, které byly uvažovány na pět let (obvykle: ztráty z orné půdy, na které byla vybudována zařízení; zvýšení nákladů při obdělávání malých ploch vzniklých rozdělením bloků).

3) Porovnání přínosů a nákladů



ZDROJ DAT PRO STANOVENÍ NÁKLADŮ A PŘÍJMŮ

- Stanovení některých škod - šetření o nákladech ÚZEI (www.uzei.cz), zemědělské normativy (www.agronormativy.cz) a samostatné šetření o nákladech některých operací (např. na vytěžení sedimentů).
- Stanovení ztrát produkce a tím i příjmů - příspěvek na úhradu fixních nákladů a zisku (PÚ), který ve většině případů nejlépe odpovídá charakteru ztrát příjmů v zemědělském hospodaření, z nákladového šetření (ÚZEI, 2008-2011, Poláčková a kol., 2010).
- Značnou část škod není v podstatě možné kvantifikovat a ocenit (ekologické škody).
- Pro stanovení zejména přínosů bylo tedy v této metodice využito k oceňování jen těch metod, které nebyly příliš náročné na dostupnost dat a s tím spojenými náklady.
- Aktuálnost vstupních dat, zohlednit místní podmínky a meziroční vývoj.



STANOVENÍ PŘÍNOSŮ PEO

- Vybrané podklady pro vyčíslení přínosů byly vyjádřeny ve škodách, které v důsledku zavedení protierozní ochrany nenastanou. Pokud by nastaly, měly by být adekvátní finanční prostředky vynaloženy na nápravu (využita metoda „replacement costs“).
- Interní a externí škody.



INTERNÍ ŠKODY

- Odnos půdy se ocení průměrnou cenou ornice nebo pomocí ceny bonitovaných půdně ekologických jednotek (BPEJ). Pokud by se navezla odnesená hmota zpět na pozemek, je možné ocenění podle transportních nákladů.
- Vznik rýh a strží, převrstvení půdy smytou zeminou – ocení se náklady na uvedení do původního stavu.
- Snížení výnosu – pro ocenění jsou potřebné konkrétní údaje o průměrném a aktuálním výnosu na daném pozemku.
- Ztráta živin – lze vyjádřit pomocí nákladů na nákup ztracených živin, zejména dusíku a fosforu.



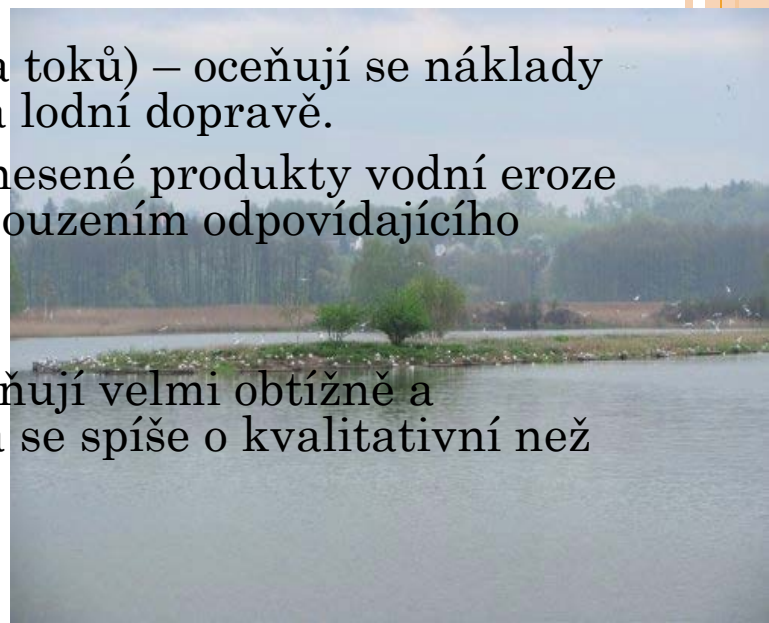
INTERNÍ ŠKODY

- Pro výpočet objemu smyté půdy se nejčastěji doporučuje univerzální rovnice průměrného dlouhodobého smyvu, jak ji publikovali Janeček a kol. (2012).
- Vypočtená hodnota G udává množství půdy, které může být v dlouhodobém měřítku a za daných podmínek pozemku uvolněno plošnou vodní erozí.



EXTERNÍ ŠKODY

- Část objemu erozí uvolněných půdních částic sedimentuje přímo na svahu, nejvíce v jeho úpatí. Existují různé metody, modelující procesy transportu a ukládání sedimentů - produktů vodní eroze (např. Janeček a kol., 2005) a poskytující odhad podílu smytých půdních částic, které se dostanou do toků a nádrží.
- Poškození pozemků, vznik nánosů na nich – ocení se náklady na jejich odstranění.
- Znečištění vod – ocení se zvýšení nákladů na čištění vody, popřípadě zvýšení nákladů na čištění vodohospodářských zařízení nebo odstranění negativních dopadů na jiná odběrová a uživatelská zařízení (např. náklady na čištění a zajištění účinnosti chladících zařízení elektráren nebo zavlažovacích zařízení).
- Nánosy ve vodních útvarech (zanášení nádrží a toků) – oceňují se náklady na vytěžení a odvoz na skládku, popř. škody na lodní dopravě.
- Zvýšení škod při povodních – toky a nádrže zanesené produkty vodní eroze snižují retenční kapacitu krajiny (lze měřit posouzením odpovídajícího objemu škod).
- Ztráty na životech (dle autorů neměřitelné).
- Ekologické dopady (např. na organismy) se oceňují velmi obtížně a většinou jsou ekonomicky neuchopitelné (jedná se spíše o kvalitativní než kvantitativní hodnocení).



STANOVENÍ NÁKLADŮ

- Posouzení nákladů spojených s implementací navrhovaných opatření spočívá především ve vyčíslení nákladů potřebných k jejich realizaci a v některých případech taktéž v posouzení případných dopadů na hospodaření podniku (např. ztráta příjmů z orné půdy). Často se jedná o kombinaci obou.
- Tabulky nákladových ukazatelů vybraných realizovaných organizačních a agrotechnických protierozních opatření (Konečná, Pražan a kol., 2014) byly vypracovány tak, aby odrážely průměrné náklady na celém území ČR bez rozlišení regionálních rozdílů.
- Využity byly také katalogové údaje (Podhrázská, Tichá a kol., 2012).



METODICKÝ PŘÍSTUP K STANOVENÍ NÁKLADŮ NA PROTIEROZNÍ OPATŘENÍ

Protierozní opatření	Způsob stanovení
Plošné nebo pásové zatravnění	Vyjádřeno v PÚ/ha jako ztráta z produkce na orné půdě po dobu 5 let (vážený průměr nejčastěji pěstovaných plodin) plus náklady na založení porostu a následnou péči.
Plošné nebo pásové zalesnění	Vyjádřeno v PÚ/ha jako ztráta z produkce na orné půdě po dobu 5 let (vážený průměr nejčastěji pěstovaných plodin) plus náklady na výsadbu a další péči o stanoviště a porost.
Mez, průleh s mezí	Stanoveno jako náklady na zatravnění (viz výše) zvýšené o náklady na terénní úpravy.
Záchytný nebo svodný příkop	Náklady na stavební a zemní práce včetně materiálu.
Zatravnění údolnice	Stanoveno jako náklady na zatravnění (viz výše), které lze navýšit o další náklady na specifické operace.
Vyloučení pěstování širokořádkových plodin	Vyjádřeno v PÚ/ha jako ztráta z omezení produkce na orné půdě po dobu 5 let (vážený průměr nejčastěji pěstovaných tržních plodin).
Pásové střídání plodin	Stanoveno podle zemědělských normativů. Půdní bloky jsou zúženy a tím dochází ke zhoršení účinnosti využití techniky a zvýšení nákladů na obdělávání.
Ochranné obdělávání	Porovnává úroveň nákladů na konvenční a ochranné obdělávání (setí do mulče a strniště).

PÚ = příspěvek na úhradu fixních nákladů a zisku



PLOŠNÉ NEBO PÁSOVÉ ZATRAVNĚNÍ

- Náklady vyčíslíme jako ztrátu tržních plodin a náklad na zatravnění.

Průměrný PÚ na orné půdě (Kč/ha)

Rok	Vážený PÚ
2007	12304
2008	15460
2009	5483
2010	9020
2011	16518
Průměr za roky	11757

- Výsledná částka (11757 Kč/ha) představuje ekonomický dopad na podnik v případě ochranného zatravnění. Dopad se uvažuje na dobu 5 let, kdy by mělo dojít k adaptaci podniku na tuto změnu, a to jako následek ztráty příjmů z orné půdy.



PLOŠNÉ NEBO PÁSOVÉ ZATRAVNĚNÍ

- Výpočet ztráty příjmů a nákladů na zatravnění (pro pětileté období na adaptaci podniku, s komerčním využitím travních porostů) (ÚZEI, 2008-2011, Poláčková a kol., 2010).
- Péče o travní porost je považovaná za běžnou činnost.

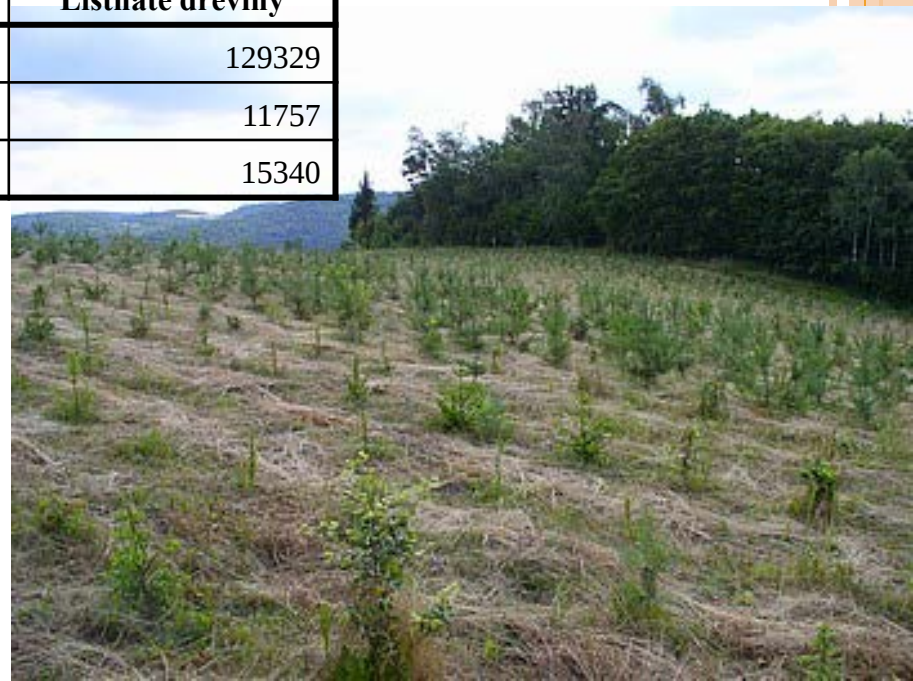
Položka	Částka (Kč/ha)
Ztráta produkce z orné půdy	11757
Příjem z produkce trávy	3483
Příjem z produkce trávy (přepočet na 4 roky)	2786
Celkem ztráta (snížená o příjmy z travního porostu)	8971
Založení porostu	2779
Osivo	3862
Náklady na zatravnění (Kavka, 2006 - upravené na inflaci)	6641
Náklady na zatravnění na rok	1328
Dosev (přepočet na rok závazku)	332
Roční náklad upravený na příjmy z travního porostu	10631

- $\text{Roční náklad} = \text{celkem ztráta} + \text{náklad na zatravnění na rok} + \text{dosev}$

PLOŠNÉ NEBO PÁSOVÉ ZALESNĚNÍ

- Náklad na ochranné zalesnění orné půdy zahrnuje 3 dílčí položky: náklad na zalesnění, náklad na péči o vysázené stromy a náklad příležitosti (v našem případě PÚ z orné půdy).
- Shrnutí nákladů na zalesnění (Kč/ha)

Položka	Jehličnaté dřeviny	Listnaté dřeviny
Zalesnění (jednorázově)	85457	129329
Ztráta z orné půdy (po dobu 15 let)	11757	11757
Náklady na zajištění (po dobu 15 let)	15340	15340



MEZ, PRŮLEH S MEZÍ

- Postup výpočtu nákladů na mez a průleh je obdobný jako v případě ochranného zatravnění, avšak náklady musí být upraveny na ztížené podmínky (úzký pruh malé rozlohy – tedy zvýšení nákladů na mechanizaci o 44,5 %).
- Výchozí položka jsou náklady a ztráta příjmů jako u zatravnění.
- Vybudování zařízení zahrnuje také terénní úpravy.



MEZ, PRŮLEH S MEZÍ

Položka	Částka (Kč/ha)
Ztráta produkce z orné půdy	11757
Založení porostu	2778
Osivo	3862
Náklady na zatravnění (Kavka 2006, upraveno na inflaci)	6641
Náklady na zatravnění na rok	1328
Zvýšení nákladu na plochu malého rozsahu (o 44,5 %)	591
Dosev (přepoččet na rok závazku)	332
Náklad	14008



VYLOUČENÍ PĚSTOVÁNÍ ŠIROKOŘÁDKOVÝCH PLODIN

- Při zavedení tohoto požadavku nastává značné, takřka nekonečné množství variant, které mohou pro dotčené podniky v ČR nastat.
 - rozlehlá plocha OP, malý podíl erozně rizikových plodin, nedojde k ekonomickému dopadu,
 - musí se vzdát odpovídající plochy některé z tržních plodin (kukuřice) a na dotčených plochách potom pěstuje plodiny s nižším příjmem.



VYLOUČENÍ PĚSTOVÁNÍ ŠIROKOŘÁDKOVÝCH PLODIN

- Ekonomické ztráty (Kč/ha) za jednotlivé plodiny v případě redukce ploch těchto plodin (ÚZEI, 2008-2011, Poláčeková a kol., 2010)

Rok	Položka	Kukuřice na zrno	Slunečnice	Brambory	Mák	Řepa
2008	PMN	8542	9122	37957	8847	18024
	OPN	3768	1890	4142	3072	11881
	VN	12310	11012	42099	11919	29905
	Tržby	21085	15251	74991	31375	44761
	PÚ	8775	4239	32892	19456	14856
2009	PMN	9430	9 111	36150	9196	19597
	OPN	3196	1993	3159	3340	7433
	VN	12 626	11104	39309	12536	27030
	Tržby	13734	12 286	63593	20251	45866
	PÚ	1108	1182	24284	7715	18836
2010	PMN	8735	8960	36001	6557	18140
	OPN	4370	2424	4205	3097	7591
	VN	13105	11384	40206	9654	25731
	Tržby	22078	19632	78129	15279	40734
	PÚ	8973	8248	37923	5625	15003
Průměr PÚ		6285	4556	31700	10932	16232

PMN = přímé materiálové náklady (např. osiva, hnojiva, prostředky na ochranu rostlin aj.)

OPN = ostatní přímé náklady (ostatní materiál (např. pytle) a služby)

VN = variabilní náklady
(VN = PMN + OPN)

PÚ = příspěvek na úhradu fixních nákladů a zisku (= tržby – VN)



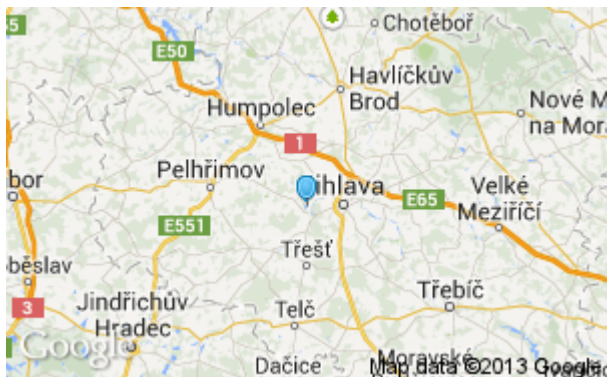
DALŠÍ PROTIEROZNÍ OPATŘENÍ

- Příkopy
- Zatravnění údolnice
- Pásové střídání plodin
- Vrstevnicové obdělávání
- Ochranné obdělávání půdy (minimalizační agrotechnologie)

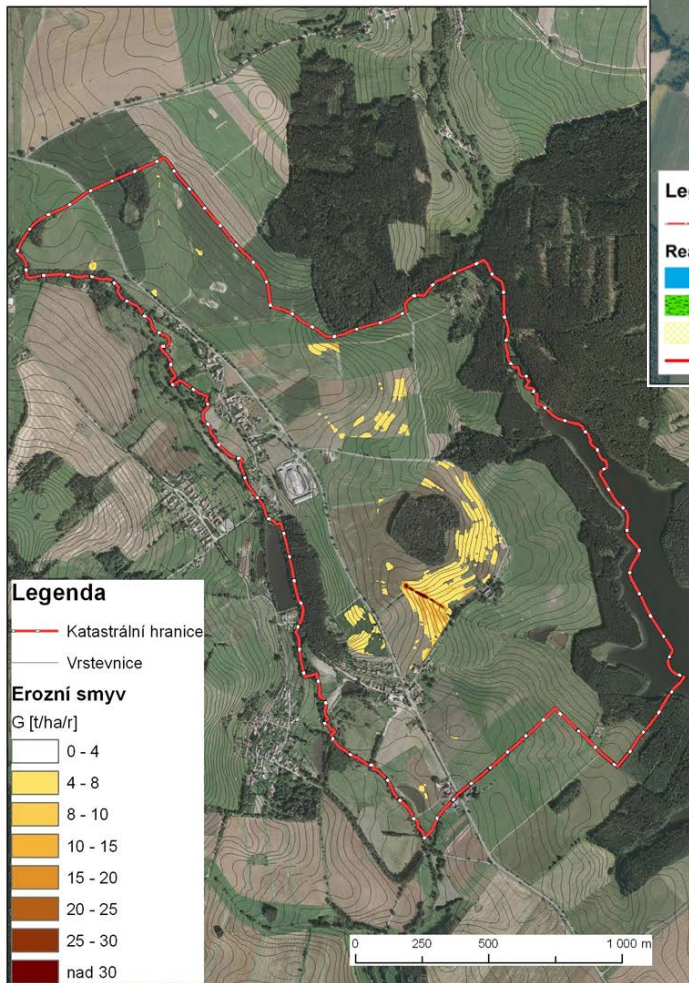
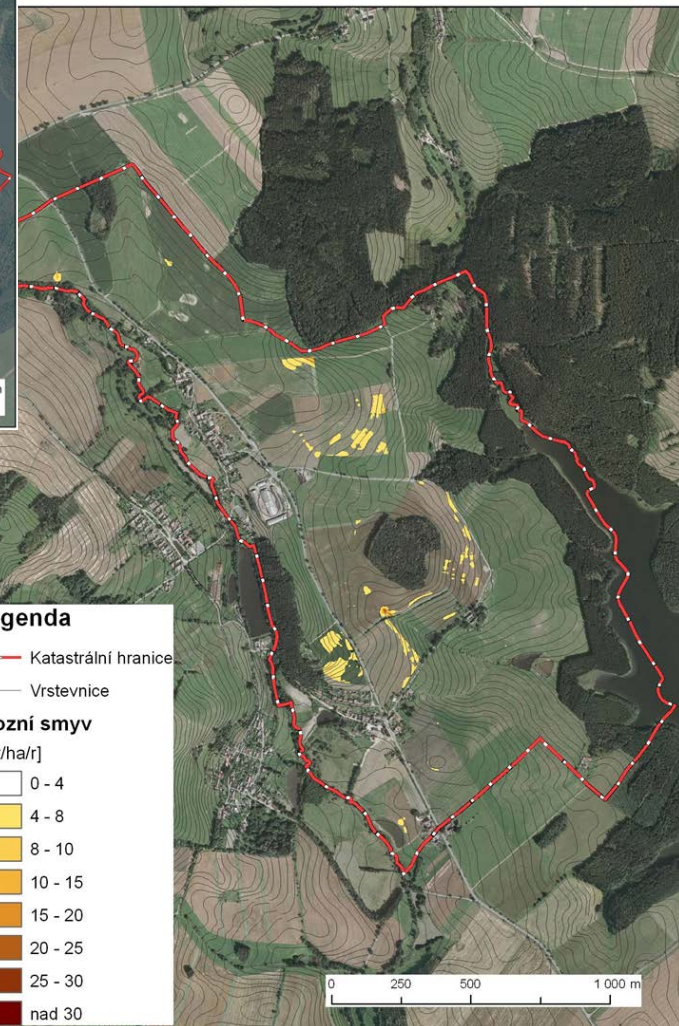
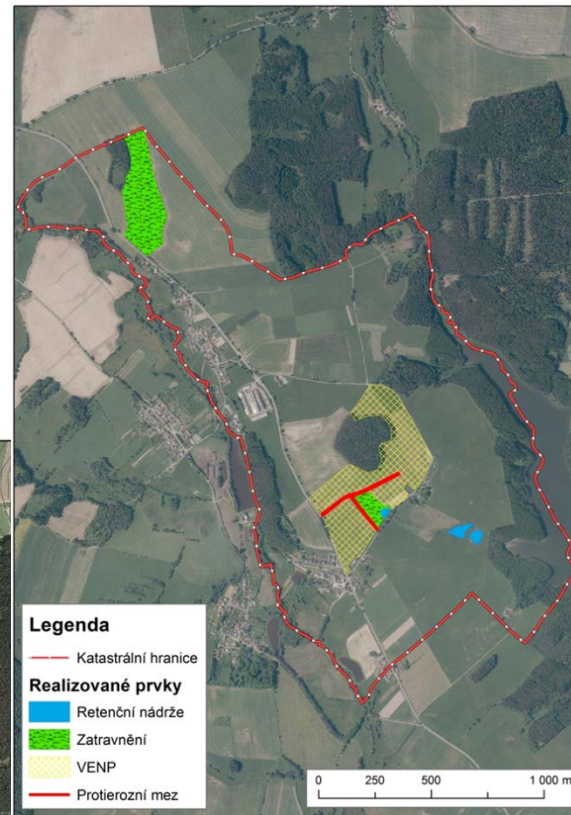


PŘÍKLAD EKONOMICKÉ BILANCE PROTIEROZNÍCH OPATŘENÍ V POVODÍ VN HUBENOV

- V letech 1997 až 2003 probíhaly v povodí komplexní pozemkové úpravy, v rámci kterých byla následně založena a vybudována četná protierozní a vodohospodářská společná zařízení (meze, zatravnění, retenční nádrže).
- Výchozími podklady pro stanovení částečné bilance nákladů a přínosů protierozních opatření v povodí VN Hubenov byly:
 - příspěvek na úhradu variabilních nákladů a zisku = 10424 Kč/ha,
 - ušetřen smyv protierozními opatřeními v objemu 317 t.



OMEZENÍ VODNÍ EROZE V K.Ú. HUBENOV



ZJEDNODUŠENÁ BILANCE PŘÍNOSŮ A NÁKLADŮ V POVODÍ VN HUBENOV

Položka	Protierozní opatření	Operace	Objem (rozsah)	Částka		Celkem (Kč)
				(Kč/ha)	(Kč)	
Přínosy	-	Vytěžení a skládka	53,72 t		25947	294754
		Shrnutí, odvezení	367,2 m ³		36719	
		Ztráta živin	53,72 t		137561	
		Aplikace hojení	6924,5 kg		30583	
		Retence vody	14,8 m ³ /ha		63944	
Náklady	Zatrávnění	Založení porostu	19,3 ha	11780	224000	5377226
		Ztráta na OP	19,3 ha	10424	1005916	
	Meze	Ztráta na OP	4,32 ha	10424	224116	
		Péče o porosty	4,32 ha	1056	22704	
	Retenční nádrže	Ztráta na OP	2,87 ha	10424	149584,4	
		Břehové porosty	2,55 ha		402000	
		Ztráta na OP	2,55 ha	10424	132906	

OP = orná půda



VÝSLEDEK BILANCE PRO POVODÍ VN HUBENOV

- Pokud bychom jako zjednodušení počítali s přínosy po celou dobu životnosti projektu, potom by v osmnáctém roce od začátku projektu byly náklady a přínosy vyrovnány.
- Pokud pohlížíme na PEO jako na projekt vyžadující vstupní investici (půjčku), pak je třeba pro posouzení použít výpočet NPV (čistá současná hodnota).
- Po výpočtu NPV s údaji z roku 2010 a při komerčním úroku 6 % převažují náklady nad přínosy. Projekt se nejeví jako přínosný ani po 70 letech projektu při komerčním úroku.
- Jinak je tomu při použití sníženého úroku (3,5 %). Projekt dosahuje kladných čísel již před ukončením délky projektu (< 30 let). NPV ukazuje, že doba, za kterou dojde k vyrovnání nákladů a přínosů je tedy ve skutečnosti delší, než se jevílo ve statickém vyjádření.

Úrok	Komerční 6 %	Spořicí 3,5 %
Konečná hodnota bez NPV	3174684	3174684
NPV	-1180982	57891



ZÁVĚRY

- Výsledky ekonomického hodnocení projektů protierozní ochrany jsou ovlivněny řadou faktorů. Testování této metodiky na několika erozně ohrožených zemědělských povodích přineslo několik poznatků, které mohou být užitečné pro případné uživatele této metodiky.
- Záleží na rozsahu posuzovaného území, z hodnocení erozně ohroženého bloku nebo části k.ú. vychází ekonomická bilance velmi pozitivní, s rychlou návratností investic.
- Pro posouzení ekonomické obhajitelnosti navrhovaného protierozního opatření je nutno pokusit se změřit (ekonomicky vyjádřit) co nejvíce pozitivních vlivů, pocházejících z protierozní ochrany (obvykle nákladné, proto dosud měřena jen malá část) – zlepší se výsledná návratnost investic.



ZÁVĚRY

- Studované projekty na prevenci eroze vykazovaly lepší ekonomické výsledky a byly tím i obhajitelnější při:
 - nižším úroku při posuzování NPV,
 - podpoře státu některých aktivit (zatravnění, péče o travní porosty).
- Je nanejvýš žádoucí, aby byla snaha zavádět opatření na prevenci eroze s různými nástroji politiky, tak aby tyto působily synergicky. Potom jsou některá společná zařízení v rámci pozemkových úprav proveditelnější a celý projekt protierozní ochrany životaschopnější.
- Metodika je určena jako dílčí podklad pro zefektivnění rozhodovací, kontrolní a řídicí činnosti pro pracovníky státní správy, Státního pozemkového úřadu, pozemkových úřadů, orgány územního plánování a odbornou veřejnost. Dále lze metodiku využít v rámci hodnocení efektu různých nástrojů politiky v procesu protierozní ochrany půdy a pozemkových úprav.



DĚKUJI ZA POZORNOST

