

SEKUNDÁRNA SUKCESIA AKO DEGRADAČNÝ PROCES V KRAJINE SLOVENSKEHO KRASU

Ivan VOLOŠČUK

Ústav vedy a výskumu Univerzity Mateja Bela, Cesta na amfiteáter 1
974 00 Banská Bystrica, e-mail: ivoloscuk@azet.sk

Abstract: *The largest karst area in Central Europe has a long history of scientific research. The aim of the VEGA scientific project is the research of the dendroflora succession, invasion processes, the time-spatial structure of forest ecosystems, ecophysiological changes of the dendroelements assimilatory apparatus and ecological integrity in non-forest and forest ecosystems of the stationary areas of the Slovak Karst National park and Biosphere reserve in the period of antropic impact changes. After 1990 in the Slovak Karst there started a change, depression or absence of the use of agricultural ecosystems (grasslands), leading to secondary succession of dendroelements. Dendroflora penetration to abandoned agricultural ecosystems is an impact process, which can negatively influence ecosystem biodiversity and the characteristic appearance of the Slovak Karst landscape. The high competitive ability of the woody plants participating in the impact process causes also a decrease of the production capacity of grassland stands. The secondary seccession of dendroflora in grasslands ecosystems we should evaluate at first sight as a degradation process on grasslands biodiversity, but as a progressive process from view of point of landscape ecological stability. Forests are a significant landscape element, which create the characteristic feature of the landscape and contribute to its ecological stability.*

Keywords: *landscape, degradation process, research, ecological stability*

Úvod

Krajinu Slovenského krasu, ako časovo-priestorovú entitu, v tomto príspevku synchronizujeme s územím národného parku Slovenský kras. Termín „kras“ chápeme v súlade so všeobecne zaužívanou interpretáciou, ako súbor povrchových a podzemných javov a foriem v horninách rozpustných vo vode (najmä na vápencoch), vznikajúcich pôsobením povrchových a podzemných vôd.

V kontexte nášho príspevku krajinu možno chápať, napriek jej mnohorakej definícii, ako komplex vzájomne podmienených a jednotnou dynamikou spojených prírodných zložiek, ktoré v rôznom stupni ovplyvnila činnosť človeka (Klinda, 1999). Krajinné zložky sú základné štruktúrne jednotky krajinného systému, medzi ktoré patria horninový podklad a pôdotvorný substrát, pôda, voda, ovzdušie, vegetácia, živočíšstvo, antropické výtvyry, látky a javy. Nehmotnou zložkou krajiny je reliéf (Šteffek, 1993).

V krajinnoekologických prácach sa všeobecne rozlišujú 3 špecifické, vzájomne silno previazané čiastkové štruktúry krajiny, a to primárna, sekundárna (súčasná) a terciárna (socioekonomická) štruktúra krajiny.

Pod termínom „degradačné procesy“ rozumieme zákonitý priebeh znižovania hodnoty systému krajiny, krajinného potenciálu (možnosti využitia zeme) a krajinatej funkcie (tok energie, látok a organizmov medzi krajinnými zložkami) vplyvom objektívnych i subjektívnych, exogénnych i endogénnych faktorov. Degradatívne procesy spôsobujú ekologickú ujmu, ktorá predstavuje stratu alebo oslabenie prirodzených funkcií ekosystémov vznikajúcu poškodením ich zložiek alebo narušením vnútorných väzieb a procesov v dôsledku ľudskej činnosti.

Sekundárna (súčasná) štruktúra krajiny Slovenského krasu nesie tisícročné stopy ľudskej činnosti. Odráža sa to v bohatosti členenia pôdnych a substrátových profilov, reliéfu, v bohatosti druhov organizmov v biocenózach a typov drobných homogénnych častí krajiny. Na vývoj krajinného obrazu Slovenského krasu najvýznamnejšou mierou prispela poľnohospodárska činnosť (chov hovädzieho dobytku, oviec, kôz, ošípaných a hydiny).

Krajinno-ekologický výskum Slovenského krasu

Slovenský kras je našim najväčším krasovým územím s typickými masívnymi planinami so zarovnanými povrchovými plošinami, s pestrou mozaikou krajinných typov a charakteristickými krasovými formami pre miernu klimatickú oblasť. Z hľadiska biodiverzity Slovenský kras je našou najbohatšou oblasťou. Pre neopakovateľné prírodné danosti a špecifický význam územia z hľadiska prírodných hodnôt bol Slovenského krasu roku 1973 vyhlásený za chránenú krajinnú oblasť, roku 1977 bol zapísaný do zoznamu svetových území biosféry (biosférických rezervácií UNESCO), roku 1995 UNESCO zapísalo jaskyne Slovenského krasu spolu s jaskyňami Aggtelekského krasu v Maďarsku do zoznamu svetového kultúrneho a prírodného dedičstva ľudstva a roku 2002 bolo územie prekategORIZOVANÉ na národný park. Unikátne krajinno-ekologické hodnoty Slovenského krasu sú výsledkom synergického pôsobenia prírodných faktorov a intenzívnej priamej i nepriamej činnosti človeka.

Výskum prírody Slovenského krasu má veľmi dlhú a bohatú históriu. Do päťdesiatych rokov 20. storočia sa sústreďoval predovšetkým na výskum rastlín, živočíchov a krasových javov. Nemal charakter systémového komplexného ekologického výskumu.

V druhej polovici 20. storočia na Slovensku začal narastať počet chránených území a ich plošná výmera sa značne zväčšovala. Zákon SNR č. 1/1955 Zb. SNR o štátnej ochrane prírody ustanovil kategórie chránených území a požadoval zachovať prírodné útvary a estetický ráz krajiny v pôvodnej podobe, poskytovať rastlinným a živočíšnym spoločenstvám ochranu, možnosť nerušeného života a vývinu v pôvodnom prostredí. Preto v nasledujúcich rokoch rezort kultúry, ktorý v tom období riadil aj ochranu prírody, vydal vykonávacie predpisy, ktorými boli určené chránené druhy rastlín a živočíchov.

Zriadením Slovenského ústavu pamiatkovej starostlivosti a ochrany prírody (SÚPSOP) v Bratislave roku 1955 vytvorili sa predpoklady pre organizovanie a kordináciu systémového komplexného výskumu v chránených územiach Slovenska.

V rokoch 1960-1989 základný výskum vo všetkých vedeckých oblastiach u nás sa vykonával v rámci Štátneho plánu základného výskumu (ďalej ŠPZV). Hlavné úlohy ŠPZV koordinovali jednotlivé ústavy Slovenskej akadémie vied. V roku 1980 koordináciou hlavnej úlohy ŠPZV VI-3-3 „Ochrana prírody a jej zložiek“ Slovenská akadémia vied poverila SÚPSOP. Komplexný krajinnno-ekologický výskum Slovenského krasu sa uskutočnil v rokoch 1980-1989 (Vološčuk, 2008).

Pre prvú etapu výskumu v rokoch 1980-1985 bolo vybrané území Plešivskej planiny. Čiastkové úlohy riešili výskum neživej zložky, časové premeny chránenej prírody, výskum vegetácie a fauny Slovenského krasu a ekonomické hodnotenie a optimalizáciu priestoru CHKO Slovenský kras. V rámci tohoto výskumu na Plešivskej planine bolo vybraných 18 trvalých stacionárnych plôch (Vološčuk, 1988). Komplexný ekologický výskum v rámci hlavnej úlohy ŠPZV VI-5-5 „Ochrana prírody a jej zložiek“ pokračoval v rokoch 1986-1990 na ďalších planinách Slovenského krasu. Rovnakou metódou ako na Plešivskej planine kolektív výskumných pracovníkov vybral 18 stacionárnych plôch. Dovedna v CHKO Slovenský kras v rokoch 1982 – 1986 bolo založených a fixovaných 36 trvalých výskumných stacionárnych plôch ochrany prírody.

Vedeckým cieľom komplexného ekologického výskumu bolo rozšíriť poznatky o ekológii CHKO Slovenský kras, prispieť k poznaniu prírodných zložiek, ich vzájomných väzieb a vzťahov, následkov činnosti človeka a možnosti rekonštrukcie narušených priestorov územia. Výsledky boli spracované v záverečných správach ako ekologické a synekologické syntézy (Benko et. al., 1988; Háberová et. al., 1987; Ložek et Horáček, 1988; Minárik, 1988; Vološčuk, 1988a,b, 1993, 1999, 2002, 2004). Opakovaný výskum lesných ekosystémov na vybraných trvalých stacionárnych plochách bol uskutočnený v rokoch 1992 – 2002 (Vološčuk, 2002, 2004).

Spoločenským cieľom uvedeného krajinnno-ekologického výskumu bolo rozpracovať a prehĺbiť teoretické základy ochrany prírody, kritériá a zásady diferencovanej ochrany a tvorby krajinných oblastí so zvláštnym zreteľom na budovanie prírodných rezervácií, ochranu prírodných genofondov a ekonomickú optimalizáciu pri využívaní veľkoplošných chránených území (na príklade Slovenského krasu).

V roku 2010 na Ústave vedy a výskumu Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici v rámci vedeckého grantu VEGA začala sa riešiť dvojročná úloha „*Výskum dynamiky sukcesných procesov dendroflóry, štruktúry ekosystémov, ekofyziologických zmien asimilačného aparátu drevín a ekologickej integrity ekosystémov stacionárnych plôch Národného parku a Biosférickej rezervácie Slovenský kras*“.

Vedecký cieľ projektu je diferencovaný na päť výskumných aktivít:

- Výskum dynamiky zmien priestorovej a vekovej štruktúry drevinového synuziálneho komplexu v reprezentatívnych lesných ekosystémoch Slovenského krasu.
- Výskum dynamiky sekundárnej sukcesie dendroelementov a invázneho správania sa agresívnych elementov flóry v nelesných fytoocenózach vybraných stacionárnych plôch Slovenského krasu.
- Výskum zmien ekologickej integrity a ekologickej stability vybraných ekosystémov Slovenského krasu.
- Prognóza funkčných a štrukturálnych zmien vo vybraných ekosystémoch a predikci impaktu dendroflóry na charakteristický vzhľad krajiny Slovenského krasu v meniacich sa ekologických podmienkach.

Vedecký výskum v rámci projektu VEGA na vybraných a obnovených reprezentatívnych stacionárnych výskumných plochách Slovenského krasu prinesie nové vedecké poznatky o dynamike sukcesných procesov v ekosystémoch ponechaných na autoreguláciu, o interakciách subsystému dendroflóry a subsystému travinnobylinných porastov, o funkčných ekosystémových procesoch a o impakte sukcesie dendroflóry v nelesných ekosystémoch na charakteristický vzhľad krajiny Slovenského krasu.

Sukcesia ako možný degradačný proces?

Z hľadiska aktívnej ochrany prírody Slovenského krasu ako degradačné procesy na fungovanie ekosystémov a zachovanie krajinného potenciálu sa tradične uvádza používanie chemických prostriedkov a porušovanie pravidiel košarovania oviec v poľnohospodárstve, prírode vzdialené hospodárske postupy v lesných ekosystémoch (nedodržovanie zastúpenia drevín podľa lesných typov, nadmerné ťažby a pod.), neracionálne využívanie nerastných surovín, neusmernené aktivity cestovného ruchu a globálne atmogénne znečistenie.

Prenikanie dendroflóry v rámci sekundárnej sukcesie do pustnúcich agrárnych ekosystémov je impaktným procesom, ktorý môže spôsobiť zníženie hodnoty krajinného obrazu, preto ho možno chápať aj ako degradačný proces. Degradačný proces v krajinskej ekológii predstavuje znižovanie hodnoty charakteristického vzhľadu krajiny, krajinného obrazu, možnosti využitia zeme a zmenu toku energie, látok a organizmov medzi krajinnými zložkami. Sekundárnu sukcesiu dendroflóry v travinno-bylinných ekosystémoch možno chápať aj ako ekologickú ujmu, ktorá predstavuje oslabenie prirodzených funkcií ekosystémov vznikajúcu narušením vnútorných väzieb a procesov.

Charakteristický vzhľad krajiny je predmetom ochrany aj v platnom zákone o ochrane prírody a krajiny (č. 543/2002 Z. z. v znení neskorších predpisov). Významnými krajinnými prvkami v Slovenskom krase, ktoré vytvárajú charakteristický vzhľad krajiny, podľa zákona o ochrane prírody a krajiny je najmä les, rašelinisko, brehový porast, jazero, mokraď, bralo, tiesňava, aleja a remíza. V opustených lokalitách bývalých trvalých trávnych porastov jednotlivých planín Slovenského krasu nastupuje sekundárna sukcesia

nelesnej drevinovej vegetácie. V dlhodobom horizonte z takýchto sekundárnych spoločenstiev postupne vznikne zapojený les, ktorý v budúcom charakteristickom zvlhľade krajiny Slovenského krasu bude tvoriť významný krajinný prvok. V novom lesnom ekosystéme nastúpi celkom iný tok energie, látok a organizmov, ako bol v trvalom trávnom ekosystéme.

Hodnotenie sekundárnej sukcesie dendroflóry v opustených bývalých pasienkových lokalitách s trvalými trávnyimi porastmi z pohľadu súčasného krajinného obrazu teda môže vyznievať negatívne. Avšak z pohľadu ekologickej stability krajinného systému, v ktorom lesné ekosystémy sú najstabilnejšími prvkami, je tento proces pozitívny.

Výskum v rámci projektu VEGA prinesie nové poznatky o dynamike štruktúrálnej procesov drevinového synuziálneho komplexu v lesných ekosystémoch Slovenského krasu ponechaných na samovoľný vývoj, o autoregulačných a autoorganizačných procesoch v nelesných ekosystémoch a o celostných indikátoroch ekologickej integrity na báze výpočtu efektívnosti využitia slnečnej energie ekosystémami. Na základe výsledkov výskumu bude možné vypracovať ekologickú optimalizáciu priestorového rozmiestnenia ľudských činností. Limitujúcou skutočnosťou pre optimalizačný proces je však nedostatok ľudských kapacít a podnikateľských aktivít na zabezpečenie udržania trvalých trávnych porastov na celej výmere bývalých trvalých trávnych porastov (v období vyhlásenia chránenej krajinej oblasti Slovenský kras).

Záver

V aplikačnej sfére pre Správu národného parku Slovenský kras a orgány štátnej správy lesníctva, poľnohospodárstva a ochrany životného prostredia prínosom cieleného výskumu bude odvodenie súboru opatrení na zabezpečenie krajinnno-ekologicky optimálnej starostlivosti o lesné a nelesné (travinnobylinné) ekosystémy biosférickej rezervácie Slovenský kras a na trvalo udržateľný rozvoj regiónu. Pre potreby optimalizácie zónovania biosférickej rezervácie Slovenský kras v rámci programu UNESCO Človek a biosféra (MAB) budú výsledky výskumov v jadrových územiach jednotlivých planín využité na rozpracovanie série aktivít v oblasti ochrany a starostlivosti o jedinečnú biodiverzitu krasového územia a na optimálne využívanie kultúrnej krajiny v nárazníkovej zóne a predovšetkým v prechodnom území biosférickej rezervácie.

Krajinnno-ekologický výskum poskytuje argumenty na zabezpečenie ekologickej stability krajiny Slovenského krasu. Avšak ekonomická situácia domáceho podnikateľského prostredia a sociálne problémy obyvateľov obcí v Slovenskom krase limitujú úvahy o prioritě environmentálnych a ekologických činností i napriek proklamovanému uznávaniu potreby udržateľného života a rozvoja daného regiónu.

PodĎakovanie

Autor vyslovuje poďakovanie za finančnú podporu grantovej agentúre VEGA číslo 1/0364/10 a grantovej agentúre KEGA číslo 226-013UMB-4/2010.

Literatúra

BENKO, J. et al., 1988: Zhodnotenie následkov činnosti človeka na doterajší vývoj a vytváranie krajiny na území Slovenského krasu. Msc. Kontrolovateľná etapa hlavnej úlohy ŠPZV č. VI-5-5 „Ochrana prírody a jej zložiek“. Ústredie štátnej ochrany prírody, Liptovský Mikuláš, Stredisko rozvoja ochrany prírody, Bratislava, 285 pp.

HÁBEROVÁ, I. et al., 1987: Vegetácia krasových oblastí SSR z hľadiska ochrany. Msc. Záverečná správa štátneho plánu základného výskumu VI-3-3/03 za 7. 5RP. Prírodovedecká fakulta UK v Bratislave, 178 pp.

KLINDA, J., 1999: Environmentalistika a právo. Ministerstvo životného prostredia SR, Bratislava, 1 242 pp. ISBN 80-88833-01-9

LOŽEK, V., HORÁČEK, I., 1988: Vývoj prírody Plešivské planiny v poledové době. Ochrana prírody, Výskumné práce z ochrany prírody 6 A, Príroda Bratislava, p. 153 – 175. VPZ 064-135-88-03.

MINÁRIK, K., 1988: Časové premeny chránenej prírody Slovenského krasu. Ochrana prírody, Výskumné práce z ochrany prírody 6 A, Príroda Bratislava, p. 179 – 209 VPZ 064-135-88-03.

ŠTEFFEK, J. (ed.), 1993: Terminologický slovník ekológie a environmentalistiky. Banská Štiavnica, Kabinet evolučnej a aplikovanej krajinnej ekológie SAV, 102 pp.

VOLOŠČUK, I., 1988 a: Charakteristika stacionárnych plôch Plešivskej planiny. Ochrana prírody, Výskumné práce z ochrany prírody 6 B, Príroda Bratislava, p. 99 – 142. VPZ 064-183-88-03.

VOLOŠČUK, I., 1988 b: Analýzy dendromasy stacionárnych plôch. Ochrana prírody, Výskumné práce z ochrany prírody 6 B, Príroda Bratislava, p. 325 – 353. VPZ 064-183-88-03.

VOLOŠČUK, I., 1993: Stanovište, fytocenózy, štruktúra a produkcia porastov na stacionárnych výskumných plochách ochrany prírody v Slovenskom krase. Ochrana prírody 12, p. 57 – 103. ISBN 80-85559-11-0.

VOLOŠČUK, I., 1999: Dynamika štruktúry lesných ekosystémov Biosférickej rezervácie Slovenský kras. In: Šmídt, J. (ed.): Výskum a ochrana prírody Slovenského krasu. Zborník referátov. SAŽP, COKKPD, Správa CHKO Slovenský kras, p. 137 – 141. ISBN 80-88850-26-6.

VOLOŠČUK, I., 2002: Dynamika produkcie a štruktúry lesných ekosystémov Národného parku Slovenský kras (Biosférická rezervácia). In: Midriak, R. (ed.): Biosférické rezervácie na Slovensku IV. Zborník referátov. Technická univerzita vo Zvolene, p. 89 – 102. ISBN 80-228-1222-6.

VOLOŠČUK, I., 2004: Výskum dubových a bukových ekosystémov na stacionárnych plochách v Slovenskom krase. In: Maníková, M. (ed.): 30 rokov výskumu a ochrany prírody Slovenského krasu. Zborník referátov. ŠOP SR, Správa NP Slovenský kras v Brzotíne, p. 83 – 92. ISBN 80-89035-26-4.

VOLOŠČUK, I., 2008 a: Podiel Ing. Jozefa Benku, CSc. na komplexnom výskume Slovenského krasu. In: Midriak, R., Zaušková, Ľ. (eds.): Biosférické rezervácie na Slovensku VII. Zborník referátov. Slovenský výbor pre program MAB UNESCO. Technická univerzita vo Zvolene, p. 21 – 24. ISBN 978-80-228-1957-2.

VOLOŠČUK, I., 2008 b: Fytodiverzita a ekologická stabilita ekosystémov trvalých výskumných plôch v BR Slovenský kras. In: Midriak, R., Zaušková, Ľ. (eds.): Biosférické rezervácie na Slovensku VII. Zborník referátov. Slovenský výbor pre program MAB UNESCO. Technická univerzita vo Zvolene, p. 43 – 47. ISBN 978-80-228-1957-2.