

VPLYV NAVRHOVANÝCH KOMUNIKAČNÝCH ZARIADENÍ A OPATRENÍ NA DĹŽKU POVRCHOVÉHO ODTOKU

Peter IVAN, Jana VOJTKOVÁ

Katedra vodného hospodárstva krajiny, Stavebná fakulta, Slovenská Technická Univerzita v Bratislave,
Radlinského 11, 813 68 Bratislava, Slovensko
peter.ivan@stuba.sk , jana.vojtkova@stuba.sk

Abstrakt

Práca sa venuje problematike návrhu komunikačných zariadení a opatrení pri pozemkových úpravách na základe analýzy reliéfu, pôdných druhov a analýzy zaťažnosti siete poľných ciest. Na základe uvedených údajov boli zovšeobecnené zásady pre návrh cesty, ktorý bol overený na konkrétnom návrhu siete ciest v katastri obce Bielovce. Navrhnuté boli 3 vedľajšie poľné cesty a 15 pomocných poľných ciest. Celkovo sa navrhlo 18168,32 m poľných ciest. Následne bol zhodnotený vplyv navrhovaných poľných ciest na dĺžku povrchového odtoku. Dáta použité pri návrhu boli spracované v prostredí GIS.

Abstract

The paper deals with the problem of communication facilities and land consolidation measures based on an analysis of topography, soil kinds and workload of dirt roads network. Based on these data the principles of a communication design were generalized. This approach was verified on a particular design of communication network in the cadastre of Bielovce. Three side dirt roads and 15 support dirt roads were designed containing 18 168.32 m of communications totally. The impact of the proposed dirt roads on the length of surface runoff was evaluated. Data used in the design were processed in GIS environment.

Kľúčové slová: pozemkové úpravy, poľná cesta, povrchový odtok

Keywords: land consolidation, dirt road, runoff

1. ÚVOD

Súčasťou projektov pozemkových úprav (PÚ) v etape návrhu všeobecných zásad funkčného usporiadania územia (VZFU územia) je aj ochrana pôdneho fondu. Hlavným cieľom VZFU územia v obvode projektu pozemkových úprav (OPPÚ) je stanovenie pravidiel ekologicky optimálneho spôsobu hospodárenia v krajine v zmysle priestorového a funkčného členenia. V rámci PÚ sa navrhuje spôsob nového funkčného využívania územia v obvode pozemkových úprav, ako aj infraštruktúru vidieckej krajiny formou technických, biologických, ekologických, ekonomických a právnych opatrení (zákon č. 330/1991 Z. z. v znení neskorších predpisov). Výsledkom VZFU územia je vymedzenie plôch nového usporiadania v ohľade na kostru existujúcich a navrhovaných opatrení.

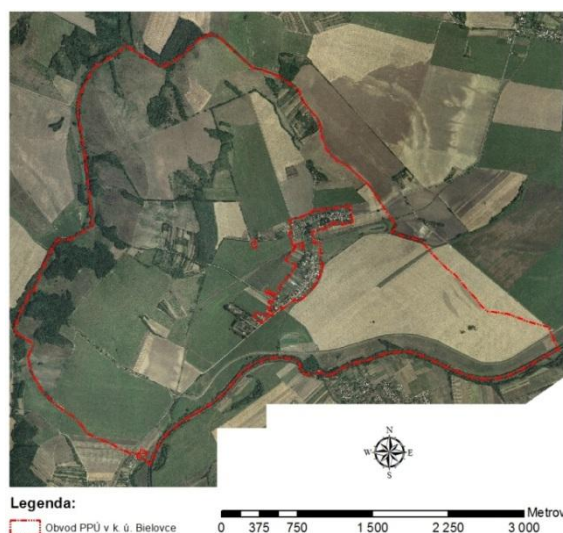
Návrh plánu VZFU územia sa tvorí s ohľadom na existujúce zariadenia a opatrenia, ktoré sa snaží využiť. Medzi ďalšie faktory, ktoré ovplyvňujú návrh plánu VZFU územia patrí tvorba pôdných blokov a následne jednotlivých pozemkov tak, aby bola zabezpečená prístupnosť, obmedzená možnosť vzniku vodnej a veternej erózie, chránený intravilán pred privalovými vodami, aby bola poľnohospodárska výroba smerovaná čo najviac mimo intravilán, znovu navrátenie krajinej zelene do územia, umožnenie komunikačného prepojenia so susednými katastrálnymi územiami atď.

Muchová a Konc (2010) uvádzajú, že cestná sieť zo všetkých líniových zariadení a opatrení najvýraznejšie ovplyvňuje organizáciu pôdneho fondu. Okrem dopravnej funkcie plní so svojimi priekopami aj funkciu protieróznej ochrany a spolu so sprievodnou vegetáciou dotvára ráz krajiny. Zo všetkých týchto aspektov je nutné posudzovať existujúcu cestnú sieť a uplatniť ju aj pri návrhu novej cestnej siete.

V práci sú prezentované postupy, ktoré boli aplikované pri tvorbe plánu VZFU územia s dôrazom na návrh komunikačných zariadení a opatrení v ohľade na dĺžku povrchového odtoku v OPPÚ v katastrálnom území (k. ú.) Bielovce.

2. CHARAKTERISTIKA ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA

Záujmové územie je tvorené obvodom projektu pozemkových úprav (OPPÚ) v k. ú. Bielovce (obr. 1). Obec Bielovce leží v okrese Levice, na hraniciach s Maďarskou republikou. Medzištátna hranica je tvorená prúdnicou rieky Ipeľ.



Obr. 1. Záujmové územie

Záujmové územie patrí do agroklimatickej oblasti teplej, veľmi suchej, nížinnej, kde je intenzívne poľnohospodársky využívaná krajina. Katastrálne územie (k. ú.) Bielovce sa nachádza z geomorfologického hľadiska v oblastiach Ipeľská pahorkatina a Ipeľská niva. Charakter územia Ipeľská niva je rovinatý, zatiaľ čo Ipeľská pahorkatina má charakter reliéfu stredne členitej pahorkatiny s hladko modelovanými chrbtami a svahmi. V členitom pahorkatinovom území boli vyvinuté pôdy regozemného a hnedozemného typu, v menej členitej pahorkatine a na riečnych terasách černozeme a na nive Ipeľ fluvizeme až gleje, s menším zastúpením čiernic (Lauko a i., 2009).

3. MATERIÁL A METÓDY

3.1 Prehľad použitých podkladov

Hlavnými vstupnými podkladmi sú:

- Výstupy z účelového mapovania polohopisu a výškopisu v OPPÚ vo formáte dgn a txt (Lauko a i., 2009), ktoré slúžili na popis polohopisných a reliéfnych charakteristík existujúcej cestnej siete.
- Aktualizované mapy BPEJ za účelom stanovenia najbonitnejších pôd v OPPÚ (Lauko a i., 2009).
- Na rekognoskáciu terénu a vizualizačné práce boli využívané ortofotomapy (Lauko a i., 2009) a iné mapové podklady (napr. historické mapové podklady).

3.2 Prehľad použitých postupov

Za účelom vykonania prác bol použitý nasledujúci postup:

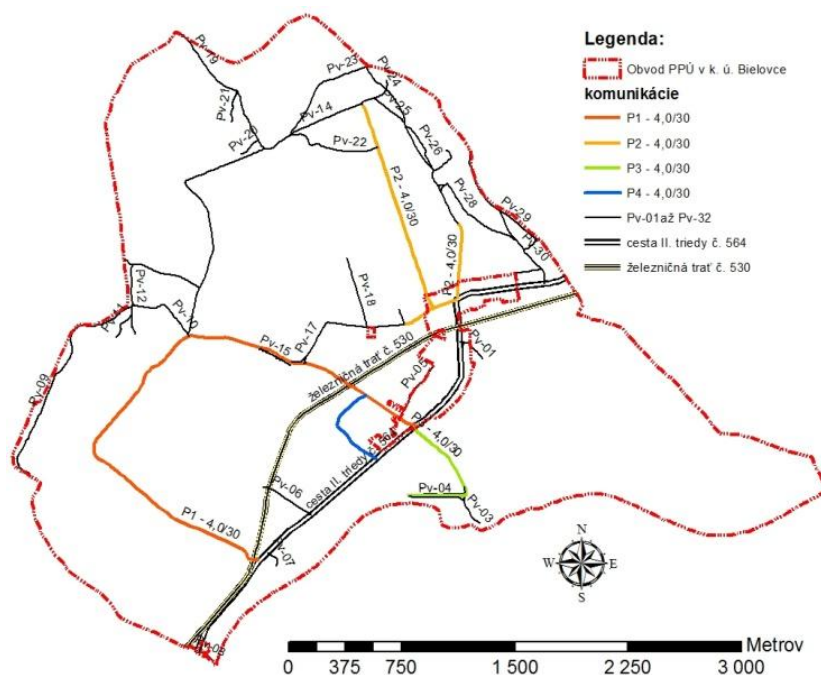
- Kategorizácia a charakteristika existujúcej cestnej siete v obvode projektu pozemkových úprav.

- Vytvorenie Digitálneho modelu reliéfu (DMR).
- Návrh novej cestnej siete v obvode projektu pozemkových úprav.
- Analýza dĺžok povrchového odtoku v teréne bez pokryvu.
- Analýza dĺžok povrchového odtoku v teréne s ohľadom na zrekonštruované poľné cesty.
- Analýza dĺžok povrchového odtoku po vybudovaní navrhovanej novej cestnej siete.
- Analýzy a výstupové mapové zostavy boli spracované v prostredí ArcGIS 10.1 (<http://www.esri.com>).

4. VÝSLEDKY A DISKUSIA

4.1 Kategorizácia existujúcej cestnej siete v OPPÚ

Poľné cesty v rámci OPPÚ majú charakter účelových ciest miestneho významu, slúžia väčšinou ako prístupové alebo spojovacie komunikácie. V OPPÚ sa v súčasnom stave nachádza 32 663 m spevnených a nespevnených poľných ciest. Súčasťou regionálnej komunikačnej siete je aj cesta II. triedy č. 564 Tlmače - Levica - Štúrovo (v dĺžke 3 800 m), železničná trať č. 530 Zvolen - Šahy – Čata (3 773 m), 4 spevnené hlavné a 32 vedľajších poľných ciest (obr. 2). V mnohých prípadoch však len v určitých častiach svojich úsekoch spĺňajú danú kategóriu.



Obr. 2. Komunikačná sieť v rámci OPPÚ v k. ú. Bielovce

4.2 Tvorba digitálneho modelu reliéfu

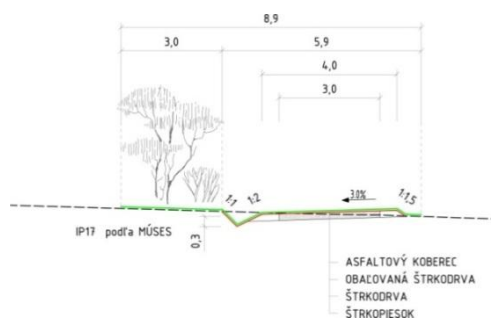
V prostredí GIS sme spracovali výstupy z účelového mapovania polohopisu a výškopisu v OPPÚ. Na základe týchto údajov sme vytvorili DMR. Nami vytvorený DMR reprezentuje povrch terénu bez pokryvu, ale zohľadňuje terénne variácie vyvolané súčasným stavom cestnej siete.

V rámci záujmového územia môžeme identifikovať dve rozdielne oblasti morfológie terénu. V juhovýchodnej časti územia je rovinaté územie a v severozápadnej časti územia je pahorkatinové územie.

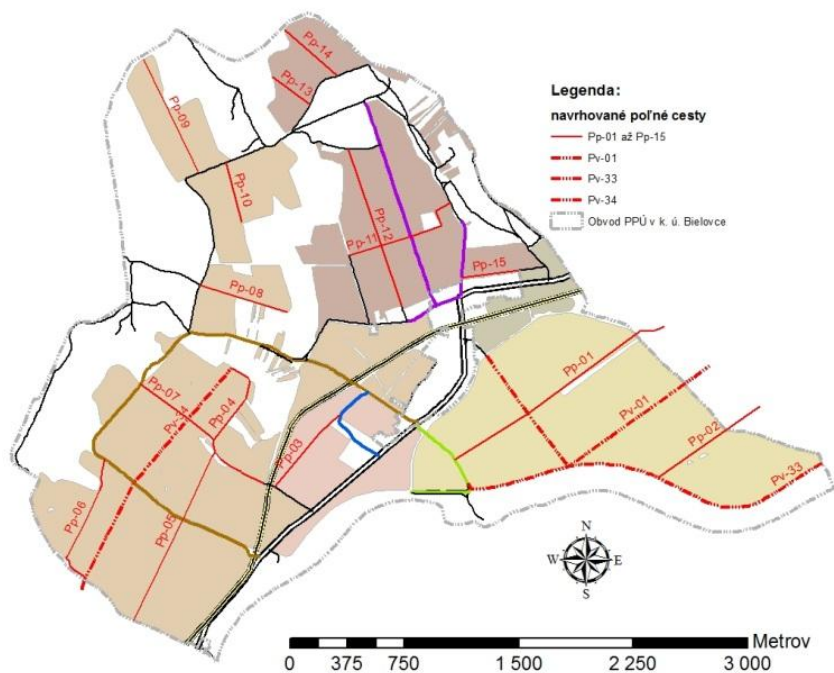
4.3 Návrh novej cestnej siete v OPPÚ

Na základe získaných údajov o záujmovom území sme pristúpili k návrhu novej cestnej siete s ohľadom na viacero faktorov. Pri našom návrhu sme zohľadňovali najmä protieróznu funkciu poľných ciest, vlastnícke vzťahy, možnosti zvýšenia ekologickej stability územia a iné.

Poľné cesty sme projektovali tak, že svojou lokalizáciou prerušujú dĺžku svahu poľnohospodárskych pôdnych celkov. Z tohto dôvodu navrhujeme zo svahovej strany cestné priekopy, pričom efekt protieróznej funkcie cestnej priekopy sa podporuje umiestnením aj 3 m širokých interakčných prvkov v celej dĺžke týchto trás. Umiestnenie interakčných prvkov má za účel zachytiť povrchovo odtekajúcu vodu infiltrovať ju do pôdy. Priemerná šírka cestného telesa je stanovená na základe vyhotovených predbežných pozdĺžnych a priečných profilov (obr. 3). Priestorové rozmiestnenie komunikačných zariadení a opatrení v OPPU sme graficky znázornili na obr. č. 4.



Obr. 3. Stanovenie priemernej šírky cestného telesa poľnej jednopruhovej cesty



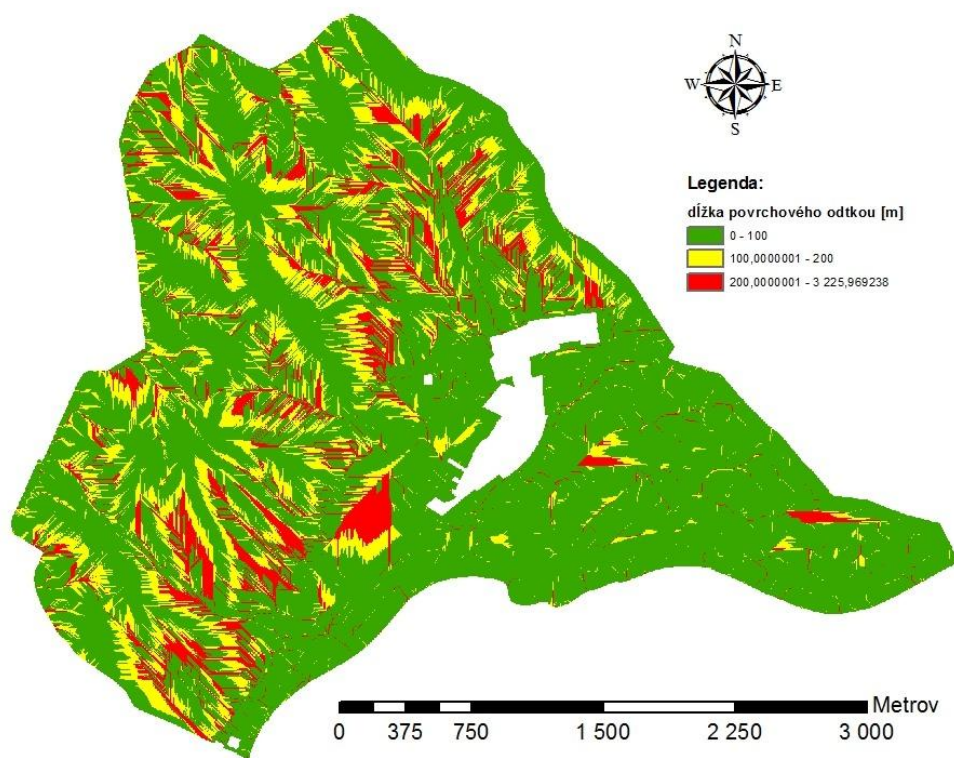
Obr. 4. Návrh nových poľných ciest

4.4 Analýza dĺžok povrchového odtoku na teréne bez pokryvu

Z podkladov účelového mapovania polohopisu a výškopisu v OPPÚ vytvorený DMR sme využili pri tvorbe dĺžky povrchového odtoku v teréne bez pokryvu.

Na základe obr. č. 5 môžeme konštatovať, že morfológické rozdiely medzi rovinným a pahorkatinovým územím sú zjavné a odrazili sa aj na tomto obrázku. Znázornené dĺžky povrchového odtoku sú ľahko identifikovateľné. Červenou farbou sú znázornené miesta s dĺžkou povrchového odtoku dlhšou ako 200m.

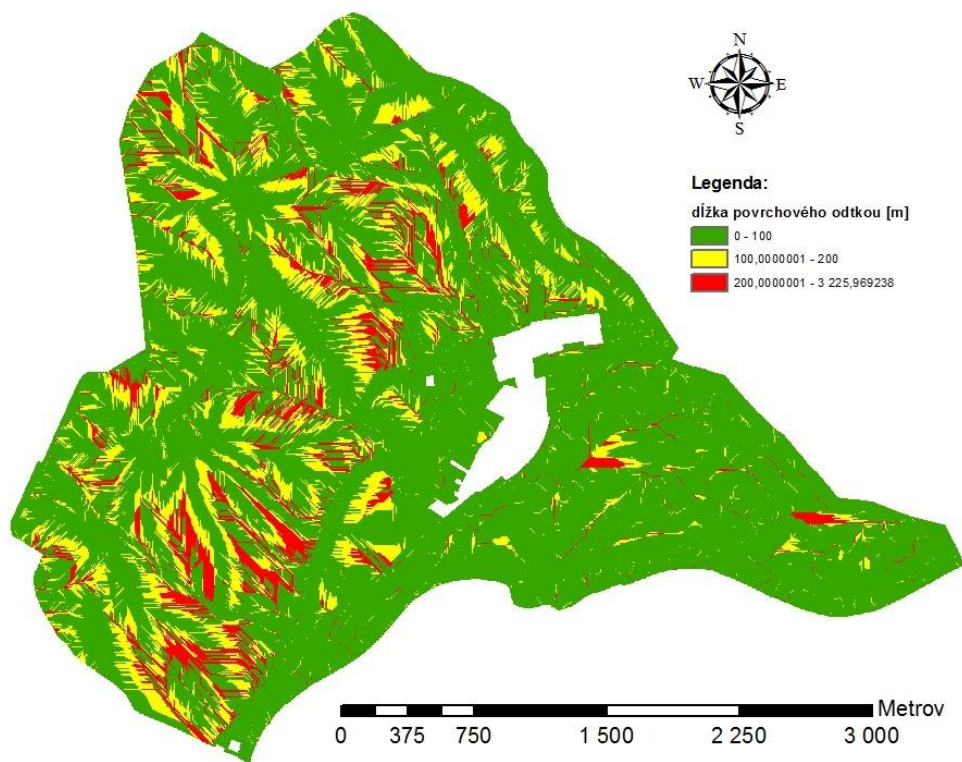
Tieto hodnoty sa dajú považovať za jednoznačné prekročenie hodnôt kritickej dĺžky povrchového odtoku, pri rôznych zrážkových udalostiach. Hlavný výskyt plôch s takouto dĺžkou povrchového odtoku môžeme badať na severozápadnej časti záujmového územia.



Obr. 5. Dĺžka povrchového odtoku v teréne bez pokryvu

4.5 Analýza dĺžok povrchového odtoku v teréne s ohľadom na zrekonštruované poľné cesty

Veľký výskyt plôch s dĺžkou povrchového odtoku nad 200m nás viedol k rekonštrukcii súčasných ciest. Rekonštrukciou plánujeme obnovu porušených telies ciest ako aj cestných priekop. V návrhu rekonštrukcie sú zahrnuté aj miesta pre umiestnenie interakčných prvkov.



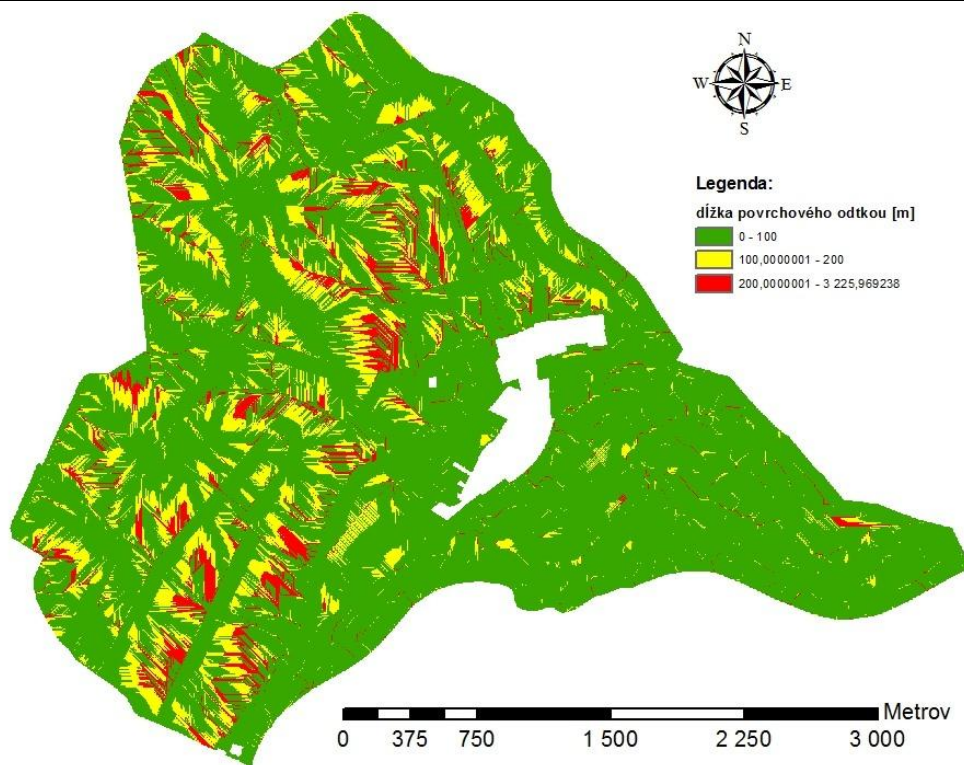
Obr. 6. Dĺžka povrchového odtoku v teréne vzhľadom na zrekonštruované poľné cesty

Spoločným efektom rekonštrukcie a umiestnenia interakčných prvkov je prerušenie povrchového odtoku. Preto sme vo výpočte zohľadnili polohu súčasnej cestnej siete po rekonštrukcií a jej vplyv na dĺžku povrchového odtoku. Vplyv je badateľný na obr. č. 6. Efekt rekonštrukcie je badateľný najmä na severnej časti územia. Komunikácie prerušujú povrchový odtok a výrazne znižujú početnosť miest s odtokovou dĺžkou nad 200m.

4.6 Analýza dĺžok povrchového odtoku v teréne s navrhnutými novými poľnými cestami

Rekonštrukcia súčasných komunikácií má na základe analýzy viditeľný vplyv na prerušenie povrchového odtoku. Avšak nie dostatočný v juhozápadnej časti územia, kde aj rekognoskáciou terénu boli zistené následky erózneho odnosu povrchovým odtokom.

Preto jedným s faktorov vstupujúcim do návrhu cestnej siete bol aj protierózny vplyv. Rozmiestnenie navrhovaných poľných ciest je znázornené v obr. č. 4 a ich vplyv na dĺžku povrchového odtoku sme znázornili na obr. č. 7.



Obr. 7. Dĺžka povrchového odtoku v teréne s navrhnutými novými poľnými cestami

Novo navrhované komunikácie zreteľne prerušujú povrchový odtok v juhozápadnej časti územia. V rámci tejto oblasti sa veľká časť novo navrhovaných komunikácií nachádza vo svahu. Miesta, kde sa stále vyskytuje odtok dlhší ako 200m navrhujeme zabezpečiť vhodnou agrotechnikou a pásovým striedaním plodín.

Zostávajúce miesta povrchového odtoku dlhšieho ako 200m sú vo veľkej miere lokalizované v lesnom poraste, kde nepredpokladáme nebezpečný povrchový odtok. Ostatné miesta výskytu sú na plochách s trvalým trávnatým porastom, ktorý má tiež vysoký protierózny účinok voči povrchovému odtoku.

5. ZÁVER

Medzi pozitívne zásahy do poľnohospodárskej krajiny patria pozemkové úpravy, ktoré riešia vlastnícke vzťahy v kombinácii s organizáciou a ochranou územia. V OPPÚ k. ú. Bielovce bol demonštrovaný príklad riešenia návrhu VZFU územia s dôrazom na vplyv komunikačných zariadení a opatrení na dĺžku povrchového odtoku. Záverom možno konštatovať, že na základe dôkladnej analýzy súčasného stavu spoločných a verejných zariadení a opatrení sa navrhla rekonštrukcia a návrh nového priestorového usporiadania územia, ktoré bude plniť najmä účely protierózne a iné.

V OPPÚ bolo novo navrhnutých 18 poľných ciest. K rekonštrukcii existujúcich poľných ciest bolo navrhnutých 11. Celková dĺžka poľných ciest po návrhu v rámci OPPÚ v katastrálnom území Bielovce je 50,830 km, z toho je existujúcich 32,663 km poľných ciest, 15,258 km ciest navrhnutých na rekonštrukciu a 18,167 km novo navrhnutých poľných ciest. Záber pôdy pre všetky navrhované opatrenia v OPPÚ je 16,17 ha.

Prácou sme navrhli riešenia pre zvýšenie ekologickej stability územia, vytváranie nových vhodných pôdnych celkov, prepojenie susedných obcí a iné.

POĎAKOVANIE

Príspevok bol spracovaný vďaka finančnej podpore grantového projektu VEGA 1/0243/11. Autori týmto ďakujú grantovej agentúre VEGA za podporu výskumu.

LITERATURA

Lauko, P a i. 2009. Všeobecné zásady funkčného usporiadania územia v obvode projektu pozemkových úprav. Levice, Nitra: GEOMETRA Levice spol. s r. o., 2009. 79 s.

Muchová, Z – Konc, L. 2010. Pozemkové úpravy Postupy, prístupy a vysvetlenia. 1. vyd. Nitra : SPU v Nitre, 2010. 222 s. ISBN 978-80-552-0426-0.

Zákon č. 330/1991 Zb. o pozemkových úpravách, usporiadaní pozemkového vlastníctva, pozemkových úradoch, pozemkovom фонде a pozemkových spoločenstvách, v znení neskorších predpisov (1991).