

Dlhodobý socioekologický výskum zmien krajiny a biodiverzity v horskom území Národného parku Poloniny v kontexte globálnych zmien

Bezák, P., Halada, L., Gajdoš, P., David, S., Žila, P., Mojses, M., Boltižiar, M., Petrovič, F.: The Long-Term Socioecological Research of Landscape and Biodiversity Changes in the Mountain Area of the Poloniny National Park in Context of Global Changes. *Životné prostredie*, 2016, 50, 2, p. 90 – 96.

Changes in the landscape and biodiversity result from the past and current socioecological interactions. Socioecological research must bridge mismatches in various scales: spatial (from local to national), temporal (different time horizons) or disciplinary (number of disciplines) and harmonisation of results of each scale is inevitable to consider suitable and applicable management of the landscape. The Poloniny National Park belongs to the most valuable regions of ecological importance. During the last decades territory came through several political and socioeconomic changes and footprints on the landscape and biodiversity are visible. Traditional forms of individual farming and specific non-forest landscape structure, consisting of mosaic of meadows, pastures and narrow fields, have been significantly changed, impacting also biodiversity of agricultural ecosystems, on the contrary area of forests increased. The landscape research, which has been done in this territory so far, can be considered as the long-term. The most valuable outputs reflect interpretation of changes in comparison of diversity of plant communities and selected invertebrates for the period of 10–15 years. In the long-term perspective, we can summarise that meadows without management for 15–20 years and with advanced overgrowing were less diverse (for plants and invertebrates) than meadows with the regular management. However, this fact is insignificant in a short-term (e.g. 5 years), respectively the results of zoological research are not apparent. We also concluded that specific farming management with a sufficient financial support is inevitable as for biodiversity maintenance as for integrated landscape protection and sustainable development of the region.

Key words: landscape change, driving forces, agricultural biodiversity, species diversity, LTSER

Harmonizácia informácií rôznych úrovní, či už priestorových (od lokálnych po regionálne), časových (rôzne časové horizonty), alebo disciplinárnych (komplexnosť výskumu) je neoddeliteľnou súčasťou integrovaného socioekologického výskumu. Práve nesúlad medzi spomenutými úrovňami pri výskume socioekologických systémov je jedným z hlavných dôvodov nedostatočného poznania prebiehajúcich procesov na lokálnej a regionálnej úrovni, absencie adekvátnych podkladov na manažment územia s priamymi dôsledkami na biodiverzitu. Je viacero vhodných metód na preklopenie rôznych úrovní socioekologických systémov (Redman et al., 2004; Dirnböck et al., 2013), ktorých neoddeliteľnou súčasťou je však práca s užívateľmi a vlastníckmi s cieľom minimalizovať konflikty pri aplikácii lokálneho alebo regionálneho manažmentu (resp. jeho optimalizácie), odvodeného zväčša z implementácie národných politík.

Socioekologický prístup je aplikovaný aj v marginálnom území severovýchodného Slovenska – v Národnom parku (NP) Poloniny, ktorý bol vyhlásený v roku 1997, a v jeho ochrannom pásme (obr. 1). Vzhľadom na dlhodobý socioekologický výskum v tomto území, zainteresovanosť množstva aktérov a dostupnosť bohatých informácií o tejto problematike NP Poloniny predstavuje platformu

LTSER (*Long-Term Socioecological Research*). NP Poloniny ponúka bohaté, stáročiami formované prírodné i kultúrne hodnoty. Výrazné a časté socioekonomické zmeny za posledných 60 rokov však značne zmenili život jeho obyvateľov a následne aj ráz krajiny. Najmä poľnohospodárska krajina bola objektom najväčších zmien. Zmenil sa vzťah človeka ku krajine, spôsob života, hospodárenia v krajine a následne sa zmenila ekosystémová aj druhová diverzita územia.

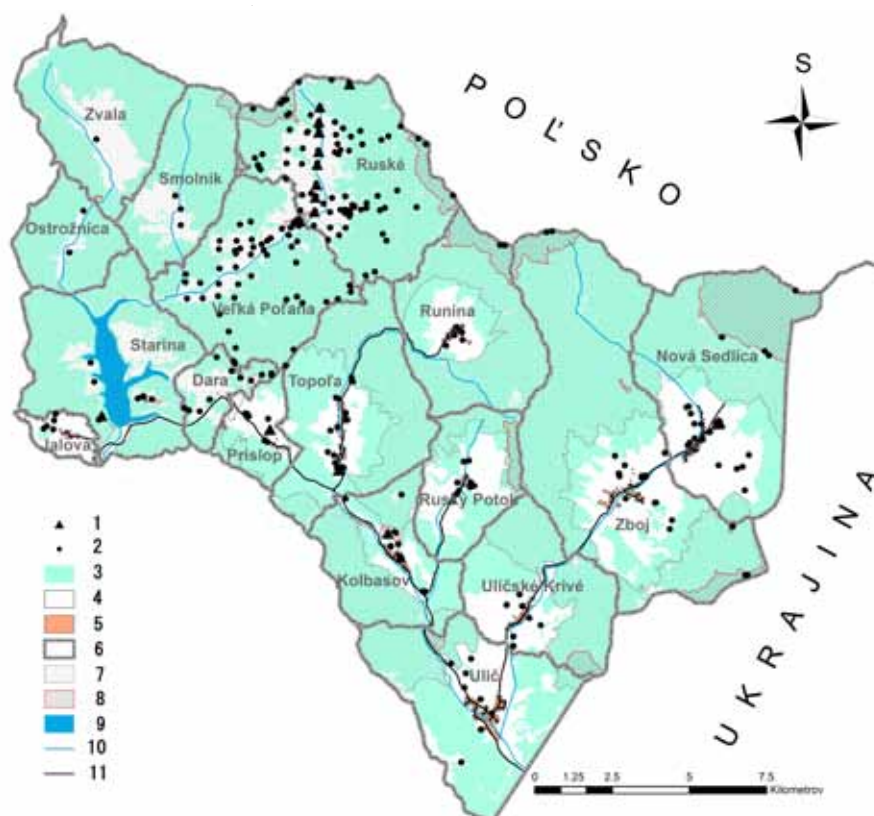
Hoci územie má definovanú stratégiu udržateľného rozvoja (Huba, Ira, 1998) a stratégiu ochrany biodiverzity a ochrany prírody (Program starostlivosti o Národný park Poloniny, 2000), rýchlo sa meniace podmienky v území v rámci globálnych environmentálnych zmien podmieňujú výrazné premeny krajiny a biodiverzity. Inštitucionálny rozvoj v území bol dlhodobo zanedbávaný a poddimenzovaný, čo súviselo s rýchlo sa meniacim socioekonomickým systémom (zmeny politických a ekonomických režimov), nedostatočne definovanými kompetenciami a zodpovednosťami v regióne, v ktorom sa kumuluje pomerne veľa záujmov (Bezák, Petrovič, 2006a). Konflikty záujmov v tomto území a preskupovanie kompetencií sú v poslednom období veľmi dynamické a hrajú výraznú úlohu pri formovaní krajiny. Implemen-

tácia Spoločnej poľnohospodárskej politiky (CAP) nemá dlhú históriu (v území od roku 2004) a jej prínos na zachovanie biodiverzity v území nie je dostatočne zhodnotený. Identifikovali sme aj viacero obmedzení pri implementácii opatrení na zachovanie biodiverzity. Jedným z nich je dôraz na podporu nižšie položených veľkoblokových trávnych porastov a zanedbávanie manažmentu najmä pre Slovensko unikátnych horských lúk – polonín. Všetky spomenuté i mnohé ďalšie faktory (napr. depopulácia územia) sú súčasťou globálnych zmien a zhodnotenie ich príčin a vplyvu na krajinu a biodiverzitu územia sú prezentované v ďalších častiach článku.

Výskum zmien krajinej pokrývky

Problematika identifikácie zmien krajiny ako celku, založenej na interpretácii zmien krajinej pokrývky s využitím satelitných či leteckých snímok, je pomerne nová. Satelitné snímky družíc Landsat z rokov 1978 – 2000 boli využité na štúdium zmien lesnej pokrývky v širšom území Východných Karpát (Kuemmerle et al., 2008), letecké snímky územia z rokov 1949, 1987, 2003 boli použité na štúdium zmien krajinej pokrývky územia NP v projektoch 5. rámcového programu BIOPRESS (Olschofsky et al., 2006) a najmä BIOSCENE (Olah et al., 2006). Satelitné i letecké snímky umožnili prostredníctvom geografických informačných systémov pomerne presné zhodnotenie zmien krajiny, ako hlavný trend bolo identifikované rozširovanie lesa a nelesnej a krovinej vegetácie na úkor poľnohospodárskej pôdy.

Posledná analýza krajinej pokrývky a hodnotenia zmien využitia krajiny sa realizovala pomocou družicových snímok z roku 2011 a leteckých ortofotosnímok z roku 2013. Z výsledkov mapovania krajinej pokrývky za rok 2013 vyplýva, že pretrvávajú dominantné zastúpenie lesných spoločenstiev s 84,2 % podielom (Mojses a kol., 2015). Druhou najpočetnejšou podskupinou sú trvalé trávne porasty (TTP) s vysokým zastúpením drevín (4,6 %). Približne rovnakú plochu zaberajú prechodné lesokroviny (3,3 %) a intenzívne využívané lúky (3,2 %).



Obr. 1. Lokality botanického a zoológického výskumu pracovníkov Ústavu krajinej ekológie SAV v Národnom parku Poloniny a jeho ochrannom pásme od roku 1994. Zdroj: ÚKE SAV

Vysvetlivky: 1 – lokality výskumu v rokoch 2011 – 2014, 2 – lokality výskumu v rokoch 1994 – 2010, 3 – les, 4 – poľnohospodárska pôda, 5 – zastavané územie, 6 – hranica katastrálneho územia, 7 – Národný park Poloniny, 8 – prírodná rezervácia, 9 – vodná nádrž Starina, 10 – významný vodný tok, 11 – hlavná cesta

O niečo menšie zastúpenie majú zachované mozaiky maloplošných polí a TTP (2,0 %), extenzívne využívané lúky (1,5 %), vodné plochy (0,7 %) a súvislá zástavba vidieckeho typu (0,3 %). Ostatné podskupiny majú zanedbateľné zastúpenie, t. j. menej ako 0,1 %. Z porovnania krajinej pokrývky v časových horizontoch rokov 1949, 1987, 2003 a 2013 vyplýva výrazný nárast podielu lesných spoločenstiev (v roku 1949 bol 65,1 % podiel, v roku 2003 až 85,4 %, ale v roku 2013 mierne klesol na 84,2 %). Základný vývojový trend krajinej pokrývky má korene v radikálnych socioekonomických zmenách v území od 70. a 80. rokov minulého storočia a následne v zmene obhospodarovania krajiny. Od roku 1949 významne poklesol podiel ornej pôdy a mozaiky ornej pôdy a TTP (z 13,2 % v roku 1949 na 2,0 % v roku 2013). Koncom 80. rokov začína postupné rozširovanie sukcesného zarastania lúk a pasienkov drevinami v dôsledku absencie kosby a pastvy. Tento trend, hoci s miernejším dopadom v dôsledku čiastočného obnovenia manažmentu lúk od roku 2004, sa udržal dodnes (2003 – 2013: podiel TTP s vysokým zastúpením drevín a prechodných lesokrovín sa zvýšil o 1,9 %). Čiastočne



Obr. 2. Botanický zápis na trvalej ploche v Národnom parku Poloniny (2013). Foto: Ľuboš Halada

obnovené poľnohospodárstvo od roku 2004 zabránilo ďalšiemu poklesu rozlohy intenzívne využívaných lúk, ktorých podiel sa od roku 2003 nezmenil.

Botanický výskum

Biodiverzita územia, bola študovaná v minulosti najmä vďaka iniciatíve Správy Chránenej krajiny oblasti (CHKO) Východné Karpaty a neskôr NP Poloniny, ktoré dlhodobo podporovali a organizovali výskum územia špecialistami z rôznych vedeckých inštitúcií. Ďalším impulzom boli výskumné projekty, podporené Globálnym fondom pre životné prostredie (GEF), napr. *Manažment lúk Biosférickej rezervácie Východné Karpaty* v prvej polovici 90. rokov, ktorý priniesol aj podrobnejšie štúdium trávnych porastov v území. V rámci projektu GEF bolo v rokoch 1994 – 1995 založených 14 trvalých výskumných plôch v reprezentatívnych typoch trávnych porastov na experimentálny výskum vplyvu opustenia alebo manažmentu na druhové zloženie lúčnych porastov (Ružičková et al., 1998). Tento výskum pokračuje až do súčasnosti, záznamy sa robia v trojročnom intervale a komplexné vyhodnotenie je plánované po vykonaní zápisov v roku 2016.

Pôdy, vegetácia a vybrané skupiny bezstavovcov časti povodia Cirochy nad vodárenskou nádržou Starina (sedem obcí v ochrannom pásme zdroja pitnej vody bolo vysťahovaných) sa skúmali v projekte programu

UNESCO Človek a biosféra (MaB) v rokoch 1999 – 2000 na 104 lokalitách (Halada et al., 2002). Výskum lúk v NP Poloniny neskôr podporili dva projekty VEGA, v ktorých sa hodnotili dlhodobé zmeny biodiverzity i vhodný manažment lúk (Halada a kol., 2004).

Štúdium lesných ekosystémov je spojené najmä so zachovanými unikátnymi prírodnými, najmä jedľovo-bukovými lesmi Východných Karpát. Podrobná história ich dlhodobého výskumu vrátane pôvodných vedeckých štúdií o lesoch Podkarpatskej Rusi bola zhrnutá v monografickej štúdii Vološčuka a kol. (1988). Ucelené poznatky o životných prejavoch i regeneračných procesoch v karpatských bukových pralesoch publikovali v nasledujúcich rokoch aj ďalší autori.

Súčasný výskum vegetácie sa zamerával nielen na existujúce trvalé plochy, ale založené boli výskumné plochy na miestach, ktoré sú obhospodarované s podporou agroenvironmentálneho programu i bez podpory uvedeného programu (iba s podporou konvenčného obhospodarovania). Väčšina z novozaložených výskumných plôch je zhodná s lokalitami aktuálneho výskumu bezstavovcov. Na nových plochách sa každoročne robili fytoocenologické zápisy (obr. 2), zhodnotila sa štruktúra rastlinných spoločenstiev a tiež ich funkčná významnosť. Výsledky potvrdzujú dôležitosť manažmentu (najmä kosenia) na zachovanie nielen poloprárodných lúk. Ich funkčná a ochranná hodnota sa prejavuje najmä zastúpením životných foriem, životných stratégií, vzácnych a ohro-



Obr. 3. Metóda smýkania v rámci zoologického výskumu v Národnom parku Poloniny (2013). Foto: Stanislav David

zených druhov a taxonomickej diverzity spoločenstiev.

V študovanom území kosenie kontroluje, resp. reguluje zastúpenie kompetítorov (C–stratégov), t. j. najmä drevín (krov i stromov), vysokých tráv, ako smlz trsťovníkovitý (*Calamagrostis arundinacea*), metlica trsnatá (*Deschampsia cespitosa*), mrvica peristá (*Brachypodium pinnatum*) i kompetične silných širokolistých bylín, ako túžobník brestový (*Filipendula ulmaria*), mäta dlholistá (*Mentha longifolia*), prhľava dvojdomá (*Urtica dioica*). Ich prevládnutie zvyčajne vedie k zníženiu diverzity porastov a k potlačeniu rastlín s inými stratégiami, čo je spojené s ústupom vzácnych a ohrozených (bylinných) druhov. V rokoch 2013 – 2015 sa zopakovali fytoecologické zápisy v katastrálnych územiach bývalých obcí Ruské a Veľká Poľana, na miestach so zápsmi z roku 1999. Tento výskum sa zameriaval na vplyv opustenia krajiny v povodí vodárenskej nádrže Starina na lúčne spoločenstvá. Po roku 2004 bolo hospodárenie obnovené na časti opustených lúk, niektoré lúky zostávajú naďalej opustené. Kým v roku 1999 sa obhospodarovalo iba 9 % lúk na študovaných plochách a 91 % lúk bolo opustených (29 % bez a 62 % s náletom drevín), v rokoch 2013 – 2015 sme zaznamenali hospodárenie (hlavne kosenie) na 54 % študovaných lúk (39 % každoročne a 15 % nepravidelne kosených), 46 % lúk bolo opustených (32 % bez a 14 % s náletom drevín). Druhová bohatosť vyšších rastlín bola zachovaná – v roku 1999 sme zaznamenali v prieme-

re 51,28 druhov na zápis, v rokoch 2013 – 2015 to bolo 53,69 druhov. Doposiaľ spracované výsledky ukazujú, že celkovo sa druhová diverzita lúčnych spoločenstiev zachovala a procesy zhoršovania biodiverzity, ale aj obnova druhovej bohatosti manažovaných plôch sú pomalšie, ako sa predpokladalo (obrázok na str. 4 obálky).

Zoologický výskum

Napriek marginálnej polohe územia NP Poloniny je živočíšstvo (bezstavovce a stavovce) dobre preskúmané. Faunistickému zoologickému výskumu v území sa v minulosti venovalo viacero autorov, ktorých štúdium sa zameriavalo napríklad na pavúkovce, chrobáky, vážky, dvojkrídlovce, rovnokrídlovce a modlivky, motýle.

Doposiaľ posledný detailný zoologický výskum organizovaný a aj realizovaný pracovníkmi Ústavu krajinej ekológie SAV v rokoch 2011 – 2013 bol zosúladený so založenými plochami na výskum trávnych porastov, naviazaných na územia s podporou agroenvironmentálneho programu i na územie mimo nej. Pri hodnotení vplyvu manažmentu na biodiverzitu sa študovali spoločenstvá bezstavovcov na jednotlivých typoch poľnohospodárskej krajiny s dôrazom na epigeické spoločenstvá pavúkov, koscov a chrobákov. Výskum sa realizoval na 20 vybraných nelesných ekosystémoch, typických pre NP Poloniny (horské lúky, vlhké lúky, TTP, mezofilné lúky,



Obr. 4. Pasca na bezstavovce v rámci zoologického výskumu v Národnom parku Poloniny (2012). Foto: Peter Bezák

slatinné lúky, nitrofilné lemové spoločenstvá, degradované vlhké a slatinné lúky) metódou smýkania (obr. 3) a metódou zemných pascí (5 pascí v línii vzdialených 5 m od seba, obr. 4). Za sledované obdobie bolo odchytených 47 297 jedincov epigeických pavúkov, patriacich k 251 druhom a do 24 čeľadí (Žila, Gajdoš, 2014, 2015), 2 452 jedincov koscov, patriacich k 21 druhom (Mihál et al., 2015) a celkovo 858 druhov chrobákov zo zemných (552 druhov) a Malaiseho pascí (434 druhov; Majzlan, 2015) s vysokým podielom ohrozených, vzácnych a chránených druhov. Boli tu zistené aj nové druhy fauny Slovenska, ako napr. pavúk skalovka (*Micaria coarctata*), endemické karpatské a tiež východokarpatské druhy, ako napr. pavúk plachtárka Millerova (*Palliduphantes milleri*), kosce *Paranemastoma kochi*, *Ischyropsalis manicata*, chrobák *Spha-*

erosoma carpathicum doteraz známy len z Podkarpatskej Rusi na Ukrajine, bezkrídly nosáčik (*Bryodemon boroweci*) a tiež druhy európskeho významu zaradené v legislatíve EÚ (smernica 92/43/ EHS EÚ o biotopoch, príloha II), ako bystrušky *Carabus zawadzskii* a *Carabus variolosus*.

Získané analytické dáta sa hodnotili multivariačnými analýzami a ich výsledky sa použili na porovnanie skúmaných spoločenstiev a na zhodnotenie vplyvu environmentálnych faktorov. Druhovo najbohatšie sú spoločenstvá horských lúk a pasienkov, nitrofilných lemových spoločenstiev a mezofilných lúk. Na základe zastúpenia ohrozených a vzácnych druhov na skúmaných biotopoch sa javia ako najcennejšie spoločenstvá slatinných a horských lúk a pasienkov v stredných sukcesných štádiách. Výsledky z jednotlivých sledovaných plôch možno hodnotiť z krátkodobého i dlhodobého hľadiska. V krátkodobom horizonte (približne do 5 rokov) sa nenašla jednoznačná súvislosť medzi biodiverzitou v území, sledovanou prostredníctvom bezstavovcov, a manažmentom poľnohospodárskej krajiny (napr. kosbou). Lokality, nachádzajúce sa v bezprostrednej blízkosti, ale s rozdielnym manažmentom (raz ročne kosená lúka, resp. nekosená lúka), boli početnosťou jedincov a ich druhovým bohatstvom veľmi podobné. Z dlhodobého hľadiska však lúky, ktoré sú 15–20 rokov bez manažmentu a v štádiu pokročilého

zarastania náletovými drevinami, boli druhovo chudobnejšie ako lúky s pravidelným manažmentom. Vyplýva to z výsledkov výskumu na vybraných plochách z vyštahovanej oblasti územia Hornej Cirochy z roku 2011 porovnaním s údajmi z rovnakých plôch z roku 1999 (Žila, Gajdoš, 2012; Oszlányi et al., 2014). Zistil sa výrazný nárast druhovej bohatosti – 161 druhov pavúkov v roku 2011 v porovnaní s 82 druhmi v roku 1999. Pôvodnosť spoločenstiev pavúkov bola zachovaná – podiel druhov typických pre prirodzené biotopy sa zvýšil zo 71,95 % v roku 1999 na 81,12 % v roku 2011, čo bolo spojené so zodpovedajúcim poklesom zastúpenia druhov narušených biotopov. Celkovo možno konštatovať, že extenzívny manažment poľnohospodárskych plôch pozitívne vplyva na diverzitu vybraných nelesných ekosystémov.

V rámci zoológického výskumu v rokoch 2011 – 2013 bola urobená aj inventarizácia vodných biotopov územia so zameraním na skupinu vážok. Spolu s predchádzajúcimi výskumami sa doteraz potvrdilo 35 druhov vážok na 54 lokalitách v sledovanom území (David, 2012). Až 14 druhov patrí medzi ohrozené (napr. *Somatochlora flavomaculata*, *Cordulegaster bidentata*), medzi chránené patrí napr. *Sympecma fusca*, *Anax imperator* a pod. Potvrdené bolo i prenikanie mediteránnych druhov vážok do územia (napr. *Ischnura pumilio*, *Aeshna mixta*), čo spolu s druhovou bohatosťou vážok radí toto územie k odonatologicky veľmi významným.

Socioekonomický výskum

Útlm poľnohospodárstva v území a jeho vplyv na biodiverzitu bol komplexne riešený v projekte BIOSCENE (Bezák, Petrovič, 2006a; Bezák et al., 2007). Súčasťou projektu bolo modelovanie budúceho vývoja krajiny podľa troch vypracovaných scenárov vývoja územia a zahrnutie miestnych užívateľov do procesu hodnotenia zmien krajiny. V rámci projektu sa pokračovalo i vo výskume biodiverzity trávnych porastov vrátane modelovania budúceho rozšírenia jednotlivých typov trávnych porastov (Halabuk, Halada, 2006). Projekt vyhodnotil aj súčasný stav, ekologickú únosnosť a možnosti trvalo udržateľného rozvoja územia NP Poloniny – táto problematika sa prvýkrát v území riešila v rámci programu GEF na konci 20. storočia (Miklós a kol., 1997; Huba, Ira, 1998). Jedným z hlavných výsledkov bolo spracovanie manažmentových odporúčaní pre územie NP Poloniny.

Súčasný socioekonomický výskum z rokov 2011 – 2014 zrevidoval a upravil základné míľniky zmeny krajiny a biodiverzity územia NP Poloniny, zhrňujúc poznatky z predošlých výskumov, literárnych zdrojov i za pomoci dotazníkového prieskumu s hlavnými aktérmi v území (farmári, starostovia, zástupcovia ochrany prírody a pod.). Súčasný a minulý manažment vybraných plôch bol zosúladený s botanickým a zoológickým výskumom, ktorých vzájomná závislosť bola už spomenutá vyššie a je v dlhodobom horizonte nevyhnutná pre existenciu LTSER platformy. Výrazné zmeny v manažmente územia boli dôsledkom rapidných politických a socioekonomických zmien od 50. rokov 20. storočia (Bezák, Mitchley, 2014; Oszlányi et al., 2014):

- kolektivizácia a vznik dvoch veľkých poľnohospodárskych družstiev začiatkom 70. rokov 20. storočia;
- vysťahovanie siedmich obcí Hornej Cirochy s cieľom vybudovať vodárenskú nádrž Starina a vymedzenie jej ochranného pásma (v rokoch 1980 – 1987);
- prechod na trhové hospodárstvo a hlbší úpadok poľnohospodárstva po roku 1989;
- čiastočné obnovenie podpory poľnohospodárstva po vstupe Slovenska do EÚ v roku 2004.

V rámci kolektivizácie poľnohospodárstva manažment krajiny prešiel od drobného hospodárenia na

úzkopásových poličkách s extenzívnym manažmentom lúk na veľkoblokové a strojové kolektívne hospodárenie na prilahlých TTP v okolí obcí až po opúšťanie a zarastanie mnohých vzdialených (t. j. horšie dostupných) a menších trávnych lokalít (napr. horských lúk – polonín). Tradičný vzhľad a využívanie krajiny boli čiastočne udržiavané maloplošným (záhumienkovým) hospodárením a chovom hospodárskych zvierat. Absencia finančnej podpory poľnohospodárstva po roku 1989 spôsobila hlboký úpadok poľnohospodárstva, umocnený aj v dôsledku starnutia populácie a masovej migrácie ekonomicky produktívneho obyvateľstva. Úspešné procesy zasiahli až 20 % územia a krajina sa mení na viac homogénnu – lesnú, resp. so zastúpením nelesnej drevinovej vegetácie. Región zaznamenáva trvalý pokles počtu obyvateľov potom, ako dosiahol vrchol v 60. a 70. rokoch 20. storočia. Odľahlosť, nepriaznivé ekonomické a životné podmienky sú ďalšími faktormi, ktoré spôsobujú celkový úpadok poľnohospodárstva. Vstup Slovenska do EÚ (v roku 2004) sa spája s obnovou podpory poľnohospodárstva a životného prostredia (aplikácia agroenvironmentálnej schémy), čo prispelo k vyčisteniu a pravidelnej kosbe mnohých predtým zarastených poľnohospodárskych parciel i čiastočnú obnovu chovu hovädzieho dobytku a oviec. Treba však podotknúť, že úplné zotavenie poľnohospodárskeho manažmentu v celom území regiónu NP Polonín nie je v krátkodobom horizonte reálne z dôvodu veľmi nepriaznivých ekonomických podmienok, slabého sociálneho kapitálu a infraštruktúry. Zameranie súčasných dotácií podporuje skôr veľkoblokové intenzívne farmárstvo (Bezák, Mitchley, 2014). Menšie či ťažšie dostupné lokality (napr. lúky vo vyšších nadmorských výškach, zamokrené plochy) sa naďalej menia na krovinato-lesný ekosystém.

* * *

Dosiahnuté výsledky v rámci vyššie spomenutých výskumov je nutné využiť nielen na definovanie miestnej stratégie ochrany biodiverzity (pre NP Poloniny) a lokálny manažment NP Poloniny. Načrtnuté trendy a väzby vplyvu obhospodarovania krajiny na zmeny krajiny a biodiverzity najmä v spojitosti s poľnohospodárskymi plochami by bolo vhodné brať do úvahy aj pri detailnej špecifikácii niektorých opatrení Programu rozvoja vidieka SR 2014 – 2020. Bolo tiež dokázané, že špecifický manažment poľnohospodárskych plôch s finančnými stimulmi pre užívateľov má význam nielen z hľadiska zachovania biodiverzity, ale je tiež dôležitý pre integrovanú ochranu krajiny a trvalo udržateľný rozvoj regiónu. Rozvoj poľnohospodárstva v tomto regióne vzhľadom na existujúce podmienky nie je možné zamerať na zvýšenie produkcie, práve naopak, jeho rozmer by mal smerovať k multifunkčnému zameraniu (napr. k podpore agroturizmu, edukačno-výskumných aktivít a pod.).

Tento príspevok vznikol vďaka podpore v rámci Operačného programu Výskum a vývoj pre projekt: *Obnova a budovanie technickej infraštruktúry výskumu a vývoja Ústavu krajinej ekológie Slovenskej akadémie vied, kód ITMS: 26210120007, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja (100 %).*

Literatúra

- Bezák, P., Mitchley, J.: Drivers of Change in Mountain Farming in Slovakia: From Socialist Collectivisation to the Common Agricultural Policy. *Regional Environmental Change*, 2014, 14, 4, p. 1343 – 1356.
- Bezák, P., Petrovič, F.: Agriculture, Landscape, Biodiversity: Scenarios and Stakeholder Perceptions in the Poloniny National Park (NE Slovakia). *Ekológia (Bratislava)*, 2006a, 25, 1, p. 82 – 93.
- Bezák, P., Petrovič, F.: Funkcie a konflikty krajiny Národného parku Poloniny. *Životné prostredie*, 2006b, 40, 5, s. 267 – 270.
- Bezák, P., Halada, L., Petrovič, F., Boltziar, M., Oszlányi, J.: Bukovské vrchy in Slovak Carpathian Mts. – Landscape Changes and Trends. In: Mander, U., Helming, K., Wiggering, H. (eds.): *Multifunctional Land Use – Meeting Future Demands for Landscape Goods and Services*. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 2007, p. 355 – 367.
- David, S.: Vážky (Odonata) Národného parku Poloniny. In: Midriak, R. (ed.): *Biosférické rezervácie na Slovensku IX. Zborník referátov*. Bratislava: Slovenský výbor pre Program UNESCO Človek a biosféra, 2012, s. 47 – 56.
- Dimböck, T., Bezák, P., Dullinger, S., Haberl, H., Lotze-Campen, H., Mirtl, M., Peterseil, J., Redpath, S., Singh, S., Travis, J., Wijdeven, S.: Critical Scales for Long-Term Socio-Ecological Biodiversity Research. In: *Long Term Socio-Ecological Research: Studies in Society-Nature Interactions across Spatial and Temporal Scales*. Dordrecht: Springer, 2013, p. 123 – 139.
- Halabuk, A., Halada, L.: Modelling of Grassland Distribution in the Poloniny National Park. *Ekológia (Bratislava)*, 2006, 25, 3, p. 322 – 333.
- Halada, L., Ružičková, H., David, S.: Lúky Národného parku Poloniny – súčasnosť a budúcnosť. In: Midriak, R. (ed.): *Biosférické rezervácie na Slovensku V. Zborník referátov z 5. národnej konferencie o BR Slovenska*. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, 2004, s. 41 – 48.
- Halada, L., Hreško, J., David, S., Gajdoš, P.: Abandoned Landscape in North-Eastern Slovakia – First Phase of Succession Investigation. In: Wallschläger, D., Mrzljak, J., Wiegand, G. (eds.): *Open Landscapes and Succession*. Aktuelle Reihe der BTU Cottbus, 2002, 8, p. 7 – 19.
- Huba, M., Ira, V.: *Stratégia trvalo udržateľného rozvoja pre región Východné Karpaty*. Bratislava: GEF – Projekt ochrany biodiverzity, 1998, 84 s.
- Kuemmerle, T., Hostert, P., Radeloff, V. C., der Linden, S., Perzanoski, K., Kruhlov, I.: Cross-Border Comparison of Post-Socialist Farmland Abandonment in the Carpathians. *Ecosystems*, 2008, 11, p. 614 – 628.
- Majzlan, O.: Stabilita nelesných území NP Poloniny na príklade chrobákov (Coleoptera). *Naturae tutela (Liptovský Mikuláš)*, 2015, 19, 1, s. 23 – 52.
- Mihál, I., Gajdoš, P., Žila, P.: Harvestmen (Arachnida: Opiliones) of Open Biotopes in the Poloniny National Park (North-Eastern Slovakia). *Fragmenta Faunistica*, 2015, 58, 1, p. 51 – 58.
- Miklós, L., Midriak, R., Jančová, G., Nováková, K., Ružičková, H., Sláviková, D., Zaušková, E., Dudich, A.: Ekologická únosnosť krajiny: benefičné územie Biosférickej rezervácie Východné Karpaty IV. časť. In: Hrnčiarová, T. a kol.: *Ekologická únosnosť krajiny: metodika a aplikácia na 3 benefičné územia I. – IV. časť*. GEF – Projekt ochrany biodiverzity. Bratislava: MŽP SR, ÚKE SAV, 1997, 135 s.
- Mojšes, M., Petrovič, F., Bezák, P., Boltziar, M.: Intenzita zmien využitia krajiny v Biosférickej rezervácii Východné Karpaty (Poloniny). *Životné prostredie*, 2015, 49, 3, s. 232 – 235.
- Olah, B., Boltziar, M., Petrovič, F.: Land Use Changes Relation to Georelief and Distance in the East Carpathians Biosphere Reserve. *Ekológia (Bratislava)*, 2006, 25, 1, p. 68 – 81.
- Olschofsky, K., Kohler, P., Gerard, F., Thomson, A., Manchester, S., Smith, G., Wadsworth, R., Swetnam, R., Petit, S., Gregor, M., Luque, S., Huitu, H., Hazeu, G., Mucher, S., Halada, L., Bugar, G., Pino, J.: *Land Cover Change in Europe from the 1950'ies to 2000. Aerial Photo Interpretation and Derived Statistics from 59 Samples Distributed across Europe*. Hamburg: Institute of World Forestry (BIOPRESS), 2006, 364 p.
- Oszlányi, J., Halada, L., Gajdoš, P., Žila, P., Bezák, P.: The Consequences of Long-Term Land Use Changes to Agriculture, Grassland Vegetation and Selected Invertebrates in the Marginal Mountain Region of Slovakia. In: Durovič M. (ed.): *Proceedings of the International Conference "Transition to a New Society"*. Podgorica: Montenegrin Academy of Sciences and Arts, 2014, p. 405 – 418.
- Program starostlivosti o Národný park Poloniny. Snina: Správa NP Poloniny, 2000, 59 s.
- Redman, L. R., Grove, J. M., Kuby, L. H.: Integrating Social Science into Long-Term Ecological Research (LTER) Network: Social Dimensions of Ecological Change and Ecological Dimensions of Social Change. *Ecosystems*, 2004, 7, p. 161 – 171.
- Ružičková, H., Halada, L., David, S., Gerhátovej, K.: Management of the Meadows in the Biosphere Reserve East Carpathians. I. Methodology and First Results. *Ekológia (Bratislava)*, 1998, 17, 3, p. 255 – 264.
- Vološčuk, I. a kol.: *Chránená krajinná oblasť Východné Karpaty*. Bratislava: Príroda, 1988, 335 s.
- Žila, P., Gajdoš, P.: Hodnotenie dlhodobých zmien pavúčich spoločenstiev v 11 nelesných ekosystémoch Národného parku Poloniny. In: Krumpálová, Z. (ed.): *História a súčasnosť slovenskej arachnológie*. Nitra: Katedra ekológie a environmentalistiky FPV UKF, 2012, s. 46 – 47.
- Žila, P., Gajdoš, P.: Pavúky (Araneae) nelesných stanovišť vysťahovaného územia Hornej Cirochy. *Folia faunistica Slovaca*, 2014, 19, 3, s. 269 – 285.
- Žila, P., Gajdoš, P.: Pavúky (Araneae) nelesných stanovišť Uličskej doliny (Národný park Poloniny, Slovensko). *Folia faunistica Slovaca*, 2015, 20, 1, s. 13 – 26.

Mgr. Peter Bezák, PhD., peter.bezak@savba.sk
RNDr. Ľuboš Halada, CSc., lubos.halada@savba.sk
RNDr. Peter Gajdoš, CSc., p.gajdos@savba.sk
doc. PaedDr. Stanislav David, PhD., stanislav.david@savba.sk
Ing. Pavel Žila, PhD., zilapavel@gmail.com
Ing. Matej Mojses, PhD., matej.mojses@savba.sk
Ústav krajinej ekológie SAV Bratislava, pobočka Nitra, Akademická 2, P. O. Box 22, 949 01 Nitra

prof. PhDr. RNDr. Martin Boltziar, PhD., martin.boltziar@savba.sk, mboltziar@ukf.sk
Ústav krajinej ekológie SAV Bratislava, pobočka Nitra, Akademická 2, P. O. Box 22, 949 01 Nitra;
Katedra geografie a regionálneho rozvoja Fakulty prírodných vied Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre, Tr. A. Hlinku 1, 949 74 Nitra

prof. RNDr. František Petrovič, PhD., fpetrovic@ukf.sk
Katedra ekológie a environmentalistiky Fakulty prírodných vied Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre, Tr. A. Hlinku 1, 949 74 Nitra