

TVORBA A VYUŽITÍ CELOSTÁTNÍ DATABÁZE PRVKŮ PROTIEROZNÍ OCHRANYJiří KAPIČKA¹, Daniel ŽÍŽALA¹

¹ Oddělení půdní služba – laboratoř SOWAC GIS, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.,
Žabovřeská 250, 156 27, Praha 5, Česká republika
kapicka.jiri@vumop.cz zizala.daniel@vumop.cz

Abstrakt

Cílem projektu je revize návrhu protierozní ochrany (PEO) a protipovodňové ochrany (PPO) schválených v rámci společných zařízení komplexních pozemkových úprav (KPÚ) pro potřeby Ústředního pozemkového úřadu a pro možnou implementaci do dalších informačních systému ministerstva zemědělství. Výstupy z projektu umožňují kvantifikaci přínosu KPÚ v oblasti protierozní ochrany půdy, prezentaci navržených opatření a zohlednění realizovaných opatření v rámci KPÚ ve vrstvě erozní ohroženosti v GAEC a přispívají k větší vymahatelnosti navržených agrotechnických a organizačních opatření. Pro efektivní práci s daty bylo třeba vytvořit celostátní databázi navržených prvků PEO a PPO. Proces tvorby databáze je prováděn ve čtyřech fázích. Výsledkem je prostorová databáze obsahující popisné údaje o navrženém prvku a jeho fotodokumentaci. Takto připravená databáze slouží pro další zpřesňování výpočtů erozní ohroženosti a prezentaci přínosu KPÚ.

Abstract

The aim of the project is revision of proposed and implemented protection measures in the land consolidation process. The project is supported by Ministry of Agriculture and the outputs will be implemented to the others information systems managed by Ministry. The outputs contribute to presentation of the land consolidations process and their benefits. The revision of measures allows precise the computations of soil erosion risks. The geodatabase has been design for more efficiency of handle the data, also there is more possibilities for presentation of data. The database has been created by four basic steps. The final database contains descriptions of each measure and its photography. The design database allows easy implementations to computations, presentations by Web Map applications etc..

Klíčová slova: pozemkové úpravy; plán společných zařízení; celostátní databáze; protierozní ochrana; protipovodňová ochrana

Keywords: land consolidation, projected measure, national geodatabase, soil erosion protection; flood protection

ÚVOD

Pozemkové úpravy (PÚ) jsou jedinečným nástrojem pro tvorbu zemědělské krajiny a obnovu její funkčnosti. Během procesu PÚ dochází zároveň k digitalizaci, zpřesnění a obnově katastrálního operátu. Pozemkové úpravy ve své novodobé historii prošly značným vývojem, týkající se zejména využití moderních technologií a digitalizací celého procesu. Tento posun umožňuje práci s digitálními daty a otevírá cestu k dalšímu zpracování a prezentaci přínosů PÚ.

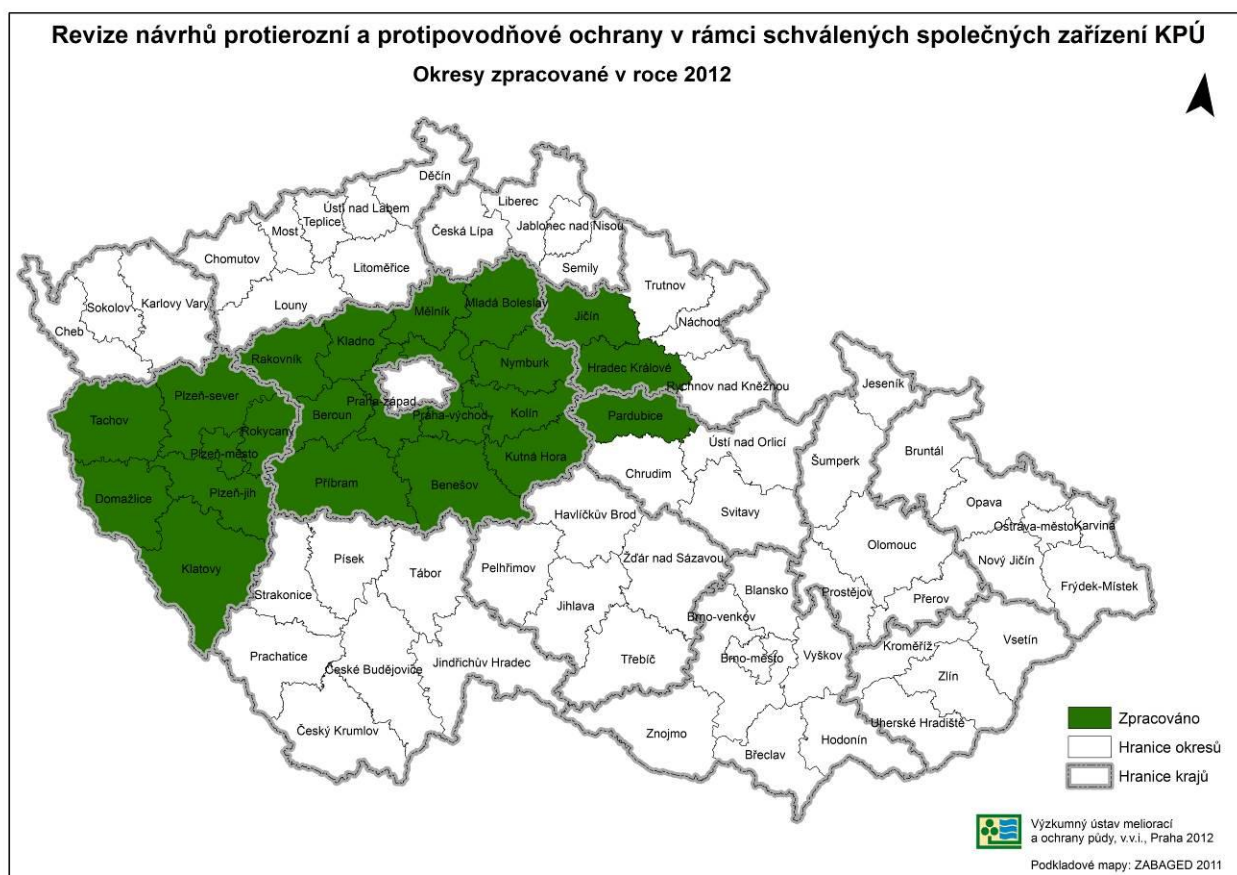
V rámci výzkumné a jiné činnosti prováděné na Výzkumném ústavu meliorací a ochrany půdy, v.v.i. jsou mimo jiné vytvářeny podklady pro tvorbu digitálních prostorových dat erozní ohroženosti půdy. Jedním z velice důležitých vstupů je digitální model terénu a prostorové databáze půdního pokryvu. Jelikož tyto podklady nesplňují plně kritéria přesnosti a aktuálnosti, zejména v místech krajinných a jiných (technických) prvků, které ovlivňují parametry povrchového odtoku, je zapotřebí hledat alternativní možnosti zpřesnění vstupních vrstev nebo podklady, které by k tomuto zpřesnění přispěli. V představovaném projektu jsme se zaměřili na revizi a digitalizaci návrhů prvků protierozní (PEO) a protipovodňové ochrany (PPO) schválených v rámci společných zařízení komplexních pozemkových úprav (KPÚ). Projekt je primárně zaměřen na zpracovávání údajů z KPÚ, jejichž provádění se týká zejména extravilánu obcí a zemědělských pozemků. V rámci KPÚ je prováděna řada opatření, která mají na výslednou míru erozního ohrožení vliv. Jedná se jak

o změnu tvaru pozemků, tak především o návrh a projektování prvků, které mají buď primární, nebo sekundární protierozní efekt. V tomto případě se nejedná jen o prvky čistě technické, jako například protierozní hrázky a příkopy, ale i o prvky organizační a agrotechnické.

Součástí procesu pozemkových úprav je i návrh Plánu společných zařízení (PSZ). V rámci tohoto plánu jsou navrženy opatření sloužící ke zpřístupnění pozemků, protierozní opatření na ochranu zemědělského půdního fondu, vodohospodářská opatření a opatření k ochranně a tvorbě životního prostředí. Právě pro prvky PSZ vznikla potřeba jejich evidence v rámci jednotné databáze pro celou ČR. Vytvoření této databáze následně umožňuje využití informací o prostorově lokalizovaných prvcích pro zpřesnění výpočtů erozní ohroženosti v ČR, dále umožňuje prezentaci již realizovaných prvků široké veřejnosti a tím zlepšení povědomí o přínosu PÚ.

MATERIÁL A METODY

V prvním roce řešení (2012) bylo zpracováno území 22 okresů ČR. Zbytek území bude databází pokryt v dalším roce (letech) řešení. Z každého okresu byly zpracovány katastrální území, v kterých již proběhla a byla ukončena komplexní pozemková úprava. Evidovány byly všechny prvky protierozní a protipovodňové ochrany a další prvky, jejichž primární účel je jiný, nicméně sekundárně plní nebo mohou plnit protierozní funkci. Těmito prvky se myslí prvky ekologické stability (biokoridory a biocentra), interakční prvky a prvky cestní sítě (v těchto případech sledován zejména způsob odvodnění tělesa cesty – příkopy). Byly evidovány nejen prvky realizované, ale všechny prvky, které byly navrženy v rámci PSZ, tj. i ty zatím nerealizované.



Obr. 1 Okresy zpracované v roce 2012

Ke každému prvku byly sbírány atributové informace o druhu prvku, jeho typu, informace o realizaci, skutečné a návrhové parametry, případně další relevantní skutečnosti formou poznámky. Struktura atributové tabulky byla navržena tak, aby zaznamenávané atributy k opatřením umožňovaly využití a

promítnutí do dalších výpočtů případně pro prezentační účely. Rozdělení TPEO a PPO na druh a typ umožňuje zahrnout vliv těchto opatření do výpočtů erozní ohroženosti.

Stav jednotlivých prvků byl ověřován v terénu. V Případě realizace byla pořízena fotodokumentace. Fotodokumentace byla zaznamenána spolu s informací o místě a směru pořízení. Tyto informace umožňují vytvoření prostorové databáze fotografií, které může být následně prezentována nad dalšími mapovými vrstvami např. formou webové mapové aplikace.

Celý proces sběru dat probíhal ve čtyřech na sebe více či méně navazujících fázích – fáze přípravná, fáze zpracování primárních informací, fáze terénního šetření a fáze zpracování výstupů.

Prvním krokem v přípravné fázi řešení funkčního úkolu MZe bylo získání všech relevantních informací, o vybraných opatřeních, z datových zdrojů a dokumentace ke KPÚ, dostupných na jednotlivých Pozemkových úřadech (PÚ) a v centrální databázi pozemkových úprav. V této souvislosti byla zajištěna ze strany MZe – ÚPÚ součinnost pověřených pracovníků PÚ při poskytování dat z dostupné dokumentace. Pro potřeby dalšího zpracování informací, zejména pro správnou prostorovou lokalizaci opatření, bylo nezbytné zajistit skenování všech relevantních mapových podkladů na velkoformátovém skeneru. Taktéž bylo potřeba zajistit naskenování důležitých pasáží textové části dokumentace, pro potřeby kontroly a pro potřeby dalšího zpracování.

Po zjištění relevantních popisných informací o vybraných opatřeních z plánu společných zařízení a dostupné projektové dokumentace následovala v druhé fázi jejich prostorová lokalizace v mapových podkladech pro potřeby dalšího zpracování v prostředí GIS. Primárně se předpokládá využití digitálních podkladů. V případě neexistence mapových podkladů v digitálních formátech využitelných pro účely projektu byly využity analogové podklady tištěných map. Naskenované mapové podklady k jednotlivým opatřením byly v prostředí GIS transformovány do cílového souřadnicového systému S-JTSK pro vytvoření prostorové databáze lokalizovaných prvků. Opatření, pro která nebyly k dispozici mapové podklady z projektové dokumentace, byly pro potřeby prostorové lokalizace a dalšího zpracování v prostředí GIS využívány veřejně dostupné mapové podklady katastrálních map od ČÚZK dostupné prostřednictvím WMS (WMS KN).

V prostorově umístěných mapových podkladech byla jednotlivá opatření následně lokalizována a po lokalizaci vektorizována jejich hranice. Vzhledem ke skutečnosti že opatření byla navržena v rámci společných zařízení KPÚ, měli by být jednotlivá opatření identifikovatelná (lokalizovatelná) podle parcelních čísel a jejich hranice by měli být totožné s hranicemi parcel v mapách DKM.

Všechna opatření byla nahrána do společné třídy prvků, s jednotnou strukturou atributové tabulky u jednotlivých tříd prvků pro jednotlivé KPÚ. Struktura atributové tabulky třídy prvků byla navržena takovým způsobem, aby obsahovala všechny relevantní atributy všech hodnocených opatření. Z dostupné textové dokumentace byly k jednotlivým opatřením zjišťovány všechny informace relevantní pro posouzení jejich účinku v protierozní a protipovodňové ochraně.

Ve fázi terénního šetření byly u již realizovaných opatření ověřovány jejich navržené parametry a zjišťován skutečný stav jejich realizace. Důvodem ověřování je skutečnost, že skutečný ochranný účinek opatření je závislý na skutečných parametrech opatření při realizaci a ne na navržených parametrech opatření v plánu společných zařízení. Ověřována byla prostorová lokalizace opatření. Pro správnou lokalizaci a identifikaci realizovaného opatření v terénu byly v procesu sběru informací v terénu využívány zařízení na příjem a vyhodnocení družicového signálu pro prostorové určování polohy GNSS. Po ověření prostorové lokalizace prvku následovalo ověření (zjištění) parametrů, s kterými bylo opatření realizováno. V terénu byly ověřovány (zjišťovány) stejné parametry opatření, které byli zjišťovány z dostupných podkladů ve fázi vyhodnocení dostupných podkladů. Pro záznam skutečných atributů sloužila stejná atributová tabulka navržena pro záznam návrhových parametrů opatření.

V průběhu terénního šetření byla dále pořizována fotodokumentace realizovaných opatření. Fotodokumentace byla zaznamenávána s prostorovou informací. To bylo prováděno na základě uložení prostorové informace k jednotlivým fotografiím do specifikace EXIF (pomocí využití aplikací pro tzv. geotagging nebo pomocí synchronizace s tracklogem z přístroje GNSS a nebo přímo pomocí fotoaparátu s instalovaným GNSS zařízením).

Polygonové třídy prvků opatření po jednotlivých okresech vytvořené v etapách 2 a 3 byly předmětem dalšího zpracování s cílem vytvoření společné prostorové databáze opatření protierozní a protipovodňové ochrany. Vzhledem ke skutečnosti, že v procesu řešení úkolu byly zjišťovány geometrické a popisné charakteristiky plánovaných i realizovaných opatření a rovněž byl konfrontován plán realizace jednotlivých opatření se skutečností, byla společná databáze navržena takovým způsobem, aby v ní bylo možné strukturovaně uchovávat všechny relevantní informace o opatřeních a to jak na úrovni návrhu, tak i skutečné realizace.

Po vytvoření centrální databáze byly provedeny kontroly geometrické, topologické a atributové části popisu prvků. Kontrolována byla správnost digitalizace hranic opatření, topologická čistota tříd prvků, úplnost a správnost atributů, referenční integrity a konzistence společné databáze.

VÝSLEDKY

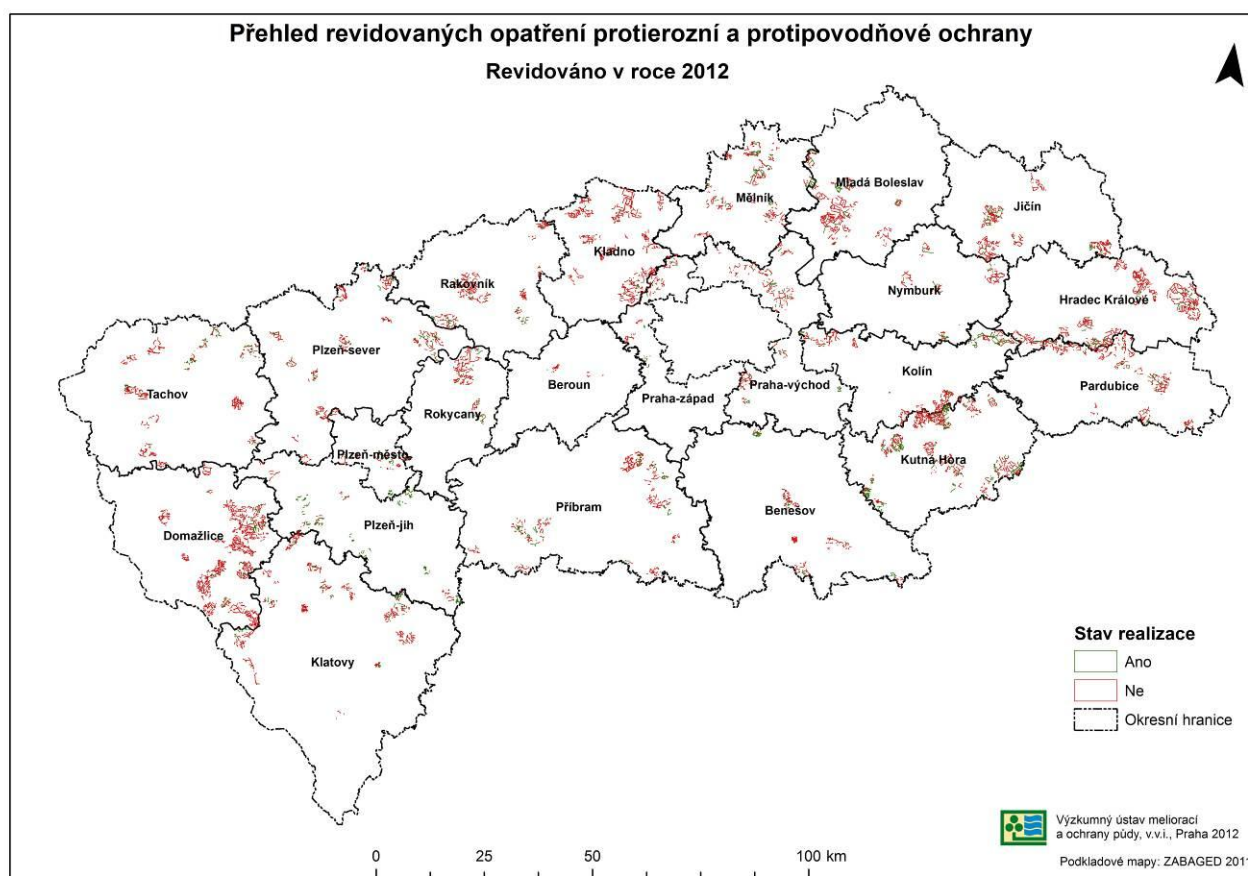
Zpracováno bylo celkem 432 ukončených Komplexních pozemkových úprav. Z dodaných podkladů bylo 49% v digitální podobě. U těchto následovala úprava a převod do formátu shapefile (*.shp). Zbylých 51% dodaných podkladů bylo v analogové podobě a byly tedy skenovány a následně vektorizovány.

V rámci revidovaných KPÚ bylo navrženo 7 284 prvků TPEO a PPO a dalších prvků s protierozním účinkem. Na základě terénního ověření je možné konstatovat, že 1 357 (18,6 %) navržených prvků bylo realizováno. Podrobný přehled o KPÚ a navržených opatřeních pro jednotlivé okresy uvádí následující tabulka a obrázek.

Tab. 1 Přehled navržených opatření

Okres	Ukončené KPÚ				Navržená opatření	Realizovaná opatření	
	rozloha [km ²]	počet	rozloha [km ²]	%	počet	počet	%
Benešov	1 475	9	53	3,6%	153	26	17,0
Beroun	662	4	28	4,2%	25	0	0,0
Domažlice	1 124	35	200	17,8%	825	59	7,2
Hradec Králové	892	23	125	14,0%	581	71	12,2
Jičín	887	19	71	8,0%	345	54	15,7
Kladno	720	31	129	18,0%	498	22	4,4
Klatovy	1 946	29	171	8,8%	398	78	19,6
Kolín	743	19	81	10,9%	285	59	20,7
Kutná Hora	918	35	180	19,7%	754	217	28,8
Mělník	701	20	114	16,3%	321	44	13,7
Mladá Boleslav	1 023	21	100	9,7%	307	40	13,0
Nymburk	850	8	42	5,0%	126	16	12,7
Pardubice	880	20	99	11,3%	347	44	12,7
Plzeň-jih	990	22	114	11,6%	273	208	76,2
Plzeň-město	261	8	48	18,4%	171	103	60,2
Plzeň-sever	1 287	20	99	7,7%	313	65	20,8
Praha-východ	756	20	94	12,4%	239	37	15,5
Praha-západ	580	8	34	5,9%	103	15	14,6

Okres	Ukončené KPÚ				Navržená opatření	Realizovaná opatření	
	rozloha [km ²]	počet	rozloha [km ²]	%		počet	počet
Příbram	1 693	27	147	8,7%	355	60	16,9
Rakovník	896	19	147	16,4%	284	40	14,1
Rokycany	575	11	59	10,3%	151	29	19,2
Tachov	1 378	24	106	7,7%	430	70	16,3
Celkem	21 236	432	2 243	10,6%	7284	1357	18,6



Obr. 2 Stav realizace opatření v roce 2012

ZÁVĚR

Výstupem projektu bude jednotná celostátní databáze umožňující práci, zpracování a prezentaci navržených opatření v oblasti protierozní ochrany zemědělské půdy. Tato databáze je vytvářena a zpracovávána dle navržené a ověřené metodiky, to zajišťuje jednotnou strukturu a zpracování dat. Metodika ovšem neovlivní kvalitu vstupních zpracovávaných dat, ta je dána zpracovateli projektů komplexních pozemkových úprav. V současné době je zpracováno 22 okresů tj. cca 1/3 České republiky.