



ÚZEMNÝ SYSTÉM EKOLOGICKEJ STABILITY - PRIESTOROVÁ EKOLOGICKÁ SIEŤ AKO ZÁKLAD INTEGROVANÉHO MANAŽMENTU ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Andrea DIVIAKOVÁ

TERRITORIAL SYSTEM OF ECOLOGICAL STABILITY - SPATIAL ECOLOGICAL NETWORK AS A BASIS OF INTEGRATED ENVIRONMENTAL MANAGEMENT



ENVIRONMENTAL POLICY TOOLS 2020

ABSTRAKT

Ekologické siete a územné systémy ekologickej stability ako dynamické systémy predstavujú aktívny prístup v ochrane krajiny a biodiverzity. V rámci integrovaného manažmentu krajiny je územný systém ekologickej stability, resp. jeho časti (biocentrá, biokoridory, interakčné prvky, chránené územia, ekostabilizačné opatrenia) kľúčovým prvkom. V príspevku je podaný rozbor problematiky a komentár k publikáciám, ktoré sa v rôznej miere zaoberajú územnými systémami ekologickej stability, krajinou a biodiverzitou ako základmi a cieľmi ekologických sietí. Príspevok pojednáva všeobecne o ekologických sieťach a územných systémoch ekologickej stability, o fragmentácii biotopov ako hlavnej príčine vzniku ekologických sietí, o typoch a prvkoch ekologických sietí a ich funkciách a o ich využití v integrovanom manažmente krajiny, hlavne v projektoch pozemkových úprav.

Kľúčové slová: ekologická sieť, diverzita, biotop, biocentrum, biokoridor,

ABSTRACT

Territorial system of ecological stability - spatial ecological network as a basis of integrated environmental management. Ecological networks and territorial systems of ecological stability as dynamic systems represent an active approach to landscape and biodiversity protection. Within the integrated landscape management, the territorial system of ecological stability or parts (biocentres, biocorridors, interaction elements, protected areas, ecostabilization measures) are a key element. The article deals with the analysis of the topic and annotations to the publications focused on territorial systems of ecological stability, landscape and biodiversity as the base and aim of ecological networks – to various extent. The article comprises ecological networks and territorial systems of ecological stability in general, fragmentation of biotopes as the main cause of ecological networks origin, as well as the types and elements of ecological networks and their functions. Moreover, their use in integrated landscape management, especially in land consolidation projects, is discussed.

KEYWORDS: ecological network, diversity, biotope, biocenter, biocorridor

ÚVOD

Ekologické siete sa vo všeobecnosti považujú za súvislé zoskupenia prírodných a poloprárodných biotopov so spoločným cieľom zmiernenia procesu ich fragmentácie, spôsobenej ľudskou činnosťou. Spoločným znakom všetkých typov ekologických sietí je predovšetkým ich štruktúra, pozostávajúca z plošných prvkov s rôznymi funkciami. Jedná sa o jadrové územia - biocentrá, v ktorých má ochrana biodiverzity prvoradý význam. Ďalej biokoridory, ktoré sú považované za najvýznamnejší prínos koncepcie ekologických sietí a predstavujú dynamickú zložku, umožňujúcu previazanosť jadrových



území. Rôzne typy ekologických sietí obsahujú tiež doplnkové územia ako interakčné prvky, pufrčné zóny či územia rozvoja prírody, s prvoradou funkciou doplnenia a ochrany hlavných komponentov ekologických sietí, biocentier a biokoridorov. U nás spĺňa kritériá priestorovej ekologickej siete územný systém ekologickej stability.

EKOLOGICKÉ SIETE A ÚZEMNÝ SYSTÉM EKOLOGICKEJ STABILITY

Vplyv človeka na prírodné ekosystémy je najdôležitejšou hnacou silou súčasného hromadného vyhynutia druhov (MillenniumEcosystemAssessment 2005) a jedným z najväčších problémov ochrany biodiverzity. Krajina pozmenená ľudskou činnosťou sa zmenila na obrovské poľnohospodárske plochy, kde sa pôvodné a prírodné ekosystémy často zmenšili na malé izolované oblasti. Biotopy mnohých druhov boli značne redukované, degradované a fragmentované do tej miery, že ich prežitie a funkčnosť sú často vážne ohrozené (Sala et al. 2000). Fragmentácia biotopov patrí medzi hlavné hrozby prežitia druhov (Wilcove et al. 1998, Fahrig 2003). Je zrejmé, že fragmentácia krajiny sa v mnohých oblastiach zvyšuje. Existujú však aj regióny, v ktorých sa zdá, že tento trend je opačný, aj keď regenerované oblasti, napr. obnovené lesy, môžu mať malú ekologickú podobnosť s pôvodnou krajinou (Fuller et al. 1998). Najmä v Európe sa v posledných desaťročiach výrazne zvýšila lesná pokrývka (Kauppi et al. 2006). Navyše, každý druh je naviazaný na svoj vlastný biotop, ktorý je definovaný v špecifickej mierke závislej od daného druhu (Corsi et al. 2000). Fragmentácia v „krajinnej“ mierke znamená stratu prepojenia iba pre druhy, ktoré majú biotop v „krajinnej“ mierke (Lindenmayer et Fisher 2006), napríklad tie, ktoré si vyžadujú čoraz viac fragmentované typy vegetácie (napr. lesy). Predpoklad, že fragmentácia krajiny sa zvyšuje všade a má negatívny vplyv na všetky druhy, by sa preto nemal zovšeobecňovať (Boitani et al. 2007).

Avšak vzhľadom na tieto problémy sa v teoretickej rovine v rámci krajinnej ekológie a ochrany prírody a krajiny vyvinula séria konceptov, ako sú koridory, prepojenia krajiny či ekodukty (Turner et al. 2001, Turner 2005). Nedávnym vyvrcholením rastúceho zoznamu spomínaných konceptov, týkajúcich sa ekologického prepojenia sa stala ekologická sieť, všeobecne definovaná ako sieť oblastí, ktoré sú spojené s cieľom zlepšiť ochranu biodiverzity (Boitani et al. 2007).

Od 80. rokov 20. storočia sa myšlienke ekologických sietí venovala zvýšená pozornosť, najmä v Európe (Jongman 1995), kde sa ekológia krajiny prvýkrát skúmala ako ekologická disciplína. V roku 1993 získala koncepcia ekologických sietí politický význam spustením významného kontinentálneho projektu v Európe, ktorý sponzorovala Rada Európy (medzinárodná organizácia 54 krajín Európy a priláhlých oblastí, www.coe.int) (Bennett 1998). Paneurópska ekologická sieť (PEEN) bola prioritným cieľom paneurópskej stratégie biologickej a krajinnej diverzity (PanEuropeanBiological and LandscapeDiversityStrategy - PEBLDS) a v roku 1995 ju na ministerskej úrovni schválili všetky krajiny Rady Európy (Council of Europe 1996). Žiadali, aby sa do 20 rokov vytvorila „fyzická sieť jadrových oblastí a iné vhodné opatrenia spojené koridormi a podporované nárazníkovými zónami, čím sa uľahčí šírenie a migrácia druhov“.

V súčasnosti existuje v Európe mnoho iniciatív, niektoré z nich na národnej úrovni (Mackovčin 2000, Novicki et al. 1996, Jongman et Kristiansen 2001, Michal et Plesnik 2002, Remm et al. 2004, Van Maanen et al. 2006). Tvorba ekologických sietí je teda jednou z nosných koncepcií krajinnej ekológie a ochrany prírody a krajiny. Opiera sa o významné medzinárodné dokumenty, koncepcie a programy, napr. AGENDA 21, Dohovor OSN o biologickej rôznorodosti, už spomínaná Pan-európska stratégia biologickej a krajinnej diverzity, EECONET v rámci Európskeho programu IUCN, Európsky dohovor o krajine, NATURA 2000 a pod. Z medzinárodných koncepcií a programov vychádzajú potom národné programy ekologických sietí.

ROZDELENIE EKOLOGICKÝCH SIETÍ

Ekologické siete sú však chápané veľmi rôznorodo, aj keď ich základy sú postavené na podobných princípoch. Súborny vzácnych ekosystémov, ktoré sa často charakterizujú ako ekologické siete možno v zásade zatriediť do troch skupín (Miklós et al. 2019, 2011):



- a) Sieť chránených plôch s významom „prírodného dedičstva.“ Jedná sa kultúrno-prírodno-historický prístup k ekologickým sieťam. Nie sú však v pravom slova zmysle sieťami, nie sú prepojené, priestorové vzťahy týchto území nehrajú žiadnu úlohu. Takúto sieť tvoria najstaršie národné chránené územia, ku ktorým možno zaradiť Sieť území ocenených Európskym diplomom „DiplomaSites“ (TheEuropeanDiplomaSites, 1965) aj Európsku sieť biosférických rezervácií „Biospherereserves“, datovanú od roku 1976.
- b) Sieť rôznych chránených „krajinných typov“. Je to fyzicko-(bio)geografický prístup k tvorbe ekologických sietí. Snahou je dostať pod ochranu čo najviac reprezentatívnych typov krajiny. Nadalej sa však zameriava väčšinou len na také typy, ktoré sú vo viac-menej prírodnom stave, príp. sú ohrozené. Tento prístup je v praxi ochrany prírody v súčasnosti celosvetovo najviac rozšírený. Taktiež však nie sú budované v zmysle priestorovo prepojených systémov. Do tejto skupiny možno zaradiť sústavu NATURA 2000.
- c) Priestorové ekologické systémy skutočne predstavujúce „priestorové siete“, ktorých cieľom je zachovať jednak vnútorné fungovanie, ale aj priestorové vzťahy najrôznejších ekosystémov (nielen v prirodzenom stave), t.j. dôraz je na zachovaní priestorových vzťahov, nie na kvalite vybraných špecifických ekosystémov, alebo území. Je to krajinnno-ekologický prístup k tvorbe ekologických sietí. Na tomto prístupe sú založené moderné koncepcie územných systémov ekologickej stability.

Široko používaný európsky prístup považuje teda ekologické siete za koherentné (súvislé, spojené) zoskupenia prírodných a poloprírodných krajinných prvkov, ktoré je potrebné zachovať, manažovať prípadne obnoviť tak, aby sa zabezpečil priaznivý stav ekosystémov, biotopov a druhov v ich tradičnom rozsahu (Bennett 1998), aby sa zabezpečila podpora trvalo udržateľného využívania prírodných zdrojov, s cieľom znížiť vplyv ľudskej činnosti na biodiverzitu a/alebo zvýšiť hodnotu biodiverzity v území (Bennett et Wit 2001). Popri tomto prístupe existuje na celom svete široká škála pomenovaní pre tieto priestorové koncepty: „greenways“ (Hobbs 1992, Ahern 1995, Viles et Rosier 2001), „ecologicalinfrastructure, ecologicalframework“ (van Buuren et Kerkstra 1993), „extensiveopenspacesystems, multipleusenodules, wildlifecorridors, landscaperestorationnetwork“ (Ahern 1995), „habitatnetworks“, „territorialsystems of ecological stability“, „framework of landscape stability“ (Jongman 1995, Löw et al. 1984, Ružička et Miklós 1982), „thenetwork of ecologicallycompensatingareas“ (Mander et al. 1988), „greennetwork“, „reservenetwork“, „wildlandsnetwork“, „interwoven biotope system“ (Bennet et Mulongoy 2006) a i. V niektorých koncepciách ekologických sietí sa v porovnaní s tradičným prístupom zameraným na ochranu biodiverzity zohľadňujú aj materiálne a energetické cykly, sociálno-ekonomické a sociálno-kultúrne aspekty. Sú väčšinou viacúrovňovým hierarchickým systémom (Cook 2002, Vuilleumier et Prelaz-Droux 2002). Ich hierarchia vychádza z priestorového rozsahu aj z funkcií (Mander et al. 2003). Jednotlivé funkcie sa odrážajú v koherentnom systéme plošných komponentov (Bennett et Mulongoy 2006, Bischoff et Jongman 1993, Jongman 2004):

- coreareas (jadrové oblasti), v ktorých má ochrana biodiverzity prvoradáý význam,
- corridors (koridory), ktoré slúžia na udržanie životne dôležitých ekologických alebo environmentálnych spojení udržiavaním fyzických (hoci nie nevyhnutne lineárnych) väzieb medzi jadrovými oblasťami,
- buffer zone (nárazníkové, prechodné zóny), ktoré chránia sieť pred potenciálne škodlivými vonkajšími vplyvmi,
- sustainable-useareas (oblasti trvalo udržateľného využívania), kde sa v mozaike krajiny využívajú možnosti trvalo udržateľného využívania prírodných zdrojov, spolu so zachovaním väčšiny ekosystémových služieb.

V našom národnom prístupe ekologickú sieť prezentuje územný systém ekologickej stability (ÚSES), ktorý predstavuje celopriestorový systém ekologicky optimálnej štruktúry krajiny, tvorený jednotlivými prvkami krajiny s rôznym stupňom ekologickej stability s rôznym využívaním, ale v celku zabezpečujúci: vnútorné fungovanie jednotlivých jadrových ekosystémov a fungovanie priestorových vzťahov medzi nimi ako predpokladov priestorovej ekologickej stability krajiny a tým zachovania rôznorodosti podmienok aj foriem života (Miklós et al. 2011, 2019). Keďže je ÚSES priestorovým systémom je potrebné chápať na označenie priestorového priemetu krajinu ako



geosystém. Rozhodujúcim aspektom geosystémového prístupu ku krajine je charakteristika prvotnej, druhotnej a terciárnej štruktúry krajiny (Miklós et Izakovičová 1997, Miklós et al. 2015, 2019).

Začiatky iniciatívy tvorby ÚSES na Slovensku možno datovať od roku 1985, keď v rámci Ekologického generelu Slovenska (Miklós et al. 1985) bola zaradená aj mapa Územného systému ekologickej stability. Prvotná koncepcia ÚSES vznikla v spolupráci s českou školou (Buček, Lacina, Löw 1984).

Koncepcia ÚSES úzko súvisí s už spomínanými medzinárodnými koncepciami a stratégiami, ale tiež s agroenvironmentálne programy, až po konkrétne metodiky ako mapovanie lúk (Šeffler et al. 1999), nelesných a lesných biotopov (Ružičková et al. 1996, Stanová et Valachovič (eds.) 2002, ŠOP 2013, 2014), monitoringu biotopov a druhov európskeho významu (Saxa et al. 2015) a pod. V SR je ÚSES legislatívne zakotvený nielen do ochranných zákonov, ale tiež do územno-plánovacích a poľnohospodárskych legislatívnych predpisov. Táto koncepcia je plne konvergentná k ostatným, ktoré sú vytvárané a aplikované v širokom európskom, ale i svetovom krajinnom priestore (Lammers et Zadelhof 1996, Smith et Helmund 1993, Buček et Lacina 1993, Bani et al. 2001, Drobilová 2010). Prienikom do zákonov riadiacich priestorové plánovacie postupy sa ÚSES stáva kľúčovým prvkom integrovaného manažmentu krajiny (Miklós et al. 2011, Diviaková et Belaňová 2014).

ÚSES má 2 rovnocenné hlavné návrhové časti, kostru (systém biocentier, biokoridorov, interakčných prvkov) a systém ekostabilizačných opatrení. Rieši tiež návrhy na legislatívnu ochranu ÚSES. Kľúčové prvky kostry ÚSES - biocentrá, biokoridory a interakčné prvky zabezpečujú fungovanie nasledovných najdôležitejších vzťahov:

- biocentrá zabezpečujú potravinový reťazec, podmienky reprodukčného cyklu (rozmnožovanie a výchova potomstva), podmienky pre fyzické zachovanie, ochranu, odpočinok a úkryt,
- biokoridory a interakčné prvky zabezpečujú prekonanie bariér, ktoré izolujú ekosystémy od seba, výmenu genetických informácií a migráciu, ako aj interakciu rôznych ekosystémov s rôznou stabilitou (významnú úlohu hrajú najmä líniové spoločenstvá, ekotóny).

HIERARCHICKÉ ÚROVNE ÚSES

Tvorba ÚSES v SR prebieha na 3 úrovniach - nadregionálnej, regionálnej a lokálnej. Generel nadregionálneho územného systému ekologickej stability (GNÚSES) vyjadruje základný rámec priestorovej ekologickej stability územia Slovenska. Predstavuje priestorové usporiadanie ekologicky najvýznamnejších zachovalých prírodných území. Vyjadruje vzťah a postavenie ekologicky stabilných území Slovenska v prepojení na európsky systém ekologicky stabilných území, čím vytvára významný dokument pre stratégiu ochrany ekologickej stability, biodiverzity a genofondu Slovenskej republiky (Húsenicová et al. 1992, Miklós et al. 2002). V zmenených podmienkach ochrany prírody, zosúladených s požiadavkami EÚ a tvorbou NATURA 2000 bolo potrebné aktualizovať dokumentácie ÚSES v SR. Z hľadiska naplnenia cieľov GNÚSES (zachovanie a podpora biodiverzity; zachovanie, revitalizácia a doplnenie stabilizujúcich prvkov v krajine; zachovanie významných krajinných prvkov; zachovanie a racionálne využívanie prírodných zdrojov; zachovanie odolnosti krajiny voči pôsobeniu antropických aktivít a pod.) sa zrealizovala aktualizácia GNÚSES (Miklós et al. 2006), ktorej základom bolo zachovanie všetkých typov reprezentatívnych geoeosystémov Slovenska (REPGES, vid' nižšie) a zachovanie REPGES pre každú územnú jednotku – geoeologický región. Zároveň sa stanovili opatrenia, ktoré bolo potrebné realizovať na vytvorenie funkčného ÚSES – revitalizácia prvkov, vytvorenie nových prvkov a pod.

Regionálny územný systém ekologickej stability (RÚSES) sa zameriava na ochranu rozmanitosti podmienok a foriem života a na zlepšenie ekologickej stability krajiny spravidla na území okresu. Tvori podklad pre územný plán regiónu, tvorbu dokumentov MÚSES, rozhodovanie orgánov ochrany prírody a praktickú starostlivosť o osobitne chránené časti prírody a krajiny. Od roku 2009 prebieha aktualizácia dokumentov RÚSES v rámci riešenia projektu z OP ŽP „Podpora ochrany lokalít NATURA 2000 začlenením do celopriestorového systému ekologickej stability,“ ktoré spracováva Slovenská agentúra životného prostredia. Naďalej sa spracovávajú dokumenty regionálnych územných systémov ekologickej stability pre potreby vytvorenia základnej východiskovej bázy pre reguláciu



návrhu budovania zelenej infraštruktúry realizované v rámci projektu OP KŽP z Kohézneho fondu. (napr. Špilárová et al. 2019a,b,c,d,e).

Dokument miestneho územného systému ekologickej stability (MÚSES) je základným dokumentom na ochranu rozmanitosti podmienok a foriem života a na zlepšenie ekologickej stability krajiny na miestnej úrovni, spravidla pre katastrálne územie obce. Tvorí podklad predovšetkým pre územný plán obce či pre projekty pozemkových úprav (napr. Diviaková 2006, 2013, Diviaková et Kočická 2008, Kočická, Diviaková et al., 2018).

Hierarchické úrovne majú predovšetkým význam metodický pri tvorbe projektov a realizácii ÚSES, ako aj význam praktický, pri začleňovaní projektov ÚSES do územných plánov rôznych stupňov. ÚSES ako kľúčový prvok integrovaného manažmentu životného prostredia má uplatnenie aj v iných inštitucionálnych nástrojoch, napr. vo vodných plánoch, v plánoch manažmentu povodí a povodňových rizík či v projektoch pozemkových úprav, v ktorých je povinnou súčasťou (Miklós et al. 2011, Diviaková (ed.) 2014, Belaňová et al. 2015).

Pri praktickom overovaní uplatnenia MÚSES v projektovaní pozemkových úprav so zameraním na tvorbu kostry ÚSES sú však často v praxi identifikované viaceré nedostatky. Mnoho návrhov MÚSES do projektov pozemkových úprav často vykazuje nedostatočnú akceptáciu (Belaňová et Diviaková 2015, Belaňová, Kočická, Diviaková 2015). Diviaková, Kočický, Belaňová (2019) sa zaoberali aplikáciou ekologických návrhov v rámci projektu pozemkových úprav v katastri obce Kocurany a mierou ich akceptácie do projektov pozemkových úprav. Ekologické návrhy boli súčasťou povinného projektu MÚSES, spracovaného v roku 2012 (Diviaková et al. 2012). V rámci MÚSES bolo pre implementáciu ekologických prvkov do projektu pozemkových úprav navrhnutých 31 lokalít o výmere 154,34 ha, konkrétne 3 biokoridory, 2 biocentrá, 9 interakčných prvkov, 8 ekostabilizačných prvkov a 9 protieróznych prvkov. Bolo zistené, že do projektu pozemkových úprav bolo prijatých 20 lokalít s celkovou výmerou 119,37 ha.

ZÁVER

Ekologické siete a územné systémy ekologickej stability predstavujú v súčasnosti nástroj pre ochranu krajiny a biodiverzity. Hlavnými cieľmi plánovania ekologických sietí sú predovšetkým ochrana prírodných ekosystémov, zvyšovanie ich počtu a veľkosti, zabezpečenie konektivity, berúc do úvahy špecifické rozdiely v rozptyle jednotlivých druhov, ďalej zníženie izolácie biotopov a podpora toku génov medzi populáciami citlivými na fragmentáciu, či zabezpečenie ich životaschopnosti.

Je potrebné zdôrazniť, že tradičná ochrana jednotlivých lokalít smeruje v prípade ekologických sietí k holistickejšiemu, celistvejšiemu záujmu. Prvky tvoriace ekologickú sieť, plniace funkcie biocentier a biokoridorov musia spĺňať určité kvalitatívne a kvantitatívne kritériá, musia byť dostatočne prepojené a vhodne manažované.

Pod'akovanie [zaradenie príspevku]

We ac know ledge receipt of funding from the European Commission of a H2020-MSCA RISE-2016 award through the project CHARMED (grant No. 734684).

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- Ahern, J., 1995. Greenways as a Planning Strategy. *Landscape and Urban Planning*, 33: 131-155.
- Bani, L., Baietto, M., Bottoni, L., Massa, R., 2001. The Use Of Focal Species in designing a habitat network for a lowland area of Lombardy, Italy. *Conservation Biology* 16:826–831.
- Belaňová, E., Diviaková, A., 2015. Uplatnenie miestnych územných systémov ekologickej stability krajiny v projektovaní pozemkových úprav. In *Acta Facultatis Ecologiae : journal of Faculty of Ecology and Environmental Sciences Technical University in Zvolen*, vol. 32, no. 1. p. 5-12.
- Belaňová, E., Kočická, E., Diviaková, A., 2015. Uplatnenie nástrojov integrovaného manažmentu krajiny na regionálnej a lokálnej úrovni : vedecká monografia, 1. vyd. - Zvolen : Technická univerzita vo Zvolene, 2015. - 134 pp.



- Bennett, G., 1998. Guidelines for the development of the Pan-European Ecological Network. Council of Europe, Committee of Experts for the European Ecological Network. STRA-REP (98).6. Council of Europe, Strasbourg, France.
- Bennett, G., Mulongoy, K., 2006. Review of experience with ecological networks, corridors and buffer zones. CBD Technical Series No. 23. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 103 pp.
- Bennett, G., Witt, P., 2001. The development and application of ecological networks: a review of proposals, plans and programmes. Report B1142. World Conservation Union (IUCN), Gland, Switzerland.
- Bischoff, N. T., Jongman, R. H. G., 1993. Development of rural areas in Europe: the claim for Nature. Preliminary and background studies no. V79. Netherlands Scientific Council for Government Policy, SDU Publishers, The Hague
- Boitani, L., Falcucci, A., Maiorano, L., Rondinini, C., 2007. Ecological Networks as Conceptual Frameworks or Operational Tools in Conservation. Conservation Biology Volume 21, No. 6: 1414–1422
- Buček, A., Lacina, J., Löw, J., 1984. Teoretické východiská a typológia ÚSES. Pracovné materiály KRB. Brno: Agroprojekt, 12 pp.
- Buček, A., Lacina, J., 1993. Harmonická kulturní krajina venkova. In: Obnova venkovské krajiny. Veronica, 4. Zvláštní vydání. p. 5-15.
- Cook, E. A., 2002. Landscape structure indices for assessing urban ecological networks. Landscape and Urban Planning 58: 269–280
- Corsi, F., J., Fuller, de Leeuw (eds.), 2000. Research techniques in animal ecology: controversies and consequences. Columbia University Press, New York.
- Council of Europe, 1996. The Pan-European biological and landscape diversity strategy, a vision for Europe's natural heritage. Council of Europe, Strasbourg, France.
- Diviaková, A., (ed.), 2014. Stav a trendy integrovaného manažmentu životného prostredia = State and trends of the integrated management of the environment : vedecká monografia. 1. vyd. - Zvolen : Technická univerzita vo Zvolene, 2014. - 220 pp.
- Diviaková, A., 2006. Miestny územný systém ekologickej stability k.ú. Galanta - Hody v pozemkových úpravách. In Smolenická výzva III : zborník príspevkov z konferencie Integrovaný manažment krajiny - základný nástroj implementácie TUR, Smolenice 18.-19.4.2006. Bratislava: Ústav krajinnej ekológie SAV, p. 221-226.
- Diviaková, A., 2013. Príklad miestneho územného systému ekologickej stability ako kľúčový prvok integrovaného manažmentu krajiny. In Acta Pruhoniana [online]. - ISSN 1805-921X. - Č. 103, p. 71-81. http://www.vukoz.cz/acta/dokumenty/acta_103/Acta-103_komplet-cz.pdf.
- Diviaková, A., Belaňová, E., 2014. Územné systémy ekologickej stability v SR. In Fyzickogeografický zborník 12 = Physical geography proceedings 12: fyzická geografia a krajinná ekológia, príspevky z 31. výročnej konferencie Fyzickogeografickej sekcie Českej geografickej spoločnosti konanej 5. a 6. února 2014 v Brně : physical geography and landscape ecology, Herber, V. (ed.). Masarykova univerzita, p. 147-153.
- Diviaková, A., Kočícká, E., 2008. Miestny územný systém ekologickej stability ako východisko pre ekologickú rehabilitáciu krajiny (k.ú. Galanta-Hody). In Venkovská krajina 2008 : sborník príspevků z 6. ročníku mezinárodní mezioborové konference konané 23.-25.5.2008 v Hostětíně, Bílé Karpaty. Brno: Česká společnost pro krajinnou ekologii, regionální organizace CZ-IALE, p. 5-8.
- Diviaková, A., Kočícký, D., Belaňová, E., 2019. Ecological measures in the land consolidation planning of the village of Kocurany. In Ekológia (Bratislava) = Ecology : international journal for ecological problems of the biosphere. Vol. 38, no. 1, p. 69-86, SCOPUS.
- Diviaková, A., Kočícký, D., Novikmec, M., Svitok, M., 2012. Miestny územný systém ekologickej stability pre projekt pozemkových úprav k.ú. Kocurany (okres Prievidza). TU Zvolen, 63 pp.
- Drobilová, L., 2010. Metodika hodnocení ekologické sítě v krajině. In zborník zo semináru "ÚSES - zelená páteř krajiny" – Brno, 8.-9. září 2010.



- Fahrig, L., 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 34:487–515.
- Fuller, T. L., D. R. Foster, T. S. McLachlan, Drake, N., 1998. Impact of human activity on regional forest composition and dynamics in central New England. *Ecosystems* 1:76–95.
- Hobbs, R. J., 1992. The role of corridors in conservation: solution or bandwagon? *Trends in Ecology & Evolution* 7:389–391.
- Húsenicová, J., Ružičková, J., Klinda, J., Miklós, L., et al., 1992. Generel nadregionálneho územného systému ekologickej stability Slovenskej republiky. SKŽP, Bratislava.
- Jongman, R. H. G. 1995. Nature conservation planning in Europe: developing ecological networks. *Landscape and Urban Planning* 32:170–183.
- Jongman, R. H. G., 2004. The context and concept of ecological networks. 7–33 pp. In Jongman, R. H. G., Pungetti, G. (eds): *Ecological networks and greenways: concept, design, implementation*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.
- Jongman, R. H. G., Kristiansen, L., 2001. National and regional approaches for ecological networks in Europe. *Nature and environment* no. 110. Council of Europe Publishing, Strasbourg, France.
- Kauppi, P. E., J. H. Ausubel, J. Fang, A. S. Mather, R. A. Sedjo, Waggoner, P. E., 2006. Returning forests analyzed with the forest identity. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 103:17574–17579.
- Kočická, E., Diviaková, A., Kočický, D., Belaňová, E., 2018. Territorial system of ecological stability as a part of land consolidations (cadastral territory of Galanta - Hody, Slovak Republic. In *Ekológia (Bratislava) = Ecology : international journal for ecological problems of the biosphere*. - ISSN 1335-342X. - Vol. 37, no. 2, p. 164-182. (2018: 18 - H-index, 0.283 - SJR, 0.75 - CPD, Q3 - SJR Best Q), SCOPUS.
- Lammers, G. W., Zadelhoff F. J., 1996. The Dutch national ecological network. p. 101–113. In Nowicki, P., Bennett, G., Middleton, D., Rientjes, S., Wolters, R. (eds). *Perspectives on ecological networks*. ECNC Publications Series on Man and Nature, Volume 1. European Centre for Nature Conservation, Tilburg, The Netherlands
- Lindenmayer, D. B., Fisher J., 2006. *Habitat fragmentation and landscape change: an ecological and conservation synthesis*. Island Press, Covelo, California.
- Löw, J. et al., 1984. *Zásady pro vymezování a navrhování územních systémů ekologické stability v územně-plánovací praxi*. Agroprojekt, Brno, 55 pp.
- Mackovčín, P., 2000. A multi-level ecological network in the Czech Republic: implementing the Territorial System of Ecological Stability. *GeoJournal* 51:211–220.
- Mander, J.B., Priestley, M.J.N., Park, R., 1988. Theoretical Stress-Strain Model for Confined Concrete. *Journal of Structural Engineering, ASCE*, Vol. 114, No. 8, August, 1804-1826
- Mander, Ü., K. Löhmus, V. Kuusemets, Ivask, M., 2003. Nitrogen and phosphorus budgets in riparian grey alder stands. In: Mander, Ü., Löhmus, K. (eds.). *Riparian Alder Forests: Their Importance as Buffer Zones and Bioenergy Sources*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Míchal, I., Plesník, J. (eds.), 2002. National ecological network in the Czech Republic. A contribution to National Biodiversity Strategy and Action Plan. Agency for Nature Conservation and Landscape Protection of the Czech Republic, Prague, and IUCN, Gland, Switzerland.
- Miklós, L. et al., 1985. Ekologický generel ČSSR. Časť SSR. I. etapa: Pries-torová diferenciácia územia z ekologického hľadiska. Záverečná správa P16-121-402/01. Bratislava: ÚEBE CBEV SAV, Banská Bystrica: Stavoprojekt, 152 pp.
- Miklós, L., Boltížiar, M., Diviaková, A., Grotkovská, L., Hrnčiarová, T., Imrichová, Z., Izakovičová, Z., Kočická, E., Kočický, D., Kenderessy, P., Mojses, M., Moyzeová, M., Petrovič, F., Špinerová, A., Špulerová, J., Štefunková, D., Valkovcová, Z., Zvara, I., 2006. Atlas reprezentatívnych geokosystémov Slovenska. Bratislava : Ústav krajiny ekológie SAV, 124 pp., 6 máp.
- Miklós, L., Diviaková, A., Izakovičová, Z., 2011. Ekologické siete a územný systém ekologickej stability. Technická univerzita vo Zvolene, 141 pp.



- Miklós, L., Diviaková, A., Izakovičová, Z., 2019. Ecological networks and territorial systems of ecological stability. Cham : Springer Nature, 2019. - 152 pp., SCOPUS.
- Miklós, L., Izakovičová, Z., 1997. Krajina akogeosystém. Veda SAV, Bratislava, 153 pp.
- Miklós, L., Izakovičová, Z., Kočická, E., Kočický, D., 2002. Územný systém ekologickej stability. Mapová časť. In Miklós L. et al. Atlas reprezentatívnych geoekosystémov Slovenska, Bratislava: Ústav krajinskej ekológie SAV, 2006. 124 pp.: 6 máp.
- Miklós, L., Kočická, E., Diviaková, A., Belaňová, E., 2011. Integrovaný manažment krajiny : inštitucionálne nástroje. Harmanec : VKÚ, 43 pp.
- Miklós, L., Kočická, E., Izakovičová, Z., Kočický, D., Špinerová, A., Diviaková, A., Miklósová, V., 2019. Landscape as a geosystem. Cham: Springer Nature, 2019. 161 pp.
- Miklós, L., Kočická, E., Kočický, D., 2002. Nadregionálny územný systém ekologickej stability. In Miklós, L., Hrnčiarová, T. (eds.). Atlas krajiny SR, MŽP SR, SAŽP Banská Bystrica, 1. vydanie, p. 258 - 259.
- Miklós, L., Kočická, E., Kočický, D., Diviaková, A., 2015. Geosystémy ako krajinnokoekologická základňa pre integrovaný manažment krajiny : vedecká monografia. Technická univerzita vo Zvolene, 101 pp.
- MillenniumEcosystemAssessment, 2005. Ecosystems and human wellbeing: biodiversity synthesis. WorldResourcesInstitute, Washington, D.C.
- Novicki, P., G. Bennett, D. Middleton, S. Rientjes, Wolters, S. (eds.), 1996. Perspectives on ecological networks. European Center for Nature Conservation, Tilburg, The Netherlands.
- Remm, K., M. Külvik, Ü. Mander, Sepp, K., 2004. Design of the Pan-European Ecological Network: a national level attempt. 151–170 pp. In Jongman, R. H. G., Pungetti, G. (eds). Ecological networks and greenways: concept, design, implementation. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.
- Ružička, M., Miklós, L., 1982. Landscape-Ecological Planning (LANDEP) in the Process of Territorial Planning. Ekol. (ČSSR), 1, 297-312.
- Ružičková, H., Halada, E., Jedlička, L., Kalivodová, E., et al., 1996. Biotopy Slovenska. Príručka k mapovaniu a katalóg biotopov. ÚKE SAV, Bratislava, 192 pp.
- Sala, O. E., et al., 2000. Global biodiversity scenarios for the year 2100. Science 287:1770–1774.
- Saxa, A., Černecký, J., Galvánková, J., Mútnanová, M., Balážová, A., Gubková Mihaliková, M. (eds.), 2015. Príručka metód monitoringu biotopov a druhov európskeho významu. Banská Bystrica: Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky. 148 pp., ISBN 978-80-8184-024-1
- Smith D., Hellmund P. C. et al., 1993. Ecology of Greenways, Design and function of linear conservation areas, University of Minnesota Press, USA, 222 pp.
- Stanová, V., Valachovič, M. (eds.) 2002. Katalóg biotopov Slovenska. Daphne – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 225 pp.
- Šeffler, J., Stanová, V., Lasák, R., Galvánek, D., Viceníková, A., 1999. Mapovanie travinnej vegetácie Slovenska – metodiká príručka. Daphne - centrum pre aplikovanú ekológiu, Bratislava, 34 pp.
- Špilárová, I., Kočický, D., Rákayová, R., Zvara, I., Pauk, J., Mareta, M., Ivanič, B., Pondelik, R., Chovan, J., Paczelt, F., Diviaková, A., Belaňová, E., Svitok, M., Novikmec, M., 2019a. Regionálny územný systém ekologickej stability okresu Košice – okolie. SAŽP, 286 pp.
- Špilárová, I., Kočický, D., Rákayová, R., Zvara, I., Pauk, J., Mareta, M., Ivanič, B., Pondelik, R., Chovan, J., Paczelt, F., Diviaková, A., Belaňová, E., Svitok, M., Novikmec, M., 2019b. Regionálny územný systém ekologickej stability okresu Košice – mesto. SAŽP, 196 pp.
- Špilárová, I., Kočický, D., Rákayová, R., Zvara, I., Pauk, J., Mareta, M., Ivanič, B., Pondelik, R., Chovan, J., Paczelt, F., Diviaková, A., Belaňová, E., Svitok, M., Novikmec, M., 2019c. Regionálny územný systém ekologickej stability okresu Vranov nad Topľou. SAŽP, 240 pp.
- Špilárová, I., Kočický, D., Rákayová, R., Zvara, I., Pauk, J., Mareta, M., Ivanič, B., Pondelik, R., Chovan, J., Paczelt, F., Diviaková, A., Belaňová, E., Svitok, M., Novikmec, M., 2019d. Regionálny územný systém ekologickej stability okresu Medzilaborce. SAŽP, 196 pp.
- Špilárová, I., Kočický, D., Rákayová, R., Zvara, I., Pauk, J., Mareta, M., Ivanič, B., Pondelik, R., Chovan, J., Paczelt, F., Diviaková, A., Belaňová, E., Svitok, M., Novikmec, M., 2019e. Regionálny územný systém ekologickej stability okresu Skalica. SAŽP, 181 pp.



- Štátna ochrana prírody 2013. Mapovanie lesných biotopov. Metodický pokyn. 24 pp.
(http://www.sopsr.sk/dokumenty/Metodika_mapovania_lesnych_biotopov.pdf)
- Štátna ochrana prírody 2014. Metodika mapovania nelesných biotopov. 14 pp.
(http://www.sopsr.sk/dokumenty/Metodika_mapovania_nelesnych_biotopov.pdf)
- Turner, M. G., 2005. Landscape ecology: what is the state of the science? *Annual Review of Ecology and Systematics* 36:319–344.
- Turner, M. G., R. H. Gardner, O'Neill, R. V., 2001. *Landscape ecology in theory and practice: pattern and processes*. Springer, New York.
- Van Maanen, E., Predoiu, G., Klaver, R., Soul'e, M., Popa, M., Ionescu, O., Jurj, R., Negus, S., Ionescu, G., Altenburg, W., 2006. Safeguarding the Romanian Carpathian ecological network. A vision for large carnivores and biodiversity in eastern Europe. A&W Ecological Consultants, Veenwouden, The Netherlands, and Icas Wildlife Unit, Brasov, Romania.
- Viles, R.L., Rosier, D.J., 2001. How to use road in the creation of greenways: case studies in three New Zealand landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 55: 15-27
- Vuilleumier, S., Prelaz-Droux, R., 2002. Map of ecological networks for landscape planning. *Landscape and Urban Planning* 58: 157-170.
- Wilcove, D. S., Rothstein, D., Dubow, J., Phillips, A., Losos, E., 1998. Quantifying threats to imperilled species in the United States. *Bio-Science* 48:607–615.

ADRESA AUTORA

Andrea DIVIAKOVÁ

Katedra biológie a všeobecnej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 01 Zvolen, diviakova@tuzvo.sk



RECENZIA TEXTOV V ZBORNÍKU

Recenzované dvomi recenzentmi, členmi vedeckej rady konferencie. Za textovú a jazykovú úpravu príspevku zodpovedajú autori.

REVIEW TEXT IN THE CONFERENCE PROCEEDINGS

Contributions published in proceedings were reviewed by two members of scientific committee of the conference. For text editing and linguistic contribution corresponding authors.