

JAZVEC LESNÝ (*MELES MELES*) V NÁRODNOM PARKU POLONINY – SLOVENSKO (MINULOSŤ A SÚČASNOSŤ)

VLADIMÍR MACEJKA, JOZEF ŠTOFÍK

Eurasian badger (*Meles meles*) in the Poloniny National Park – Slovakia (past and present)

Abstract: The spatial distribution of setts of the Eurasian badger (*Meles meles*) and its activities were studied along the altitudinal gradient (250 – 1208 m a. s. l.) in central Europe – in the middle of the Carpathians. Badger hunting is allowed on the territory of Poloniny National Park, where 48 setts (32 microlocalities) were recorded. On the basis of these records it is suggested that:

- a rapid decline of badger population was recorded due to intensive destruction of badger setts for getting the animal fat in the past (1991 – 1993), but badger population is higher again in present,
- 80% of evaluated badger setts are situated in rocky and stony areas,
- badger setts are situated on steep slopes of south exposition,
- currently 69% of microlocalities are used for winter hibernation in the study area,
- badgers moderately prefer localities in higher altitudes for building and common use of setts and notably prefer localities with bigger distance from intensive human inhabited areas – villages and main roads.

Badger population increase can be presumed on the basis of data from hunting statistics (2005 – 2015) for whole Slovakia. However, badger population decrease was identified, on the basis of data from hunting statistics (2015 – 2017) in Poloniny National Park. Despite the absence of data about mortality and badger hunting harvest, by using data from hunting statistic and also data from realized monitoring, it is assessed that the density of local population is markedly lower (1,09–1,20 individuals per 10 km²) than on the regional level.

Key words: setts, hunting, anthropogenic impact, activity, Carpathians.

ÚVOD

Jazvec lesný (*Meles meles*) je autochtónnym členom našej fauny, ktorý sa vyskytuje naprieč celou Európou, pričom obýva rôzne oblasti: púštne, stepné, lesné, ako aj poľnohospodárske a vysoko urbanizované územia (KOWALCZYK et al. 2003b).

Je typickým nočným živočíchom (RODRÍGUEZ et al. 1996), ktorý deň prečkáva v brlohu a za potravou vychádza prevažne v noci (SAN et al. 2007, 2010). Vie sa pohybovať nehlučne, no vo väčšine prípadov sa jeho pohyb v brlohu, v lese alebo na poli dá počuť (McCLUNE et al. 2015). Výskumy preukázali, že jazvec nie je samotár, ale žije spoločensky (MYSLAJEK et al. 2012).

Jednotlivé domovské okrsky (teritória) sú priestorovo stabilné, no ich veľkosť sa v zimnom období výrazne zmenšuje (SAN et al. 2007). Veľkosť teritória v rurálnych a prímorských oblastiach je výrazne menšia (WOODROFFE & MACDONALD 1993; RODRÍGUEZ et al. 1996; KREBS et al. 1997; FRANTZ et al. 2010) ako v horských a kontinentálnych (Brøseth et al. 1997; KOWALCZYK et al. 2003; MYSLAJEK et al. 2016).

Jazvec je všežravec a zloženie jeho potravy sa mení podľa obdobia a dostupnosti potravy (CIAMPALINI & LOVARI 1985; ROSALINO et al. 2005; BALESTRIERI et al. 2005, 2009; MYSLAJEK et al. 2013, 2016). Pred zimným spánkom sa jeho hmotnosť až zdvojnásobí, no v regiónoch s teplým podnebím sa zmení len nepatrne (KOWALCZYK et al. 2003a). S obľubou požíra ovocie – slivky, jahody, černice, borievky, maliny, koreňky rastlín, obilie – jačmeň, ovos, kukuricu, žalude, požíra rôzne druhy hmyzu, dážďovky, drobné cicavce, vajíčka a mláďatá vtákov hniezdiacich na zemi a nepohrdne ani zdochlinami väčších zvierat (CIAMPALINI & LOVARI 1985; ROSALINO et al. 2005; MYSLAJEK et al. 2013, 2016). V noci prejde za potravou 5 i viac kilometrov, a to najmä koncom leta a v jeseni (RODRÍGUEZ et al. 1996; SAN et al. 2007). Vtedy sa jazvecom vo väčšej miere začína vytvárať pod kožou veľká vrstva tuku. Po vytvorení dostatočnej tukovej vrstvy, podobne ako medveď (SOMMER et al. 2016), od novembra do marca pretrvávajú v brlohu, v tzv. nepravom zimnom spánku (KOWALCZYK et al. 2003a).

Jazvec patrí v súčasnosti na Slovensku k poľovnej zveri, ktorú možno loviť od 1. septembra do 30. novembra (ANONYMUS 2013). S výnimkou ojedinelých prác (ŠTEFÁNIK 2007; KRŠKOVÁ & BALÁŽ 2009; SLAMKA 2016) sa na Slovensku aj v súčasnosti venuje tomuto tajuplnému živočíchovi málo pozornosti. Preto by bolo na škodu, keby údaje o jazvečích brlohoch a ich aktivitách (MACEJKA 1991 – 1993) zapadli prachom času, prípadne ostali ležať v archíve. Cieľom príspevku bolo v nadväznosti na stav jazvecov na Slovensku zhrnúť súčasný stav poznania na území Národného parku (NP) Poloniny a verifikovať lokalizáciu známych brlohov, porovnať údaje o jazvečích brlohoch/lokalitách so súčasným stavom, analyzovať ich stav, aktivitu a umiestnenie vo vzťahu k vybraným antropogénnym faktorom.

ZÁUJMOVÉ ÚZEMIE

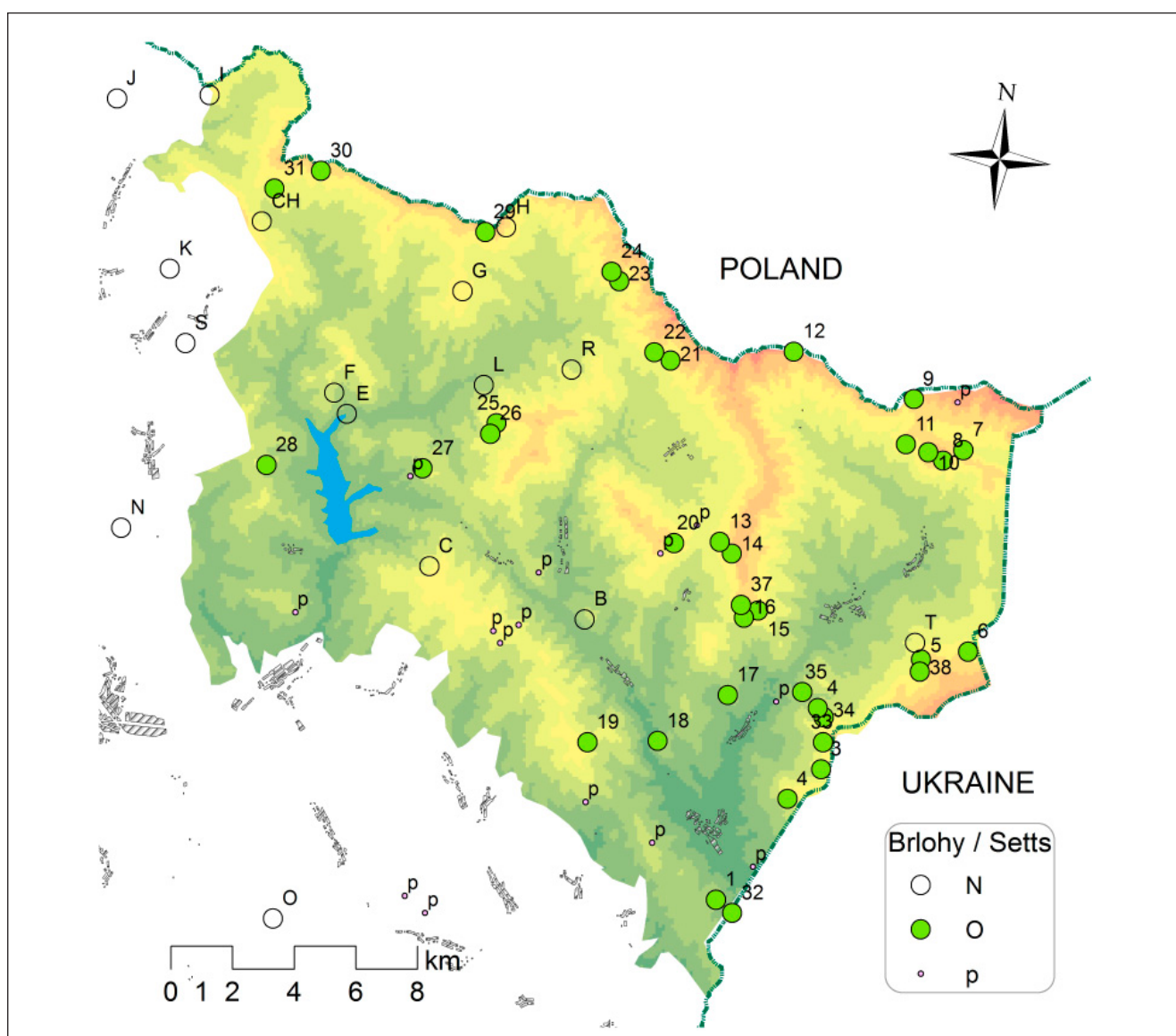
Hodnotené územie Národného parku Poloniny (obr. 1; 406 km²) sa nachádza na severovýchode Slovenska (48°55' – 49°12' N, 22°10' – 22°34' E) vo Východných Karpatoch. Územie je orientované prevažne na juhozápad s nadmorskou výškou od 250 do 1 208 m n. m. (priemerne 608 m n. m.) s prevahou reliéfu so sklonom 7° – 17° (ŠTOFÍK & SANIGA 2012).

Podľa Štatistického úradu Slovenskej republiky žilo v roku 2010 v oblasti NP približne 60 obyvateľov na 1 km² (ŠTOFÍK et al. 2013), pričom trvalé osídlenie je situované do 600 m n. m.

Dominantným prvkom krajiny štruktúry je les (86 %), lúky a pasienky (9 %), polia (2 %) a ostatné krajinné prvky zaberali len minimálnu výmeru (OLAH et al. 2006). Listnaté stromy pokrývajú 89 % plochy lesa s dominantnou drevinou buk lesný *Fagus sylvatica* (65 %).

Vo vyšších polohách tvorí prímies jedľa biela *Abies alba* (2 %), nepôvodné dreviny, ako smrek obyčajný *Picea abies* (4 %), smrekovec opadavý *Larix decidua* (4 %), a v nižších polohách prechádza do porastov s hrabom obyčajným *Carpinus betulus* (4 %), jelšou sivou *Alnus incana* (4 %) a dubom *Quercus* spp. (3 %).

V rokoch 2007 – 2013 na zrážkomernej stanici v Runine (555 m n. m.) v hodnotenej oblasti trvala snehová pokrývka (+1 cm) 75 dní (57 – 93, 95 % CI – Confidence interval / Interval spoľahlivosti). Snehová pokrývka v hrebeňových polohách trvá aj vyše 120 dní (ŠTASTNÝ 1988). Hodnotené územie sa nachádza v oblasti s priemernou ročnou teplotou 4 – 8 °C.



Obr. 1. Prvotné výskytové údaje (1991 – 1993) o umiestnení brlohov jazveca v oblasti Národného parku Poloniny.
(N – neoverené, O – overené, p – prechodné)

Fig. 1. Previous data (1991 – 1993) on localisation of badger setts in study area of Poloniny National Park.
(N – not verified, O – verified, p – temporary setts)

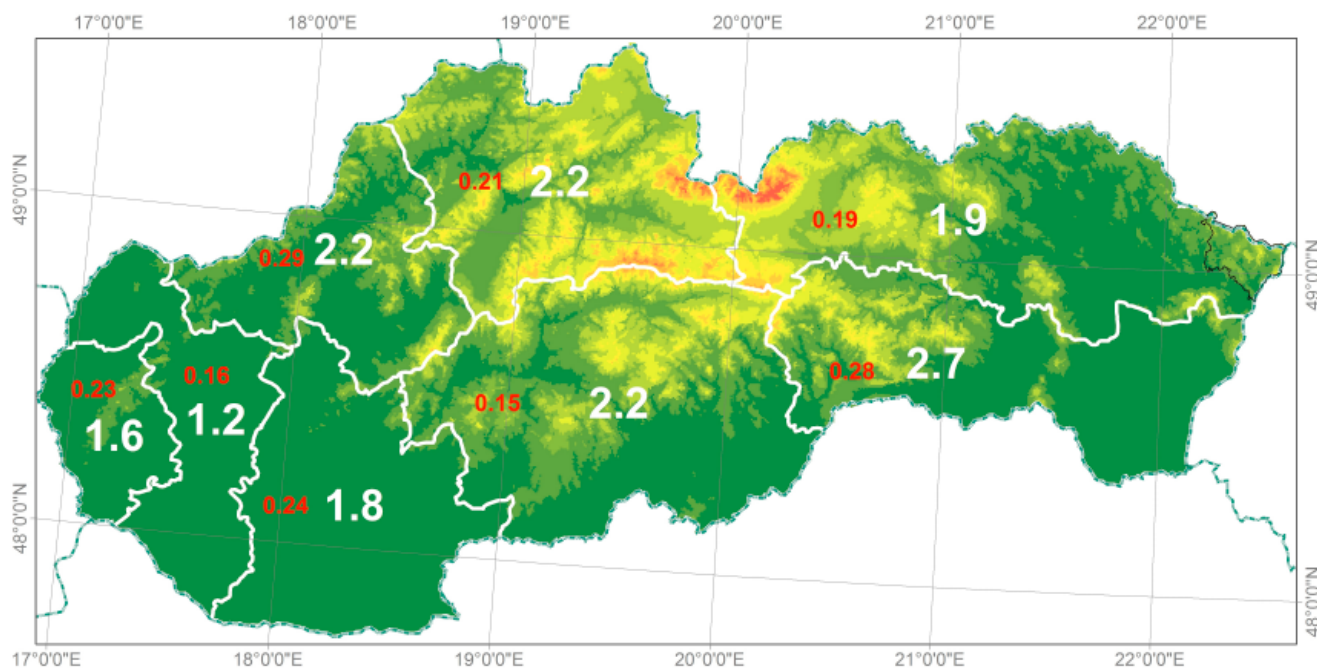
MATERIÁL A METÓDY

Poľovnícka štatistika

Spravodajská povinnosť vyhodnocovať ročné výkazy o jarných kmeňových stavoch zveri – JKS (k 31. marcu) vyplýva zo Zákona o štátnej štatistike (ANONYMUS 2001).

V rámci širšieho územia sme vyhodnocovali údaje o JKS, love, odchYTE a úhyne jazvecov na Slovensku (44 273 km²) v jednotlivých krajocho (BUČKO et al. 2006 – 2011; NLC 2012 – 2015) a vypočítali sme priemernú hustotu z JKS a z lovu jazvecov v jednotlivých krajocho (obr. 2).

V rámci užšieho územia (NP) sme na základe údajov z JKS (2015 – 2017, Zdroj: Pozemkový a lesný odbor Okresného úradu v Snine) z poľovných revírov – PR (ktorých majoritná časť sa nachádza v NP) vypočítali priemernú hustotu populácie jazvecov.



Obr. 2. Hustota populácie (biele 2008 – 2015; $n = 8$) a lov (červené 2006 – 2015; $n = 10$) jazvecov na Slovensku (jarné kmeňové stavy) v rámci krajov (počet na 10 km²)

Fig. 2. Population density of badgers (white 2008 – 2015; $n = 8$) and badger hunting harvest (red 2006–2015; $n = 10$) (data from sprig game stock) in particular Self-Governing Regions of Slovakia (number per 10 km²)

Historické údaje

Predkladaná práca sa opiera o historické údaje o distribúcii brlohov a lokalít (obr. 1) z monitoringu jazvecov (MACEJKA 1991 – 1993), ktoré sme vizuálnou interpretáciou vektorizovali v GIS (ŠTOFÍK et al. 2013). Porovnaním historických dát so súčasným stavom sme na báze lokalít identifikovaných v minulosti analyzovali zmeny v aktivite jazvecov a intenzite antropogénnych zásahov do lokalít (napr. odkopávanie brlohov, posed k lovu v blízkosti brlohu a pod.).

Súčasný údaje

Prezenciu a aktivitu jazvecov sme identifikovali na základe vizuálneho zhodnotenia brlohov: čistenie brloha (keď si mení alebo dopĺňa vystlanie kotla, pri rozširovaní brloha vyhrabávaním zeminy), nálezov trusu a stratenej typickej srsti uchytenej na vstupoch (MACEJKA & ŠTOFÍK 2017).

1. GPS prístrojom (Garmin eTrex Vista H) v súradnicovom systéme WGS 84 ($\pm 5 - 20$ m) boli v jarnom období (2015 – 2017) lokalizované brlohy jazvecov. Pri lokalizovaní sme zaznamenávali: expozíciu (v 9 kategóriách: S, SV, V, JV, J, JZ, Z, SZ a 0), nadmorskú výšku (m n. m.), sklon (v 7 kategóriách: do 1°, 1° – 3°, 3° – 7°, 7° – 12°, 12° – 17°, 17° – 25° a 25° – 90°), prezenciu (aktívny/neaktívny), počet vchodov do brlohu, umiestnenie, vzdialenosť od lúky/zvážnice (do 10 m, 10 – 50 m; 50 – 100 m; 100 – 150 m; 150 – 200 m, 200 – 250 m, 250 – 300 m a viac ako 300 m) a antropogénne zásahy do brlohu (odkopávanie jazvecov a pod.).
2. V GIS programe Grass 6.1 na podklade vrstvy vrstevníc z SVM 50 (podklad Základné mapy Slovenskej republiky,

M 1 : 50 000) sme vytvorili digitálny model terénu územia (raster 100 m x 100 m) a z neho vrstvu hypsometrických stupňov po 100 m (ŠTOFÍK & SANIGA 2012).

3. V nadväznosti na údaje o jazvečích brlohoch a lokalitách (MACEJKA 1991 – 1993) sme v GIS prostredníctvom buffer zón – BZ 1 km (3,14 km²) a BZ 2 km (12,56 km²), vizualizovali predpokladané lokality jazvecov (MACEJKA 1991 – 1993), a vyhodnotili zmeny v aktivite v závislosti od antropogénnych zásahov do týchto lokalít.
4. Z jazvečích brlohov, ktoré sa nachádzali neďaleko seba (do 200 m), sme pre súčasný stav vytvorili mikrolokality, na ktorých sme v jarnom období vyhodnotili aktivitu (MACEJKA & ŠTOFÍK 2017). Ako aktívne sme vyhodnotili tie mikrolokality, na ktorých sme aspoň v jednom brlohu na základe čistenia a vyhrabávania zeminy predpokladali zimovanie.
5. Keďže na disperziu údajov vplyva aj priestor hodnotenia (SWENSON et al. 1998; JERINA & ADAMIČ 2008), pri analýze vybraných údajov sme využili triedy priestorových kategórií hodnoteného územia – spatial classes / SC (Mattson et al. 1987).
 - a) Pre NP (obr. 2) sme v GIS (ŠTOFÍK & SANIGA 2012) lokalizovali jednotlivé SC: hypsometrických stupňov – HS (300 pre 250 – 350 m n. m.; 400 pre 350 – 450 m n. m. ... 1200 pre 1150 – 1250 m n. m.), buffer zón od obývaných obcí – BO (1 pre 0 – 1 km; 2 pre 1 – 2 km ... 8 pre 7 – 8 km) a buffer zón od hlavných ciest – BC (1 pre 0 – 1 km; 2 pre 1 – 2 km ... 8 pre 7 – 8 km). Následne sme vyhodnotili relatívne hodnoty priestorových kategórií – % SC (HS, BO a BC) pre hodnotené územie – NP.
 - b) Metódou superpozície (OLAH et al. 2006) sme pre jednotlivé mikrolokality vyhodnotili prezenciu v SC (bod 5a) a následne relatívne rozloženie aktívnych, neaktívnych a všetkých mikrolokalít (bod 4) v rámci NP (% F).
 - c) Porovnaním relatívnych hodnôt mikrolokalít (% F) s relatívnymi hodnotami priestorových tried (% SC) sme hodnotené údaje štandardizovali pre hodnotené územie (NP) a následne za pomoci lineárnych trendov sme vyhodnotili preferované oblasti (P).

$$P_{(1-n)} = \frac{\%F_{(1-n)}}{\%SC_{(1-n)}}$$

VÝSLEDKY

Slovensko – poľovnícka štatistika

Podľa údajov o JKS zo širšieho územia Slovenska z rokov 2008 – 2015 patrí hodnotené územie (obr. 1) do oblasti so strednou hustotou populácie jazveca – 1,9 jazveca na 10 km² (Prešovský kraj, obr. 2). Podľa JKS (BUČKO et al. 2006 – 2011; NLC 2012 – 2015) vypadlo medzi rokmi 2005 – 2015 (obr. 3) z populácie slovenských jazvecov odstrelom 10 099 jedincov (priemerne 918, ±184; 0,21/10 km²) a celkovo (lovom, odchytom a úhynom) vypadlo v rokoch 2008 – 2015 priemerne 1 079 jedincov za rok (±186; 0,24/10 km²). Podľa údajov zo sčítania zveri – JKS dochádza k výraznému medziročnému nárastu: veľkosti populácie (priemerne 8 %, ±6 %), odstrelu (priemerne 7 %, ±19 %) a taktiež aj k nárastu celkového výpadku (priemerne 9 %, ±14 %).

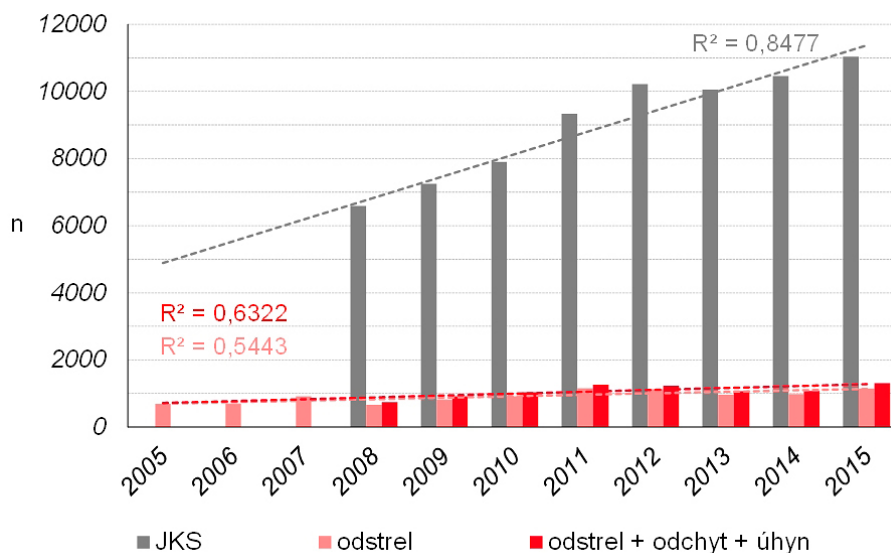
Národný park Poloniny – poľovnícka štatistika

V rámci užšieho územia v poľovních revíroch (PR), ktorých majoritná časť patrí do hodnoteného územia (n = 13; 379 km² = 93 % územia NP) a v ktorých boli v rokoch 2015 – 2017 lokalizované jazvečie brlohy (obr. 5), bol hlásený pokles stavov z 1,26 jedinca na 10 km² v roku 2015 (prezencia v PR = 69 %), k 1,19 jedinca na 10 km² v roku 2016 (prezencia v PR = 72 %), až na 0,82 jedinca na 10 km² v roku 2017 (prezencia v PR = 62 %). Priemerná hustota jazvecov v NP (2015 – 2017) bola 1,09 jedincov na 10 km² (n = 13; prezencia v PR = 92 %), pričom v hodnotenom území (PR) neboli hlásené (JKS 2015 – 2017) žiadne odstrel, ani úhyny.

Brlohy

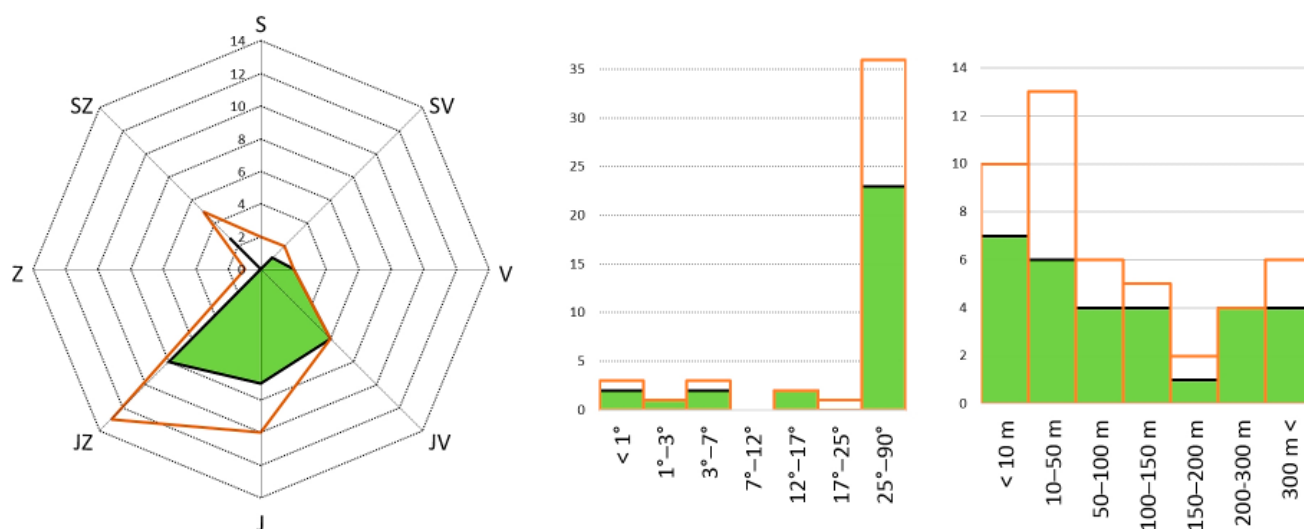
V hodnotenom území (obr. 1) sme zo 48 lokalizovaných brlohov do analýz zahrnuli 46 (10 nových). Z analyzovaných brlohov bolo pod skalami umiestnených 14 brlohov (aktívnych 8), pod balvanmi 23 (aktívnych 15), v zosuvových oblastiach 3 (aktívne 3), v rekultivačných valoch 4 (aktívne 3), v pivnici vysťahovanej obce – Smolník 1 (aktívny 1) a vo vojenskom zákope 1 (aktívnych 0).

Hodnotené brlohy sa nachádzali prevažne na južných expozíciách, aj keď 5 brlohov (aktívne 4) sa nachádzalo viac-menej na rovine. Priemerná nadmorská výška aktívnych hodnotených brlohov je 637 m n. m. (570 – 740 m n. m., CI 95 %), priemerný sklon je 39° (31° – 48°, CI 95 %) a vzdialenosť k najbližšej lúke/zvážnici je 99 m (59 – 139 m, CI 95 %). Pri aktívnych brlohoch jazvece využívali priemerne 5,1 (4,0 – 6,2, CI 95 %) vstupov (aj s vetracím otvorom).



Obr. 3. Jazvec lesný (*Meles meles*) na Slovensku (2005 - 2015) - jarne kmeňové stavy

Fig. 3. Badger (*Meles meles*) in Slovakia (2005 - 2015) - spring game stock. (grey - spring game stock; pink - hunting; red - hunting + badger capture + other mortality)



Obr. 4. Umiestnenie jazvečích brlohov v NP Poloniny (2015 - 2017) v závislosti od expozície, sklonu a vzdialenosti od lúky/zvážnice (hnedé - všetky hodnotené brlohy; zelené - aktívne brlohy)

Fig. 4. Localisation of badger setts in Poloniny NP (2015 - 2017) depending on exposition, inclination of slope and distance from meadow/forest roads (brown - all evaluated setts; green - active setts)

Lokality

Porovnaním 19 starších lokalít (MACEJKA 1991 - 1993) so súčasnými údajmi (r. 2015 - 2017) bola aktivita jazveca potvrdená na 15 lokalitách, pričom čiastočne nepreverené ostali 4 lokality (aktivita 79 %). Ak by sme predpokladali, že hodnotené lokality nadhodnocujú stavy jazvecov, s využitím väčších BZ 2 km by sme ich aktivitu mohli odhadovať na 85 % (obr. 5).

Mikrolokality

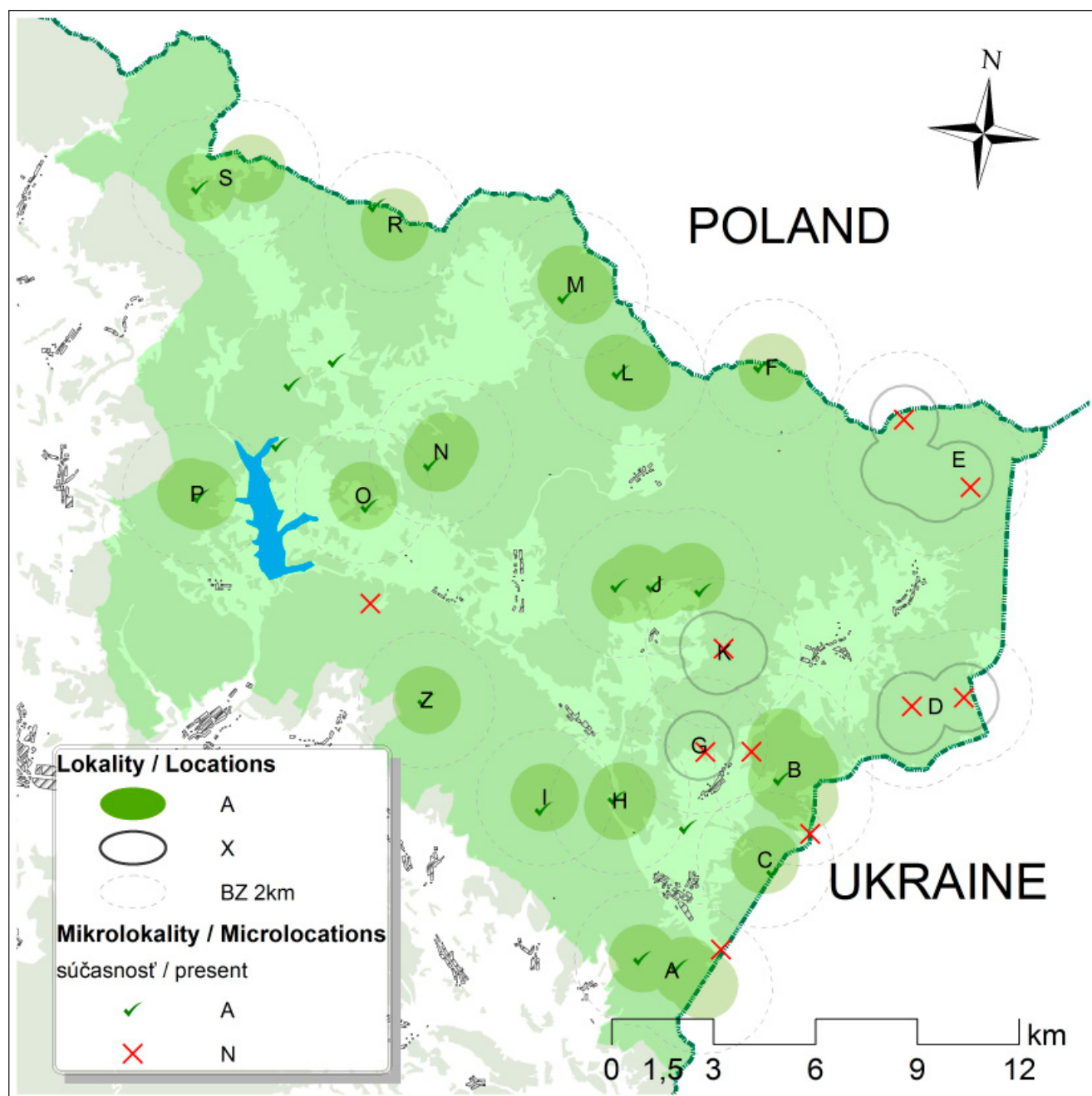
Veľkú časť hodnotených jazvečích brlohov tvorili viacnásobné brlohy, situované neďaleko seba (aktívne, neaktívne aj mix). Ich zlúčením sme vytvorili 32 mikrolokalít jazvečích populácií (obr. 5), v rámci ktorých sme na 22 (69 %) vyhodnotili jarnú aktivitu (zimovanie jazvecov).

Pri vyhodnocovaní priestorového rozloženia mikrolokalít v NP (obr. 5) sme v rámci štandardizovaných hodnotených

priestorových kategórií zistili, že jazvece pri vyhľadávaní miest k brloženiu mierne preferujú vyššie položené oblasti a výraznejšie (hlavne pri aktívnych brlohoch) preferujú mikrolokality vzdialenejšie od obcí a ciest (obr. 6).

Aktívne mikrolokality boli vzdialenejšie od hlavných ciest (priemerne 3 136 m; 2 435 – 3 838 m, CI 95 %) ako neaktívne (priemerne 2 500 m; 1 657 – 3 343 m, CI 95 %) a obdobne aktívne mikrolokality boli vzdialenejšie aj od obcí (priemerne 3 319 m; 2 656 – 3 980 m, CI 95 %) ako neaktívne (priemerne 2 200 m; 1 461 – 2 939 m, CI 95 %). V závislosti od nadmorskej výšky boli aktívne mikrolokality situované v nižších nadmorských výškach (priemerne 655 m n. m.; 562 – 747 m n. m., CI 95 %), ako neaktívne (priemerne 690 m n. m.; 537 – 842 m n. m., CI 95 %).

Ak by sme predpokladali, že v hodnotenom území je obdobná obsadenosť mikrolokalít (na ktorých bolo potvrdené zimovanie) ako v blízkej oblasti (MYSLAJEK et al. 2012), na základe súčasného poznania by sme mohli odhadovať stav jazvecov na 1,2 jedinca na 10 km².



Obr. 5. Rozloženie lokalít a mikrolokalít brlohov jazvecov v Národnom parku Poloniny. (A – aktívny; N – neaktívny; X – nehodnotený; BZ 2 km – buffer zóna 2 km od lokalít)

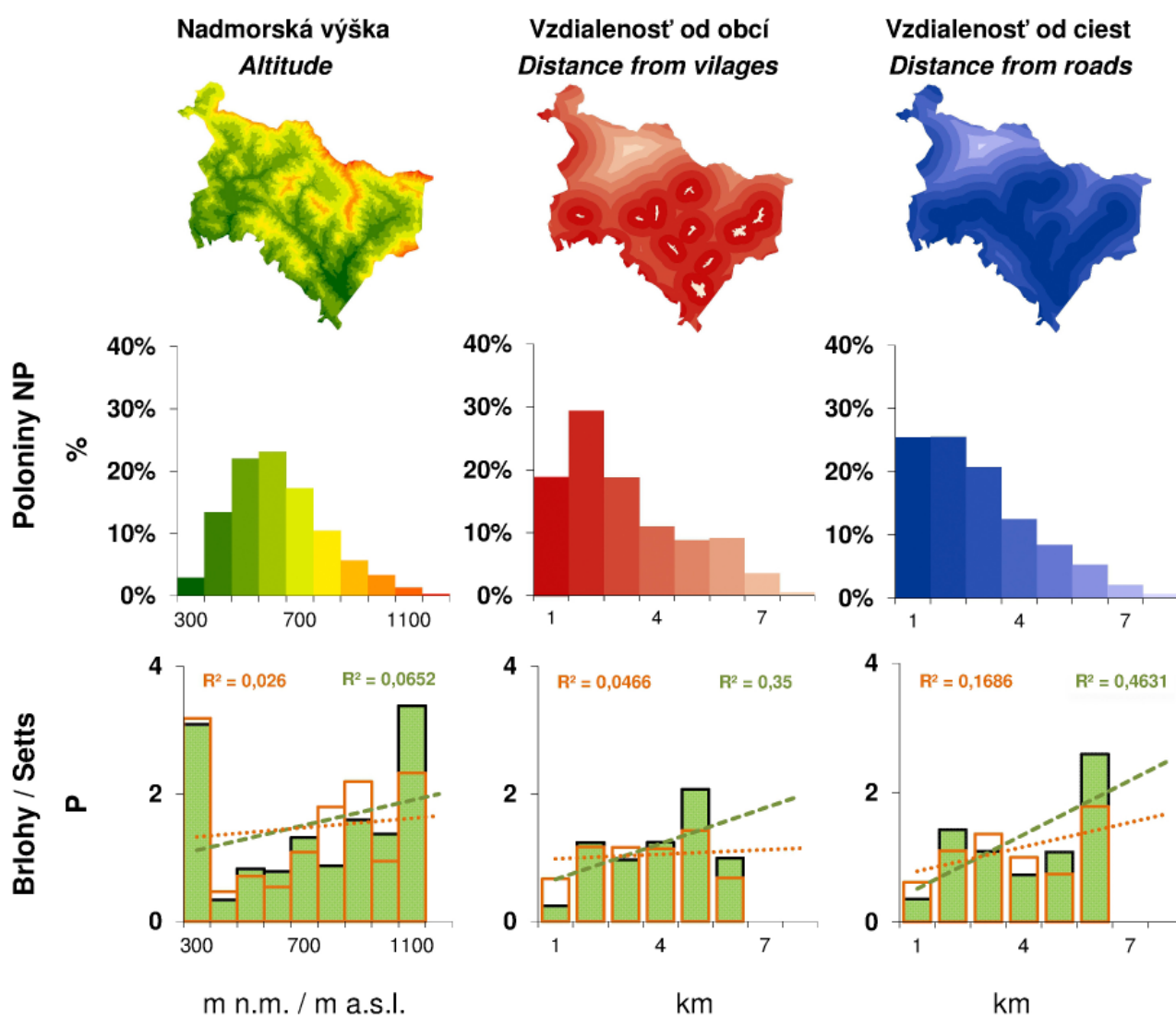
Fig. 5. Distribution of localities and microlocalities of badger setts in Poloniny National Park. (A – active; N – abandoned; X – not evaluated; BZ – 2 km buffer zone from localities)

Zmeny v obsadenosti lokalít

Vplyvom odkopávania jazvečích brlohov v minulosti (medzi rokmi 1991 – 1993) bol zistený výrazný pokles v obsadenosti hodnotených lokalít a pravdepodobne s tým súvisiace znižovanie odkopávania (obr. 7). V súčasnosti sme neidentifikovali brloh, na ktorom by sa aktívne praktizovalo odkopávanie, ale aktivita niektorých brlohov (mikrolokalít/lokalít) môže byť ovplyvnená aj lovom (napr. G – umiestnený posed k lovu nad brlohom, K – blízkosť intenzívne využívanej poľovníckej chaty atď.).

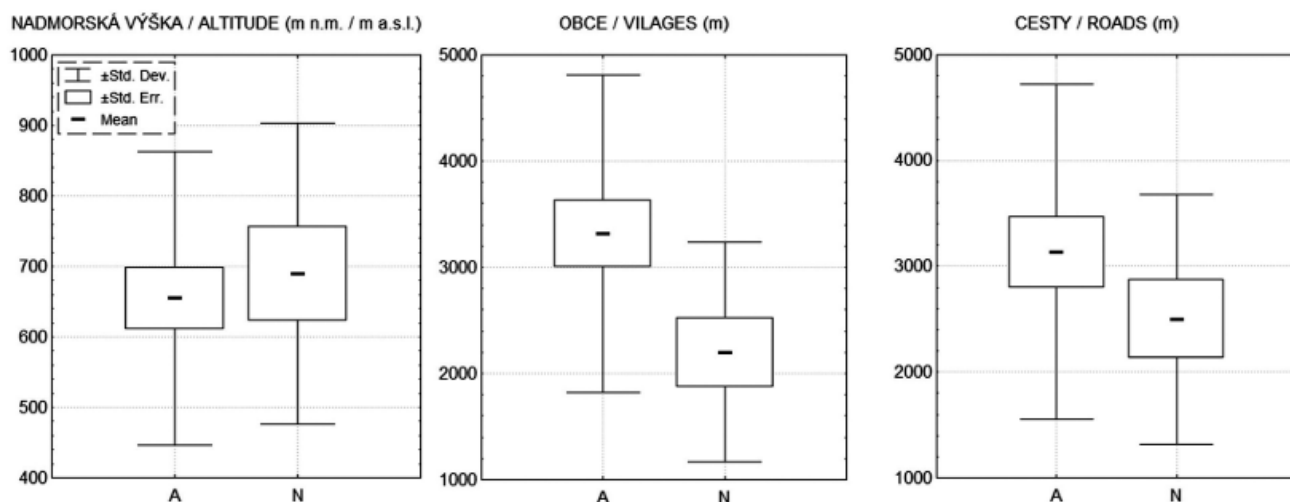
DISKUSIA

Napriek tomu, že nie je možné exaktne určiť rozsah chýb (ŠTOFÍK & BUČKO 2017) z poľovníckej štatistiky (BUČKO et al. 2006 – 2011; NLC 2012 – 2015), priestorové a relatívne hodnoty týchto záznamov sa priebežne využívajú (napr. KOREŇ et al. 2011; ŠTOFÍK et al. 2013, 2015). Obdobne aj údaje o love nemusia odrážať skutočný úbytok, no aj tieto dáta sa využívajú pri plánovaní a vyhodnocovaní manažmentu (HELL et al. 1983; BUČKO et al. 2006 – 2011; ŠTOFÍK et al. 2013; NLC 2012 – 2015), analýze populácií (KOJOLA & LAITALA 2000), ekológie (SWENSON et al. 1998), ale aj správania (SWENSON 1999). Aj keď možno



Obr. 6. Preferencia (*P*) umiestnenia jazvečích mikrolokalít (hnedé – všetky hodnotené mikrolokality, *n* = 32; zelené – aktívne mikrolokality, *n* = 22) v závislosti od hodnotených priestorových kategórií Národného parku Poloniny (trendové spojnice – lineárne z nenulových hodnôt)

Fig. 6. Preference (*P*) of localisation of badger microlocalities (brown – all evaluated microlocalities, *n* = 32; green – active microlocalities, *n* = 22) depending on evaluated spatial categories of Poloniny National Park (tendency connecting line – linear from no-null numerical values)



Obr. 7. Stav mikrolokalít jazvecov v závislosti od vybraných kategórií Národného parku Poloniny.

(A - aktívne, n = 22; N - neaktívne, n = 10)

Fig. 7. State of the badger microlocalities depending on chosen categories of Poloniny National Park.

(A - active, n = 22; N - abandoned, n = 10)

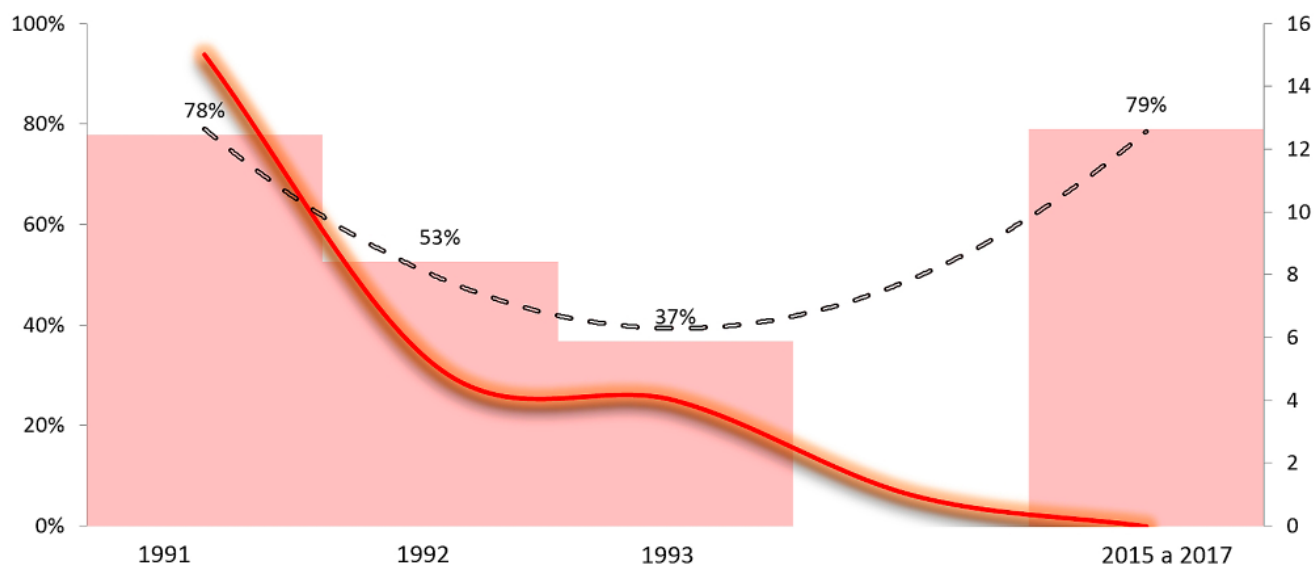
predpokladať, že údaje poľovníckej štatistiky o love, úhynoch a stavoch (obr. 3) nemusia úplne presne odrážať skutočné stavy, z dlhodobého hľadiska trendy spracovávaných údajov získaných jednotnou metodikou (BUČKO et al. 2006 – 2011; NLC 2012 – 2015) môžu naznačovať zmeny v populáciách. Je zaujímavé, že porovnávaním hustoty jazvecov hodnotených mikrolokalít (obr. 5) s dátami z poľovníckej štatistiky (JKS v NP) sme v súčasnosti (2015 – 2017) dospeli k podobným výsledkom.

Vo všeobecnosti sú v horských oblastiach kontinentálnej klímy brlohy jazvecov, podobne ako v hodnotenom území (obr. 4), budované prevažne na južných expozíciách (MYSLAJEK et al. 2016), čo je obdobné ako bolo v NP pozorované u medveďov (ŠTOFIK & SANIGA 2012). V prímorských oblastiach však jazvece preferujú severnejšie orientované lokality (VIRGOŠ & CASANOVAS 1999; MACDONALD et al. 2004), ktoré sa nachádzajú v oblastiach vlhšej/prímorskej klímy, ktorá pravdepodobne významnejšie vplyva na výber lokality než typ habitatu (VIRGOŠ & CASANOVAS 1999). Môžeme teda predpokladať, že získavané údaje je potrebné vyhodnocovať aj vo vzťahu k prostrediu, z ktorého pochádzajú (obr. 6), čím sa dá regulovať (Metodika, bod 5) rôznorodosť podmienok prostredia. Preferencia rozmiestnenia lokalít jazvečích brlohov naznačuje, že popri habitatových podmienkach (výrazná preferencia skalnatých a južne situovaných oblastí) aj antropogénne faktory (obr. 6, 7 a 8) ovplyvňujú výber a obsadenosť brlohov (mikrolokalít).

Výber lokalít brlohov na strmších sklonoch (obr. 4), v skalnatých oblastiach vzdialenejších od ciest a obcí (obr. 6) je pravdepodobne adaptáciou na prenasledovanie (obr. 8). Na druhej strane nedostupnosť lokalít pri ich dlhodobom využívaní nie je výraznou prekážkou pre človeka (lovca), ba pri stabilnom obsadzovaní lokalít (obr. 5) ide o nevýhodu, keďže v súvislosti s benefitmi pre lovcov (cca 5 eur za 1 dl jazvečej masti) je relatívne výhodné ich vyhľadávať (obr. 1 a 8; MACEJKA & ŠTOFIK 2017). Aj preferencia oblastí vzdialenejších od ciest a obcí (obr. 6) k zimovaniu a neobsadenosť mikrolokalít situovaných v blízkosti ciest a obydli (obr. 7) naznačujú intenzívnejšie prenasledovanie jazvecov súvisiace s lokalizáciou brlohov.

V Európe sa veľkosť teritória jazveca líši v závislosti od zdrojov potravy, charakteru lokality, pohlavia, veku jedinca, skupiny a od metódy vyhodnocovania: Veľká Británia – 0,3 km² (MACDONALD et al. 2004), Luxembursko – 0,4 až 1,7 km² (FRANTZ et al. 2010), Švajčiarsko – 0,57 až 3,74 km² (SAN et al. 2007), Španielsko – 0,15 až 0,99 km² (RODRÍGUEZ et al. 1996), Fínsko – 1,3 až 9,5 km² (KAUHALA & HOLMALA 2011), Írsko – 0,2 až 3,4 km² (BYRNE et al. 2012), Poľsko – 5,42 km² (MYSLAJEK et al. 2012) a 9,3 km² (KOWALCZYK et al. 2003). No dá sa predpokladať, že teritórium v rurálnych, prímorských a vlhších oblastiach je menšie (WOODROFFE & MACDONALD 1993; RODRÍGUEZ et al. 1996; KREBS et al. 1997; FRANTZ et al. 2010) ako v horských, kontinentálnych a chladnejších oblastiach (BRØSETH et al. 1997; KOWALCZYK et al. 2003; MYSLAJEK et al. 2016). Aj keď nemôžeme exaktne vymedziť hranice využívaných teritórií (lokalizovali sme ich len na základe priamych a dlhodobých pozorovaní), v súčasnosti v rámci hodnotených brlohov v NP Poloniny (obr. 1 a 5) je zrejmy opätovný nárast stavov jazvecov (obr. 8). Obdobne z dlhodobých pozorovaní (1946 – 1999) sa vychádzalo aj pri vyhodnocovaní populácie v Białowieži (KOWALCZYK et al. 2000).

Zvýšená starostlivosť o jazvece a ich ochrana v predchádzajúcom období (1991 – 1993) nepriniesla zvýšenie, ale naopak zníženie ich aktivity (tým predpokladáme aj stavov) v hodnotenom území (obr. 8). Na druhej strane došlo k zníženiu odkopávania jazvečích brlohov, čo ale pravdepodobne súviselo so znížením stavov jazvecov. Nepredpokladáme, že ide o náhodný fenomén, nakoľko k podobnému výraznému zvýšeniu lovu a k následnému prepadu početnosti (pravdepodobne z dôvodu prekročenia únosnej miery lovu) došlo v tom istom období (obr. 8) na Slovensku aj u raticovej zveri, medveďov a vlkov (ŠTOFIK et al. 2013; ŠTOFIK 2016; ŠTOFIK & BUČKO 2017).



Obr. 8. Zmeny v prezencii jazvecov (% - ružové) a v odkopávaní brlohov jazvecov (n - červená čiara) na lokalitách Národného parku Poloniny (n = 19)

Fig. 8. Changes in badger presence (% - pink) and digging out of badger setts (n - red line) in localities of Poloniny National Park (n = 19)

V súčasnosti sme nezistili odkopávanie jazvečích brlohov (podľa zákona č. 274/2009 Z. z. o poľovníctve ide o nesprávny spôsob lovu), no v oblasti novoobjavených jaskýň (DUCAR & HOLÚBEK 2004), ktoré sa nachádzali v oblasti bývalých jazvečích brlohov, aj napriek predpokladu že ide o nezničiteľnú lokalitu (MACEJKA 1991 – 1993), sme v súčasnosti nezistili aktivitu jazvecov.

Vo všeobecnosti môžeme len predpokladať, že pozitívny vplyv na súčasný stav populácie jazvecov v NP má zvýšený prísun vhodnej potravy do územia (ŠTOFÍK & MERGANIČ 2013), spolu s výrazným klesajúcim demografickým trendom obyvateľstva (ŠTOFÍK 2012), a tým aj znížením pravdepodobnosti prenasledovania tohto druhu (obr. 5 a 8).

No na Slovensku sa šíri ďalšia hrozba – psík medvedíkovitý *Nyctereutes procyonoides* (BUČKO et al. 2006 – 2011; NLC 2012 – 2015), ktorý bol zaradený medzi invázne druhy (ANONYMUS 2003) a u ktorého sa predpokladá výrazný vplyv na stavy jazvecov (ROTENKO & SIDOROVICH 2017).

ZÁVER

Na základe jarných kmeňových stavov (JKS) môžeme predpokladať, že v súčasnosti na Slovensku dochádza k nárastu stavov jazvecov. Na druhej strane údaje o jazvecoch v Národnom parku Poloniny, či už z poľovníckej štatistiky, alebo z našich neukončených výskumov naznačujú výrazne nižšie stavy, ako udávajú JKS za Prešovský kraj a aj za Slovensko. Nepredpokladáme, že dáta z JKS, ale aj z monitoringu (môžeme predpokladať že nepoznáme všetky brlohy jazvecov) vyhodnocujú exaktne stav populácie, no odrážajú súčasný stav poznania, ktorý by bolo vhodné prehĺbovať a rozširovať (napr. KOWALCZYK et al. 2000, 2003a, 2003b).

Pre lepšie poznanie jazvecov by bolo dobré zvýšiť intenzitu monitoringu hodnoteného územia a za pomoci genetických analýz, telemetrie, prípadne fotopascí sa pokúsiť presnejšie verifikovať stavy, správanie, ekológiu atď. Pri DNA analýzach (napr. STRAKA et al. 2012) by napríklad bolo možné využiť aj zdroje získané neinvazívnymi metódami (PAULE et al. 2013), akými sú napr. zber stratenej srsti pri vstupoch do brlohov a prípadne aj trusu.

V predkladanej práci sme sa zamerali aj na štúdium priestorovej distribúcie brlohov/lokalít/mikrolokalít jazveca lesného (*Meles meles*) na území Národného parku Poloniny. V minulosti vplyvom odkopávania jazvečích brlohov došlo k rapidnému zníženiu prezencie jazvecov na hodnotených lokalitách, ale v súčasnosti je obsadenosť opäť vyššia. Aktívne brlohy sú lokalizované na južne exponovaných, strmších svahoch, v nižších oblastiach, v blízkosti lúk/zvážnic, na lokalitách vzdialenejších od hlavných ciest a obcí. Aj štandardizáciou vybraných priestorových kategórií (nadmorská výška, vzdialenosť od hlavných ciest a obcí) pri výbere oblastí k zimovaniu a ich obsadzovaní jazvecom môžeme predpokladať výraznejšie preferovanie oblastí, vzdialenejších od obcí a hlavných ciest.

Vzhľadom na výsledky prieskumu o stave osídlenia jednotlivých lokalít môžeme predpokladať, že redukcia odkopávania brlohov, zvýšené prikrмлиovanie a negatívny demografický trend obyvateľstva môžu mať pozitívny vplyv na jazvece v NP.

V súvislosti so starostlivosťou o NP navrhujeme zahrnúť do exaktného výskumu aj stavovce, na ktoré sa v rámci odborných inštitúcií (BEZÁK et al. 2016), ako aj odbornej organizácie ochrany prírody (ANONYMUS 2016) dlhodobo zabúda. Napriek vynaloženému enormnému úsiliu pri zbere údajov o stavovcoch dochádza v súčasnosti k neukončovaniu plánovaných prác (napr. ŠTOFÍK & BARTUŠOVÁ 2016), prípadne k rozvlácnému získavaniu údajov (napr. táto práca – roky 2015 a 2017). Tieto faktory v krátkodobom horizonte zapríčiňujú znehodnocovanie kvality výstupov (napr. KORŇAN 2015), no v dlhodobom horizonte môžu viesť k zníženiu kredibility Štátnej ochrany prírody Slovenskej republiky – odbornej organizácie ochrany prírody.

Vzhľadom na nedostatky v poznatkoch o ekológii, správaní a stavoch jazvecov by sme v procese tvorby poľovníckej legislatívy uvítali prekategorizovanie spôsobu lovu brlohárenie (odkopávanie jazvečích brlohov) z nesprávneho spôsobu (ANONYMUS 2009; § 65 ods. 3 písm. f) Zákona č. 274/2009 Z. z. o poľovníctve) na zakázaný spôsob (§ 65 ods. 2 Zákona č. 274/2009 Z. z.). Ide o spôsob, ktorý sa v súčasnosti takmer nevyužíva (obr. 8) a podľa našej mienky je nehumánný. Keďže hodnotené územie je (v zmysle ANONYMUS 2002) národným parkom, odporúčame v chránených územiach zamerať sa popri „starostlivosti“ o spravované územie (ANONYMUS 2016) aj na reálne usmerňovanie (odborné riadenie) poľovného manažmentu (invazívneho aj neinvazívneho), čo vyplýva aj z legislatívy (ANONYMUS 2002), podľa ktorej by na týchto územiach mala byť ochrana prírody nadradená nad ostatné činnosti.

Podakovanie

Autori ďakujú Ing. Tomášovi Didirkovi, Mgr. Ivete Buraľovej a Ing. Milanovi Pirošovi za informácie o oblastiach nových jazvečích brlohov a Mgr. Zuzane Bartušovej aj za pomoc s prekladom do anglického jazyka. Ďakujeme aj pracovníčke Pozemkového a lesného odboru Okresného úradu v Snine Ing. Darine Karaščákovej za možnosť nahliadnuť do údajov z jarného sčítavania zveri. Taktiež ďakujeme Štátnej ochrane prírody SR za možnosť využívať poskytnuté GIS vrstvy a RNDr. Jánovi Kadlečíkovi za cenné pripomienky k predkladanému textu.

LITERATÚRA

- ANONYMUS 2001: Zákon NR SR č. 540/2001 Z. z. o štátnej štatistike v znení neskorších predpisov.
- ANONYMUS 2002: Zákon NR SR č. 543/2002 Z. z. z 25. júna 2002 o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.
- ANONYMUS 2003: Vyhláška č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny.
- ANONYMUS 2009: Zákon NR SR č. 274/2009 Z. z. o poľovníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
- ANONYMUS 2013: Vyhláška č. 489/2013 Z. z. ktorou sa vykonáva Zákon NR SR č. 274/2009 Z. z. o poľovníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
- ANONYMUS 2016: Manažmentový plán Národného parku Poloniny. Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky – Správa Národného parku Poloniny, Banská Bystrica, 88 pp.
- https://www.google.sk/search?q=Mana%C5%BEmentov%C3%BD+pl%C3%A1n+N%C3%A1rodn%C3%A9ho+parku+Poloniny.+&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b&gfe_rd=cr&ei=KY53WN2_KuHf8gerkbrQDw#
- BALESTRIERI, A., REMONTI, L. & PRIGIONI, C. 2005: Diet of the Eurasian badger (*Meles meles*) in an agricultural riverine habitat (NW Italy). *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy* 15(2): 3–12.
- BALESTRIERI, A., REMONTI, L. & PRIGIONI, C. 2009: Exploitation of food resources by the Eurasian badger (*Meles meles*) at the altitudinal limit of its Alpine range (NW Italy). *Zoological science* 26(12): 821–827.
- BEZÁK, P., HALADA, L., GAJDOŠ, P., DAVID, S., ŽILA, P., MOJSES, M., BOLTÍZIAR, M. & PETROVIČ, F. 2016: 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* 50(2): 90–96.
- BRØSETH, H., KNUSTEN, B. & BEVANGER, K. 1997: Spatial organization and habitat utilization of badgers *Meles meles*: Effects of food patch dispersion in the boreal forest of central Norway. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 62: 12–22.
- BUČKO, J., ČEPČEKOVÁ, I., ŠTEFANČIKOVÁ, E. & LEHOCKÁ, K. 2006: Poľovnícka štatistická ročenka Slovenskej republiky 2006. NLC, Zvolen, 135 pp.
- BUČKO, J., ČEPČEKOVÁ, I., ŠTEFANČIKOVÁ, E. & LEHOCKÁ, K. 2007: Poľovnícka štatistická ročenka Slovenskej republiky 2007. NLC, Zvolen, 148 pp.
- BUČKO, J., CIBULA, R., SALANCI, J., PÓBIŠ, I., FERTÁLOVÁ, M., ŠTEFANČIKOVÁ, E. & PEKNUŠIAKOVÁ, Z. 2008: Poľovnícka štatistická ročenka Slovenskej republiky 2008. NLC, Zvolen, 183 pp.
- BUČKO, J., CIBULA, R., LEHOCKÁ, K., MIKOVÁ, A., PEKNUŠIAKOVÁ, Z., ŠTEFANČIKOVÁ, E. & ZIMOVÁ, L. 2009: Poľovnícka štatistická ročenka Slovenskej republiky 2009. NLC, Zvolen, 183 pp.
- BUČKO, J., CIBULA, R., ŠTEFANČIKOVÁ, E., ZIMOVÁ, L., LEHOCKÁ, K., KYSELOVÁ, M. & FRIČ, L. 2010: Poľovnícka štatistická ročenka Slovenskej republiky 2010. NLC, Zvolen, 181 pp.
- BUČKO, J., CIBULA, R., ŠTEFANČIKOVÁ, E., ZIMOVÁ, L., LEHOCKÁ, K., KYSELOVÁ, M. & FRIČ, L. 2011: Poľovnícka štatistická ročenka Slovenskej republiky 2011. NLC, Zvolen, 168 pp.
- BYRNE, A., SLEEMAN, D.P., O'KEEFE, J. & DAVENPORT, J. 2012: The ecology of the European badger (*Meles meles*) in Ireland: a review. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy* 112B: 69–96.
- CIAMPALINI, B. & LOVARI, S. 1985: Food habits and trophic niche overlap of the Badger (*Meles meles* L.) and the Red fox (*Vulpes vulpes* L.) in a Mediterranean coastal area. *Z. Säugetierk* 50: 226–234.
- DUCAR, J. & HOLÚBEK, P. 2004: Ďalšia jaskyniarska výprava v Poloninách. *Spravodaj SSS, Liptovský Mikuláš*, 35(2): 41–44.

- FRANTZ, A.C., SCHLEY, L., SCHAUL, M., BALESTRIERI, A. & ROPER, T.J. 2010: Spatial organisation of badgers (*Meles meles*) in a medium-density population in Luxembourg. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy* 21(1): 3–18.
- GOSZCZYŃSKI, J. & SKOZCZYŃSKA, J. 1996: Density estimation, family group size and recruitment in a badger population near Rogów (Central Poland). *Miscellanea Zoologica* 19: 27–33.
- HELL, P., FARKAŠ, J., FIŇDO, S., KATRENIÁK, J., KOVÁČ, J., OPÁLENÝ, A., SABADOŠ, K. & SIGET, F. 1983: Súčasný stav a perspektívy ďalšieho rozvoja poľovníctva na Slovensku. Poľovnícke štúdie 8/83, Príroda, Bratislava, 172 pp.
- KAUHALA, K. & HOLMALA, K. 2011: Landscape features, home-range size and density of northern badgers (*Meles meles*). *Annales Zoologici Fennici* 48: 221–232.
- KOJOLA, I. & LAITALA, H.M. 2000: Changes in the structure of an increasing brown bear population with distance from core areas: another example of presaturation female dispersal?. In: *Annales Zoologici Fennici* (p. 59–64). Finnish Zoological and Botanical Publishing Board.
- KOREŇ, M., FIŇDO, S., SKUBAN, M. & KAJBA, M. 2011: Habitat suitability modelling from non-point data: the case study of brown bear habitat in Slovakia. *Ecological Informatics* 6: 296–302.
- KORŇAN, M. 2015: Ako publikovať vedecké články v karentovaných časopisoch z oblasti ekológie a zoológie a ich aplikácie: moje postrehy a odporúčania. In: GARAJ, P. (ed.), XXVIII. ročník vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou, uskutočnený v rámci Univerzitných dní sv. Huberta, Poľovnícky manažment a ochrana zveri 2015, Zvolen, p. 139–142.
- KOWALCZYK, R., BUNEVICH, A. N. & JĘDRZEJEWSKA, B. 2000: Badger density and distribution of setts in Białowieża Primeval Forest (Poland and Belarus) compared to other Eurasian populations. *Acta Theriologica* 45: 395–408.
- KOWALCZYK, R., JĘDRZEJEWSKA, B. & ZALEWSKI, A. 2003a: Annual and circadian activity patterns of badgers (*Meles meles*) in Białowieża Primeval Forest (eastern Poland) compared with other Palaearctic populations. *Journal of Biogeography* 30(3): 463–472.
- KOWALCZYK, R., ZALEWSKI, A., JĘDRZEJEWSKA, B. & JĘDRZEJEWSKI, W. 2003b: Spatial organization and demography of badgers (*Meles meles*) in Białowieża Primeval Forest, Poland, and the influence of earthworms on badger densities in Europe. *Canadian Journal of Zoology* 81: 74–87.
- KREBS, J.R., ANDERSON, R.M., CLUTTON-BROCK, T., MORRISON, I., YOUNG, D., DONNELLY, C., FROST, S. & WOODROFFE, R. 1997: Bovine Tuberculosis in Cattle and Badgers. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, London, 197 pp.
- KRŠKOVÁ, M. & BALÁŽ, I. 2009: Výskyt jazveca lesného (*Meles meles*) v južnej časti Rokoša. *Rosalia* (Nitra) 20: 183–194.
- MACEJKA, V. 1991: Prieskum, dokumentácia a návrh ochrany jazveca v ochrannom obvode Ulič. Manuskript, in: archív Správy NP Poloniny, Stakčín, 24 pp.
- MACEJKA, V. 1992: Inventarizačný výskum jazveca obyčajného za rok 1992 v ochrannom obvode Ulič. Manuskript, in: archív Správy NP Poloniny, Stakčín, 6 pp.
- MACEJKA, V. 1993: Inventarizačný výskum jazveca za rok 1993. Manuskript, in: archív Správy NP Poloniny, Stakčín, 4 pp.
- MACEJKA, V. & ŠTOFIK, J. 2017: Každý by mal niečím prispieť, po každom by malo niečo ostať... *CHŮ Slovenska* 88: 16–20.
- MACDONALD, D.W., NEWMAN, C., DEAN, J., BUESCHING, C.D. & JOHNSON, P.J. 2004: The distribution of Eurasian badger *Meles meles*, setts in a high-density area: field observations contradict the sett dispersion hypothesis. *Oikos* 106: 295–307.
- MCCLUNE, D.W., MARKS, N.J., DELAHAY, R.J., MONTGOMERY, W.I. & SCANTLEBURY, D.M. 2015: Behaviour-time budget and functional habitat use of a free-ranging European badger (*Meles meles*). *Animal Biotelemetry* 3(1): 7.
- MYSLAJEK, R.W., NOWAK, S., ROZEN, A. & JĘDRZEJEWSKA, B. 2012: Factors shaping population density, demography and spatial organization of the Eurasian badger *Meles meles* in mountains – the Western Carpathians (Southern Poland) as a case study. *Animal Biology* 62(4): 479–492.
- MYSLAJEK, R.W., NOWAK, S., ROZEN, A. & JĘDRZEJEWSKA, B. 2013: Diet of the Eurasian badger (*Meles meles*) in the Western Carpathians and its implications for species conservation in Poland. *Animal Biology* 63(3): 271–284.
- MYSLAJEK, R.W., NOWAK, S., ROZEN, A., KUREK, K., FIGURA, M. & JĘDRZEJEWSKA, B. 2016: Ecology of the European Badger (*Meles meles*) in the Western Carpathian Mountains: A Review. *Wildlife Biology in Practice* 12(3): 36–50.
- NLC 2012. Poľovnícka štatistická ročenka Slovenskej republiky 2012. NLC, Zvolen, 174 pp.
- NLC 2013. Poľovnícka štatistická ročenka Slovenskej republiky 2013. NLC, Zvolen, 166 pp.
- NLC 2014. Poľovnícka štatistická ročenka Slovenskej republiky 2014. NLC, Zvolen, 172 pp.
- NLC 2015. Poľovnícka štatistická ročenka Slovenskej republiky 2015. NLC, Zvolen, 177 pp.
- PAULE, L., KRAJMEROVÁ, D. & SKRBIŇSEK, T. 2013: Príručka spolupracovníka pri výskume medvedov pomocou genetických metód. TU vo Zvolene, Zvolen, 16 pp.
- PĆOLA, Š. 2004: Przyczynę do znajomości ssaków drapieżnych Carnivora północno-wschodniej Słowacji (Karpaty Wschodnie). *Roczniki Bieszczadzkie* 12: 233–252.
- REVILLA, E. & PALOMARES, F. 2002: Spatial organization, group living and ecological correlates in low-density populations of Eurasian badgers, *Meles meles*. *Journal of Animal Ecology* 71: 497–512.
- RODRÍGUEZ, A., MARTIN, R. & DELIBES, M. 1996: Space use and activity in a Mediterranean population of badgers *Meles meles*. *Acta Theriologica* 41(1): 59–72.
- ROSALINO, L.M., LOUREIRO, F.I.L.I.P.A., MACDONALD, D.W. & SANTON-REIS, M. 2005: Dietary shifts of the badger (*Meles meles*) in Mediterranean woodlands: an opportunistic forager with seasonal specialisms. *Mammalian Biology-Zeitschrift für Säugetierkunde* 70(1): 12–23.
- ROTENKO, I. & SIDOROVICH, V. 2017: Badger *Meles meles* and Raccoon dog *Nyctereutes procyonoides* in Belarus: Population studies with implication for the decline in badgers. Chatyry Chverci, Minsk, 166 pp.
- SAN, E.D.L., FERRARI, N. & WEBER, J.M. 2007: Spatio-temporal ecology and density of badgers *Meles meles* in the Swiss Jura Mountains. *European Journal of Wildlife Research*, 53(4): 265–275.
- SAN, E.D.L., FERRARI, N. & WEBER, J.M. 2010: Circadian activity patterns and nocturnal resting sites of Eurasian badgers (*Meles meles* L.) in a rural area of western Switzerland. *Revue Suisse de Zoologie* 117(1): 111–119.
- SLAMKA, M. 2016: Winter activity of European badger (*Meles meles*) in Slovakia. *Folia Oecologica* 43(1): 95–100.

- SOMMER, F., STÄHLMAN, M., ILKAYEVA, O., ARNEMO, J.M., KINDBERG, J., JOSEFSSON, J., ... & BÄCKHED, F. 2016: The gut microbiota modulates energy metabolism in the hibernating brown bear *Ursus arctos*. *Cell reports* 14(7): 1655–1661.
- STRAKA, M., PAULE, L., IONESCU, O., ŠTOFÍK, J. & ADAMEC, M. 2012: Microsatellite diversity and structure of Carpathian brown bears (*Ursus arctos*): consequences of human caused fragmentation. *Conservation genetics* 13: 153–164.
- SWENSON, J.E. 1999: Does hunting affect the behavior of Brown bears in Eurasia? *Ursus* 11: 157–162.
- SWENSON, J.E., SANDEGREN, F. & SÖDERBERG, A. 1998: Geographic expansion of an increasing brown bear population: evidence for presaturation dispersal. *Journal of Animal Ecology* 67: 819–826.
- ŠTEFÁNIK, M. 2007: Výskyt jazveca lesného (*Meles meles* L.) v okresoch Bánovce nad Bebravou a Trenčín. *Folia venatoria* 36–37: 99–110.
- ŠTOFÍK, J. 2012: Vyhodnotenie zmien v pokryvnosti lesa vo Východných Karpatoch na príklade územia bývalej obce Ruské. Zborník referátov z 9. národnej konferencie o biosférických rezerváciách SR, konanej 11. – 12. októbra 2012 v Stakčine. p. 80–88.
- ŠTOFÍK, J. 2016: Poľovný manažment a ochrana prírody. *Enviromagazín* 6, p. 28.
- ŠTOFÍK, J. & BARTUŠOVÁ, Z. 2016: Súčasný stav bobra vodného (*Castor fiber*) na severovýchode Slovenska. *Ochrana prírody* (Banská Bystrica) 27: 39–52.
- ŠTOFÍK, J. & BUČKO, J. 2017: Zmeny v poľovníckom manažmente najvýznamnejších druhov raticovej zveri na Slovensku po II. svetovej vojne (1949–2015). *Acta Facultatis Forestalis, Zvolen* (in press).
- ŠTOFÍK, J., BUČKO, J. & BARTUŠOVÁ, Z. 2015: The state of the brown bear population on the territory of hunting grounds in Slovakia – the transboundary area corresponding with Poland and Ukraine (Eastern Carpathians). *Roczniki Bieszczadzkie* 23: 171–187.
- ŠTOFÍK, J., BUČKO, J., GIČ, M. & SANIGA, M. 2013: Time and spatial trends in the brown bear *Ursus arctos* population in Slovakia (1900–2010). *Folia oecologica* 40: 117–129.
- ŠTOFÍK, J. & MERGANIČ, J. 2013: Potrava medveďa hnedého v Národnom parku. *Acta Facultatis Forestalis, Zvolen* 55: 145–159.
- ŠTOFÍK, J. & SANIGA, M. 2012: Dens and beds of the brown bear *Ursus arctos* in the Eastern Carpatian region – Poloniny National Park. *Folia oecologica* 39: 147–154.
- ŠTASTNÝ, P. 1988: Podnebie. In: Vološčuk, I. (ed.), Chránená krajinná oblasť Východné Karpaty. Príroda, Bratislava, p. 35–41.
- VIRGÓS, E. & CASANOVAS, J.G. 1999: Environmental constraints at the edge of a species distribution, the Eurasian badger (*Meles meles* L.): a biogeographic approach. *Journal of Biogeography* 26: 559–564.
- WOODROFFE, R. & MACDONALD, D.W. 2000: Helpers provide no detectable benefits in the European badger (*Meles meles*). *Journal of Zoology* 250: 113–119.