

LÍNIOVÉ (RIPARIÁLNE) PRVKY EKOSYSTÉMOV V NELESNEJ KRAJINE SLOVENSKA A SCENÁRE ICH VÝVOJA

Milan LEHOTSKÝ, Anna KIDOVÁ, Ján NOVOTNÝ, Peter SKUBINČAN

Geografický ústav SAV, Štefánikova 49, 814 73 Bratislava
e-mail: geogleho@savba.sk, geogkido@savba.sk, geognovo@savba.sk,
geogskub@savba.sk

Abstract: *The aim of article is classification of linear (riparial) landscape elements of non-forested Slovak landscape and the identification of scenario of their evolution in the future. Analyses of two time horizons data (aerial photographs (1985 – 1986) and orthophotomaps (2003 – 2004) in GIS environment have been applied as main tool of research as well as for the prediction of scenario of their evolution in the future. The results of analyses indicate that the area of linear landscape elements has increased between two above mentioned time horizons and this trend will continue in the future.*

Keywords: *linear elements, landscape, multitemporal, scenarios*

Úvod

Líniové prvky krajiny predstavujú významné fenomény zabezpečujúce prirodzené fungovanie jej biotických ako aj abiotických systémov. Okrem zabezpečovania týchto funkcií, ich prítomnosť v krajine formuje aj jej ráz a percepčné a estetické kvality. Jednou z významných skupín líniových prvkov ekosystémov sú aj ripariálne líniové prvky (Naiman et al., 2005; Parson et al., 2001) – systémy nachádzajúce sa v brehovo-nivnej časti prirodzených vodných tokov ako aj umelých vodných útvarov. Tieto prvky predstavujú prechodné systémy laterálne spájajúce koryto vodného toku s nivou, resp. príľahlými terestrickými krajinnými systémami. V pozdĺžnom profile predstavujú viac alebo menej široké koridory zabezpečujúce longitudinálnu konektivitu vodných útvarov rôznych rádo. Cieľom práce je klasifikácia ripariálnych líniových prvkov bezlesnej krajiny Slovenska a identifikácia scenárov ich vývoja v prostredí GIS na základe analýzy leteckých meračských snímok (z roku 1985 – 1986) a ortofotomáp (z roku 2003 a 2004).

Použité metódy

Pod brehovými líniovými prvkami krajiny chápeme prirodzený alebo človekom vytvorený líniový krajinný systém nachádzajúci sa v brehovo-nivnej časti vodného toku s rôznymi typmi vegetačných formácií alebo bez nich.

Tieto prvky krajiny boli identifikované na základe vrstvy vodných tokov spracovanej Agentúrou životného prostredia, leteckých meračských snímok v mierke cca 1:30 000 z roku 1985 – 1986 a ortofotomáp z roku 2003 – 2004 (Geodis s.r.o.). Klasifikačný systém bol zostavený na základe kritéria prítomnosti/neprítomnosti a konektivity ripariálnych vegetačných formácií. Mapovaciu jednotku predstavoval úsek vodného toku v dĺžke 1–2 km. Boli vymedzené nasledovné 4 typy líniových prvkov (obr. 1 a 2):

1. líniový prvok bez ripariálnej vegetácie, resp. s výrazne nespojitou ripariálnou vegetáciou (s izolovanými jedincami stromov alebo krov, resp. ich zhlukov),
2. líniový prvok s nespojitou ripariálnou vegetáciou (prerušovaná líniová štruktúra ripariálnej vegetácia v podobe odhalené brehy vodných tokov),
3. líniový prvok so spojitou ripariálnou vegetáciou (breh a príľahlá zóna sú pokryté súvislými vegetačnými formáciami do 3 násobku šírky koryta),
4. líniový prvok s ripariálnou vegetáciou pásového koridoru (vegetačné formácie pozdĺž vodného toku o šírke väčšej ako 3 násobok šírky koryta).

Zmeny stavu za ostatných 20 rokov bol identifikovaný na základe analýzy stavu ripariálnej vegetácie v roku 1985 (letecké snímky) a v roku 2003 a 2004 (ortofotomapy), pričom sme vizuálne analyzovali prítomnosť a spojitosť vegetačných formácií, ich rozširovanie, zahusťovanie, resp. vyplňanie. Následne prebehla klasifikácia úsekov podľa nasledovnej schémy scenárov ich vývoja:

1. lineárny prvok so stagnujúcim trendom vývoja ripariálnej vegetácie,
2. lineárny prvok s výrazne progresívnym trendom vývoja ripariálnej vegetácie,
3. lineárny prvok s progresívnym trendom vývoja ripariálnej vegetácie,
4. lineárny prvok pásového koridoru s progresívnym trendom vývoja ripariálnej vegetácie.

Pri analýze scenárov a trendov vývoja sme vychádzali z hypotézy, že trend ich ďalšieho vývoja predstavuje jednak prolongáciu trendu za obdobie ostatných 20 rokov, ktorý však môže byť do budúcnosti do určitej miery ovplyvňovaný rôznymi formami krajinej pokrývky a spôsobom využívania krajiny v ich bezprostrednom okolí. Okolie lineárnych prvkov bolo z uvedeného aspektu klasifikované na základe hypotézy, že čím je krajina v jeho okolí viac ovplyvňovaná činnosťou človeka, tým je prirodzený vývoj a priestorový nárast líniového prvku relatívne obmedzenejší. Povedané inými slovami, ak líniový prvok susedí, resp. je súčasťou priemyslenu-technizovaného alebo oráčinového typu krajiny, dá sa očakávať, že trend jeho vývoja bude limitovanejší ako v prípade, že susedí alebo sa nachádza v lúčno-pasienkovom type. K zostaveniu tejto vrstvy sme využili informácie z mapy krajinej pokrývky Slovenska (MŽP SR), ktorá zobrazuje jej stav z roku 2006. Vrstva obsahuje štyri kategórie prostredia/okolía líniového prvku, ktorým odpovedajú v zátvorke uvedené kategórie krajinej pokrývky:

1. prostredie veľmi limitujúce rozvoj líniových prvkov (111, 112, 121, 122, 123, 124, 131, 132, 133, 141, 142),
2. prostredie limitujúce rozvoj líniových prvkov (211, 221, 222),
3. prostredie stimulujúce rozvoj líniových prvkov (231),
4. prostredie veľmi stimulujúce rozvoj líniových prvkov (242, 243).

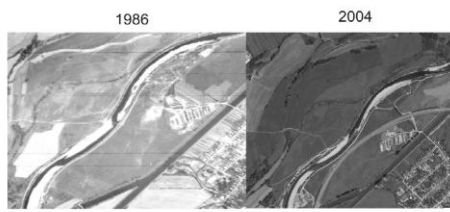
Všetky uvedené kategórie boli spracované ako vrstvy v prostredí GIS a spolu s hlavnými geoeologickými typmi krajiny poslúžili ako vstupná databáza na zotavenie mapy ako aj geoštatistické analýzy.

Obrázok 1



Hron - Želiezovce

Obrázok 2



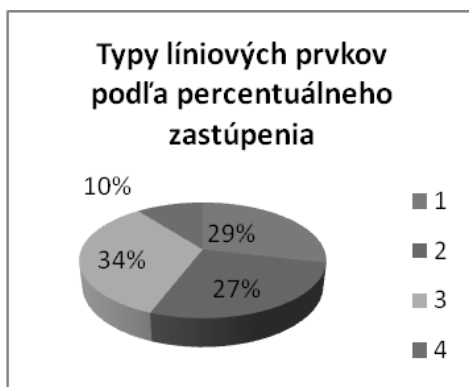
Váh-pri Ilave

Vysvetlivky: líniový prvok s nespojitou ripariálnou vegetáciou s výrazne progresívnym trendom jej vývoja – porovnanie roky 1986 a 2004

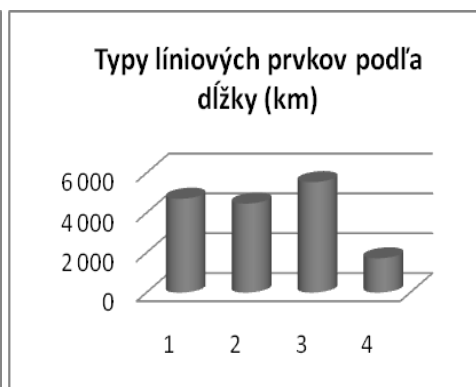
Výsledky

V nelesnom type krajiny Slovenska bolo identifikovaných 15 929 km líniových prvkov. Z nich sa najviac vyskytuje typ líniového prvku so spojitou ripariálnou vegetáciou s progresívnym trendom jej vývoja (34 %). Typy bez ripariálnej vegetácie, resp. s výrazne nespojitou ripariálnou vegetáciou so stagnujúcim trendom jej vývoja a typy so spojitou ripariálnou vegetáciou s progresívnym trendom jej vývoja sa vyskytujú na 27 %, resp. 29 % (graf 1a,b).

Graf 1a



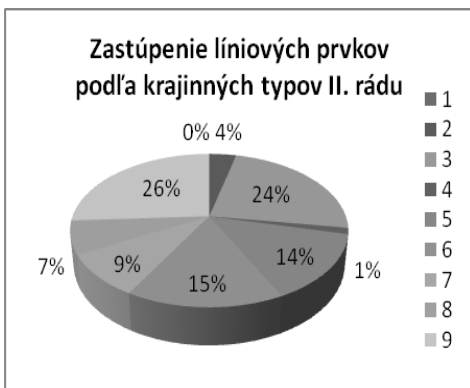
Graf 1b



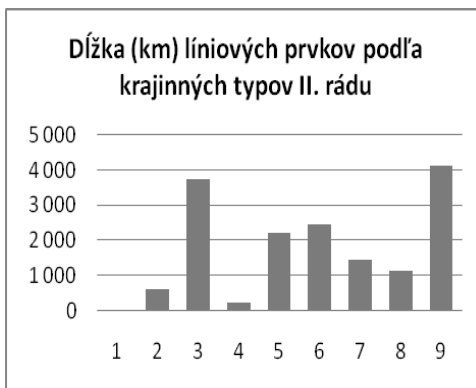
Vysvetlivky: 1 – líniový prvok bez ripariálnej vegetácie, resp. s výrazne nespojitou ripariálnou vegetáciou so stagnujúcim trendom jej vývoja, 2 – líniový prvok s nespojitou ripariálnou vegetáciou s výrazne progresívnym trendom jej vývoja, 3 – líniový prvok so spojitou ripariálnou vegetáciou s progresívnym trendom jej vývoja, 4 – líniový prvok s ripariálnou vegetáciou pásového koridoru s progresívnym trendom jej vývoja

Z pohľadu priestorovej distribúcie z hľadiska dĺžky, dominujú líniové prvky v nížinnej krajine (6701 km) a približne ich rovnaké dĺžky sa nachádzajú aj v horskej a kotlinovej krajine. Čo sa týka dĺžky lineárnych typov v kategóriách krajiny vyčlenených na základe energie reliéfu, najviac zastúpené sú na rovine (4 111 km), o niečo menej vo vrchovine (3758 km) a najmenej vo veľhornatine (3 km), kotlinovej vrchovine (204 km) a hornatine (594 km) (graf 2a, 2b).

Graf 2a



Graf 2b

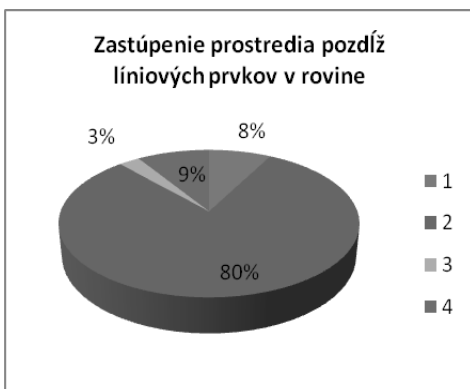


Vysvetlivky: 1 – horská krajina, veľhornatina, 2 – horská krajina, hornatina, 3 – horská krajina, vrchovina, 4 – kotlinová krajina, kotlinová vrchovina, 5 – kotlinová krajina, kotlinová pahorkatina, 6 – kotlinová krajina, poriečna rovina, 7 – nížinná krajina, nížinná pahorkatina, 8 – nížinná krajina, zvlnená rovina, 9 – nížinná krajina, rovina

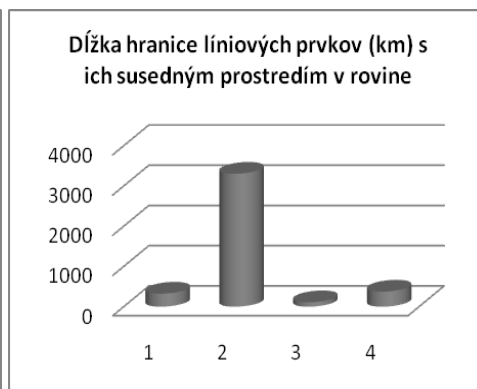
Vo veľhornatine je najviac zastúpený typ s ripariálnou vegetáciou pásového koridoru s progresívnym trendom jej vývoja (48 %), pričom 70 % dĺžky hraníc je spoločných s prostredím veľmi stimulujúcim rozvoj líniových prvkov. V hornatine dominuje líniový prvok s nespojitou ripariálnou vegetáciou s výrazne progresívnym trendom jej vývoja a 48 % ich okolia tvorí prostredie veľmi stimulujúce rozvoj líniových prvkov. Vrchovina je typická dominanciou líniového prvku so spojitou ripariálnou vegetáciou s progresívnym trendom jej vývoja (46 %) a 43 % hraníc tvorí prostredie veľmi stimulujúce rozvoj líniových prvkov. V kotlinovej vrchovine je najviac zastúpený líniový prvok so spojitou ripariálnou vegetáciou s progresívnym trendom jej vývoja (47 %). Najdlhšie sú hranice s prostredím veľmi stimulujúcim rozvoj líniových prvkov (36 %). V kotlinovej pahorkatine podobne ako v jej vrchovinej časti dominuje líniový prvok so spojitou ripariálnou vegetáciou s progresívnym trendom jej vývoja (43 %) a líniové prvky najviac hraničia s prostredím

limitujúcim rozvoj líniových prvkov (42 %). V krajinnom type poriečnej roviny je najviac dĺžkovo zastúpený typ líniového prvku so spojitou ripariálnou vegetáciou s progresívnym trendom jej vývoja (37 %). Najdlhšie sú hranice s prostredím limitujúcim rozvoj líniových prvkov (54 %). V nížinnej pahorkatine dĺžkovo prevažuje líniový prvok bez ripariálnej vegetácie, resp. s výrazne nespojitou ripariálnou vegetáciou so stagnujúcim trendom jej vývoja (39 %) avšak relatívne podobné zastúpenie má aj líniový prvok so spojitou ripariálnou vegetáciou s progresívnym trendom jej vývoja (35 %). Čo sa týka hraníc s prostredím jednoznačne dominuje prostredie veľmi stimulujúce rozvoj líniových prvkov. V zvlnenej rovine ako aj v rovine dominuje líniový prvok bez ripariálnej vegetácie, resp. s výrazne nespojitou ripariálnou vegetáciou so stagnujúcim trendom jej vývoja (57, resp. 51 %). U týchto typov krajiny líniové prvky hraničia dominantne s prostredím limitujúcim rozvoj líniových prvkov (84, resp. 80 %) (grafy 3a, 3b).

Graf 3a



Graf 3b



Vysvetlivky: 1 – prostredie veľmi limitujúce rozvoj líniových prvkov, 2 – prostredie limitujúce rozvoj líniových prvkov, 3 – prostredie stimulujúce rozvoj líniových prvkov, 4 – prostredie veľmi stimulujúce rozvoj líniových prvkov

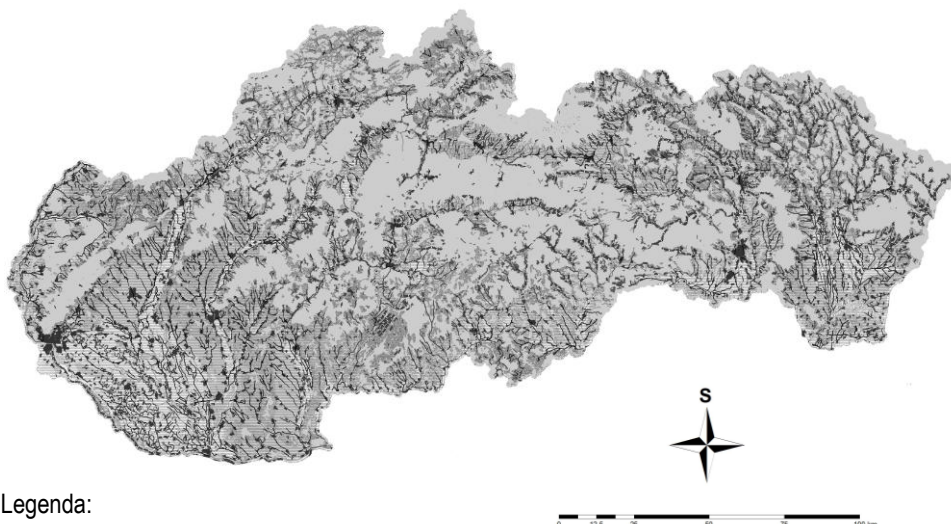
Záver

Na základe analýz môžeme konštatovať, že celoplošný scenár zmien skúmaných líniových prvkov je pozitívny. Túto skutočnosť dokumentuje jednak výskyt prvku s nespojitou ripariálnou vegetáciou s výrazne progresívnym trendom vývoja, ako aj narastanie šírky a mohutnosti líniového prvku so spojitou ripariálnou vegetáciou. Tento trend je podmienený aj zmenami prostredia líniových prvkov, kde dochádza k mnohým zmenám krajinej pokrývky stimulujúcimi pozitívny vývoj lineárnych prvkov takéhoto typu. Na druhej strane zvlášť v nížinných krajinných typoch sa zdá byť problematický typ líniového prvku bez ripariálnej vegetácie, resp. s výrazne nespojitou ripariálnou vegetáciou, ktorý sa viaže na sústavu umelých kanálov a dlhodobo vykazuje stagnujúci trend. Do značnej miery sa javia byť problematické mnohé časti líniových prvkov pozdĺž Váhu a Hrona, u ktorých sú predpoklady stať sa typmi líniových prvkov s ripariálnou

vegetáciou pásového koridoru. Zdá sa však, že hoci je tento trend badateľný vyžaduje sa k ich manažmentu aktívnejší prístup. Podobne možno charakterizovať líniové prvky bez ripariálnej vegetácie, resp. s výrazne nespojitou ripariálnou vegetáciou v horských a kotlinových krajinných typoch.

Mapa 1: Líniové prvky ekosystémov Slovenska

autori: Milan Lehotský, Anna Kidová, Ján Novotný, Peter Skubinčan



Legenda:

Typy líniových prvkov

- líniový prvok bez ripariálnej vegetácie, resp. s výrazne nespojitou ripariálnou vegetáciou so stagnujúcim trendom jej vývoja
- líniový prvok s nespojitou ripariálnou vegetáciou s výrazne progresívnym trendom jej vývoja
- líniový prvok so spojitou ripariálnou vegetáciou s progresívnym trendom jej vývoja
- líniový prvok s ripariálnou vegetáciou pásového koridoru s progresívnym trendom jej vývoja

Typy prostredia ovplyvňujúce rozvoj líniových prvkov

- prostredie veľmi limitujúce rozvoj líniových prvkov
- ▨ prostredie limitujúce rozvoj líniových prvkov
- ▧ prostredie stimuluje rozvoj líniových prvkov
- ▩ prostredie veľmi stimuluje rozvoj líniových prvkov
- lesná krajina (nehodnotené)

Typy prírodnej krajiny

- horská krajina, veľhornatina
- horská krajina, hornatina
- horská krajina, vrchovina
- kotlinová krajina, kotlinová vrchovina
- kotlinová krajina, kotlinová pahorkatina
- kotlinová krajina, poriečna rovina
- nížinná krajina, nížinná pahorkatina
- nížinná krajina, zvlnená rovina
- nížinná krajina, rovina
- vodné plochy

PodĎakovanie

"Príspevok vznikol vĎaka podpore vedeckého projektu „Komplexná dynamika geomorfologického systému rieky“ č. 2/0151/09, podporovaného grantovou agentúrou VEGA ako aj v rámci Projektu SAV-FM-EHP „Scenáre vývoja reprezentatívnych ekosystémov krajiny Slovenska v kontexte globálnych zmien“.

Literatúra

NAIMAN, R. J., DÉCAMPS, H., MCCLAIN, M. E., 2005: Riparia. Ecology, Conservation, and Management of Streamside Communities. Elsevier.

PARSONS, M., THOMS, M., NORRIS, R., 2001: Australian River Assessment System: AusRivAS Physical Assessment Protocol. Environment Australia, CANBERRA.