

Manažment navrhovaného územia NATURA 2000 Javornický hrebeň na základe preferencie mikrohabitatov jašterice živorodej (*Zootoca vivipara*)

Management of a proposed NATURA 2000 site Javornický hrebeň Ridge based upon microhabitat preference of Viviparous Lizard (*Zootoca vivipara*)

Peter DRENGUBIAK

Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Správa Chránenej krajinskej oblasti Kysuce,
U Tomali 1511, SR-022 01 Čadca, e-mail: peter.drengubiak@sopsr.sk

Keywords: common lizard, management of grasslands, conservation of reptiles, Protected Landscape Area Kysuce

Abstract. The aim of the study was to map the distribution of common lizard in diverse structure of microhabitats of the model area and based on knowledge of the species distribution, to suggest appropriate management measures for individual microhabitats. During the research period since May to September 2011 and 2012, aggregated and random distribution of viviparous lizard (*Zootoca vivipara* (Jacquin, 1787)) individuals in the model area was determined. Considering that distribution, baseline and alternative management models of non-forest vegetation areas were designed.

ÚVOD

Ochrana druhov a populácií priamo závisí od poznania ich nárokov, potrieb a stratégií (PRIMACK et al. 2011). Doposiaľ sa len okrajovo, resp. nedostatočne hovorilo o biológii ochrany plazov vo vzťahu k manažmentom realizovaným v habitatoch s ich výskytom (STUMPEL 2004; EDGAR et al. 2010). Akým spôsobom sa starať o územie s výskytom plazov, ako a kedy pásť, alebo kosiť, ktoré herbivory či akú techniku použiť, to sú základné otázky. Na seriózne odpovede je potrebné dôsledne poznať spätnú väzbu populácií na každý typ manažmentu a práve tu sme len v začiatkoch poznania. Táto práca má za cieľ načrtnúť problematiku manažmentu chráneného územia so zameraním na ochranu jašterice živorodej (*Zootoca vivipara* (Jacquin, 1787)).

MATERIÁL A METODIKA

Územie, na ktorom bol realizovaný výskum, sa nachádza v severozápadnej časti Slovenska, v orografickom celku Javorníky. Má dĺžku 1740 m a šírku od 50 do 100 m, nadmorská výška je 1030 až 1055 m. Územie je situované na hrebeni v svahovitom teréne so severozápadnou expozíciou a sklonom 5° až 25°. Stredný bod skúmanej plochy je na súradnici 49°19'4,19''N, 18°20'43,52''E. Ide o sekundárne lúky a pasienky na poľnohospodárskom pôdnom fonde (=PPF) v rôznych štádiách sukcesie, od trávnatobylinného charakteru cez porast čučoriedok, ostružín, až po rozptýlenú vegetáciu krovín a stromov. Časť skúmanej plochy sa nachádza na lesnom pôdnom fonde (=LPF). V minulosti sa v území pásol hovädzí dobytok a ovce (MATEJOVÁ in verb.), v súčasnosti sa časť nevyužíva a časť sa nepravidelne kosí alebo mulčuje. Skúmaná plocha je súčasťou navrhovaného územia NATURA 2000, Javornický hrebeň. Cieľom ochrany je komplex habitatov významných ako refúgiá veľkých šeliem a nelesných biotopov v zóne hlavného hrebeňa Javorníkov, s výskytom biotopov a druhov európskeho a národného významu.

Samotnému monitoringu jašterice živorodej predchádzal mikrohabitatový prieskum modelového územia (EDGAR et al. 2010). Pomocou ortofotomáp boli vytypované štruktúrne rôznorodé plochy (trávny porast, čučoriediská, mozaika porastov, lesná cesta, rúbaň, atď.), ktoré boli v teréne presne vytýčené a charakterizované v škále rôznorodosti štruktúr. Mikrohabitaty neboli vyčlenené na základe mapovania biotopov, či rastlinných spoločenstiev (STANOVÁ & VALACHOVIČ 2002), ale na základe mapovania rôznorodosti štruktúry jednotlivých porastov nachádzajúcich sa v modelovom území, čo je pre projektovanie ochrany jašterice živorodej vhodnejší prístup (STUMPEL 2004; EDGAR et al. 2010). Hlavné štruktúrne diferenciácie, podľa ktorých bolo územie členené na jednotlivé mikrohabitaty boli: druhové zloženie dominantných taxónov porastu, etážovitost' porastu (E₀, E₁, E₂,

E₃) a pokryvnosť dominantných štruktúrnych druhov vegetácie podľa Tansleyho stupnice pokryvnosti (STANOVÁ & VALACHOVIČ 2002) (tab. 1). Ďalším kritériom na začlenenie porastu do určitého mikrohabitatu bola v literatúre uvádzaná preferencia habitatov jašterice živorodej (LÁČ 1968; OPATRŇÝ 1992; VLAŠÍN & MIKÁTOVÁ 2007; ZWACH 2009). Kritériom bola i mozaikovitosť jednotlivých mikrohabitatov na základe spojitosti ich hraníc. Týmto spôsobom bolo v modelovom území vyčlenených trinásť typov mikrohabitatov (tab.1).

Hranice mikrohabitatov sa zaznamenávali pomocou GPS prístroja Garmin Oregon 550. Monitoring abundancie a distribúcie jašterice živorodej v rámci mapovaných mikrohabitatov prebiehal formou kombinovaného líniovo-habitatového transektu a vizuálnou metódou bol zaznamenávaný výskyt jedincov (VLAŠÍN & MIKÁTOVÁ 2007). Dĺžka transektu bola 3450 m, jeho šírka približne 6 m. Táto šírka nebola dodržaná pri mikrohabitate „lesná cesta“, a to z toho dôvodu, že jej reálna šírka v teréne bola 2 až 4 m. Transekt bol trasovaný cez všetky typy mikrohabitatov a pri každej jednej rekognoskácii vždy v tej istej línii „constant effort“, na čo bola použitá GPS technika a dočasné značenie v teréne pomocou kolíkov. Pri každej kontrole modelového územia sa líniový transekt prechádzal jedenkrát. Monitoring sa uskutočnil v roku 2011 a 2012 od mája do septembra, 2 až 4 razy do mesiaca (z dôvodu časových možností) za snežného počasia v čase od desiatej do dvanástej hodiny, kedy je vizuálne dobre pozorovateľný výskyt jašterice živorodej, z dôvodu insolácie (KURANOVA et al. 2005). Okrem zaznamenávania abundancie druhu v jednotlivých mikrohabitatoch (obr. 1), boli jedince priradované aj do kategórií podľa substrátu na akom sa nachádzali počas insolácie (obr. 2). Substrát „pokosená lúka“ bol v sledovanom území zaznamenaný len v roku 2011, v roku 2012 sa v území nekosilo. Lokalizovaní jedinci boli priradovaní do kategórií aj podľa vekovej štruktúry (juv. – juvenilov; subad. – subadultných; ad. – adultných), obr. 3. Pri návrhu manažmentov mikrohabitatov nelesnej vegetácie sa brali do úvahy nasledovné body:

1. Lúky, pasienky, bylinné a krovinné lemy, remízky a pod. sú osídlené širokou druhovou diverzitou rastlín a živočíchov. Toto spektrum druhov koexistuje v spoločenstvách, ktoré sú na seba viazané v rôznych ekologických vzťahoch a ich kombináciách – potravných, úkrytových, hniezdných, migračných, atď. Zmeny v populácii jedného druhu ovplyvňujú zmeny v populáciách iného, prípadne iných druhov. Napríklad bezprostredne najcitlivejším indikátorom dopadov manažmentov a zmien v stanovištiach nelesnej vegetácie sú bezstavovce (KONVIČKA et al. 2005), na ktoré je troficky viazaná aj jašterica živorodá (LÁČ 1968; OPATRŇÝ 1992).

2. Vzhľadom k bohatému druhovému spektru bezlesia s rôznymi životnými prejavmi a nikami nie je možné aj najšetrnejším manažmentom prospieť všetkým druhom a populáciám (KONVIČKA et al. 2005). Práve z tohto dôvodu je potrebné určiť priority ochrany druhov (ekosozologický status druhov, ochranná významnosť druhov – kľúčové druhy, svorníkové druhy a pod.). Na základe mapovaní, výskumov a monitoríngov v záujmových lokalitách zadefinovať predmet ochrany a k nemu zvoliť primerané manažmentové opatrenia.

3. Vo väčšine prípadov nepoznáme všetky druhy žijúce v území, ktoré plánujeme manažovať. Je preto vhodné snažiť sa, pokiaľ ide o pestro štruktúrované habitaty, hospodárením udržať heterogénnu štruktúru porastov. V prípade, že je štruktúra porastov na veľkých výmerách homogénna, ideálne je manažmenty smerovať k heterogénnej krajinej štruktúre. Dôležité je však i načasovanie, mozaikovitosť a spôsob realizácie manažmentov.

4. Tak ako pre bezstavovce je „architektúra vegetácie“ (prítomnosť zdrojov) z pohľadu ochrany jašterice živorodej dôležitejšia ako druhové spektrum rastlín, či rastlinných spoločenstiev (STUMPEL 2004; KONVIČKA et al. 2005; EDGAR et al. 2010). Pri návrhu manažmentov habitatov jašterice živorodej prihliadame na danú skutočnosť a súčasne berieme do úvahy informácie o populácii zistené pri výskume, resp. monitoringu druhu. Zdroje, ktoré zohľadňujeme pri návrhu manažmentov habitatov jašterice živorodej: substrát využívaný pri termoregulácii (podľa vekovej štruktúry a sexility), substrát využívaný pri love hmyzu, substrát využívaný k úkrytu, substrát využívaný pri rozmnožovaní, substrát využívaný pri rodení juvenilných jedincov, štruktúra porastov migračných koridorov a konektivita mikrostanovišť, vlhkostný gradient prostredia, substrát zimovísk.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Monitoring početnosti jašterice živorodej

Počas dvoch rokov monitorovania bolo zrealizovaných 29 rekognoskácií, z toho 15 v roku 2011 a 14 v roku 2012. Počas monitoringu početnosti jašterice živorodej bolo zistené variabilné zastúpenie jedincov s väzbou na mikrohabitaty modelového územia.

Celkový zistený počet jedincov v roku 2011 predstavoval spolu 569 jedincov (= ex), z toho bolo 367 ad., 89 subad. a 113 juv. Najvyššia zaznamenaná početnosť druhu na transekte bola zistená 17.VIII.2011, a to 95 ex. Distribúcia juvenilov bola najvyššie zastúpená v mikrohabitatoch „mozaika čučoriedok a nízkych tráv“ – 64 ex a „mozaika

čučoriedok a vysokých tráv“ – 18 ex. Bez zaznamenaných juvenilov boli mikrohabitaty „porast čučoriedok“ a „mozaika chlpene lesnej a čučoriedok“.

V druhom roku monitoringu bolo zistených 642 ex, z toho 429 ad., 67 subad. a 146 juv. Oproti roku 2011 bolo v roku 2012 zaznamenaných o 73 ex viac. Najvyššia zaznamenaná početnosť jašterice živorodej na transekte bola 29.VIII.2012 v počte 100 ex. Najvyššie zistené hodnoty početnosti juvenilov pripadajú tiež na tento deň v počte 53 ex. Distribúcia juvenilov bola najvyššie zastúpená v mikrohabitatoch „mozaika čučoriedok a nízkych tráv“ – 58 ex a „mozaika čučoriedok a vysokých tráv“ – 32 ex. Bez zaznamenaných juvenilov boli mikrohabitaty „porast čučoriedok“, „mozaika chlpene lesnej a čučoriedok“, „mozaika vysokobylinnej vegetácie a čučoriedok“ a „sukcesia ostružín“.

Celková početnosť jedincov v mikrohabitatoch v rámci vekovej štruktúry je uvedená na obr. 3. Populácia druhu v mikrohabitatoch pri insolácii bola náhodná a agregovaná (TOWNSEND et al. 2010). V rámci mikrohabitatov bola zistená rôznorodá preferencia substrátu, ktorý jašterice využívali pri insolácii počas termoregulácie. Najviac dospelých jedincov zistených počas insolácie (taktiež v roku 2011) pripadalo na substráty: „trs čučoriedok“, „uležaná tráva“ a „trs úzkolistých tráv“ najnižšie hodnoty početností opäť pripadli tak ako v roku 2011 na substrát „na mŕtvom dreve“ (obr. 2).

Zaujímavé sú rozdiely v celkovej početnosti jedincov na ploche, ktorá bola v roku 2011 pokosená (substrát „pokosená lúka“) a v roku 2012 zostala nepokosená. Na pokosenej lúke sa celkovo počas sezóny 2011 zaznamenalo 6 ex a o rok neskôr, kedy lúka nebola pokosená, početnosť predstavovala 45 ex. Domnievam sa, že tento stav mohol nastať kombináciou priamej mortality pri kosení traktorom s bubnovou kosačkou, nedostatkom potravy na pokosenej lúke a úkrytových možností, zmenou mikroklimatických faktorov, prípadne predáciou.

V mikrohabitate „porast čučoriedok“ nebol zaznamenaný druh v sezóne 2011, ani 2012. Distribúcia jašterice živorodej v mikrohabitatoch sa počas dňa mení v dôsledku apetenčného správania (VESELOVSKÝ 2005). Je však evidentné, že „mozaika čučoriedok a nízkych tráv“ (obr. 1) predstavuje jaštericami najviac preferovaný mikrohabitat v území v sledovanom čase od desiatej do dvanástej hodiny dopoludnia.

Návrh manažmentov

I. Pasenie

Pri prevažne trávno-bylinných mikrohabitatoch 2, 5 a 6 (tab. 1), by vzhľadom k nízkej kvalite spásaného porastu bolo vhodné na pasenie využívať ovce v kombinácii s kozami v pomere 1 : 1/ha. Pasenie v mikrohabitatoch z dôvodu ochrany novonarodených juvenilov jašterice živorodej realizovať maximálne do konca júla. V ideálnom prípade je vhodné realizovať mozaikovitú extenzívne spásanie porastov so zachovaním nedopaskov (MLÁDEK et al. 2006). Pre celoročné pasenie s maximálnym zaťažením 0,2 DJ/ha (dobyťčej jednotky na hektár – 1DJ = 500 kg živej hmotnosti zvierat'a) (EDGAR et al. 2010). Pre jednorázové prepásenie je možné v období bez zrážok použiť i väčší počet herbivorov. Vhodnou alternatívou je oplôtkové rotačné pasenie, ktoré je síce nákladnejšie, ale dá sa ním dosiahnuť rovnomernejšia pastva a zároveň sa chránia časti porastov, ktoré spásat nechceme (KONVIČKA et al. 2005; MLÁDEK et al. 2006). Vhodnou kombináciou je i rotačné extenzívne spásanie spolu s kosením pri pomere 1 : 1. V jednom roku sa napríklad dva diagonálne susediace polygóny kosia a dva extenzívne spásajú (šachovnicová mozaika) v druhom roku sa hospodárenie na polygónoch vystrieda a v treťom roku sa na území nehospodári.

V mozaikovitých mikrohabitatoch 1, 3, 8, 9, 10, 13 (tab. 1) je väčší pomer zastúpenia brusnice čučoriedkovej (*Vaccinium myrtillus*), chlpane lesnej (*Luzula sylvatica*) a javora horského (*Acer pseudoplatanus*). Pre ich manažment bude potrebné zabezpečiť v stáde pasúcich sa zvierat vyšší podiel kôz než ovci v pomere 2 : 1/ha. Tým sa umožní rozsiahlejšie spásanie a redukcia dominantných sukcesných rastlinných druhov, čo v konečnom dôsledku bude mať priaznivý vplyv na heterogenitu habitatov. Porast zaťažiť dobytkom tak, ako pri trávno-bylinných mikrohabitatoch 2, 5 a 6 (tab. 1). Ako najpriateľnejšie hospodárenie pre zachovanie súčasnej mozaiky porastov je prenosné rotačné oplôtkové pasenie. Jeho nevýhodou je vyššia nákladovosť a prácnosť pri inštalácii a presúvaní z miesta na miesto. Výhodou je dobre kontrolovateľná pastva čo do rozsahu a intenzity spásania porastov. Z pohľadu zachovania mozaiky mikrostanovišť ide o najvhodnejší spôsob obhospodarovania.

Z ostatných spôsobov pasenia je možné realizovať celoročné honové pasenie (MLÁDEK et al. 2006; NOVÁK 2008; JENDRIŠÁKOVÁ et al. 2011). Alternatívou je možnosť kolového pasenia kôz, čo je pružným riešením kontrolovateľnej extenzívnej pastvy. Pre dosiahnutie požadovaných výsledkov je možné uvedené spôsoby hospodárenia kombinovať, s rotáciou dvoch, alebo troch rokov podľa intenzity spásania. Nedopasky sú pre plazy vhodnými mikrostanovišťami. V prípade, že sú mikrohabitaty tvorené burinnými druhmi, je potrebné sledovať ich fenologický cyklus a v čase kvitnutia selektívne odstraňovať kvety. Týmto spôsobom sa redukuje šírenie burinných druhov semenami. Pre začiatok pastvy je v horských polohách Javorníkov vítané neskoršie načasovanie z dôvodu možnosti vysemenenia rastlín (RUŽIČKOVÁ & KALIVODA 2007).

II. Kosenie

Kosenie predstavuje neselektívny spôsob stabilizácie sukcesných procesov, ktorého vhodnosť je podmienená splnením určitých podmienok (NOVÁK 2008). V modelovom území sa nachádza produkčne slabší trvalý trávny porast (=TTP) s jednokosným využitím. Najvhodnejším termínom kosby z pohľadu ochrany jašterice živorodej je mesiac september až október. Pre trávno-bylinné mikrohabitaty 2, 5 a 6 (tab. 1) je v prvom rade najdôležitejšie zabezpečiť mozaikovitú kosbu (BECKETT 1998; KONVIČKA et al. 2005).

V praxi sa ako najšetrnejšia technika osvedčila lištová kosačka a kosba s nastavením kosnej výšky 15 cm (EDGAR et al. 2010) a miestami pre dosiahnutie heterogénnosti výšky koseného porastu s nastavením kosnej výšky až 20 cm (KONVIČKA et al. 2005). Pri kosení pomocou ručných motorových lištových kosačiek je možné realizovať šachovnicové kosenie s rozmermi polygónov 5 x 5 m. Uvedené prevedenie zachováva ekologicky vhodné podmienky pre jaštericu živorodú. V prípade, že nie je iná možnosť ako použiť bubnovú kosačku v pohone s traktorom, tak je pri kosení potrebné udržiavať čo najnižšiu kosnú rýchlosť.

Porast sa odporúča kosiť čo najskôr ráno, v čase, keď sú plazy v úkrytoch (MÁJSKY 2010), respektíve za chladného oblačného počasia. Pri použití traktora na kosenie sa ako vhodná vzhľadom k rozlohe a tvaru územia javí skôr pásová mozaika, ako mozaika šachovnicová. Kosiť nie je potrebné každý rok na tej istej ploche. Alternatívne územie priestorovo rozdeliť na tri polygóny a striedavo kosiť v trojročných cykloch, kedy sa každý polygón kosí raz za tri roky.

Kosenie v mikrohabitatoch s porastovou mozaikou 1, 3, 8, 9, 10, 13 (tab. 1) bude prospešnejšie ako spásanie, z dôvodu presne cieleného neselektívneho redukovania porastov čučoriedok. Samotná priestorová diferenciácia mozaiky vegetácie je určujúca pri manažmentoch tejto skupiny mikrostanovišť. Pre mikrohabitaty je charakteristická rôzna „drsnosť“ mozaiky porastu. V miestach, kde je pórovitosť tvorená plošne menšími

zoskupeniami brusnice čučoriedkovej v trávnatých porastoch, tam je mozaika „jemnejšia“ (plôšky do 9 m² *Vaccinium myrtillus* v trávnatých porastoch). Naopak, kde sa nachádzajú jej plošne väčšie zoskupenia v trávnatých porastoch, tam je mozaika „drsnejšia“ (plôšky nad 9 m² brusnice) (obr. 4). Snahou manažmentu v „drsnejšej“ porastovej mozaike (obr. 4a) bude udržať a rozšíriť enklávy trávnych porastov, pri súčasnom zredukovaní porastov brusnice čučoriedkovej (obr. 5). Cieľom zásahov je zmena zastúpenia porastu *Vaccinium myrtillus* voči trávnatému porastu v pomere 50 : 50 (+/- 10 %) čím sa „zjemní“ i mozaika mikrohabitatov. Na manažment použiť ručné krovinořezy. Obdobný manažment, avšak vo väčšej miere, je realizovaný na poľskej strane Malej Rače, kde kosenie brusnice čučoriedkovej úspešne uvoľňuje priestor pre obnovovanie trávnych porastov (obr. 6).

V častiach mikrohabitatov, kde je mozaika porastu „jemnejšia“ (obr. 4b), bude ideálne použiť lištové kosačky s nastavením kosnej výšky tak, ako v prípade trávno-bylinných mikrohabitatov 2, 5 a 6 (tab. 1). Kosiť len vegetáciu tráv, bez zásahu do trsov brusnice čučoriedkovej. V tomto prípade pôjde o zachovanie „jemnej“ mozaiky porastu, v ktorej boli počas monitoringu zistené najvyššie abundancie jašterice živorodej a ktorá je zrejme najvhodnejšou porastovou štruktúrou druhu v skúmanom území. Pokosenú hmotu je potrebné usušiť a odviezť. Časť hmoty je však možné ponechať v kombinácii konárov v okrajových častiach územia, mimo obhospodarovaných plôch a podľa vhodnej metodiky, čím sa vytvoria zimoviská, či dočasné úkryty pre plazy (ŠIBL et al. 1999; EDGAR et al. 2010). Priamo na pokosenej ploche by nemala zostať pokosená hmota z dôvodu eutrofizácie, čo spôsobuje ústup vstavačovitých (PROCHÁZKA & VELÍSEK 1983; PETŘÍČEK 1999; ŠIBL et al. 1999; RUŽIČKOVÁ & KALIVODA 2007) a naopak rozširovanie burinných druhov rastlín (HÄRTEL et al. 2009).

III. Redukcia drevín a mulčovanie

Na ploche trávno-bylinných mikrohabitatov 2, 5 a 6 (tab. 1) rastú rozvoľnene, solitérne a v skupinách smrek (Picea abies) vo veku od 10 do 40 rokov. Pre zlepšenie ekologických podmienok jašterice živorodej, bude zo začiatku vhodná 25% redukcia stromov, čo predstavuje zhruba 10 smrekov.

V mozaikových mikrohabitatoch 1, 3, 8, 9, 10, 13 (tab. 1), ktoré predstavujú tiež TTP, bolo vyššie zastúpenie stromového poschodia než v trávnatých mikrohabitatoch, preto navrhnutý podiel redukcie stromov bude väčší. Manažment sa nedotkne solitérne rastúcich javorov horských (*Acer pseudoplatanus*) a jarabiny vtáče (Sorbus aucuparia), z dôvodu nízkeho zastúpenia jedincov a ponukou ník charakteristických pre potenciálnu a obnovujúcu sa vegetáciu daného územia. Smrečiny sú v miestnych polohách nepôvodné a aj preto bude manažment zameraný hlavne na ne. Z výmery mozaikových mikrohabitatov je potrebné postupne počas piatich rokov odstrániť 50 % smrekových porastov. Každý rok treba zredukovať 10 % populácie smreka, čím sa spomalí a časom stabilizuje sukcesia smerujúca k lesnému ekosystému. Manažment zrealizovať s použitím motorových píl. Drevo rezané na 1 m dĺžky približovať z územia k lesnej ceste bez použitia lesnej kolesovej techniky, z dôvodu druhej ochrany rastlín a živočíchov. Zhruba 20 % spĺneného dreva umiestniť v kôpkach na miesta, kde by neprekážali koseniu, ideálne na pňoch odstránených stromov. Takto vzniknú jaštericami preferované mikrohabitaty (OPATRŇÝ 1992), ktoré sú momentálne v území zastúpené v malom množstve. Časť konárov sa môže použiť v kombinácii s pokosenou trávou pre rozšírenie úkrytových a hibernačných možností plazov v území (EDGAR et al. 2010). Redukciu smrečín realizovať v mimovegetačnom a mimohniezdnom období vtáctva.

Mulčovanie ako manažmentové opatrenie je v území neprípustné. Oproti koseniu pri mulčovaní dochádza k rozdrteniu hmoty, čo má za následok vyššiu mortalitu stavovcov

i bezstavovcov (DEVÁN 2005; KONVIČKA et al. 2005). Prípadný nálet drevín redukovať pasením (kozy), selektívnym pílením, alebo použitím krovinorezu. Kroviny odstraňovať v letnom období po vyhnízení vtáctva (august až september). Redukcia krovín počas zimného obdobia ničí vývojové štádiá hmyzu a dreviny viac zmladzujú (DEVÁN 2005; KONVIČKA et al. 2005).

IV. Manažment porastu čučoriedok

Uvedený mikrohabitat je charakteristický takmer monotypickým zastúpením brusnice čučoriedkovej. Počas dvoch rokov monitoringu nebol v tomto mikrohabitate zaznamenaný ani jeden jedinec jašterice živorodej pri insolácii, čo však neznamená, že v daných podmienkach druh nežije alebo ich čiastočne nevyužíva (PONEC 1965; LÁC 1968). Starší porast brusnice čučoriedkovej je charakteristický dlhoročným opadom listia, ktoré sa z dôvodu humidnej klímy rozkladá len veľmi pozvoľna (BEDRNA 2002). Počas monitoringu bola zaznamenaná hrúbka opadu listia v podrade v rozmedzí od 10 do 20 cm. Domnievam sa, že opadanka v kombinácii so vzduchovými komôrkami medzi opadom tvorí výbornú termoizolačnú vrstvu, ktorá by teoreticky mohla byť vhodným hibernačným substrátom jašterice živorodej. Danú hypotézu je potrebné v budúcnosti overiť a až na základe zistených skutočností stanoviť vhodné manažmentové opatrenia porastu čučoriedok, aby nevhodným manažmentom nedošlo k negatívnemu dopadu na populáciu jašterice živorodej.

V. Manažment ostatných mikrohabitátov

Do tejto skupiny spadajú mikrohabitaty 7, 11 a 12 (tab. 1). „Sukcesia ostružín“ sa v skúmanom území nachádza len v malom rozsahu a jej rozširovanie je v súčasnosti limitované kosbou. Ide o stanovište, ktoré je využívané jaštericou živorodou a poskytuje jej vhodné životné podmienky (LÁC 1968). Uvedený mikrohabitat je potrebné sledovať v čase, aby nedošlo k jeho nekontrolovateľnému rozšíreniu v území z dôvodu zanedbania hospodárenia.

„Lesná cesta“ je jediným mikrohabitatom, ktorý je v skúmanom území sčasti zastúpený obnaženou pôdou bez vegetácie. Dané podmienky sú umelo vytvorené opakovaným využívaním cesty turistami, cykloturistami a prejazdom motorizovanej techniky. Pre plazy cesta slúži ako termoregulačný priestor, v terénnych priehlbínach sa vytvárajú sezónne mláky využívané obojživelníkmi na rozmnožovanie, slúžia však aj ako napájadlá pre bezstavovce a ostatnú faunu žijúcu v území. Pre mikrohabitat lesnej cesty je potrebné zabezpečiť jej zachovanie v súčasnom trasovaní a nerozširovať ju na úkor záberu vzácnejších stanovišť TTP a lesa v navrhovanom území NATURA 2000. Tým sa zamedzí aj fragmentácii habitatov, šíreniu nepôvodných druhov a zmene stanovištných premenných.

„Rúbaň“ je dôsledok lesnej hospodárskej činnosti v území na LPF. Obhospodarovanie LPF vychádza z PSL (Program starostlivosti o les). Z tohto dôvodu nie je možné v zásadnej miere ovplyvniť hospodárenie na rúbaní, ktorá časopriestorovo predstavuje i keď vhodné, ale nie trvalo využiteľné stanovište jašterice živorodej z dôvodu opätovného hospodárskeho využívania – zalesňovania.

VI. Experimentálny manažment – kontrolovaný oheň

V súčasnosti je použitie kontrolovaného ohňa kontroverznou témou v odbornej verejnosti, avšak pri dodržaní určitých podmienok riadenia ide o nízkonákladové a efektívne využitie jeho potenciálu na manažment habitatov (VOGL 1979; WHELAN 1995; BRADSTOCK et al. 2002; ANDERSEN et al. 2005 a pod.). Jednou zo zásadných podmienok

je z pohľadu ochrany fauny a flóry „ohňový“ manažment v mimovegetačnom období, ideálne v zime, počas holomrazov bez snehovej pokrývky (MÁJSKY 1989; MIKÁTOVÁ et al. 1995; RUŽIČKOVÁ & KALIVODA 2007; JONGEPIEROVÁ et al. 2011 a pod.). Ďalšou z podmienok je plôskovitosť, alebo rozsah ohňového manažmentu a jeho časovanie. MÁJSKY (1989) uvádza, že ohňový manažment by nemal prekročiť 2/3 výmery chráneného územia. RUŽIČKOVÁ & KALIVODA (2007) píšú, že v rámci rotácie rôznych spôsobov obhospodarovania by mala byť tá istá plocha vypálená raz za osem rokov. JONGEPIEROVÁ et al. (2011) usmerňuje vypaľovanie TTP v rozsahu malých plôch. KONVIČKA et al. (2005) uvádza využitie vypaľovania len na miestach s veľkou výmerou, kde je vyhrabanie stariny nereálne. Vypaľovanie odporúča v pásoch, alebo mozaikovite s frekvenciou raz za niekoľko rokov. EDGAR et al. (2010) odporúča na plochách s výmerou menej ako 3 ha vypaľovať plochu v rozsahu do 0,1 ha. Nezanedbateľnou premennou pri použití kontrolovaného ohňa je jeho intenzita. Vhodný z pohľadu ochrany plazov je oheň nízkej intenzity, kedy prehori len vrchná časť porastu bez spálenia povrchového opadu (ŠIBÍK 2011).

V mozaikových mikrohabitatoch odporúčam experimentálne vyčleniť testovacie plochy trávnatých porastov o výmere 5 x 5 m, ktoré budú obhospodarované pomocou ohňového manažmentu. Testovaciu plochu č. 1 s frekvenciou 1 krát za osem rokov (RUŽIČKOVÁ & KALIVODA 2007; JONGEPIEROVÁ et al. 2011), testovaciu plochu č. 2 s frekvenciou 1 krát za päť rokov (MÁJSKY 1989). Mozaika mikrohabitatu (striedanie trávnatých plôch a porastu *Vaccinium myrtillus*) umožní rýchle vypálenie suchej trávy s nízkym prehriatím pôdy, pričom oheň sa prirodzene spomalí, alebo zastaví na hranici s porastom brusnice čučoriedkovej. Pred samotným vypaľovaním je potrebný dôsledný botanický a zoologický prieskum plochy z dôvodu vyhodnocovania vplyvov „ohňového manažmentu“ v budúcnosti. Pri uvedenom type manažmentu dodržať pár zásadných podmienok:

1. Vypaľovať v období holomrazov za vyššej vzdušnej vlhkosti (MÁJSKY 1989; MIKÁTOVÁ et al. 1995; RUŽIČKOVÁ & KALIVODA 2007; JONGEPIEROVÁ et al. 2011).

2. Vypaľovať mozaikovite a dodržať navrhnuté ročné cykly (MÁJSKY 1989; KONVIČKA et al. 2005; RUŽIČKOVÁ & KALIVODA 2007; JONGEPIEROVÁ et al. 2011).

3. Vypaľovať len trávny porast, nie kríky a stromy, kde by na spálenisku vznikla vyššia, dlhotrvajúca teplota a tým nebezpečné prehriatie pôdy. Použiť oheň nízkej intenzity (ŠIBÍK 2011). V prípade, že je na povrchu teplota ohňa 1000 °C, tak v pôde 3 cm pod povrchom je teplota 100 °C a v hĺbke 15–20 cm je teplota nižšia ako 20 °C (POPGEORGIEV & MOLLOV 2005).

4. Dodržať všetky ustanovenia zákona NR SR č. 314/2001 Z.z. o ochrane pred požiarmi a zákona NR SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.

Mozaika mikrohabitatov a jašterica živorodá

Preferencia stanovišť jašterice živorodej je pestrá (napr. LÁC 1968; OPATRŇÝ 1992; VLAŠÍN & MIKÁTOVÁ 2007; ČAMAJOVÁ & JABLONSKI 2009). Heterogenita prostredia skúmaného územia, ktorá bola typologicky rozdelená do jednotlivých, štruktúrne odlišných mikrohabitatov, potvrdzuje doterajšie zistenia. Hlavne stanovištia s mozaikou porastových štruktúr poskytujú vhodné podmienky pre život jašterice živorodej (CLOBERT et al. 1994; BECKETT et al. 1998; HOFMANN 2004; EDGAR et al. 2010; ZAJITSCHKE et al. 2012 a pod.). Bolo zistené, že mozaika kríkov čučoriedok v trávnych porastoch ponúka úkrytové možnosti pred ohrozením a predátormi i termoregulačné možnosti. Insolácia u jašterice živorodej ovplyvňuje biochemický a fyziologický výkon a je pre druh

dôležitejšia ako získavanie potravy alebo boj o sociálne postavenie jedinca (GVOŽDÍK 2002). Vhodným prostredím pre termoreguláciu druhu je rôznorodá vegetačná štruktúra, kde v prípade ohrozenia počas insolácie má jedinec možnosť nájsť si úkryt dostatočne rýchlo na to, aby sa dostal do bezpečia.

Trávnaté porasty nadväzujúce na skupinky trsov čučoriedok predstavujú hlavný potravný potenciál druhu v podobe bezstavovcov (LÁC 1968). Migračné koridory vegetačne obdobne štrukturované sú ideálne pre emigráciu či imigráciu jedincov zo subpopulácií v rámci metapopulácie (TOWNSEND et al. 2010). Dostatočné zastúpenie heterogénneho prostredia preferovaného jaštericou živorodou umožňuje i prežitie väčšej časti juvenilných jedincov, ktoré sú v konkurencii s dospelými jedincami (RONCE et al. 1998). Je potrebné zachovať migračné koridory pre ochranu jašterice živorodej, ktorá zle znáša fragmentáciu mikrostanovišť. Fragmentácia môže viesť k strate genetickej variability v dôsledku genetického driftu v malých izolovaných populáciách (HOFMANN 2004). Významnú úlohu má vhodná štruktúra porastov a jej prepojenie v období reprodukcie, kedy samce zdolávajú väčšie vzdialenosti z dôvodu hľadania samice (HOFMANN 2004).

Z uvedených dôvodov vyplýva potreba zachovania a udržiavania pestrej vegetačnej štruktúry v území a implementácia navrhovaných manažmentových opatrení do programu starostlivosti o navrhované územie NATURA 2000 Javornický hrebeň.

SÚHRN

Rozmanitá rastlinná skladba lúčno-pasienkových a sukcesných lesných druhov rastlín je charakteristická pre nelesnú vegetáciu Javornického hrebeňa. Daný stav je zapríčinený ústupom pasenia a kosenia v území. Ak aj dochádza k hospodáreniu, ide o veľkoplošné, jednorazové kosenie, alebo mulčovanie v nevhodnom ročnom období bez odstránenia pokosenej hmoty a s rozsiahlymi škodami na vegetácii a živočíchoch. Pestrosť mozaiky vegetácie, striedanie trsov čučoriedok, vysokobylinnej vegetácie a trávnatých porastov spolu s expozíciou, klímou a meteorologickými prvkami v priebehu roka poskytujú jašterici živorodej vhodné podmienky pre život. Rôznorodosť vegetácie v modelovom území bola kategorizovaná do 13-tich mikrohabitatov, od lesnej cesty, cez jednotvárne trávnaté porasty, až po pestré mozaikovitú zoskupenia vegetácie.

Populácia jašterice živorodej bola v heterogénnych podmienkach prostredia nerovnomerne distribuovaná. Čo sa týka počtov jedincov zaznamenaných v jednotlivých mikrostanovištiach, najvyššie zastúpenie druhu vykazovali práve mozaikovité mikrohabitaty „mozaika čučoriedok a nízkych tráv“ a „mozaika čučoriedok a vysokých tráv“. V uvedených mikrostanovištiach boli zistené aj najvyššie početnosti juvenilných jedincov. Pri insolácii jašterice živorodej boli najpreferovanejšie substráty „trs čučoriedok“, „uležaná tráva“ a „trs úzkolistých tráv“.

Vzhľadom k faktu, že doposiaľ neboli realizované podobné opatrenia v praxi ani vyhodnotenie dopadov na populácie jašterice živorodej, je nevyhnutné zaviesť opakovaný pravidelný monitoring vplyvov manažmentových opatrení nielen na tento druh, ale aj na ostatné druhové spektrum plazov a obojživelníkov žijúcich v prostredí nelesnej vegetácie. Ak bude potrebné, na základe výsledkov sa prispôbia, zmenia či upravujú navrhované manažmenty tak, aby sa dosiahli priaznivé populačné trendy druhov.

PodĎakovanie. Týmto by som sa rád poďakoval ľuďom, ktorí priamo či nepriamo participovali na tejto práci, menovite: Peter Urban, Ján Topercer, Oliver Drengubiak, Zuzana Václavová, Rastislav Staník, Ján Korňan, Eva Pietorová a Juraj Lepieš. Za pripomienky k rukopisu ďakujem Radovanovi Smolinskému a Michalovi Rindošovi.

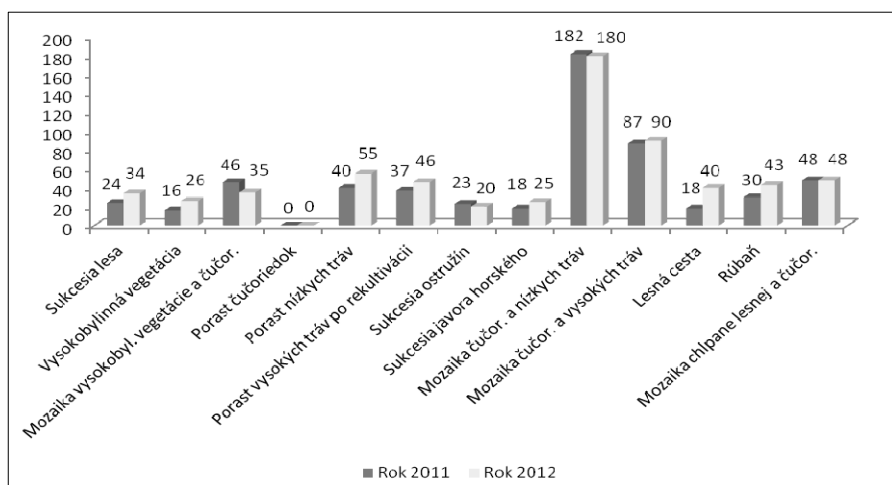
LITERATÚRA

- ANDERSEN A. N., COOK G. D., CORBETT L. K., DOUGLAS M. M., EAGER R. W., RUSSELL-SMITH J., SETTERFIELD S. A., WILLIAMS R. J. & WOJNARSKI J. C. Z. 2005: Fire frequency and biodiversity conservation in Australian tropical savannas: implications from the Kapalga fire experiment. *Austral Ecology*, 30: 155–167.
- BECKETT C. L. et al. 1998: Amphibians and Reptiles. Conservation management of species and habitats. Planning and Management Series, No. 4, Strasbourg: Council of Europe Publishing, 101 pp.
- BEDRNA Z. 2002: Environmentálne pôdoznanectvo. Bratislava, Veda, 352 pp.
- BRADSTOCK R. A., WILLIAMS J. E. & GILL A. M. 2002: Flammable Australia: The Fire Regimes and Biodiversity of a Continent. Cambridge University Press, 462 pp.
- CLOBERT J., MASSOT M., LECOMTE J., SORCI G., de FRAIPONT M. & BARBAULT R. 1994: Determinants of dispersal behavior: the common lizard as a case study. In: VITT L. & PIANKA R. (eds.): *Lizard ecology: historical and experimental perspectives*. Princeton University Press, Princeton, pp. 183–206 [online]. Manuel Massot – Changements Globaux et Processus Adaptatifs. Dostupné na WWW: <<http://ecologie.snv.jussieu.fr/mmassot/Publications/Clobert%20et%20al%20Lizard%20Ecology%201994.pdf>> [cit.19.VIII.2013].
- ČAMAJOVÁ E. & JABLONSKI D. 2009: Ještěrka živorodá (*Zootoca vivipara*) – jen zdánlivě opomenutý druh evropské herpetofauny. *Fauna*, 20(13): 6–9.
- DEVÁN P. 2005: Je mulčovanie lúk prospešné ochrane prírody? Chránené Územia Slovenska, ŠOP SR – Centrum ochrany prírody a krajiny v Banskej Bystrici, 65: 12–13.
- EDGAR P., FOSTER J. & BAKER J. 2010: Reptile Habitat Management Handbook. Amphibian and Reptile Conservation, Bournemouth, 78 pp.
- GVOZDÍK L. 2002: To heat or to save time? Thermoregulation in the lizard *Zootoca vivipara* (Squamata: Lacertidae) in different thermal environments along an altitudinal gradient. *Canadian Journal of Zoology*, 80(3): 479–492.
- HARTEL H., LONČÁKOVÁ J. & HOŠEK M. (eds.). 2009: Mapování biotopů v České republice. Východiska, výsledky, perspektivy. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 125 pp.
- HOFMANN S. 2004: Populationsbiologische Untersuchungen an der Waldeidechse, *Zootoca vivipara* (Jacquin, 1787) in Sachsen-Anhalt und West-Sachsen. [Dissertation]. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, 41 pp.
- JENDRIŠÁKOVÁ S., JANČOVÁ M. & KIZEKOVÁ M. 2011: Agroenvironmentálne obhospodarovanie biotopov trávnych porastov. CVRV – Výskumný ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva, Banská Bystrica, 150 pp.
- JONGEPIEROVÁ I. et al. 2011: Metody údržby trávnych porostů Bílých Karpat. Veselí nad Moravou, ZO ČSOP Bílé Karpaty ve spolupráci se Správou CHKO Bílé Karpaty, Luhačovice, 59 pp.
- KONVIČKA M., BENEŠ J. & ČÍZEK L. 2005: Ohrozený hmyz nelesních stanovišť: ochrana a management. Sagittaria, Olomouc, 127 pp.
- KURANOVA V. N., PATRAKOV S. V., BULAKHOVA N. A. & KRECHETOVA O. A. 2005: The study of the ecological niche segregation for sympatric species of lizards *Lacerta agilis* and *Zootoca vivipara*. In: ANANJEVA N. & TSINENKO O. (eds.): *Herpetologia Petropolitana: Proceedings of the 12th Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica*, August 12–16, 2003. Societas Europaea Herpetologica, Saint-Petersburg, Russia, 12: 171–175.
- LÁC J. 1968: Plazy – Reptilia. In: OLIVA O., HRABĚ S. & OSKÁR F.: *Stavovce Slovenska 1. Ryby, obojživelníky a plazy*. Slovenská akadémia vied, Bratislava, pp. 315–362.
- MÁJSKY J. 1989: Kosit' alebo vypaľovať trávu v MCHÚ? In: *Management chránených území a genofondu: zborník prednášok, Vrátna dolina, Československo, 19.–20.VI.1989*. Dom techniky ČSVTS, Žilina, 219 pp.
- MÁJSKY J. 2010: Negatívny vplyv kosby na herpetofaunu. Chránené Územia Slovenska, ŠOP SR – Centrum ochrany prírody a krajiny v Banskej Bystrici, 81: 9–11.
- MIKÁTOVÁ B., ROTH P. & VLAŠÍN M. 1995: Ochrana plazů. EkoCentrum, Brno, 48 pp.
- MLÁDEK J., PAVLŮ V., HEJCMAN M. & GAISLER J. (eds.) 2006: Pastva jako prostředek údržby trvalých trávnych porostů v chráněných územích. Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha, 104 pp.
- NOVÁK J. 2008: Pásienky, lúky a trávniky. Patria I. spol. s r.o., Prievidza, 708 pp.
- OPATRŇNÝ E. 1992: *Lacerta vivipara* Jacquin, 1787 – Ještěrka živorodá. In: BARUŠ, V. & OLIVA O. a kol.: *Fauna ČSFR – Plazi (Reptilia)*. Academia, Praha, pp. 92–97.
- PETŘÍČEK V. a kol. 1999: Péče o chráněná území I. Nelesní společenstva. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 451 pp.
- PONEC J. 1965: V říši plazov. Obzor, Bratislava, 88 pp.
- POPGEORGIEV G. S. & MOLLOV I. A. 2005: A study of the effects of fires on the populations of the green lizard *Lacerta viridis* (Laurenti, 1768) in Eastern Rhodopes. *Animalia, Scientific Studies of the University*

- of Plovdiv – Biology, 41: 95–108 [online]. Ivelin Aldinov Mollov – Publications on Amphibia and Reptilia. Dostupné na WWW: <http://web.uni-plovdiv.bg/mollov/pdf/Popgeorgiev_Mollov_%282005%29.pdf> [cit. 19.VIII.2013].
- PRIMACK R. B., KINDLMAN P. & JERSÁKOVÁ J. 2011: Úvod do biologie ochrany přírody. Portál, Praha, 466 pp.
- PROCHÁZKA F. & VELÍSEK V. 1983: Orchideje naší přírody. Academia, Praha, 284 pp.
- RONCE O., CLOBERT J. & MASSOT M. 1998: Natal dispersal and senescence. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 95(2): 600–605.
- RUŽIČKOVÁ H. & KALIVODA H. 2007: Kvetnaté lúky – prírodné bohatstvo Slovenska. Veda, Bratislava, 136 pp.
- STANOVÁ V. & VALACHOVIČ M. (eds.) 2002: Katalóg biotopov Slovenska. Daphne – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 225 pp.
- STUMPEL A. H. P. 2004: Reptiles and amphibians as targets for nature management. *Alterra Scientific Contributions 13*, Alterra Green World Research, Wageningen, 211 pp.
- ŠIBÍK J., KLIMENT J., JAROLÍMEK I. & JANÁK M. 2011: 16. Krátkosteblové neutro- až acidofilné (sub)alpínske trávniky. In: ŠEPPEROVÁ S. V. & PLASSMAN Č. M. (eds): Manažmentové modely pre údržbu, ochranu a obnovu biotopov. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 34–35 pp.
- ŠIBÍL J., HOLČÍK J., BOHUŠ M., UHRIN M. & VALACHOVIČ D. 1999: Ochrana fauny v Slovenskej republike: učebné texty pre všetky formy vzdelávania. Ochrana biodiverzity – 75. Slovenská poľnohospodárska univerzita, Nitra, 204 pp.
- TOWNSEND C. R., BEGON M. & HARPER J. L. 2010: Základy ekologie (Essentials of Ecology). Univerzita Palackého, Olomouc, 505 pp.
- VESELOVSKÝ Z. 2005: Etologie: biologie chování zvířat. Academia, Praha, 408 pp.
- VLASÍN M. & MIKÁTOVÁ B. 2007: Metodika sledování výskytu plazů v České republice. ZO ČSOP Veronica, Brno, 42 pp.
- VOGL R. J. 1979: Some basic principles of grassland fire management. *Environmental Management*, Springer-Verlag, New York, 3(1): 51–57.
- WHELAN R. J. 1995: The Ecology of Fire. Cambridge University Press, Cambridge Studies in Ecology, 346 pp.
- ZAJITSCHKE S. R. K., ZAJITSCHKE F. & CLOBERT J. 2012: The importance of habitat resistance for movement decision in the common lizard, *Lacerta vivipara*. *BMC Ecology*, 18 pp. [online]. www.lacerta.de Dostupné na WWW: <http://www.podarcis.de/AS/Bibliografie/BIB_6501.pdf> [cit. 19.VIII.2013].
- Zákon o ochrane pred požiarimi, Národná rada Slovenskej republiky č. 314/2001 Z.z., zo dňa 2.VII.2001.
- Zákon o ochrane prírody a krajiny, Národná rada Slovenskej republiky č. 543/2002 Z.z., zo dňa 25.VI.2002.
- ZWACH I. 2009: Obojživelníci a plazi České republiky. Grada Publishing, a.s., Praha, 496 pp.

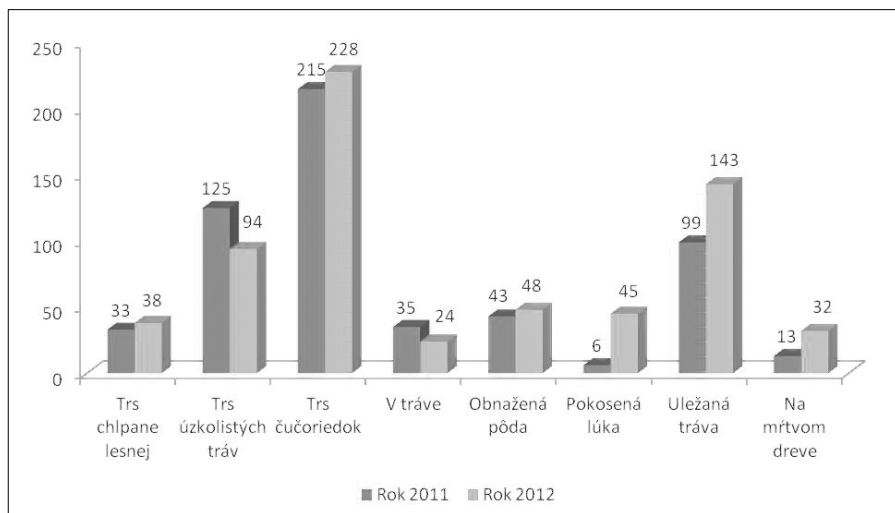
Obr. 1. Suma abundancie jašterice živorodej v jednotlivých mikrohabitatoch v období máj–september 2011 a 2012 (x – typy mikrohabitatov; y – abundancia)

Fig. 1. The sum of the viviparous lizard abundance in individual microhabitats in the period May–September 2011 and 2012 (x – habitat types; y – abundance)



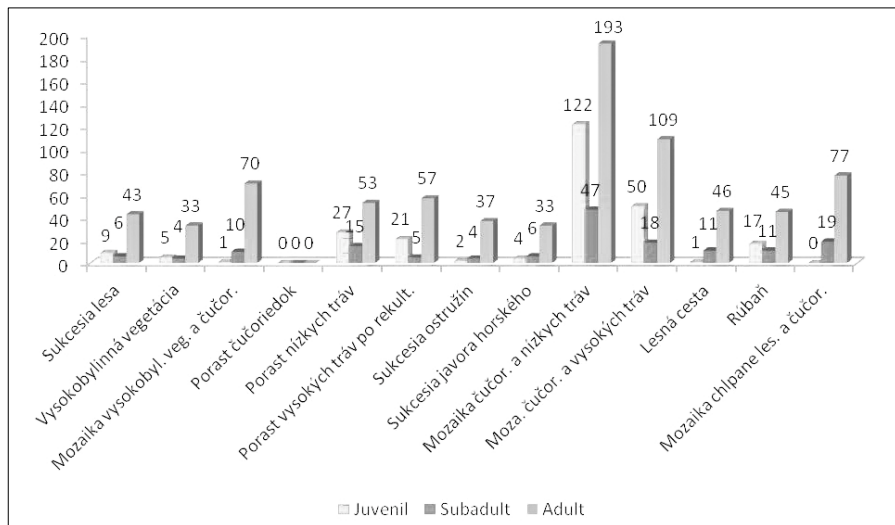
Obr. 2. Suma abundancie jašterice živorodej zaznamenananej pri insolácii na jednotlivých substrátoch v období máj–september 2011–2012 (x – typy substrátu; y – abundancia)

Fig. 2. The sum of the viviparous lizard abundance observed while at insolation, at individual substrates in the period May–September 2011–2012 (x – types of substrate; y – abundance)



Obr. 3. Veková štruktúra jašterice živorodej s väzbou na jednotlivé mikrohabitaty, suma rokov 2011 a 2012 (x – typy mikrohabitatov; y – abundancia)

Fig. 3. The age structure of the viviparous lizard in relation to the individual microhabitats, sum of the years 2011 and 2012 (x – typy mikrohabitatov; y – abundancia)



Tab. 1. Mikrohabitaty modelového územia so zastúpením pokrývnosťou dominantných druhov rastlín

Tab. 1. Microhabitats of the model area with presence and abundance of the dominant plant species

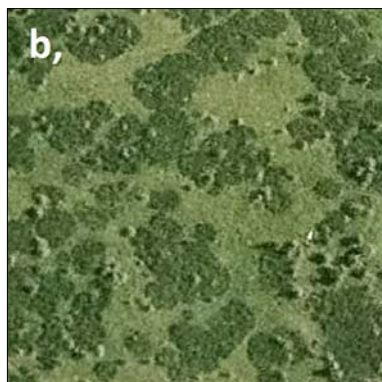
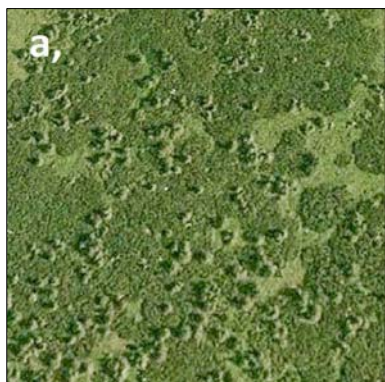
E táž	Druhy	Mikrohabitaty												
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
E ₁	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	+(3)	-	+(2)	+(3)	+(1)	+(1)	-	+(1)	+(2)	+(2)	+(1)	-	+(2)
	<i>Veratrum album</i> subsp. <i>lobelianum</i> (Bernh.) Arcang.	+(2)	+(2)	+(2)	-	-	+(1)	-	-	-	+(1)	-	-	-
	<i>Senecio hercynicus</i> Herborg	+(2)	+(2)	+(2)	-	-	+(1)	-	+(1)	-	+(1)	-	+(1)	+(1)
	<i>Luzula luzuloides</i> subsp. <i>rubella</i> (Mert. & W.D.J.Koch) Holub	+(1)	+(2)	+(2)	-	-	+(2)	-	+(2)	-	+(2)	+(1)	-	+(1)
	<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaudin	+(2)	+(2)	+(2)	-	-	+(2)	-	+(2)	-	+(2)	-	-	+(2)
	<i>Poa chaixii</i> Vill.	+(2)	+(2)	+(2)	-	+(2)	-	-	-	+(2)	-	+(2)	+(2)	+(1)
	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv.	+(1)	+(2)	+(1)	-	-	+(2)	-	+(1)	+(1)	+(2)	-	+(1)	+(1)
	<i>Rumex arifolius</i> All.	-	+(2)	+(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Nardus stricta</i> L.	-	-	-	-	+(2)	-	-	-	+(2)	-	+(2)	-	-
	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	-	-	-	-	+(1)	+(1)	-	-	+(1)	+(1)	+(1)	-	-
	<i>Briza media</i> L.	-	-	-	-	+(1)	+(1)	-	-	+(1)	+(1)	+(1)	-	-
	<i>Rubus</i> spp.	-	-	-	-	-	-	+(3)	-	-	-	-	-	-
	<i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drejer	-	-	-	-	+(2)	-	-	-	+(2)	-	+(2)	+(2)	-
	<i>Festuca rubra</i> L.	-	-	-	-	-	+(2)	+(1)	+(2)	-	+(2)	-	+(2)	-
	<i>Agrostis capillaris</i> L.	-	-	-	-	+(2)	+(1)	+(1)	-	+(2)	+(1)	+(1)	+(1)	+(1)
	<i>Holcus mollis</i> L.	-	-	-	-	-	+(2)	-	-	-	-	-	-	-
E ₂	<i>Picea abies</i> (Linnaeus) Karsten	+(2)	+(1)	+(1)	+(1)	-	-	-	-	-	+(1)	-	+(1)	+(1)
	<i>Fagus sylvatica</i> L.	-	-	+(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
a	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	+(1)	-	-	-	-	-	-	+(2)	-	-	-	-	-
E ₃	<i>Salix</i> spp.	-	-	+(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	+(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

pokrývnosť/abundance: 1 – <1 %; 2 – 1 až 50 %; 3 – >50 %;

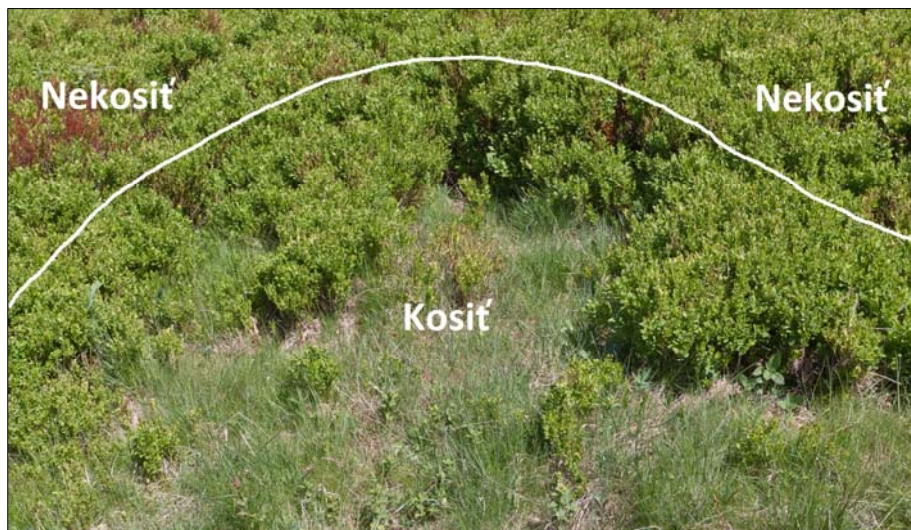
mikrohabitaty/microhabitats: 1 – sukcesia lesa/forest succession; 2 – vysokobylinná vegetácia/high herbaceous vegetation; 3 – mozaika vysokobylinnej vegetácie a čučoriedok/mosaic of high herbaceous vegetation and blueberries; 4 – porast čučoriedok/blueberries cover; 5 – porast nízkych tráv/low grass cover; 6 – porast vysokých tráv po rekultivácii/high grass cover after recultivation; 7 – sukcesia ostružín/blackberry succession; 8 – sukcesia javora horského/sycamore succession; 9 – mozaika čučoriedok a nízkych tráv/mosaic of blueberries and low grass; 10 – mozaika čučoriedok a vysokých tráv/mosaic of blueberries and high grass; 11 – lesná cesta/forest road; 12 – rúbaň/glade; 13 – mozaika chlpenej lesnej čučoriedok/mosaic of the great wood-rush and blueberries

Obr. 4. a – drsnejšia porastová mozaika; b – jemnejšia porastová mozaika

Fig. 4. a – coarser mosaic of vegetation cover; b – finer mosaic of vegetation cover



Obr. 5. Záber kosby v drsnejšej porastovej mozaike
 Fig. 5. Picture of mowing in the coarser mosaic of vegetation cover



Obr. 6. Malá Rača: a – nekosená plocha; b – kosená plocha
 Fig. 6. Malá Rača: a – unmowed area; b – mowed area

