

**UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA**

**CHARAKTERISTIKA DRUHU *URSUS ARCTOS*, HISTÓRIA
A SÚČASNÝ STAV JEHO POPULÁCIE NA ÚZEMÍ
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

Bakalárska práca

Študijný program: Environmentalistika
Študijný odbor: 1626 Ochrana a využívanie krajiny
1615 Environmentálny manažment
Školiace pracovisko: Katedra ekosozológie a fyziotaktiky
Školiteľ: Mgr. Marta Nevřelová, PhD.

Bratislava 2012

Mgr. Veronika Rijáková



11054477

Univerzita Komenského v Bratislave
Prírodovedecká fakulta

ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

Meno a priezvisko študenta: Veronika Rijáková
Študijný program: environmentalistika (Jednoodborové štúdium, bakalársky I. st., denná forma)
Študijný odbor: 4.3.1. ochrana a využívanie krajiny
4.3.3. environmentálny manažment
Typ záverečnej práce: bakalárska
Jazyk záverečnej práce: slovenský

Názov: Charakteristika druhu *Ursus arctos*, história a súčasný stav jeho populácie na území Slovenskej republiky

Literatúra:

- Feriancová-Masárová, Z., Pachinger K. et al., 1986: Druhy, populácie a spoločenstvá suchozemských stavovcov vybraných biotopov Slovenska, Správy Slovenskej zoolologickej spoločnosti pri SAV, 12.
- Vlašín, M., Vlašínová, H., 1994: Kľúč k určovaniu savců, Ekocentrum Brno, Brno
- Anděra, M., Horáček, I., 1982: Poznáváme naše savce, Mladá Fronta, Praha
- Viceniková, A., Polák, P. (eds.), 2003: Európsky významné biotopy na Slovensku. ŠOP SR, Banská Bystrica, 151 s.
- Wilson, D. E., Reeder, D. M. (eds.), 2005: Mammal Species of the World. Taxonomic and Geographic Reference (3rd ed.), Johns Hopkins University Press, 2, 142 pp.

Cieľ: Cieľom práce je zistenie súčasného stavu populácie sledovaného druhu na území Slovenska a porovnanie s údajmi o populácii v minulosti. Zhodnotenie stavu ochrany tohoto druhu a prípadné návrhy do budúcnosti.

Kľúčové slová: medveď hnedý, stav populácie druhu *Ursus arctos*

Školiteľ: Mgr. Marta Nevřelová, PhD.
Katedra: PrF.KEF - Katedra ekozozológie a fyziotaktiky
PríF vedúci katedry: prof. RNDr. Agáta Fargašová, DrSc.

Spôsob sprístupnenia elektronickej verzie práce:
dočasne neprístupná, po uplynutí bez obmedzenia

Dátum zadania: 26.10.2010

Dátum schválenia: 27.10.2010

prof. RNDr. Agáta Fargašová, DrSc.
vedúci katedry

.....
študent

.....
školiteľ

Prehlasujem, že som bakalársku prácu vypracovala samostatne, úplný zoznam použitých prameňov uvádzam v zozname literatúry a zdroje som využila spôsobom vo vede obvyklým.

.....
Mgr. Veronika Rijáková

Pod'akovanie

Ďakujem za odbornú pomoc Mgr. Marte Nevřelovej, PhD. pri vypracovaní mojej bakalárskej práce.

Ďalšie moje pod'akovanie patrí Robinovi Riggovi a Mgr. Michalovi Kalašovi za uvedenie do problematiky ochrany medveďa hnedého a upozornenie na jej zložitosť, Ing. Erikovi Balážovi za ochotu odpovedať na moje otázky týkajúce sa tejto práce a Tomášovi Flajsovi za ochotu oboznámiť ma s terénom Malej Fatry a s jej najväčším obyvateľom – medveďom hnedým.

Abstract

Práca sa zaoberá spracovaním publikovaných poznatkov o systematickom zaradení, pôvode, recentnom areáli rozšírenia populácie medveďa hnedého a jeho biologickými, ekologickými a etologickými charakteristikami, predovšetkým biotopom, potravnou ekológiou, domovským okrskom, aktivitou, hibernáciou, reprodukciou, regulačnými mechanizmami populácie, sociálnou organizáciou a disperziou s osobitným dôrazom na súvislosti relevantné pre jeho ochranu ako živočíšneho druhu. Súčasťou práce je aj kapitola o histórii a súčasnom stave populácie na území Slovenskej republiky a kapitola o ochrane a manažmente medveďa hnedého na území Slovenskej republiky. Práca má prispieť k poznaniu medveďa hnedého na Slovensku, a tým aj k jeho ochrane na odbornom základe.

Kľúčové slová: medveď hnedý, *Ursus arctos*, populácia medveďa hnedého, domovský okrsk, hibernácia

Abstract

The Thesis deals with elaboration of published knowledge about taxonomy, genesis, recent population range of the brown bear and its biological, ecological and ethological features, in particular the habitat, diet, home range, activity, hibernation, reproduction, population regulation, social structure and dispersal with particular focus on context relevant for its conservation as an animal species. The Thesis also contains a chapter about history and present status of population in the territory of Slovakia. The Thesis should contribute to an understanding of the brown bear in Slovakia and thereby to its conservation on expert basis.

Keywords: brown bear, *Ursus arctos*, brown bear population, home range, hibernation

Predhovor

Členské štáty Rady Európy a ostatní signatári Bernského dohovoru o ochrane európskych voľne žijúcich organizmov a prírodných stanovišť v jeho Preambule deklarujú, že si uvedomujú, že voľne žijúce organizmy tvoria prírodné dedičstvo estetických, vedeckých, kultúrnych, rekreačných, ekonomických a ďalších jemu vlastných hodnôt, ktoré treba zachovať a odovzdať ďalším generáciám.

Rozvoj poznania viedol k tomu, že v súčasnosti si človek nielen uvedomuje, čo preňho prírodné dedičstvo znamená, ale má aj možnosť prostredníctvom vedy poznávať a na základe poznaného chrániť každú súčasť prírody.

Na základe vedeckých poznatkov odborníci charakterizujú medveďa hnedého ako zaujímavého živočícha, ktorý sa napriek jeho povesti človeku vyhýba. To je diametrálne odlišné od vnímania medveďa ako krvilačnej šelmy, hoci takýto jeho obraz pretrváva aj u časti slovenskej verejnosti.

Predpokladám, že je to iba pre nedostatok pravdivých informácií, pretože:

If you talk to the animals, they will talk to you,

and you will know each other.

If you do not talk to them, you will not know them,

and what you do not know you will fear.

What one fears, one destroys.

Chief Dan George

Obsah:

Úvod	2
1 Metodika	12
2 Pôvod, systematické zaradenie a geografické rozšírenie	13
2.1 Systematické zaradenie a pôvod	13
2.2 Recentný areál rozšírenia a populácia	15
2.3 Poddruhy.....	16
3 Biológia a ekológia	17
3.1 Habitus, telesné miery a dĺžka života	17
3.2 Biotop	21
3.3 Potravná ekológia.....	24
3.4 Domovský okrsok.....	29
3.5 Aktivita.....	32
3.5.1 Aktivita a cirkadiálny rytmus.....	32
3.5.2 Aktivita a pohyb v rámci ročného cyklu	35
3.6 Brloženie a hibernácia	36
3.6.1 Hibernácia	36
3.6.2 Hibernačné brlohy a brloženie	38
3.6.3 Letné brlohy (lôžka).....	41
3.7 Reprodukcia, sociálna organizácia, regulačné mechanizmy populácie a disperzia	42
3.7.1 Reprodukcia	42
3.7.2 Infanticída	46
3.7.3 Sociálna organizácia a disperzia	47
3.8 Zmysly a etológia.....	49
3.8.1 Zmysly a vnútrodruhová komunikácia	49

3.8.2 Inteligencia.....	53
3.8.3 Stret s človekom a synantropia	54
4 História a súčasný stav populácie na území SR.....	55
5 Ochrana a manažment	61
5.1 Legislatívna ochrana a manažment.....	61
5.2 Vedecký výskum, monitoring a poznanie stavu populácie	64
Záver.....	66
Zoznam použitej literatúry a iných zdrojov	71
Prílohy.....	84

Úvod

Medveď hnedý je naša najväčšia šelma. Na dnešnom území Slovenska žije už od konca poslednej doby ľadovej. Jeho vzhľad, sila, inteligencia a niektoré spôsoby pri zabezpečovaní potravy viedli ľudí k názoru, že je ich prirodzeným nepriateľom. Preto bol prenasledovaný a s obľubou lovený ako vzácna trofej. Takýto postoj viedol v mnohých európskych krajinách, vrátane Slovenska takmer k jeho vyhubeniu.

V súčasnej dobe je európska populácia medveďa hnedého, vrátane slovenskej populácie chránená Bernským dohovorom a na úrovni Európy bol vypracovaný aj koncepčný dokument – Akčný plán pre ochranu medveďa hnedého v Európe. Aj v tejto súvislosti je potrebné zdôrazniť, že údaje o slovenskej populácii, ktoré Slovensko poskytlo pre jeho vypracovanie, boli iba odhadmi, pretože nemáme k dispozícii informácie o skutočnom stave populácie.

Je nepopierateľné, že ochrana každého živočíšneho druhu musí vychádzať z poznania jeho biológie, ekológie a etológie. Miera poznania medveďa hnedého ako živočíšneho druhu je v súčasnosti na území Slovenska nízka a získané poznatky nie sú systematicky spracované. Na Slovensku nie je známa početnosť populácie medveďa hnedého, existujú iba podstatne odlišné odhady. Existujúce informácie sú rozptýlené v množstve zdrojov. Jedinou prácou, ktorá sa systematicky zaoberá stavom, ekológiou a manažmentom medveďa hnedého na Slovensku je správa, ktorú na základe poverenia WWF vypracovali v roku 2007 Rigg a Adamec.

Pre účely ochrany medveďa hnedého na Slovensku nebol doposiaľ vypracovaný národný koncepčný dokument, ktorý by vychádzal z poznania početnosti a štruktúry jeho populácie na Slovensku a zohľadňoval princípy ochrany vychádzajúce z poznania medveďa hnedého ako živočíšneho druhu v celej komplexnosti.

Cieľom tejto práce je prispieť k poznaniu medveďa hnedého na Slovensku, a tým aj k jeho ochrane na odbornom základe, a to formou systematického spracovania publikovaných poznatkov o systematickom zaradení, pôvode, recentnom areáli rozšírenia, populácii a poddruhoch medveďa hnedého, o jeho biologických, ekologických a etologických charakteristikách, predovšetkým biotope, potravnej ekológii, domovských okrskoch, aktivite, hibernácii, reprodukcii, regulačných mechanizmoch populácie, sociálnej organizácii a disperzii s osobitným dôrazom na súvislosti relevantné pre jeho ochranu ako živočíšneho druhu.

Súčasťou práce je aj kapitola o histórii a súčasnom stave populácie na území Slovenskej republiky, pretože tieto informácie taktiež úzko súvisia s ochranou a manažmentom, pričom ochrane a manažmentu medveďa hnedého na Slovensku je venovaná osobitná kapitola.

1 Metodika

Na základe stanoveného cieľa veľmi rozsiahlou etapou bola etapa prípravná, a to získavanie odborných informácií zo slovenských a zahraničných printových a elektronických informačných zdrojov, knižných publikácií a periodík z oblasti biológie, ekológie, ochrany prírody a taktiež z oblasti poľovníctva.

Využila som aj jeden populárno-náučný zdroj (Baláž a D'Amicis 2010), a to pre jeho hodnotu, že poskytuje aj odborné informácie a priame pozorovania, ktoré autor ako odborník aj teoreticky zdôvodňuje. S autorom som niektoré ním uvedené informácie konzultovala (Baláž 2012).

Keďže pri niektorých problematikách týkajúcich sa ochrany medveďa hnedého výrazne absentujú slovenské zdroje, boli použité aj zahraničné zdroje (napríklad Mysterud 1983, Roth 1983, Hissa 1997, Hellgren 1998, Mertzanis et al. 2005, Kaczensky et al. 2006). Tie som využila aj v prípadoch, keď relevantne dopĺňali alebo rozširovali informácie zo slovenských zdrojov (napríklad Dahle a Swenson 2003a, Zedrosser et al. 2007, Steyaert et al. 2012). Zahraničné zdroje boli využité iba v prípade, ak bolo zrejmé, že použité informácie sa týkajú medveďa hnedého vo všeobecnosti alebo v prípadoch, keď sa informácie o iných druhoch vzťahovali aj na medveďa hnedého.

V prípravnej etape som si zabezpečila aj relevantné medzinárodné dokumenty (Akčný plán pre ochranu medveďa hnedého (*Ursus arctos*) v Európe, Dohovor o ochrane európskych voľne žijúcich organizmov a prírodných stanovišť).

V práci som použila aj niektoré výsledky osobných pozorovaní. Osobné pozorovania prebiehali na území Národného parku Malá Fatra.

Podarilo sa mi získať toľko zdrojov, že po ich spracovaní práca presiahla odporúčaný a aj mnou očakávaný rozsah.

V druhej etape som spracovala získané informácie a roztriedila ich podľa tematických okruhov. Na základe tohto roztriedenia som vytvorila osnovu práce. Roztriedené informácie som spracovala logickými myšlienkovými metódami, predovšetkým analýzou, syntézou a indukciou. V ďalšej etape som spracovaný materiál použila na vypracovanie jednotlivých kapitol práce.

V závere práce som zhrnula výsledky logického spracovania informácií v predchádzajúcich kapitolách.

2 Pôvod, systematické zaradenie a geografické rozšírenie

2.1 Systematické zaradenie a pôvod

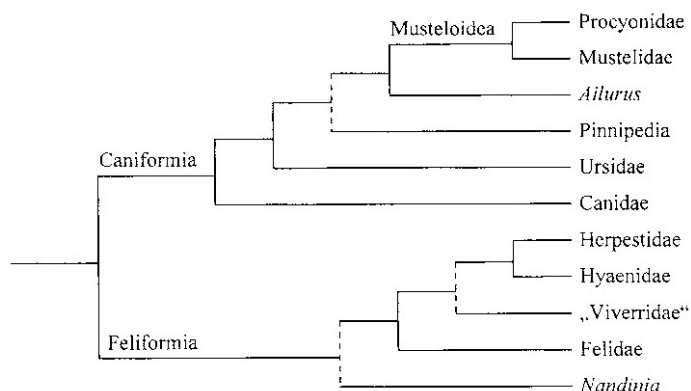
Medveď hnedý (*Ursus arctos* Linnaeus, 1758) sa zaraďuje do ríše *Animalia* (živočíchy), kmeňa *Chordata* (chordáty), triedy *Mammalia* (cicavce), radu *Carnivora* (šelmotvaré/šelmy), čeľade *Ursidae* (medveďovité), rodu *Ursus* (medveď) (Polák a Saxa eds. 2005, McLellan et al. 2008).

Šelmy (*Carnivora*) vznikli počas paleocénnej radiácie placentálov ako jedna z dvoch skupín mäsožravcov. Druhá skupina mäsožravcov – *Creodonta* – pred koncom miocénu celá vyhynula. Roček (2002) uvádza, že obe skupiny sa nepochybne vyvinuli z hmyzožravých predkov.

Charakteristickými znakmi recentných šeliem sú tendencia k redukcii kľúčnej kosti (Heráň 1978, Gaisler a Zima 2007), odrazová vrstva v oku (tapetum cellulosum) a chýbajúce slepé črevo (Anděra a Horáček 2005, Gaisler a Zima 2007). Mäsožravému spôsobu obživy zodpovedá stavba a zloženie chrupu. Je úplný, s 28-48 zubami, s dobre vyvinutými kuželovitými očnými zubmi (dentes canini), slúžiacimi k chyteniu a usmrteniu koristi. Charakteristickými sú pre šelmy tzv. trháky (dentes sectorii) – morfológicky špecializované molariformné zuby, ktoré slúžia na trhanie a drvenie koristi (Heráň 1978, Anděra a Horáček 2005, zoologicky-slovník.fns.uniba.sk).

Recentné formy sa delia do dvoch sesterských skupín – *Feliformia* a *Caniformia*. Bazálnou líniou *Caniformia* sú *Canidae* a ich sesterskú skupinu tvoria všetky ostatné línie *Caniformia*, vrátane čeľade *Ursidae* (Gaisler a Zima 2007) (Obr. 1).

Obr. 1 Fylogenetické vzťahy žijúcich šeliem (Carnivora). Podľa Yua et al. (2004, ex Gaisler a Zima 2007).



Zástupcovia čeľade *Ursidae* sú najväčšími žijúcimi suchozemskými šelmami. Sú to ploskochodce s päťprstými nohami, na ktorých sú nevtiahnuteľné dlhé a silné pazúry (Hell a Slamečka 1999, Gaisler a Zima 2007). Z hľadiska potravných nárokov ide o všežravce (okrem prevažne mäsožravého *Ursus maritimus*), čomu je prispôsobená aj morfológia chrupu – stoličky sú veľké, s plochými hrbolcami – prispôsobené aj na spracovanie rastlinnej potravy a trháky nie sú nápadne zväčšené (Hell a Slamečka 1999). Črenové zuby medveďov sú redukované, čím vzniká medzera medzi hryzákmi (dentes incisivi) a stoličkami (molares), podobne, ako je to u mnohých bylinožravcov (McLellan a Reiner 1994).

Počiatky evolúcie medveďovitých šeliem siahajú do obdobia približne pred 30 miliónmi rokov, keď sa objavili šelmy s dlhým chvostom, u ktorých sa spájali znaky dnešných psov, medveďov, mývalov a pánd. Približne pred 20 miliónmi rokov sa objavila skupina *Cephalogale*, u ktorej je možné po prvý krát nájsť znaky odlišujúce vývojovú líniu *Ursidae* od vývojovej línie *Canidae*.

Prvé skutočné medvede sa na Zemi objavili niekedy v strednom alebo spodnom miocéne, asi pred 15 miliónmi rokov (Heráň 1978).

Moderné medvede rodu *Ursus* majú pôvod pravdepodobne v rode *Ursavus*, ktorého zástupcovia veľkosťou pripomínali dnešného vlka (Heráň 1978, Roček 2002). Paleontologické nálezy týchto živočíchov boli zaznamenané aj na území Slovenskej Republiky – na lokalitách Sandberg a Zapfeho štrbinách v Devínskej Novej Vsi (Sabol a Holec 2002).

Hlavnou vývojovou vetvou *Ursidae* je podčeľaď tzv. pravých medved'ov (*Ursinae*), ktorá zahŕňa i väčšinu recentných druhov, vrátane druhu *Ursus arctos* (Heráň, 1978).

Predpokladá sa, že *Ursus arctos* sa vyvinul v Ázii z druhu *Ursus etruscus* počas stredného pleistocénu (pred 2-3 miliónmi rokov). Najstaršie fosílie, pochádzajúce z obdobia približne pred 0,5 milióna rokov, sa našli v Číne. Do Európy *Ursus arctos* prenikol približne pred 250 tisíc rokmi a krátko nato aj do severnej Afriky. Na Aljašku prenikol približne pred 100 tisíc rokmi (McLellan a Reiner 1994, Schwartz et al. 2003).

2.2 Recentný areál rozšírenia a populácia

Areál rozšírenia druhu *Ursus arctos* je v súčasnosti najväčší zo všetkých zástupcov čeľade *Ursidae* (Cowan 1972). Areál rozšírenia zasahuje do Palearktickej (Európa a Ázia) a Neoarktckej (Severná Amerika) zoogeografickej oblasti (Schwartz et al. 2003). V severozápadnej časti Severnej Ameriky zaberá územie približne 5 000 000 km², viac ako 2,5 milióna km² v Európe (800 000 km² okrem územia Ruska) a väčšinu severnej Ázie (Swenson et al. 2000, McLellan et al. 2008).

Pôvodne sa medveď hnedý vyskytoval v celej Európe, okrem veľkých ostrovov ako Island, Gotland, Korzika a Sardínia (Príloha 1). Postupne vymizol z väčšiny oblastí, v dôsledku nárastu ľudskej populácie a expanzie spojenej s deštrukciou vhodných biotopov a prenasledovaním (Swenson et al. 2000, Zedrosser et al. 2001). V súčasnosti v západnej a juhozápadnej Európe žije menej ako 1% všetkých európskych medved'ov. Takmer všetky medvede žijú vo veľkých populáciách presahujúcich hranice štátov vo východnej a severnej Európe (Zedrosser et al. 2001) (Príloha 2).

V severnej Afrike sa v súčasnosti medveď hnedý nevyskytuje, počas 20. storočia bol vyhubený aj v Mexiku a veľkej časti juhozápadu Spojených štátov amerických. V Ázii a na Strednom východe bol vyhubený v Sýrii a pravdepodobne aj v Butáne. Veľmi nízky počet medved'ov hnedých preživa v Iraku a Nepále (McLellan et al. 2008).

Celková svetová populácia sa odhaduje na viac ako 200 000 jedincov, s najvyššou početnosťou v Rusku, na Aljaške a v Kanade (McLellan et al. 2008).

Podľa Akčného plánu na ochranu medveďa hnedého v Európe (Swenson et al. 2000) sa počet jedincov v Európe odhaduje na približne 14 000 (50 000 vrátane Ruska).

Najpočetnejšou kontinuálnou populáciou v Európe je severovýchodoeurópska populácia, ktorej areál rozšírenia siaha od pohoria Ural na východe po západné pobrežie Fínska na západe. Odhaduje sa na 37 500 jedincov.

Druhou najväčšou európskou populáciou je karpatská populácia, ktorej početnosť sa odhaduje na 8100 jedincov. Zahŕňa medvede hnedé na Slovensku, Poľsku, Ukrajinu a v Rumunsku.

Za karpatskou populáciou v početnosti nasledujú alpsko-dinárska-Pindos populácia (2800 jedincov), škandinávská (1000 jedincov), rilsko-rodopská (520 jedincov) a populácia v pohorí Stará Planina (200 jedincov).

V južnej a západnej Európe sa nachádzajú izolované populácie reprezentujúce zvyšky rozšírenia medveďa hnedého v týchto oblastiach v minulosti. Ide o veľmi malé populácie čítajúce menej ako 100 jedincov – v západnej časti pohoria Cantabria, v pohorí Apeniny, vo východnej časti pohoria Cantabria, v Západných Pyrenejách a v Južných Alpách.

V Akčnom pláne sa zdôrazňuje, že všetky odhady populácií v ňom uvedené sú nepresné, pretože medvede je obtiažne sčítať a „mnohé odhady, predovšetkým tie, ktoré vychádzajú z pozorovaní verejnosti, sú pravdepodobne nadhodnotené“. Odhady v juhovýchodnej Európe často vychádzajú z počtov jedincov, ktoré v noci navštevujú kŕmidlá, pričom sa predpokladá, že 80-90 percent medveďov navštevuje kŕmidlá a žiaden z nich nenavštívi viac ako jedno kŕmidlo. Odhady zo Škandinávie sú založené na pomere označených/neoznačených medveďov sledovaných v dvoch oblastiach a následnej extrapolácii na zvyšok areálu rozšírenia. V dôsledku tejto nejednoznačnosti sa odhady uvedené v Akčnom pláne „musia považovať za hrubé a predbežné“.

2.3 Poddruhy

Vzhľadom na veľký areál rozšírenia, osídľovanie rôznych biotopov a s tým spojenú morfológickú variabilitu sa rozlišuje niekoľko poddruhov medveďa hnedého. Počet poddruhov uvádzajú autori veľmi rozdielne. Heráň (1978) podľa geografického rozšírenia a morfológických znakov uvádza šesť skupín:

- a) Skupina arctos (európsko-sibírske medvede) – malé až stredne veľké medvede, obvykle tmavohnedé, s tmavými pazúrami. Zahŕňa poddruhy žijúce v Európe

a západnej časti Ruska - *Ursus arctos arctos*, *Ursus arctos yenseiensis* a *Ursus arctos meridionalis*.

- b) Skupina *syriacus* (predoázijské medvede) – zahŕňa poddruhy *Ursus arctos syriacus* a *Ursus arctos isabellinus*. Ide o medvede malých až stredných rozmerov, svetlo sfarbené, so svetlými pazúrmí, žijúce v Prednej Ázii na južnom okraji areálu.
- c) Skupina *piscator* (východoázijské medvede) – najväčšie z euroázijských medved'ov hnedých. Sú rozšírené na Ďalekom východe, v severnej Číne, Kórei a na ostrove Hokkaido. Patria sem poddruhy *Ursus arctos piscator* (*Ursus arctos beringianus*) a *Ursus arctos lasotius*.
Na ostrove Hokkaido žije poddruh *Ursus arctos yesoensis* (Matsushashi et al. 1999), ktorý Heráň (1978) neuvádza
- d) Skupina *pruinosus* (tibetské medvede) – medvede stredných rozmerov s dlhou srst'ou, svetlého i tmavého zafarbenia, so svetlým krčným pruhom. Patrí sem jediný poddruh *Ursus arctos pruinosus*. Žije v Tibete a niektorých susedných krajinách.
- e) Skupina *middendorffi* (aljašské medvede) – zahŕňa najväčšie žijúce formy medved'a hnedého - *Ursus arctos middendorffi* a *Ursus arctos gyas*. Vyskytujú sa na Aljaške a niektorých priľahlých ostrovoch.
- f) Skupina *horribilis* (grizly) – *Ursus arctos horribilis*. Celkovým vzhľadom sa podobá medved'om eurosibírskej a predoázijskej skupiny. Zafarbenie býva často so sivým nádychom a pazúry sivé. Obýva západ a stred Severnej Ameriky.

3 Biológia a ekológia

3.1 Habitus, telesné miery a dĺžka života

Medveď hnedý je naša najväčšia šelma. Má masívnu hlavu s krátkym nosom, pomerne malými očami a zaoblenými nevýraznými ušami. Telo medved'a je zavalité, so štíhlejšou prednou časťou a charakteristickým vystupujúcim kohútikom. Chvost je krátky

a úplne skrytý v dlhej srsti. Na piatich prstoch nôh má veľké, nepatrne zahnuté pazúry, ktoré môžu na predných nohách dosahovať dĺžku až 5-6 centimetrov (Swenson et al. 2000, Hell a Sládek 1974, Anděra, a Horáček 2005).

Sfarbenie srsti medveďa je hnedé, s variáciami v rôznych odtieňoch hnedej od jasno zlatohnedého cez škoricovú, čiernohnedú a striebritošedú. Na zadnej časti chrbta, bedrách a nohách je sfarbenie zvyčajne tmavšie (Feriancová-Masárová a Hanák 1965, Hell a Sládek 1974, Anděra a Horáček 2005). Vzhľadom na rôznofarebnosť kontúrovej srsti môže odtieň farby jedinca variovať v závislosti od uhla osvetlenia a pozície pozorovateľa (Swenson et al. 2000, Schwartz et al. 2003).

Najdlhšia srst' je na kohútiku a bedrách (až 8-9 centimetrov). Srst' sa medveďom vymieňa raz do roka. Zimná srst' je dlhšia a hustejšia ako letná s malým počtom pesíkov (kontúrová srst') a pri chôdzi medveďa vytvára dojem, ako by sa „prelievala“ (Hell, a Sládek 1974, Schwartz et al. 2003). Sfarbenie srsti jedincov môže variovať aj v súvislosti so sezónnou výmenou srsti (Schwartz et al. 2003).

Srst' mláďat je všeobecne svetlejšej farby a po stranách krku majú dve charakteristické biele škvrny, ktoré môžu splývať do golierika. Škvry sú najvýraznejšie v prvom roku života a vekom sa postupne strácajú (Hell a Slamečka 1999, Schwartz et al. 2003).

Pohlavný dimorfizmus sa v sfarbení neprejavuje, ale je zreteľný pri hmotnosti a veľkosti a tvare lebky (Hell a Sládek 1974, Hell a Sabadoš 1993, Hell a Sládek 1994).

Lebka medveďa je veľká a masívna, predovšetkým v tvárovej časti so silnými a širokými jarmovými oblúkmi a nápadnou sánkou. U samcov sú nápadne vyvinuté hrebene. Samice majú celkovo menšiu lebku viac zaobleného tvaru a nemajú tak nápadne vyvinuté hrebene ako samce. Jarmové oblúky a nosový otvor majú tiež relatívne užšie (Hell a Sládek 1974).

Vzhľadom na skutočnosť, že populácia medveďa hnedého v Západných Karpatoch je vnútrozemská, bez prístupu k rozmnožujúcim sa rybám a s nízkym podielom mäsa v potrave, jedince väčšinou dosahujú priemerný až nižší vzrast na svoj druh (Rigg a Adamec 2007).

Podľa Hella a Sládeka (1994), ktorí vychádzali z údajov o hmotnosti 307 medveďov a 291 medveďíc, dospelé medvede žijúce na našom území vážia priemerne 170-190 kilogramov, často aj nad 200 kilogramov a medvedice 140-160 kilogramov, často však aj nad 170 kilogramov (Tab. 1). V priemere sú teda samce o približne 20 percent ťažšie

ako samice. Najťažší samec zo skúmaného súboru vážil 328 kilogramov a najťažšia samica 209 kilogramov (v tomto prípade bol samec o 57 % ťažší).

Podľa záznamov zachovaných z minulosti boli na území Slovenska ulovené aj ťažšie jedince. Napríklad Škultéty (1962, ex Feriancová-Masárová a Hanák 1965) uvádza, že v roku 1878 bol na Orave zastrelený jedinec, ktorý po vyvrhnutí čriev vážil 356 kilogramov.

Tab. 1 Telesné miery dospelých 10-ročných a starších medved'ov zo Západných Karpát v kg a cm (Výber jedincov zo súboru 307 samcov a 291 samíc). Zdroj: Hell a Sládek 1994

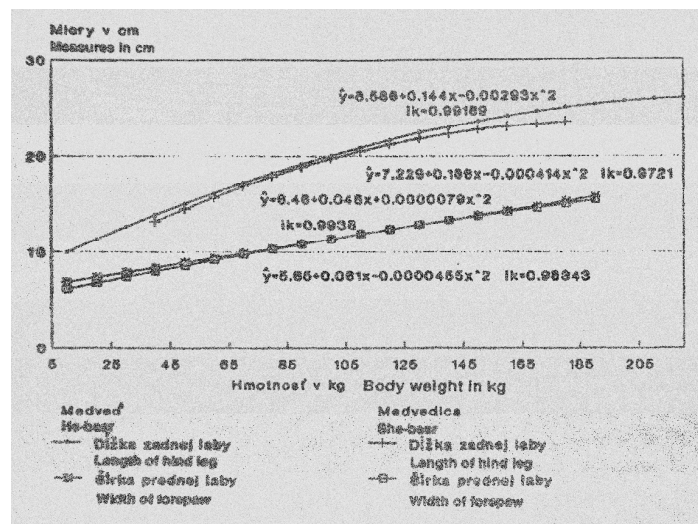
Miera	Samec		Samica	
	priemer	max.	priemer	max.
Hmotnosť tela	170-190	328	140-160	209
Dĺžka tela	170-190	218	160-185	199
Výška v kohútiku	95-109	130	92-98	112
Šírka prednej laby	14-17	18	13-16	17
Dĺžka prednej laby	13-17	18	12-16	17
Dĺžka zadnej laby	23-26	28	20,5-24,5	26

Priemerná dĺžka tela (od špičky nosa po koreň chvosta) je u dospelých samcov na našom území podľa Hella a Sládeka (1994) 170-190 centimetrov (max. 218 centimetrov) a u samíc 160-185 centimetrov (max. 199 centimetrov).

Výška tela v kohútiku je u dospelých samcov v priemere 95-109 centimetrov (max. 130 centimetrov) a u samíc v priemere 92-98 centimetrov (max. 112 centimetrov).

Medveď hnedý patrí medzi tzv. ploskochodce – našľapuje na celú plochu chodidiel. Chodidlá sú ploché, neosrstené a tmavé (Hanzák et al. 1970, Hell a Sládek 1974). Rozmery odtlačkov chodidiel (stôp) sa využívajú v ochranárskom a poľovníckom manažmente medveďa na odhadnutie veľkosti, hmotnosti, veku a identifikáciu jedincov. V praxi sa využíva predovšetkým šírka predného chodidla (päťová časť sa pri prednom chodidle spravidla neodtláča) a dĺžka zadného chodidla (Hell a Sládek 1994, Hell a Sabadoš 1995, Hell a Slamečka 1999, Babic a Vician 2008). Podľa Hella a Sládeka (1994) je priemerná šírka prednej laby našich dospelých medved'ov 14-17 centimetrov (max. 18 centimetrov) a samíc 13-16 centimetrov (max. 17 centimetrov) (Obr. 2).

Obr. 2 Regresné krivky vzťahu dĺžky zadnej a šírky prednej laby medved'ov a medvedíc k ich telesnej hmotnosti. Zdroj: Hell a Sládek 1994



Podľa Babica a Viciana (2008) má medveď so šírkou prednej laby aspoň 16 centimetrov s najväčšou pravdepodobnosťou hmotnosť viac ako 200 kilogramov. Ďalej udávajú, že u „skutočne veľkých medved'ov“ je dĺžka zadnej laby „aspoň 26 centimetrov, aj keď táto závislosť údajne nie je až taká spolaľhivá“. Ku korelácii dĺžky zadnej laby a veku uvádzajú, že „medveď s dĺžkou zadnej laby do 14 cm je jednoročný a nad 14 cm dvojročný“.

Podľa Kalaša (2011) sa dá vek a hmotnosť jedincov podľa rozmerov stôp pomerne presne určiť u mláďat so šírkou stopy 8-11 centimetrov. Parametre väčších stôp nie je vždy možné použiť na bližšiu špecifikáciu jedincov s dostatočnou presnosťou. Potvrdzujú to konkrétne prípady z územia Malej Fatry. „Medveď so šírkou prednej laby 12 cm, čo je mimochodom najčastejšie sa vyskytujúca stopa v území, môže mať 5 ale i 21 rokov! Podobne je to aj s hmotnosťou. Napriek tomu, že literatúra udáva, že naozaj veľké medvede s hmotnosťou okolo 250-300 kg majú stopu širokú okolo 18 cm a prípadne o niečo viac, zďaleka to nemusí byť pravda. Z Malej Fatry poznáme prípad medvedieho samca s hmotnosťou 270 kg a šírkou laby iba 14,5 cm, ktorý bol usmrtený na ceste. Tiež bol objavený nelegálne zastrelený medveď s odhadovanou hmotnosťou okolo 300 kg a labou širokou 16 cm.“

Podľa Heráňa (1978) sa vo voľnej prírode medveď dožíva okolo 15 až 30 rokov veku a najvyšší známy vek, ktorého sa medveď hnedý dožil v zajatí, je 47 rokov. Feriancová-Masárová a Hanák (1965) uvádzajú, že medvede sa dožívajú 30-35, maximálne

50 rokov. Šomšák (1998) udáva 30-35 rokov. Presný vek jedinca je možné určiť pomocou histologických vrstiev na zuboch. Tvorba vrstiev má periodický sezónny charakter – jedna vrstva zodpovedá jednému roku (Zavatsky 1974, Sládek 1991). Keďže lebka medveďa rastie a jej štruktúra sa mení po celý život, vek uhynutých, resp. ulovených jedincov je možné určiť aj podľa stupňa lebečných švov (Hell a Sládek 1974, Zavatsky 1974, Schwartz et al. 2003).

Telesné miery medveďov sa zväčšujú až do veku 12 rokov, niektoré aj dlhšie. Najintenzívnejšie rastú v mladom veku, približne do 5-8 rokov. Hmotnosť sa zvyšuje do približne 15. roku života (Hell a Sládek 1994, Babic a Vician 2008), po 11. roku života už len nepatrne (Babic a Vician 2008). Korelácia medzi vekom jedinca a veľkosťou tela je veľmi úzka (Hell a Sládek 1994). Babic a Vician (2008) uvádzajú, že mláďatá v 1. roku života vážia menej ako 50 kilogramov a túto hmotnosť prekračujú až v 2. roku života. Hmotnosť 100 kilogramov a viac dosahujú samce spravidla vo veku 4 rokov a samice vo veku 5 rokov. Samce prekračujú hmotnosť 150 kilogramov spravidla vo veku 7 rokov a samice vo veku 12 rokov.

Pohlavný dimorfizmus telesných rozmerov sa stáva veľmi výrazným vo veku približne od 5-6 rokov (Hell a Sládek 1994). Okrem veku a pohlavia sú hmotnosť a telesné miery jedincov významne ovplyvňované úrovňou výživy, telesnou kondíciou a sezónnymi zmenami (Hell a Sládek 1994). K najvýraznejšej sezónnej zmene dochádza v súvislosti s jesenným vytváraním tukových rezerv pred zimnou hibernáciou (kap. 3.3, kap. 3.6.1).

V prípade samíc s mláďatami je hmotnosť ovplyvňovaná aj laktáciou (Baláž a D'Amicis 2010).

3.2 Biotop

Všežravý spôsob života a inteligencia umožňujú medveďovi hneďmu adaptovať sa na rôznorodé podmienky prostredia (Schwartz et al. 2003). Pôvodný areál rozšírenia medveďa hnedého zahŕňal takmer celé územie Európy - v čase, keď zásahy a rušenie zo strany človeka boli minimálne, obýval nielen listnaté a ihličnaté lesy, ale aj stepi a tundru (Swenson et al. 2000).

V dôsledku zvýšenej intenzity ľudskej činnosti a perzekúcie medveď postupne z niektorých oblastí Európy úplne vymizol a veľké populácie sa v súčasnosti nachádzajú iba vo východných a severných častiach Európy (Katajisto 2006, Martin 2009).

Napriek tomu, že niektoré európske populácie prosperujú, medvede sú nútené prispôbovať sa zmeneným biotopom a priamym či nepriamym hrozbám alebo obmedzeniam zo strany človeka. Mnohé z pôvodných oblastí rozšírenia sa pre medvede stali nevhodnými (Swenson et al. 2000). Prirodzené nároky medveďa hnedého na biotop sú preto v súčasnosti modifikované potrebou reagovať na zosilnený antropický tlak.

Medveď hnedý je samotársky žijúca veľká šelma, ktorá počas svojho života využíva značne rozsiahly priestor (Katajisto 2006). Pre existenciu prepojenej, životaschopnej populácie je potrebné rozsiahle kontinuálne územie s vhodným biotopom (Rigg a Adamec 2007).

Podľa Akčného plánu pre ochranu medveďa hnedého v Európe (Swenson et al. 2000) sú kľúčovými komponentmi biotopu medveďa: potrava, možnosť úkrytu a dostupnosť brlohov.

V súčasnosti sa medveď hnedý v Európe vyskytuje na zalesnených plochách s nízkou hustotou ľudských sídel (Swenson et al. 2000). Obýva európske ihličnaté, zmiešané a listnaté lesy s rozmanitými bylinnými podrastmi. Napriek tomu, že listnaté lesy sa preňho zdajú byť vhodnejšie, zdržiava sa väčšinou v ihličnatých lesoch, pravdepodobne pre intenzívnejšie osídlenie listnatých lesov človekom (Curry-Lindahl 1972).

Podľa Hella a Sládeka (1974) predstavujú ihličnaté a zmiešané lesy „typické životné prostredie medveďa“. Nováková a Hanzl (1970, ex Janík 1997) považujú za optimálne ekologické podmienky pre medveďa spoločenstvá prirodzených ihličnatých a zmiešaných lesov nad 800 metrov nadmorskej výšky s bukom lesným (*Fagus sylvatica*), smrekom obyčajným (*Picea abies*), javorom horským (*Acer pseudoplatanus*), jarabinou vtáčou (*Sorbus aucuparia*) a borovicou horskou - kosodrevinou (*Pinus mugo*). Podľa Manuálu k programom starostlivosti o územia NATURA 2000 (Polák a Saxa eds. 2005) hlavnými biotopmi výskytu sú „prevažne bukové, zmiešané a ihličnaté lesy s bralami, vývratmi a inými úkrytmi susediace s rúbaniskami v podhorských a horských oblastiach od nadmorskej výšky 600 metrov“.

Biotopmi medveďa nie sú výlučne lesy, ale aj alpínske a subalpínske lúky a submontánne otvorené plochy – lúky, polia a pasienky (Rigg a Adamec 2007). Kováč (2002) v práci z oblasti Tatranského národného parku uvádza, že „alpínske lúky, hole

a nezarastené plochy medzi kosodrevinou v subalpínskom vegetačnom stupni, ako aj riedkolesie v hornom montánnom stupni s porastmi hlavne čučoriedok či brusníc, ale aj jarabiny vtácej (*Sorbus aucuparia*) sú výborným trofickým prostredím pre medvediu populáciu v Tatrách“.

Využívanie rôznych biotopov medveďmi je ovplyvňované aj sezónnou dostupnosťou potravy. Na jar potrebujú prístup do nižších oblastí, kde rastliny začínajú rásť skôr (Halák 1993, Kusak a Huber 1995, Rigg a Adamec 2007). „V Tatrách medvede zostupujú z polôh blízko hornej hranice lesa približne 1500 metrov n. m. do submontánnych oblastí do 1000 metrov n. m., kde sa sneh topí skôr a kde sú často dostupné kadávery kopytníkov uhynutých v zime alebo ulovených vlkami alebo rysmi“ (Rigg a Adamec 2007). Na jeseň medvede na Poľane schádzajú južnejšie do nižšie položených dubových lesov za sezónnou potravou – žalud'ami. Sezónne navštevovanie polí s poľnohospodárskymi plodinami je tiež bežné (Halák 1993, Rigg a Gorman 2006, Rigg a Adamec 2007, Babic a Vician 2008).

Dostupnosť potravy nie je jediným kritériom výberu biotopov. Otvorené plochy môžu byť bohaté na potravné zdroje, ale medvede počas dňa uprednostňujú úkryt v neďalekých lesoch. V oblastiach, kde sú medvede objektom lovu, pytlactva a dlhodobého prenasledovania človekom, lesné porasty sú neoddeliteľnou súčasťou ich domovských okrskov. Topografia môže tiež zohrávať dôležitú úlohu, nakoľko strmé svahy a úbočia sú spojené s nízkou ľudskou aktivitou (Swenson et al. 2000).

Vhodnosť biotopu z hľadiska brloženia je determinovaná predovšetkým nízkou úrovňou rušenia človekom a jeho činnosťou. Brlohy sa nachádzajú väčšinou v horšie prístupných, odľahlých oblastiach s členitým terénom s vhodnými úkrytmi (Baláž 2003, Kalaš 2011). Ide najmä o oblasti s karbonátovými a sopečnými horninami, kde sa vyskytujú vhodné jaskyne a diery, s hustými vysokohorskými smrečínami a lesmi pralesovitého charakteru, polomy (Halák 1993, Baláž 2003, Baláž a D'Amicis 2010). Halák (1993) uvádza, že v Tatrách medvede zimujú na tichých miestach až v pásme kosodreviny (subalpínske pásmo) s vápencovými útvarmi. Kováč (2003) sa zmieňuje o brlohoch v hornom montánnom a subalpínskom stupni v Tatrách. V Malej Fatre je podľa Kalaša (2011) výšková diferenciácia lokalít so zimnými brlohmi od 400 metrov n. m., pričom najvyšší zaznamenaný aktívny brloh je v nadmorskej výške okolo 1350 metrov.

V oblastiach, ktoré neposkytujú takéto úkrytové možnosti (napr. flyšová oblasť Východného Slovenska), „je o to naliehavejšia potreba väčších plôch lesov pralesovitého charakteru, kde medvede nájdu potrebný pokoj“ (Baláž 2003).

Z uvedeného vyplýva, že rozšírenie medveďa predovšetkým v lesoch úzko súvisí s prítomnosťou človeka a intenzitou jeho činnosti. Preto pri výbere biotopu zohrávajú úlohu faktory ako: nadmorská výška, odľahlosť územia a topografické podmienky.

Medvede sa vo všeobecnosti silno vyhýbajú ľudským sídlam a využívajú biotopy, ktoré sú od nich vzdialené (Mattson 1990, Kindberg 2010). Mattson (1990) uvádza, že „európske medvede hnedé sú citlivé na rušenie človekom a vyžadujú biotop bezpečný pred ľudským využívaním“. Aj z výskumov v Škandinávii je zrejmé, že medvede sa vyhýbajú biotopom s ideálnymi podmienkami, ak sa nachádzajú v blízkosti miest a turistických centier (Rigg 2007).

3.3 Potravná ekológia

Poznanie potravných nárokov medveďa hnedého zohráva kľúčovú úlohu pri poznávaní jeho ekológie, pretože dostupnosť a kvalita potravy majú podstatný vplyv na jeho ekologické charakteristiky. Dostupnosť a kvalita potravy výrazne ovplyvňujú potravné správanie medveďa, pôsobia však aj na jeho populačnú dynamiku – ovplyvňujú telesnú veľkosť, vek prvej reprodukcie, veľkosť vrhu, interval párenia, populačnú hustotu, domovský okrsk a výber biotopu (Bojarska a Selva 2012).

Celková fitness jedinca je priamo úmerná jeho výžive (Bojarska a Selva 2012), pretože výživa jedinca ovplyvňuje mieru úspešnosti jeho prežitia a reprodukcie (Stringham 1986).

Potrava medveďov (*Ursidae*) sa od potravy ostatných šeliem odlišuje obsahom a rozmanitosťou rastlinnej zložky (Schwartz et al. 2003). U medveďa hnedého sa vyvinula omnivorná stratégia (Bojarska a Selva 2012) s anatomickými, fyziologickými a behaviorálnymi adaptáciami (Rigg a Gorman 2005). Zloženie potravy medveďa sa mení v závislosti od charakteru prostredia a ročného obdobia (Hell a Sládek 1974). Hlavnú zložku potravy väčšinou tvorí rastlinná hmota a v mnohých ekosystémoch je úplný vegetarián (Rode et al. 2001, Bojarska a Selva 2012).

Potrava populácie na území Slovenska je prevažne rastlinná, s nízkym obsahom živočíšnej zložky (Rigg a Adamec 2007). Podľa Hella a Sládeka (1974) a Hella a Slamečku (1999) sú z rastlinnej zložky najviac zastúpené plody lesných rastlín (maliny, čučoriedky, brusnice, šípky, černice), významným zdrojom energie sú aj tvrdé plody buka a duba. Z poľnohospodárskych plodín to bol v minulosti najmä ovos, ale keďže v súčasnosti sa už pestuje málo, nahradila ho pšenica, jačmeň, raž a kukurica. Živí sa aj trávou a rôznymi bylinami vrátane kvetov, púčikmi, jahňadami, lykom stromov, koreňmi, hl'uzami a podzemkami. Zo živočíšnej zložky autori uvádzajú hmyz a jeho vývojové štádiá (predovšetkým mravce, osy, včely a čmeliaky), ale aj mäkkýše, dážďovky a iné bezstavovce. Bezstavovce vyhľadávajú medvede pod kameňmi, rozbíjajú práchnivejúce pne, rozhrabávajú mraveniská a okolie koreňov stromov (Hell a Sládek 1974, Jamnický 1988). Keďže hmyz je zdrojom aminokyselín a je bohatý na proteíny, môže predstavovať sezónne významnú zložku potravy, predovšetkým na jar (Swenson et al. 2000). Obl'úbenou potravou medveďa je včelí med, z ktorého získava cukry a bielkoviny (Jamnický 1988, Hell a Slamečka 1999).

Medveď často konzumuje kadávery cicavcov, predovšetkým kopytníkov (Hell a Sládek 1974, Hell a Slamečka 1999, Kováč 2005, Rigg a Gorman 2006, Rigg a Adamec 2007). Môže uloviť aj živú srnu, jeleňa alebo diviaka, predovšetkým mláďatá, choré alebo poranené jedince (Hell a Slamečka 1999). Pri love zdravých dospelých jedincov nebýva úspešný, pokiaľ nie je zvýhodnený, napríklad tvrdou snehovou škrupinou v jarnom období (Swenson et al. 2000). Príležitostne loví aj jazvece, malé cicavce a iné malé stavovce (Hell a Slamečka 1999). Na lov rýb nemá na Slovensku vhodné možnosti (Hell a Sládek 1974, Hell a Slamečka 1999). Jamnický (1988) však uvádza anekdotické dôkazy o love rýb v minulosti, keď bolo v tatranských potokoch oveľa viac pstruhov a ryby v čase trenia prenikali až do malých horských tokov.

Hospodárske zvieratá, predovšetkým ovce, môžu byť pre medveďa ľahkou korisťou, ak nie sú chránené dostatočne efektívnymi prostriedkami (Swenson et al. 2000).

Medvede často využívajú aj antropogénne zdroje potravy, predovšetkým poľovnícke kŕmidlá, polia s poľnohospodárskymi plodinami, ovocné sady, miesta s dostupnými odpadkami a včelstvá (Jamnický 1988, Rigg a Gorman 2006, www.medvedeu.sk)

Jamnický (1988) z tatranskej oblasti (Vysoké, Belianske, Západné a Nízke Tatry) uvádza obsah rastlinnej potravy v exkrementoch 86,3%. Z rastlinnej potravy uvádza

najčastejší výskyt zvyškov tráv a bylín (63,2-49,7%), plodov brusnice čučoriedkovej (11,8-10,4%) a plodov jarabiny (11,8-9,1%). Zo živočíšnej zložky sa najčastejšie vyskytovali zvyšky mravcov (13,2-6,5%), včiel (2,9-2,7%), jeleňa (2,9-2,2%) a ovce (2,9-2,1%).

Rigg a Gorman (2006) skúmali zloženie potravy medveďa analýzou koprologického materiálu z územia národných parkov TANAP, NAPANT, Veľká Fatra a časti regiónov Liptov, Pohronie a Turiec. Metodika štúdie zohľadňuje skutočnosť, že zastúpenie zložiek potravy v exkremente nemusí zodpovedať ich zastúpeniu v konzumovanom materiáli. Analýzou exkrementov zistili v potrave medveďov 40 zložiek, pričom až 70% exkrementov obsahovalo viac ako 1 zložku. „Rastlinný materiál tvoril 90,8% celkového objemu exkrementov a 83,5% konzumovaného suchého materiálu. Živočíšny materiál tvoril iba 7,5% celkového objemu exkrementov, ale až 17,7% odhadu konzumovaného suchého materiálu.“

Najviac zastúpené boli dužinaté plody (32% konzumovaného suchého materiálu), predovšetkým brusnica čučoriedková (*Vaccinium myrtillus*), jablň sp. (*Malus* sp.) a ostružina malinová (*Rubus idaeus*). Z poľnohospodárskych plodín (29,7% konzumovaného suchého materiálu), ktoré medvede skonzumovali na poliach a z poľovníckych krmidiel, prevládali kukurica (*Zea mays*), ovos (*Avena sativa*) a pšenica (*Triticum aestivum*).

Zo živočíšnej zložky boli významne zastúpené bezstavovce (5% v celkovom objeme exkrementov), najmä osy a mravce. Pozostatky veľkých cicavcov tvorili 2,2% celkového objemu exkrementov, najčastejšie išlo o jeleňovité (*Cervidae*) a diviaka lesného (*Sus scrofa*). Napriek tomu, že analyzované exkrementy pochádzali z oblasti, kde záznamy škôd na hospodárskych zvieratách patria medzi najčastejšie na Slovensku, v žiadnom truse neboli identifikované pozostatky hospodárskych zvierat. Autori uvádzajú, že predácia na dobytku a ovciach bola na skúmanom území počas výskumu zaznamenaná, ale zjavne nie dostatočne frekventovaná na to, aby dobytok alebo ovce bolo možné považovať za dôležitý komponent potravy medveďa hnedého na Slovensku.

Všetky zložky antropogénnej potravy boli spolu odhadnuté na 39,2% konzumovaného suchého materiálu.

Počas aktívneho obdobia (od jari do jesene) prechádzajú medvede tromi biochemickými a fyziologickými fázami – hypofágiou (nízky príjem potravy) na jar, obdobím normálnej aktivity v lete a hyperfágiou (vysoký príjem potravy) na jeseň.

Na jar po opustení brlohov biochemický stav hibernácie počas niekoľkých týždňov čiastočne pretrváva a medvede žijú najmä z tukových zásob z predchádzajúceho roku. Toto obdobie sa označuje ako „walking hibernation“ alebo obdobie hypofágie, pretože medvede prijímajú potravu a tekutiny v podstatne nižšom množstve ako v neskoršom období normálnej aktivity (Nelson et al. 1983, Baláž a D'Amicis 2010).

Baláž (Baláž a D'Amicis 2010) uvádza, že prvou potravou medveďa, ktorý sa zobudí zo zimného spánku, je smrekové ihličie. Vyhľadáva aj jahňady vrby rakyty (*Salix caprea*) (Hell a Sabadoš 1974, Rigg a Gorman 2006), dužinaté plody z predošlého roku (Rigg a Gorman 2006), tvrdé plody buka (*Fagus*), duba (*Quercus*) a liesky (*Corylus*) (Swenson et al. 2000), plody jelše (*Alnus*), bukové púčiky (Rigg a Gorman 2006) a mraveniská (Hell a Sabadoš 1974). V období skorej jari sú pre medvede dôležitou zložkou potravy kadávery kopytníkov uhynutých v zime alebo ulovených inými veľkými šelmami. Medvede ich vyhľadáva v lavíniskách a dolinách, pričom často zostupujú do nižších polôh (Hell a Sládek 1974, Jamnický 1988, Rigg a Gorman 2006, Rigg a Adamec 2007). V tomto období vo zvýšenej miere využívajú aj potravu z poľovníckych krmidiel a iné antropogénne zdroje potravy, napr. odpadky (Halák 1993, Rigg a Gorman 2006, osobné pozorovanie).

Keď začne rásť vegetácia, najdôležitejšou potravou medveďov sa stáva tráva a rôzne druhy bylín (Baláž a D'Amicis 2010). V horských oblastiach sa sústreďujú na miestach, kde sa sneh roztápa skôr a kde skôr začína rásť vegetácia, napríklad na južne položených lavínových svahoch. Neskôr sa postupne presúvajú do iných oblastí, podľa toho, ako sa sneh topí a objavuje sa vegetácia, napríklad na severné svahy a do vyšších nadmorských výšok, tiež vyhľadáva vlhké lúky a okolie horských potokov (Jamnický 1988, Rigg a Gorman 2006, Baláž a D'Amicis 2010).

Trávu a byliny medvede konzumujú predovšetkým v počiatočnom štádiu rastu (na jar a začiatkom leta), keď je ich výživová hodnota najvyššia (Swenson et al. 2000, Rigg a Gorman 2006, Baláž a D'Amicis 2010). Medvede žijúce vo vysokých pohoriach kvôli mladej tráve opúšťajú bezpečie lesa a „niekedy vychádzajú až na alpínske lúky do výšky viac ako 1900 metrov, kde už nerastie ani kosodrevina“ (Baláž a D'Amicis 2010). Jamnický (1988) v štúdii z Tatranskej oblasti uvádza, že medveď z tráv obľubuje chlpaňu lesnú (*Luzula sylvatica*), prípadne chlpaňu belasú (*Luzula nemorosa*). Skoro na jar zistil stopy medveďa pri konzumovaní deväťsilu bieleho (*Petasites albus*) a podbeľa liečivého (*Tussilago farfara*) na vlhkých miestach, popri potokoch, uvádza aj obľubu žerušnice

(*Cardamine* sp.). Okrem listov a stopiek bylín môžu medvede konzumovať aj kvety, napríklad Jamnický (1988) uvádza kvety podbeľa a Baláž (Baláž a D'Amicis 2010) sa zmieňuje o kvetoch jastrabníka alpínskeho (*Hieracium alpinum*) a brusnice čučoriedkovej (*Vaccinium myrtillus*).

V lete, keď sa končí rast väčšiny rastlín a znižuje sa ich výživová hodnota, začínajú medvede prechádzať na dozrievajúce lesné plody (Swenson et al. 2000, Rigg a Gorman 2006). Rigg a Gorman (2006) uvádzajú že v júli až septembri, keď začínajú dozrievať čučoriedky a maliny, je zastúpenie tráv v potrave oveľa nižšie v porovnaní s predchádzajúcim obdobím. Leto je tiež obdobím, kedy medvede najmenej využívajú antropogénne zdroje potravy (Rigg a Gorman 2006).

Počas neskorého leta a jesene, kedy si medvede vytvárajú tukové zásoby nevyhnutné na hibernáciu, zohráva kľúčovú úlohu energeticky bohatá potrava (Swenson et al. 2000). Medvede sa dostávajú do štádia hyperfágie – intenzita kŕmenia je 2 až 3-krát vyššia ako v období normálnej aktivity, v dôsledku čoho sa telesná hmotnosť medveďa zvyšuje o 30-35% (Hissa 1997). K najdôležitejším zložkám potravy v tomto období patria dužinaté plody bohaté na sacharidy nevyhnutné na syntézu tukov a tvrdé plody bohaté na tuky (Hissa 1997, Rigg a Gorman 2006). V jesenných exkrementoch z tatranskej oblasti skúmaných Riggom a Gormanom (2006) boli z dužinatých plodov zastúpené najmä brusnica čučoriedková (*Vaccinium myrtillus*), jabloň (*Malus*), ostružina malinová (*Rubus idaeus*), brusnica pravá (*Vaccinium vitis-idaea*) a jarabina vtáčia (*Sorbus aucuparia*) a z tvrdých plodov borovica limbová (*Pinus cembra*) a buk lesný (*Fagus sylvatica*). Hell a Sládek (1974) uvádzajú, že „medvede v tomto období podnikajú potulky a môžu sa aj sústreďovať v určitých oblastiach, kde je bohatá úroda bukvíc, žaluďov alebo lieskových orieškov“.

Na jeseň sa zvyšuje konzumácia antropogénnych zdrojov potravy, predovšetkým poľnohospodárskych plodín z poľovníckych kŕmidiel a polí pred žatvou (Rigg a Gorman 2006). Jamnický (1988) na hornom Liptove počas niekoľkých rokov pozoroval pri nízkej úrode lesných plodín, najmä čučoriedok, že „medvede sa v druhej polovici leta viac zdržovali v nižšie položených lesoch a pásli sa na obilninách“.

K jesennému vytvoreniu tukových zásob môže tiež významne prispieť živočíšna zložka (Rigg a Gorman 2006). Rigg a Gorman (2006) uvádzajú, že osy tvorili 5% konzumovaného suchého materiálu v období september-október. Predácia medveďa na hospodárskych zvieratách je zaznamenaná častejšie od neskorého leta do jesene, „čo môže

byť spojené s predzimným vytváraním tukových zásob rovnako ako s dostupnosťou oviec či dobytká na pastve v blízkosti lesného porastu“ (Rigg a Gorman 2006).

Ako už bolo uvedené, zloženie potravy medveďa sa mení v závislosti od dostupnosti súvisiacej s charakterom prostredia a ročným obdobím. Vyberá si potravu s najvyššou výživnou hodnotou dostupnú v danom čase (Swenson et al. 2000), je však adaptabilný oportunist (Rigg a Gorman 2006), ktorý sa dokáže výborne prispôbiť najrôznejším potravným možnostiam (Heráň 1978). To môže viesť k podstatným rozdielom v zložení potravy v odlišných oblastiach, resp. v rovnakej oblasti v rámci sezónnych zmien alebo zmien v priebehu rokov (Rigg a Gorman 2006). Napríklad Baláž (2002, ex Rigg a Gorman, 2006) uvádza, že počas 3 rokov jeho štúdie v Tatrách tvorili plody jarabiny iba malý podiel potravy, ale pozoroval, že medvede sa ňou podstatne živili v predchádzajúcich rokoch s bohatou úrodou. Rigg a Gorman (2006) uvádzajú, že Jamnický (1988, 2003) za 40 rokov práce v teréne a rozборе viac ako 400 exkrementov nezaznamenal žiadny znak, že by medvede konzumovali oriešky borovice limby, avšak autori ich konzumáciu vo veľkom množstve zistili na jeseň 2003 v tej istej oblasti, kde Jamnický pracoval.

Medvede si vyberajú najvýživnejšiu potravu v danom čase (Swenson et al. 2000), avšak správanie jedincov pri získavaní potravy ovplyvňujú aj iné faktory súvisiace s optimalitou získavania potravy. Keďže „ekologický prospech (benefit) potravného správania je vždy vykúpený energetickými nákladmi (costs)“, rozhodnutia jedincov pri získavaní potravy ovplyvňuje cieľ dosiahnuť výhodný podiel nákladov a benefitov (Veselovský 2008). V tejto súvislosti môžu okrem energetickej hodnoty zohrávať dôležitú úlohu faktory ako dostupnosť potravy alebo bezpečnosť, pri ktorej môže potravu získať (Rigg a Gorman 2006). Rigg a Gorman (2006) uvádzajú pozorovanie medvedice vo Veľkej Fatre, ktorá pravidelne v noci prechádzala okolo čriedy oviec, aby sa dostala ku kukuričnému poľu a nikdy pritom nezaútočila na ovce chránené kaukazským ovčiakom.

3.4 Domovský okrsok

Burt (1943) definuje domovský okrsok (home range) ako „územie, na ktorom sa jedinec pohybuje počas svojich zvyčajných aktivít pri získavaní potravy, párení a starostlivosti o mláďatá“.

Medveď hnedý je samotársky žijúca veľká šelma, náročná na priestor, z čoho vyplýva jeho potreba veľkých domovských okrskov (Katajisto 2006, Rigg a Adamec 2007, Baláž a D'Amicis 2010).

Veľkosť domovských okrskov a pohyb medveďov v nich sú ovplyvňované viacerými faktormi. V rámci kvality biotopu je to predovšetkým dostupnosť potravy (Nagy a Haroldson 1990, Hell a Slamečka 1999, Swenson et al. 2000, Schwartz et al. 2003), topografia (Nagy a Haroldson 1990) a rušenie človekom (Schwartz et al. 2003). Veľmi významnú úlohu však zohrávajú aj hustota a štruktúra populácie (Nagy a Haroldson 1990, Hell a Slamečka 1999, Swenson et al. 2000). V súvislosti so štruktúrou populácie ide predovšetkým o činitele: pohlavie, vek, postavenie jedinca (dominancia), reprodukčný stav jedinca a príbuznosť jedincov (Swenson et al. 2000, Schwartz et al. 2003, Dahle et al. 2006, Katajisto 2006, Baláž a D'Amicis 2010).

Okrsky jednotlivých jedincov sa môžu prekrývať (Hell a Slamečka 1999, Swenson et al. 2000, Katajisto 2006, Rigg a Adamec 2007, Baláž a D'Amicis 2010, Selva et al. 2011, Carpathian Brown Bear Project) a na tom istom území môže súčasne koexistovať niekoľko jedincov (Baláž a D'Amicis 2010, www.carpathianbear.pl).

Podľa Baláža (Baláž a D'Amicis 2010) medvede nevyužívajú každú časť domovského okrsku rovnako intenzívne. Väčšinu času trávajú na pomerne malých plochách, ktoré tvoria jadrové zóny okrskov. Iné časti okrsku využívajú medvede menej intenzívne, napr. pri sezónnej potravnej migrácii alebo v období párenia. Podobný model uvádzajú aj iní autori (napr. Jamnický 1987, Hell a Slamečka 1999).

Jedným z najvýznamnejších faktorov ovplyvňujúcich pohyb medveďov v okrskoch je dostupnosť a distribúcia potravy (Swenson et al. 2000). Napríklad sezónna dostupnosť určitého zdroja potravy vyvoláva migrácie medveďov, pri ktorých medvede často prechádzajú jadrovými zónami iných jedincov, pričom tieto akceptujú ich prítomnosť (Baláž a D'Amicis 2010). Časté je aj sústredovanie viacerých jedincov pri sezónnych zdrojoch potravy, napríklad Hell a Sládek (1974) uvádzajú „letné sústredovanie medveďov na veľkých rúbaniskách, kde sa im ponúka veľké množstvo malín“: Tolerancia iných jedincov je však limitovaná dostatkom potravy. Ak je nedostatok potravy, „zvyšuje sa tlak najsilnejších dominantných medveďov na okolie“, počet konfliktov rastie a migrácia menej dominantných jedincov sa zintenzívňuje (Baláž a D'Amicis 2010).

Ďalšími kľúčovými faktormi sú pohlavie jedinca a jeho postavenie v sociálnej hierarchii. Dahle et al. (2006) uvádza, že u polygýnných a promiskuítnych druhov (vrátane

medveďa hnedého) majú samce zvyčajne väčšie domovské okrsky ako samice. Podľa Dahleho a Swensona (2003a) zohráva úlohu aj pohlavný dimorfizmus a s ním spojené vyššie metabolické nároky samcov.

Okrskok samca sa môže prekrývať s okrskami niekoľkých samíc (Selva et al. 2011). Na území medveďíc sa samce môžu vyskytovať iba v období párenia a mimo tohto obdobia využívajú iné územia. Zmieňuje sa o tom napr. Bučko (2008) pri zhodnocovaní výsledkov monitoringu automatickými kamerami na území CHKO Poľana: „Dospelý samec sa vyskytoval v sledovanej lokalite len počas párenia a neskorej jesene. Cez vegetačné obdobie využíval iné územie. To naznačuje, že mohol po oplodnení medvedice, s ktorou bol v máji a na začiatku júna, odísť hľadať ďalšiu, ešte rujnú medvedicu. Tiež mohol byť v nami sledovanej lokalite len prechodne z dôvodu obdobia párenia, po ktorom sa vrátil do svojho tradičného okrsku.“

Dahle a Swenson (2003b) na základe telemetrického monitoringu vo Švédsku a Nórsku uvádzajú, že v období párenia využívali väčšie domovské okrsky nielen samce, ale aj samice. Autori predpokladajú, že najpravdepodobnejším dôvodom je zvyšovanie šance stretnúť možného sexuálneho partnera. U medveďíc môže ísť o adaptatívne správanie v súvislosti so znižovaním rizika infanticídy, pretože spárenie sa s vyšším počtom samcov zvyšuje neurčitost' otcovstva (kap. 3.7.2).

Prekrývanie domovských okrskov je najvýraznejšie u samíc, najmä ak sú v príbuzenskom vzťahu (Selva et al. 2011). Samice medveďa hnedého sú viac filopatrické ako samce a uprednostňujú domovské okrsky v blízkosti okrsku matky, zatiaľ čo samce sa rozptyľujú na väčšie vzdialenosti od okrsku matky (Swenson et al. 2000, Zedrosser et al. 2007, Baláž a D'Amicis 2010). Okrsky mladých samíc sú tak väčšinou výrazne menšie ako okrsky mladých samcov. Nízko postavené mladé samce však nemusia mať stále domovské okrsky a môžu migrovať z miesta na miesto. Dominantné samice si môžu dovoliť väčšie prieniky do okrskov iných vodiacich medveďíc ako tie samice, ktoré majú nižšie postavenie v sociálnej hierarchii. Okrsky dominantných samíc môžu byť preto väčšie. Nemusí to však platiť vždy, napríklad ak je nižšie postavená samica vytlačená do menej kvalitných biotopov, môže sa pohybovať po rozsiahlych územiach, o ktoré ostatné medvede neprejavujú záujem. (Baláž a D'Amicis 2010).

Dahle a Swenson (2003a) uvádzajú, že domovské okrsky vodiacich samíc (s novonarodenými mláďatami) sú menšie ako okrsky samíc bez mláďat. Dôvodom sú pravdepodobne obmedzené pohybové možnosti a zraniteľnosť malých mláďat (Dahle

a Swenson 2003a, Baláž a D'Amicis 2010). Dahle a Swenson (2003b) pri výskume vo Švédsku a Nórsku zaznamenali u vodiacich samíc zmenšovanie okrskov predovšetkým počas obdobia párenia, pravdepodobne z dôvodu vyhýbania sa kontaktu s infanticídnymi samcami. Mertzanis et al. (2005) pri telemetrickom monitoringu vodiacej medvedice v pohorí Rodopy v Grécku zaznamenali presuny na väčšie vzdialenosti a väčší domovský okrsk (255 km²) počas jesene roku 2000. Autori predpokladajú, že samica sa v tomto období mohla s mláďatami pohybovať na väčšom území z dôvodu učenia mláďat a ich oboznamovania s miestami so zdrojmi potravy, úkrytmi a vyhýbaním sa ľudskej činnosti.

K veľkosti domovských okrskov medveďa hnedého na Slovensku Sabadoš a Šimiak (1981) uvádzajú, že celoročný domovský okrsk má priemerne 2236 ha. Autori vychádzali zo štatistických údajov lesných závodov a podnikov Štátnych lesov. Hell a Slamečka (1999) uvádzajú, že domovský okrsk medveďa je veľký 10-30 km². Neuvedzajú však metódu ani zdroj, z ktorého tento údaj získali. Rozloha domovských okrskov telemetricky monitorovanej samice a samca v poľských Tatrách bola (každého) 136 km² v rokoch 2000-2003 a 170 km² v roku 2004, u oboch čiastočne zasahovali aj na slovenskú stranu (Zieba a Kozica 2005, ex Rigg a Adamec 2007). Telemetrický monitoring samca v pohorí Bieszczady preukázal, že 9-mesačný domovský okrsk dospelého samca bol 1100 km² (www.carpathianbear.pl)

Ročné domovské okrsky medveďa hnedého v Európe sú u samcov zaznamenané od 128 km² (Chorvátsko) do 1600 km² (Švédsko) a u samíc od 58 km² do 225 km². Dispergujúce mladé samce môžu mať ročný domovský okrsk s rozlohou až do 12000 km² (Selva et al. 2011).

V Českej republike sa mladý samec v roku 1989 zatúlal z Beskyd do Jeseníkov, podhoria Orlických hôr, na Českomoravskú vrchovinu a na Dražanskú vrchovinu, kde v období od 14. marca do 22. apríla prešiel trasu dlhú minimálne 350 kilometrov a iba na území Českej republiky sa musel pohybovať na viac ako 4000 km² (Červený et al. 2004)

3.5 Aktivita

3.5.1 Aktivita v rámci cirkadiálneho rytmu

Všetky voľne žijúce živočíchy majú život rozdelený na obdobia aktivity a odpočinku spojené so zmenami faktorov okolitého prostredia (Nielsen 1984). „Cyklus

dňa a noci predstavuje jednu z najdôležitejších pravidelných zmien, ktorým sú živočíchy vystavené“ (Vallone et al. 2007).

Aktivita živočíchov je determinovaná internými aj externými faktormi (Kaczensky et al. 2006). Environmentálne faktory ako svetlo a teplota môžu ovplyvňovať dennú a sezónnu aktivitu (Nielsen 1984). Činitele ako dostupnosť zdrojov, kompetícia, predácia alebo rušenie môžu zmeniť geneticky daný a fyziologicky regulovaný cirkadiálny rytmus“ (Kaczensky et al. 2006). Znamená to, že živočíchy môžu modifikovať svoj vzorec aktivity podľa podmienok prostredia.

Aktivitou európskeho medveďa hnedého v rámci cirkadiálneho rytmu sa zaoberalo niekoľko štúdií. Podľa ich výsledkov sú medvede v Európe aktívne prevažne v noci a za súmraku (Roth 1980, Roth a Huber 1986, Clevenger, et al. 1990, Kaczensky et al. 2006, Kindberg 2010). Všeobecne plachejšie správanie európskych medveďov a ich vyššia nočná aktivita v porovnaní so sibírkymi a severoamerickými medveďmi môže byť spôsobená intenzívnym prenasledovaním človekom (Swenson et al. 2000). Nie je však jednoznačné, či ide o výsledok dlhodobej perzekúcie človekom, a teda o geneticky danú vlastnosť alebo o individuálne naučenú vlastnosť v dôsledku lovu a vysokej intenzity antropického rušenia (Kaczensky et al. 2006).

Medvede v Severnej Amerike sú primárne viac aktívne cez deň (Klinka a Reimchen 2002) a v oblastiach, kde je intenzita rušenia človekom nižšia, je nižšia aj nočná aktivita medveďov (Roth 1983). Naznačuje to, že „vyhýbanie sa človeku nemožno vylúčiť ako faktor prispievajúci k pozorovanej súmráčnej aktivite u medveďov hnedých“ (Olson et al. 1998).

Základný vzorec aktivity medveďov hnedých v Európe je bimodálny – s dvomi vrcholmi aktivity – za súmraku a na úsvite (Roth 1983, Roth a Huber 1986, Martin et al. 2009). Roth (1983) telemetricky monitoroval aktivitu dvoch medveďov a jednej medvedice v Alpách v severnom Taliansku. Tieto medvede vo všeobecnosti dosahovali prvý vrchol aktivity v čase od 18.00 hod. do 23.00 hod. a druhý vrchol skoro ráno medzi 05.00 hod. a 08.00 hod. Hlavné obdobie odpočinku bolo medzi 08.00 a 13.00 hod. V obdobiach aktivity a odpočinku však bola zaznamenaná veľmi vysoká variabilita, dokonca aj u tých istých jedincov.

Značnú variabilitu v aktivite zaznamenal aj Kaczensky et al. (2006), ktorý monitoroval 16 medveďov rôzneho veku a pohlavia v Slovinsku a Chorvátsku. Mladé, jednoročné medvede (yearlings) boli viac aktívne cez deň a bol u nich zaznamenaný menej

zreteľný rozdiel medzi úrovňou dennej a nočnej aktivity ako u dospelých medved'ov. Vzorec aktivity subadultných medved'ov sa pohyboval medzi dospelými a jednoročnými medved'mi. Rozdiely medzi mladými a dospelými medved'mi boli výraznejšie, keď sa porovnávala iba aktivita, pri ktorej sa presúvali (travelling activity) – mladé medvede sa presúvali aj cez deň, a teda ich šanca naraziť na človeka bola oveľa vyššia. Naopak, u niektorých dospelých jedincov bola cez deň zaznamenaná vysoká úroveň stacionárnej aktivity (bez presúvania sa, v brlohu alebo v jeho blízkom okolí).

Kaczensky et al. (2006) predpokladá, že spôsob života s prevažne nočnou aktivitou medved'ov „je s najväčšou pravdepodobnosťou spôsobený negatívnou skúsenosťou s človekom“ a „mladé medvede majú viac-menej jednotný vzorec aktivity, s aktivitou danou v priebehu dňa a noci, ktorý sa prostredníctvom individuálnej negatívnej skúsenosti mení na vzorec s prevažne nočnou aktivitou“.

Kaczensky et al. (2006) uvádza, že podľa anekdotických dôkazov z Rakúska a Chorvátska sú dospelé samice v rokoch, kedy majú mláďatá, viac aktívnejšie cez deň ako v rokoch, kedy ich nemajú. Dôvodom tohto správania by mohlo byť prispôsobovanie sa prevažne dennej aktivite mláďat. Telemetricky monitorovaná medvedica v pohorí Rodopy (Mertzanis et al. 2005) bola v období, keď mala mláďatá, aktívna prevažne cez deň. Po osamostatnení sa mláďat sa jej vzorec aktivity zmenil a stala sa viac aktívnou za súmraku.

Martin et al. (2009) na základe výsledkov telemetrického monitoringu vo Švédsku uvádza, že vodiace medvedice boli viac aktívne cez deň pred obdobím párenia a počas obdobia párenia. Vyslovuje hypotézu, že takéto správanie môže byť stratégiou, ako sa z dôvodu ochrany mláďat vyhnúť kontaktu s inými medved'mi, predovšetkým infantídnymi samcami. Po skončení obdobia párenia, keď už samce nepredstavovali hrozbu pre mláďatá, bol vzorec aktivity vodiacich medvedíc zhodný so vzorcami medvedíc bez mláďat. Vyplýva z toho, že počas obdobia párenia sú vodiace medvedice viac citlivé na interakcie s inými medved'mi ako na rušivú činnosť človeka.

Podľa Kaczenskej et al. (2006) mláďatá, ktorých matka je aktívna prevažne v noci, majú málo negatívnych skúseností s človekom. Keď sa osamostatnia, nie sú už ovplyvňované nočným režimom matky, ale stávajú sa aktívnymi cez deň aj v noci. Denná aktivita im môže umožniť prístup ku zdrojom potravy, ktoré v noci ovládajú dospelé jedince. Takéto zdroje potravy im môžu umožniť rýchle zvyšovanie hmotnosti. Zvýšená denná aktivita vedie k častejším stretom s človekom a v kombinácii s rýchlym rastom

telesnej hmotnosti (keď už ostatné medvede nepredstavujú takú hrozbu) vedie k zmene vzorca aktivity s cieľom vyhnúť sa človeku (individuálne učenie).

Rigg (Rigg a Adamec 2007) na základe osobného pozorovania uvádza, že medvede v slovenských Karpatoch „sú v oblastiach s intenzívnejšou ľudskou činnosťou väčšinou aktívne v noci, ale v oblastiach, kde je intenzita ľudskej činnosti nižšia, sú aktívne aj počas dňa“. O súvislosti dennej a nočnej aktivity medveďa s rušivou antropickou činnosťou sa zmieňujú aj Hell a Slamečka (1999): „Aktivita medveďa závisí aj od intenzity jeho vyrušovania ľuďmi. Tam, kde má pokoj, je cez deň aktívnejší ako v oblastiach, kde ho nemá.“

3.5.2 Aktivita a pohyb v rámci ročného cyklu

Ročný cyklus medveďov sa delí na štyri fyziologické stavy: zimnú dormáciu (obdobie pokoja), hypofágiu (znížený príjem potravy), normálnu (zvyčajnú) aktivitu a hyperfágiu (zvýšený príjem potravy) (Swenson et al. 2000, Selva et al. 2011).

V období zimnej dormácie (za predpokladu nepretržitej hibernácie, kap. 3.6.1) medvede nie sú aktívne vôbec. Huber a Roth (1997) pri telemetrickom monitoringu medveďov v Chorvátsku zaznamenali aktivitu 5% počas zimného brloženia. Túto aktivitu podľa nich čiastočne vysvetľuje využívanie tzv. „sunbeds“ (kap. 3.6.2).

V súvislosti so zimnou dormáciou sa aktivita medveďov výrazne znižuje približne 2 týždne pred zaľahnutím do brlohov (Friebe et al. 2001, Manchi a Swenson 2005). Friebe et al. (2001) zaznamenali v tomto čase redukciu pohybu o 40%.

Počas skorej jari, keď medvede vyhľadávajú prvé dostupné zdroje potravy, často sa presúvajú na väčšie vzdialenosti, napríklad zostupujú z vyšších polôh do dolín (kap. 3.3).

V období normálnej aktivity až hyperfágie (máj až november) Friebe et al. (2001) vo Švédsku zaznamenali u medveďíc priemerný pohyb 3,4 kilometra denne. Ako maximálny denný pohyb zaznamenali 21 kilometrov. Samice s mláďatami sa pohybovali v priemere 2,6 kilometra za deň.

Počas hyperfágie, keď má pre medvede kľúčový význam vytváranie tukových zásob na zimu (kap. 3.3), sa aktivita a miera pohybu môžu rôzniť v závislosti od dostupnosti potravy. Friebe et al. (2001) uvádzajú, že ak majú medvede dostupnú potravu (napríklad čučoriedky), nepresúvajú sa veľmi, aby objavili nové zdroje. Na druhej strane sa medvede v tomto období často presúvajú na väčšie vzdialenosti za zdrojmi potravy, napríklad za plodmi buka a duba alebo poľnohospodárskymi plodinami (kap. 3.2.2).

V období hyperfágie, keď sa medvede intenzívne krmia, môžu byť aktívne aj počas dňa (www.medvede.sk).

3.6 Brloženie a hibernácia

3.6.1 Hibernácia

Významnou ekologickou črtou medveďa hnedého je zimná dormácia. Ide o komplexnú stratégiu, ktorá mu umožňuje prežiť sezónny nedostatok potravy a extrémne počasie v období zimných mesiacov (Manchi a Swenson 2005).

V stave dormácie môžu medvede stráviť nepretržite až 7 mesiacov bez prijímania tekutín, potravy, močenia, defekácie a akejkoľvek fyzickej aktivity (Hissa 1997, Hellgren 1998, Linnel et al. 2000, Fröbert et al. 2010, Nelson a Robbins 2010). Napriek tomu u nich nedochádza k zhoršeniu srdečnej činnosti, svalovej atrofii, osteoporóze, dekubitom ani trombóze (Fröbert et al. 2010, Fedorov et al. 2012). Mnohé z mechanizmov, ktoré umožňujú medveďom tolerovať fyziologické extrémny spojené s hibernáciou, zatiaľ nie sú presne známe (Friebe et al 2001, Fröbert et al. 2010).

Tzv. praví hibernátori (napríklad hlodavce) sa musia prebúdzat' vždy po niekoľkých dňoch, aby prijímali potravu, tekutiny a vylučovali odpadové látky. Medvede sú jediné cicavce, ktoré môžu hibernovať nepretržite aj niekoľko mesiacov (Hellgren 1998, www.medvede.sk). Pozoruhodným javom tiež je, že medvedice rodia mláďatá v období hibernácie a teda počas gravidity a laktácie neprijímajú tekutiny a potravu, čo u ostatných šeliem nie je možné (Hissa 1997).

Pri hibernácii u medveďa nedochádza k takému výraznému poklesu teploty tela ako u tzv. pravých hibernátorov, ktorých telesná teplota je pri hibernácii blízka teplote prostredia. Medvede si pri hibernácii udržiavajú teplotu približne 31-36°C (Hellgren 1998, Linnel et al. 2000, Fröbert et al. 2010), pričom ich normálna teplota tela je okolo 37-38°C (Hellgren 1998). Metabolizmus sa redukuje a tepová frekvencia sa výrazne znižuje (Linnel et al. 2000, Nelson a Robbins 2010). Nelson a Robbins (2010) uvádzajú, že u monitorovaných medveďov poklesla tepová frekvencia z $82.6 \pm 7,7$ úderov/minútu v období aktivity na $17,8 \pm 2,8$ úderov/minútu počas hibernácie.

Medveď sa počas hibernácie dostáva do energeticky úspornej fázy spánku NREM (non-rapid eye movement). Vďaka tepelnej izolácii, ktorú poskytuje brloh, sa znižuje

miera tepelného toku medzi medveďom a prostredím a spotreba energie je redukovaná na približne 60-80% (Linnell et al. 2000).

Ako už bolo uvedené, medvede počas hibernácie neprijímajú potravu ani tekutiny a všetku energiu zabezpečujú iba tukové zásoby. Voda je získavaná ako produkt metabolizmu tuku (Linnell et al. 2000). Svalová hmota ostáva konštantná (aspoň u tučných samcov) a energiu pre metabolizmus zabezpečuje katabolizmus tuku (Hellgren 1998). Počas hibernácie medvede strácajú 250-500 gramov tukových rezerv denne (Hissa 1997). Strata na hmotnosti za celé obdobie hibernácie teda (napriek redukovanému metabolizmu) môže byť podstatná – Linnell et al. (2000) uvádza 8-20% u nereprodukujúcich jedincov a až 25-40% u reproduktívnych samíc. Swenson et al. (1997) v severnom Švédsku zaznamenal až 53 percentnú stratu hmotnosti u dvojročnej nereprodukujúcej samice.

U reproduktívnych samíc dochádza k energetickým výdajom aj v súvislosti s graviditou, pôrodom a laktáciou, prebiehajúcich počas obdobia hibernácie (kap. 3.7). „Laktácia u hibernujúcich medveďov kladie osobité metabolické nároky na samicu, keďže prvé 2-3 mesiace materskej starostlivosti pripadajú na obdobie hibernácie“ (Hellgren 1998). Mlieko medveďa hnedého grizzlyho obsahuje v priemere 18-19% lipidov a 1-3% karbohydrátov (Hissa 1997, Schwartz et al. 2003). Produkcia mlieka s vysokým obsahom tukov a nízkym obsahom karbohydrátov je prispôbená metabolickému hospodáreniu počas hibernácie, pretože zachováva proteíny matky a zároveň umožňuje rýchly rast novorodencov (Hellgren 1998).

Schwartz et al. (2003) uvádza, že mláďatá medveďa grizzlyho konzumujú 353 gramov materského mlieka denne. Za predpokladu, že samica kojí 3 mláďatá v období 12 týždňov, musí vyprodukovať približne 88 kg mlieka. Oftedal et al. (1993, ex Hellgren 1998) odhaduje, že ak mláďa medveďa čierneho (*Ursus americanus*) vyžaduje 11 kilogramov mlieka počas prvých 12 týždňov života, samica kojaca 3 mláďatá musí vyprodukovať v týchto 12 týždňoch 33 kilogramov mlieka.

Počas hibernácie sú medvede schopné vnímať zmyslové podnety (Heráň 1978, Hell a Slamečka 1999). V prípade vyrušenia sa ľahko preberajú (Heráň 1978) a v priebehu niekoľkých minút môžu dosiahnuť relatívne plnú mobilitu (Linnell et al. 2000). Pozorovania experimentálnych jedincov indikujú, že hibernujúce medvede sú citlivé na zvuky a aj nepatrné zvukové podnety môžu vyvolať zmenu fyziologického stavu (Linnell et al. 2000). Potenciálnou reakciou je v prvom rade prebudenie z NREM spánku, pomalé otepľovanie tela alebo zvýšená frekvencia tepu. Nasleduje pohyb v brlohu, zvýšenie

teploty na zvyčajnú úroveň doprevádzané zvýšením metabolizmu o 60-80% a napokon opustenie brlohu (Linnell et al. 2000). Po opustení brlohu sa medveď zriedka vracia a zväčša vyhľadáva iný brloh vzdialený niekoľko kilometrov (Swenson et al. 1997, Linnell et al. 2000). S takouto aktivitou je nepochybne spojený značný energetický výdaj. Tietje a Ruff (1980, ex Hellgren 1998) uvádzajú o 56% vyššiu stratu hmotnosti u medveďa čierneho (*Ursus americanus*), ktorý v dôsledku vyrušenia opustil brloh, v porovnaní s nevyrušenými medveďmi. K značnej strate telesnej hmotnosti v dôsledku rušenia môže dôjsť aj v prípade, že medveď brloh neopustí. Linnell et al. (2000) uvádza, že „aj nepatrné fyziologické zmeny ako je časté budenie alebo mierne zvýšenie telesnej teploty môžu mať kumulatívny účinok na spotrebu energie a spôsobiť významný úbytok hmotnosti“. Vzhľadom na energetickú náročnosť samotnej hibernácie a limitované energetické rezervy majú medvede k dispozícii iba málo zvyšnej energie na kompenzáciu energetických nákladov v dôsledku vyrušenia (Linnell et al. 2000).

Opustenie brlohu môže mať negatívny vplyv na reprodukčný úspech. Swenson et al. (1997) uvádza, že gravidné samice, ktoré zmenili brloh pred pôrodom, stratili mláďatá podstatne častejšie ako tie, ktoré ostali v pôvodnom brlohu.

Súčasťou stratégie zimnej dormácie je stav hyperfágie, ktorý umožňuje medveďom pripraviť sa na vysoký energetický výdaj počas hibernácie. Od neskorého leta je intenzita kŕmenia sa 2-3 krát vyššia ako v období normálnej aktivity, v dôsledku čoho sa počas hyperfágie môže telesná hmotnosť medveďa zvýšiť o 30-35% v porovnaní s normálnou hmotnosťou (Hissa 1997). Získanie dostatočných tukových rezerv je nevyhnutným predpokladom hibernácie (Hell a Sládek 1974, Manchi a Swenson 2005, Rodríguez et al. 2007).

3.6.2 Hibernačné brlohy a brloženie

Ako už bolo uvedené, dostupnosť vhodných brlohov je jedným z kľúčových komponentov biotopu medveďa (kap. 3.2.1). Brloh poskytuje hibernujúcemu medveďovi tepelnú izoláciu (Groff et al. 1998, Linnell et al. 2000, Manchi a Swenson 2005) a chráni ho pred nepriaznivým počasím, predáciou a rušením zo strany človeka (Petram et al. 2004). Vyhľadanie vhodného brlohu je preto podstatné pre úspešnú zimnú dormáciu (Friebe et al. 2001, Manchi a Swenson 2005).

Medvede využívajú na brloženie rôzne miesta, v závislosti od podnebia, geomorfológie, pohlavia, veku, reprodukčného stavu a individuálnych preferencií (Petram

et al. 2004). Najčastejšie ide o skalné dutiny, vývraty, medzikoreňové dutiny veľkých stromov alebo duté ležiace stromy (Huber a Roth 1997, Hell a Slamečka 1999). Niektoré medvede však môžu zimovať aj na viac-menej odkrytých miestach v kosodrevine alebo v mladých porastoch pod hustými spodnými konármi ihličnanov (Huber a Roth 1997, Hell a Slamečka 1999, Kalaš 2011).

Z hľadiska preferencie orientácie vchodu brlohu sa výsledky súvisiacich štúdií rôznia. Napr. Groff et al. (1998) uvádza z regiónu Trentino v Taliansku, že medvede preferujú brlohy s južnou expozíciou pred brlochmi so severnou expozíciou. Huber a Roth (1997) pri monitoringu brlohov v Chorvátsku nezaznamenali žiadnu významnú preferenciu orientácie.

Z hľadiska tepelnej izolácie je výhodné, ak sa pred vchodom do brlohu naakumuluje veľká vrstva snehu (Hell a Slamečka 1999). Nízky vchod do brlohu obmedzuje tepelné straty a umožňuje ľahšie zakrytie snehom (Groff et al. 1998). Jedným z dôvodov, prečo si medvede vyberajú brlohy lokalizované na strmých svahoch (okrem snahy vyhnúť sa rušeniu zo strany človeka), môže byť, že umožňujú akumuláciu snehu pred vchodom bez toho, aby sa zosúval do brlohu (Groff et al. 1998).

Medvede si vyhľadávajú vhodné prirodzené dutiny alebo si brlohy vytvárajú vyhrabávaním (napr. pod koreňmi veľkých stromov). V prípade dostatočne veľkého vnútorného priestoru ich iba modifikujú (napr. zväčšujú vchod) (Groff et al. 1998, Hell a Slamečka 1999). Vchody do brlohov medvede zvyčajne maskujú vegetáciou a niekedy aj skalami (Huber a Roth 1997). Vo väčšine prípadov si medvede v brlohoch vytvárajú lôžko, ktoré je buď vyhlbené v substráte a/alebo vyformované z rastlinného materiálu, najmä z trávy, machu, listov, papradí a konárov listnatých a ihličnatých drevín (Huber a Roth 1997, Groff et al. 1998). Veľkosť lôžok v brlohoch skúmaných v Chorvátsku (Huber a Roth 1997) korelovala s veľkosťou jedincov a ich reprodukčným statusom – samice s mláďatami a jedince nad 100 kg mali väčšie lôžka ako samostatné samice a jedince do 100 kg. Groff et al. (1998) uvádzajú z regiónu Trentino nález malého lôžka (s priemerom 25 cm), ktoré sa nachádzalo vedľa veľkého lôžka a pravdepodobne bolo zhotovené pre novonarodené mláďa.

Huber a Roth (1997) uvádzajú, že pri 8 brlohoch (zo sledovaných 28) zaznamenali v priemernej vzdialenosti 16 metrov ďalšie lôžko na otvorenom priestranstve. Vizuálne pozorovali medveďa v 1. polovici januára a ďalšieho v marci, ktoré strávili aspoň časť dňa v tomto lôžku, ktoré nazvali „sun-bed“.

Podľa výskumov zo Švédska preukazujú medvede vysokú mieru fidelity pri výbere brlohu u oboch pohlaví. Aj keď tie isté jedince sa nemusia vracat' do rovnakého brlohu, ostávajú verné oblasti brloženia, ktorá sa nachádza v ročnom domovskom okrsku (Manchi a Swenson 2005). Groff et al. (1998) zaznamenal opakované použitie niektorých brlohov, avšak nebolo možné určiť, či jedným alebo viacerými jedincami. Uvádza, že počas výskumu sa získali údaje indikujúce, že niektoré brlohy boli dlhodobo využívané niekoľkými generáciami medved'ov (napr. na niektorých miestach bola spodná strana klenby nad lôžkom hladko vyleštená, pravdepodobne súvislým využívaním medved'mi). Schoen et al. (1987) v štúdií z juhovýchodnej Aljašky uvádza, že niektoré brlohy sú pravdepodobne využívané po storočia.

Čas, kedy medveď zaľahne do brloha, sa mení v závislosti od zemepisnej polohy, nadmorskej výšky, meteorologických pomerov a dostatku disponibilnej potravy v danej lokalite (Hell a Sládek 1974, Hell a Slamečka 1999). Vyvolanie zimného brloženia u medveďa je teda pravdepodobne viazané na komplexnú interakciu viacerých stimulov a dôležitosť jednotlivých faktorov sa môže líšiť v rámci oblastí a jednotlivých rokov (Friebe et al. 2001, Manchi a Swenson 2005). Manchi a Swenson (2005) na základe výskumov vo Švédsku uvádzajú ako jeden z najdôležitejších faktorov prvé jesenné sneženie.

Čas zaľahnutia do brloha a trvanie brloženia sa v rovnakej oblasti môže líšiť u jednotlivcov, pretože súvisí aj s ich individuálnymi charakteristikami - predovšetkým pohlavím, vekom, reprodukčným stavom a fyzickou kondíciou (Hell a Sládek 1974, Friebe et al. 2001, Manchi a Swenson 2005).

Manchi a Swenson (2005) uvádzajú, že staršie samce s vyššou hmotnosťou, ktoré si vytvárajú väčšie tukové rezervy, trávajú v brlohu menej času ako menšie jedince. U samíc zohráva dôležitú úlohu reprodukčný stav – gravidné samice začínajú na jeseň brložiť skôr a na jar opúšťajú brlohy najneskôr. Baláž (Baláž a D'Amicis 2010) na základe pozorovaní v Tichej doline uvádza, že je tu často aj v apríli ešte veľa snehu a „kým samce alebo medvedice so staršími medved'atami po prebudení odchádzajú za potravou do nižších polôh, medvedica s tohtoročnými mláďatami nemôže riskovať krehký život svojich mláďat, a tak radšej čaká, kým sa sneh neroztopí“. Kováč (2003) podobne z územia Tatranského národného parku uvádza, že samice s mláďatami vychádzajú z brlohov v druhej polovici apríla až začiatkom mája. Halák (1993) odhaduje, že je to o 3 týždne až mesiac neskôr ako ostatné medvede.

Manchi a Swenson (2005) predpokladajú, že opúšťanie brlohov medveďmi súvisí s faktormi ako predĺženie trvania denného svetla a vyššie teploty. Podľa výsledkov ich telemetrického monitoringu vo Švédsku opúšťanie brlohov nemalo súvis so snehovou pokrývkou a prebiehalo v podobnom čase každý rok (1986-2001). Rigg (Rigg a Adamec 2007) v Západných Tatrách pozoroval, že prvé medvedie stopy sa objavili v druhej polovici februára v roku 2006, keď bola dlhá a chladná zima s množstvom snehu a rovnako v roku 2007 s krátkou a miernou zimou.

Podľa Hella a Slamečku (1999) „naše medvede brložia 75-120 dní, spravidla od polovice novembra do polovice marca, ale výnimočne už aj od konca októbra a aktívne môžu byť už aj koncom februára“. Halák (1993) na základe desaťročného pozorovania (1977-1986) uvádza, že zimný spánok v Západných Tatrách trval priemerne 97,8 dňa. Posledné stopy pred zaľahnutím zistil od 4. novembra do 31. decembra a prvé prechody na jar od 15. februára do 11. apríla.

Rigg a Adamec (2007) uvádzajú, že „ak je teplota vyššia a potrava je dostupná, medvede nemusia hibernovať vôbec“. Dostatok potravy môže spôsobiť, že medvede zaľahnú do brlohov neskôr. Napríklad Baláž (2002, ex Rigg a Gorman 2006) pozoroval dlhšiu aktivitu medveďov pred zimou v súvislosti s bohatou úrodou plodov jarabiny. Hell a Slamečka (1999) a Rigg a Adamec (2007) sa zmieňujú o prípadoch, kedy prikrmovanie medveďov alebo prístup k poľovníckym krmidlám či odpadkom spôsobili, že medvede boli aktívne po celú zimu.

Halák (1993) na základe pozorovaní zo Západných Tatier uvádza, že hibernácia medveďov sa môže prerušiť za náhleho mimoriadneho oteplenia, ako napríklad v období, keď od 15. decembra 1984 do 5. januára 1985 vystúpili nočné teploty nad 0 °C. Rovnako prerušenie zimného spánku pozoroval aj za mimoriadneho ochladenia v roku 1987, keď sa nočné teploty od 6. januára do 10. januára pohybovali medzi -17 °C a -31 °C. Zmieňuje sa, že medvede sa pohybovali vonku a zbierali dostupnú potravu (v truse pozoroval plody šípok) a „zdržovali sa vonku až do ústupu mrazov“.

3.6.3 Letné brlohy (lôžka)

Ako už bolo uvedené, brloh má pre medveďa kľúčový význam v čase zimnej dormácie. Vzhľadom na množstvo času, ktoré medvede trávia odpočívaním (kap. 3.2.4) a na rušenie zo strany človeka, je nepochybné, že miesta poskytujúce úkryt a možnosť odpočinku zohrávajú dôležitú úlohu po celý rok. Problematika iných ako zimných brlohov

je dosiaľ (v porovnaní so zimnými brlohmi) málo preskúmaná (Hell a Slamečka 1974, Mysterud 1983).

Kalaš (2011) uvádza, že v oblasti Malej Fatry bolo zaznamenané sporadické využívanie hibernačných brlohov aj vo vegetačnom období. Hell a Sládek (1974) uvádzajú niekoľko nálezov úkrytov a lôžok, napríklad v septembri roku 1960 pri Zvolene, „kde si medvedica vodiaca dve mláďatá urobila v bukovej mladine úkryt z bučkov vyrúbaných pri čistke tak, že ich nakopila medzi stojacimi stromčekmi“. Mysterud (1983) skúmal 119 letných brlohov (lôžok) v Nórsku počas rokov 1974-1977. Išlo o prirodzené dutiny nevyžadujúce žiadne modifikácie, ale aj o vyhrabané či inak vytvorené alebo prispôbené úkryty lokalizované predovšetkým na miestach mikrotopografických variácií s depresiami, pahorkami, skalami alebo spadnutými stromami. Často sa nachádzali blízko vertikálnych objektov, napríklad kmeňov smreka (autor sa domnieva, že blízkosť vertikálnych objektov vyvoláva vyšší pocit bezpečia, napríklad preto, že poskytuje možnosť úniku šplhaním).

Lôžka (beds) boli „okrúhle alebo oválne, vždy konkávneho tvaru umožňujúceho pohodlný odpočinok“. V 15 prípadoch zaznamenal vyvýšený útvar vytvorený z vetiev, hliny alebo okrúhlych kameňov, ktorý medveďovi umožňoval odpočívať s hlavou vo vyvýšenej pozícii.

Autor uvádza, že v rámci oblasti s brlohmi sa nachádzalo niekoľko typov brlohov (lôžok) využívaných na rôzne účely: brlohy, ktoré medvede využívajú za účelom úkrytu na dlhšie obdobie počas sezóny (hidebed), lokalizované na vzdialených, menej dostupných miestach; brlohy umožňujúce sledovanie okolia (watchbed), lokalizované na miestach s výborným výhľadom a dosahom počuteľnosti; brlohy (ležoviská) využívané za účelom chladenia sa počas teplého počasia (coolbed), vyhlbené vo vlhkej pôde a brlohy pre príležitostný oddych bez ďalších požiadaviek.

3.7 Reprodukcia, regulačné mechanizmy populácie a disperzia

3.7.1. Reprodukcia

Medveď hnedý je pomerne dlhoveký živočích s relatívne dlhým reprodukčným cyklom (Swenson et al. 2000).

Pohlavnú dospelosť zvyčajne obe pohlavia dosahujú medzi 4. až 6. rokom života (Katajisto 2006). Hell a Slamečka (1999) uvádzajú, že „mladé medvedice u nás

prichádzajú do ruje spravidla vo veku 3,5 roka a prvýkrát rodia mláďatá vo veku 4 rokov, no pozorovalo sa už aj párenie medved'ov vo veku 2,5 roka“. Frković et al. (2001) sa zmieňuje o anekdotickom dôkaze z Chorvátska, že už trojročná samica porodila mláďatá. Obdobie plodnosti u samíc môže trvať do vysokého veku – Selva et al. (2011) uvádza 29 rokov, Hell a Slamečka (1999) sa zmieňujú o prípade, kedy bolo v zoologickej záhrade zaznamenané rozmnožovanie 31 ročnej medvedice. Najproduktívnejšie obdobie je u samíc podľa Selva et al. (2011) vo veku 8 až 9 rokov.

„Systém párenia (mating system) medveďa hnedého možno klasifikovať ako polygýnnny a polyandrický“ (Steyaert et al. 2012), pretože jedince oboch pohlaví v reprodukčnom veku sa počas obdobia párenia pária niekoľkokrát, s viacerými partnermi (Selva et al. 2011, Steyaert et al. 2012). Mláďatá v jednom vrhu môžu byť splodené viacerými samcami (Swenson et al. 2000, Schwartz et al. 2003). Promiskuita u samíc môže byť adaptívnou stratégiou na riziko infanticídy (kap. 3.7.2).

Párenie prebieha od konca mája do začiatku augusta, ale najčastejšie pravdepodobne v júni až v júli (Hell a Slamečka 1999, Baláž a D'Amicis 2010). Do estra sa samice v našich podmienkach dostávajú zvyčajne každé dva roky - v roku, keď majú novonarodené mláďatá, sa do estra nedostávajú (Hell a Sládek 1974, Baláž a D'Amicis 2010). Ak však samici z nejakého dôvodu mláďatá zahynú, môže sa dostať do estra ešte v tom istom roku (Hell a Slamečka 1999, Baláž a D'Amicis 2010).

Počas obdobia párenia samce hľadajú samice v estre. „Keď narazia na ich stopy, idú za nimi, až kým ich nedostihnú“ (Baláž a D'Amicis 2010). Ak má o tú istú medvedicu záujem viacero samcov, môže medzi nimi dôjsť k súbojom, ktoré sa môžu končiť vážnym poranením alebo aj smrťou jedného z nich (Hell a Slamečka 1999, Baláž a D'Amicis 2010, www.carpathianbear.pl). Baláž (Baláž a D'Amicis 2010) uvádza, že v tomto období sú medvede aktívnejšie a menej opatrné a „je možné pozorovať aj veľké samce, ktoré sú inak počas celého roka plaché a na otvorené plochy vychádzajú často len v noci“.

U samíc medveďa hnedého prebieha tzv. latentná gravidita. Po oplodnení vajíčka dochádza k vzniku zygoty a ryhovaniu do štádia blastocysty, ďalší vývoj je však prerušený a blastocysty sa v maternici nezahniezdia. Kľudová blastocysta počas niekoľkých mesiacov voľne pláva v maternici. K implantácii v endometriu maternice dôjde koncom novembra až začiatkom decembra (keď už je samica v hibernačnom brlohu) a ďalej nasleduje normálny zárodočný vývoj (Hissa 1997, Hellgren 1998, Hell a Slamečka 1999, Swenson et al. 2000, Gaisler a Zima 2007). Pre úspešnú implantáciu je nevyhnutná dobrá

fyzická kondícia samice, inak blastocysty odumrú (Hissa 1997, Hell a Slamečka 1999). Čas latencie je rôzny, podľa toho, kedy nastalo oplodnenie (Hell a Slamečka 1999).

Skutočná gravidita trvá 6 až 8 týždňov a samica rodí mláďatá v januári až februári počas zimnej hibernácie (Hell a Slamečka 1999, Swenson et al. 2000).

Vzhľadom na krátke trvanie gravidity mláďatá vážia iba okolo 250-500 gramov (Hissa 1997, Hell a Slamečka 1999, Swenson et al. 2000) a merajú 20 až 25 centimetrov (Hell a Slamečka 1999). Sú slepé, bezzubé a pokryté krátkou juvenilnou srstou. Zrakom sa začínajú orientovať po 7 týždňoch, sluch im začína plne fungovať v 7. až 8. týždni a čuch po 50 dňoch života (Hell a Slamečka 1999).

Dôvodom krátkeho obdobia gravidity (a s tým spojenej malej veľkosti novonarodených mláďat) môže byť skutočnosť, že plod potrebuje k vývoju veľké množstvo karbohydrátov, predovšetkým glukózy, ktoré musí samica vyrobiť počas hibernácie biochemickou syntézou aminokyselín. Nedostupnosť karbohydrátov preto môže byť limitujúcim faktorom dlhšieho vývinu plodu. Z pohľadu vývoja je preto pre plod výhodnejšie prejsť na výživu mliekom tak skoro, ako je to možné (Hissa 1997).

Materské mlieko medvedice má vysoký obsah tukov a nízky obsah karbohydrátov, čo umožňuje rýchly rast novonarodených mláďat (kap. 3.6.1). Podľa Hella a Slamečku (1999) medvedica kojí mláďatá 3,5 až 8 mesiacov, Hissa (1997) uvádza trvanie laktácie aspoň 4 až 5 mesiacov. Schwartz et al. (2003) u medveďa hnedého grizzlyho uvádza, že po narodení, počas zimného brloženia mláďatá konzumujú relatívne nízke množstvo mlieka, po opustení brlohu sa množstvo konzumovaného mlieka rapídne zvyšuje, vrcholí počas leta a do obdobia hibernácie sa laktácia skončí.

Swenson et al. (2000) udáva, že mláďatá medveďa hnedého v Európe dosahujú nezávislosť vo veku 1,4 až 2,4 rokov. Hell a Slamečka (1999) uvádzajú, že: „rodina sa rozchádza v druhom roku, niekedy však medvedica odoženie od seba mláďatá len na obdobie ruje a potom sa k nej opäť vracajú“. Baláž (Baláž a D'Amicis 2010) sa tiež zmieňuje, že mláďatá sa k matke môžu znova pripojiť po období párenia, pretože nové mláďatá sa rodia až v zime v brlohu a dovedy môže starším mláďatám medvedica poskytnúť ochranu. Ak sa medvedica výnimočne spári v dvoch po sebe nasledujúcich rokoch, môže naraz vodiť tohoročné aj staršie vlnajšie mláďatá (Hell a Slamečka 1999). Baláž (Baláž a D'Amicis 2010) sa zmieňuje o pozorovaní medvedice, ktorá kojila dvaapolročné mláďa. Keďže dvaapolročné kojenie u medvedice nie je možné, autor sa

domnieva, že samici zahynuli tohoročné mláďatá, a tak sa k nej vrátilo mláďa z predchádzajúceho vrhu, aby využilo mlieko určené uhynutým mláďatám.

Dahle a Swenson (2003c) na základe výskumu vo Švédsku v rokoch 1989-2000 uvádzajú, že dĺžka starostlivosti o mláďatá (a interval medzi úspešne vyvedenými vrhmi) závisí od telesnej hmotnosti mláďat – pravdepodobnosť dlhšej starostlivosti sa zvyšuje so znižujúcou sa hmotnosťou. Dĺžka materskej starostlivosti sa líšila aj u tých istých samíc v rámci rôznych vrhov, takže podľa autorov je pravdepodobné, že je flexibilná v závislosti na veľkosti vrhu a odráža premenlivosť v dostupnosti potravy a kondícii matky, ktorá ovplyvňuje veľkosť mláďat. Autori nezaznamenali, že by dĺžka materskej starostlivosti súvisela s pohlavím mláďat.

K veľkosti vrhu Hell a Slamečka (1999) uvádzajú, že „medvedica rodí najčastejšie 2 mláďatá, ale ich počet kolíše od 1 do 4 (5)“. Podľa Baláža (Baláž a D'Amicis 2010) „medvedice mávajú tri mláďatá rovnako často ako dve“. „Iný počet mláďat je výnimočný. Ak má medvedica len jedno mláďa, bude to najskôr preto, lebo ostatné mláďatá uhynuli.“

Halák (1993) z tatranskej oblasti uvádza pozorovanie medvedice s tromi mláďatami v roku 1984. Baláž (2003) u šiestich pozorovaných samíc v Západných Tatrách zaznamenal v troch prípadoch 3 a v troch prípadoch 2 mláďatá. Na území Národného parku Malá Fatra bola v auguste roku 2011 pozorovaná samica s 3 mláďatami (osobné pozorovanie).

Steyaert et al. (2012) uvádza, že počet mláďat vo vrhu môže byť v pozitívnej korelácii s počtom kopulácií samice.

Sabadoš a Šimiak (1981) na základe informácií z dotazníkov lesných závodov z roku 1977 udávajú, že vo vegetačnom období bolo pozorovaných priemerne 2,3 mláďat na medvedicu. Podľa Hella a Sabadoša (1995), ktorí tiež použili dotazníkovú metódu, bol v roku 1992 priemerný počet mláďat pri vodiacej samici 1,7, pričom 4 mláďatá neboli zaevidované ani v jednom a 3 mláďatá v 5,3 percenta prípadoch. Rigg a Adamec (2007) uvádzajú, že ak zníženie priemernej veľkosti vrhu vyplývajúce z údajov týchto dvoch štúdií odráža skutočný stav (a nie je dôsledkom chyby pri odbere vzorky), môže byť dôsledkom populačnej hustoty. Podľa Hella a Sabadoša (1995) môže dôvodom nízkeho priemerného vrhu, ktorý zistili v roku 1992, skutočnosť, že populácia medveďa „je silne zmladená“ a mladé samice (predovšetkým tie, ktoré rodia po prvý krát) mávajú nižší počet mláďat (spravidla 1-2). Nižší počet mláďat u samíc, ktoré rodia prvý krát uvádza aj Zedrosser et al. (2009).

Mortalita mláďat je zvyčajne vyššia ako u iných vekových skupín a líši sa v rámci rôznych populácií (Steyaert et al. 2012). Steyaert et al. (2012) uvádza, že na juhozápadnej Aljaške bola zistená priemerná ročná úmrtnosť mláďat 2,8%, zatiaľ čo v Národnom parku Denali na Aljaške dosahovala ročná úmrtnosť až 66%.

Na základe pozorovania 6 vrhov v Západných Tatrách uvádza Baláž (2003) 40% mortalitu mláďat v prvých dvoch rokoch života.

Dahle et al. (2006b) uvádza, že prežitie do dospelosti sa zvyšuje so zvyšujúcou sa telesnou veľkosťou u jednoročných mláďat. Tá je pozitívne spojená s veľkosťou matky a negatívne spojená s veľkosťou vrhu a populačnou hustotou.

3.7.2 Infanticída

Infanticída je považovaná za jednu z hlavných príčin mortality mláďat u medveďa hnedého. V niektorých prípadoch môže ísť o predáciu – zabíjať mláďatá môžu samce aj samice (McLellan 2005, Rigg a Adamec 2007). Steyaert et al. (2012) uvádza, že okolo 80% vnútrodruhového usmrcovania je uskutočneného dospelými samcami a k úmrtnosti mláďat dochádza väčšinou počas obdobia párenia. Predpokladá sa, že infanticída je stratégiou samcov na zvýšenie ich reprodukčného úspechu. Usmrtením mláďat, ktorých nie je otcom, zvyšuje svoje šance na párenie s ďalšou samicou – ak samica príde o mláďatá, môže sa dostať do estru ešte v ten istý rok a samec má vysokú šancu splodenia jej ďalšieho vrhu (Swenson et al. 2001, McLellan 2005, Bellemain et al. 2006, Baláž a D'Amicis 2010).

Nie je známe, ako samec rozlišuje, či mláďatá samice sú jeho potomkami. Existuje teória, podľa ktorej samce nezabíjajú mláďatá tých samíc, s ktorými sa už v minulosti páрили (McLellan 2005, Bellemain et al. 2006, Baláž a D'Amicis 2010). V súvislosti s touto teóriou sa predpokladá, že protistratégiou samíc voči infanticíde samcov je párenie sa s čo najväčším množstvom partnerov (Bellemain et al. 2006, Baláž a D'Amicis 2010).

Možnosť infanticídy môže mortalitu mláďat ovplyvňovať aj nepriamo – samice s mláďatami sa môžu vyhýbať produktívnym biotopom, aby sa vyhli potenciálnym infanticídnym samcom. To môže negatívne ovplyvniť kondíciu matky a zvýšiť riziko úmrtia mláďat (Swenson et al. 2001).

Podľa Baláža (Baláž 2003, Baláž a D'Amicis 2010) je infanticída jedným z autoregulačných mechanizmov populácie, pri ktorom zohrávajú kľúčovú úlohu veľké samce.

Swenson et al. (2001) na základe výskumu 2 švédskych populácií počas 11-12 rokov uvádza, že lov veľkých usadených samcov spôsobil zvýšenie mortality mláďat, pravdepodobne v dôsledku infanticídy. Podľa autorov úmrtie usadeného dominantného samca umožňuje subadultným, potenciálne infanticídnym samcom imigráciu do uvoľneného domovského okrsku. V takýchto prípadoch zaznamenali približne po 1-2 rokoch vyššiu úmrtnosť mláďat. Uvádzajú, že z hľadiska úmrtnosti mláďat nie je kľúčovým faktorom prítomnosť a abundancia veľkých samcov *per se*, ale úmrtie veľkého samca nasledované imigráciou nových samcov.

Podobný prípad pozoroval Baláž (Baláž a D'Amicis 2010) v Západných Tatrách. V roku 2006 sa uvoľnil domovský okrsek veľkého samca a jeho miesto zaujal nový veľký samec (resp. dva nové samce – ďalší bol pozorovaný v roku 2007). V tomto roku prišli o mláďatá viaceré samice – Baláž za celý rok pozoroval len 3 medvied'atá a rok 2006 označil za „rok bez medvied'at“. Zároveň zaznamenal v truse veľkého medveda srst' a pazúry medvied'at'a.

Baláž (Baláž a D'Amicis 2010) uvádza, že za zvyčajných okolností „má jeden rok mláďatá polovička dospelých medvedíc, druhý rok druhá polovička“. Po roku bez mláďat a s dvomi novými samcami sa situácia zmenila a takmer všetky medvedice mali mláďatá súčasne - v roku 2007 pozoroval na rovnakom území až 23 mláďat. Nový samec sa podľa Baláža po usmrtení mláďat spáril s väčšinou samíc, a tak boli roky 2007 a 2008 pokojnejšie.

Baláž (in verb. 2012) zastáva názor, že ak sa na územie po veľkom usadenom samcovi dostanú nové mladé samce, nemusí dôjsť k infanticíde zákonite. Dôležitú úlohu totiž zohráva aj veľkosť a fyzická sila samíc, a teda ich schopnosť ubrániť svoje mláďatá.

Podľa Baláža (in verb. 2012) infanticída nehrozí iba malým mláďatám s matkou, ale ohrozené sú aj staršie osamostatnené mláďatá, predovšetkým mladé samce. Mladé samce sú veľkými silnými samcami ohrozované stále. Prítomnosť starých veľkých samcov v území je preto z hľadiska prirodzenej autoregulácie populácie nevyhnutná.

3.7.3 Sociálna organizácia a disperzia

O sociálnej organizácii medveda hnedého sa vie málo. Vzťahy medzi jedincami, predovšetkým dospelými, sú založené predovšetkým na odstupe a vzájomnom vyhýbaní sa, s výnimkou obdobia párenia (Swenson et al. 2000).

Postavenie jedinca v sociálnej hierarchii (dominancia) súvisí predovšetkým s jeho telesnou veľkosťou (Støen et al. 2006b), ktorá je určovaná najmä vekom, pohlavím a kondíciou jedinca (kap. 3.1).

Disperzia jedincov je ovplyvňovaná predovšetkým pohlavím, príbuzenskými vzťahmi medzi jedincami a populačnou hustotou (Swenson et al. 2000, Støen et al. 2005, Dahle et al. 2006a, Støen et al. 2006a, Zedrosser et al. 2007).

U samcov je pravdepodobnosť disperzie vyššia ako u samíc. Zedrosser et al. (2007) na základe výskumu vo Švédsku udáva, že pravdepodobnosť disperzie u samcov bola 94%, zatiaľ čo u samíc 41%. Samice sú vo všeobecnosti viac filopatrické a uprednostňujú domovské okrsky v blízkosti okrsku matky (Swenson et al. 2000, Støen et al. 2005, Zedrosser et al. 2007, Baláž a D'Amicis 2010).

Samce monitorované vo Švédsku (Støen et al. 2006a, Zedrosser et al. 2007) dispergovali v priemere 119 kilometrov ako štvorročné, čo predstavuje trojnásobok odhadovanej vzdialenosti 40 kilometrov medzi reprodukčnými pármami. Podľa autorov tieto výsledky podporujú hypotézu, že juvenilné samce dispergujú, aby sa vyhli inbreedingu s blízkymi príbuznými. Autori nezaznamenali, že by samce v okolí mali významný vplyv na pravdepodobnosť disperzie subadultných samcov.

U samíc bola pozorovaná disperzia v priemere 27,6-28,4 kilometra od centra oblasti, v ktorej sa narodili, vo veku 2-4 rokov (Støen et al. 2006a). Ako už bolo uvedené, samice medveďa hnedého sú značne filopatrické a nedispergujú tak ďaleko od okrsku matky ako samce. Prekrývanie sa domovských okrskov samíc je v pozitívnom vzťahu s príbuznosťou jedincov (Støen et al. 2005). Táto skutočnosť indikuje, že príbuzné samice sú navzájom tolerantnejšie a s väčšou pravdepodobnosťou umožnia filopatrické správanie sa mladých medvedíc (Zedrosser et al. 2007). Blízkosť a prekrývanie okrskov u samíc sú teda determinované príbuznosťou a výskumom v Škandinávii sa zistilo, že niektoré materské línie (matrilines) môžu vytvárať viacgeneračné zoskupenia príbuzných samíc, ktoré obsadzujú určité územia (Støen et al. 2005).

Niektoré samice môžu aj dispergovať a usadiť sa medzi nepríbuznými samicami (Støen et al. 2005).

V súvislosti so sociálnou organizáciou môže dochádzať k potlačovaniu reprodukcie u mladších podriadených samíc, a teda k ich neskorej primiparite (Støen et al. 2006b). Støen et al. (2006b) pri výskume vo Švédsku a Nórsku zistil, že u filopatrických samíc, ktoré sa zdržiavali v okrskoch svojich matiek, bol vek prvej reprodukcie vyšší ako

u dispergujúcich samíc. Pretože u príbuzných samíc sa okrsky prekrývajú, môže sa medzi nimi vyvinúť hierarchia dominancie a potláčanie reprodukcie u nižšie postavených samíc môže byť prostriedkom na redukovanie kompetície o zdroje. Keďže okrsky u nepríbuzných samíc sa prekrývajú menej, samice, ktoré disperzovali, majú pravdepodobne nižší kontakt s ostatnými samicami. V dôsledku nižšieho kontaktu sa nemusí vyvinúť sociálna hierarchia a nedochádza k potlačovaniu reprodukcie.

Baláž (Baláž 2008, Baláž a D'Amicis 2010) v Tichej a Kôprovej doline v Tatrách zaznamenal niekoľko prípadov, kedy mali medvedice mláďatá podstatne neskôr, ako pohlavne dospeli. Autor uvádza, že medvedice mali mláďatá až vo veku 8-10 rokov.

Zatiaľ nie je známe, ako dochádza k tomu, že mladšie, menej dominantné samice nemajú mláďatá. Možným vysvetlením je stres a hrozba infanticídy dominantnými samicami (Støen et al. 2006b, Baláž a D'Amicis 2010). Keďže dominancia je u medveďa spojená s telesnou veľkosťou, narastajúca telesná veľkosť so zvyšujúcim sa vekom môže zvýšiť postavenie subdominantných samíc v sociálnej hierarchii, čím sa zníži riziko infanticídy jej mláďat a zvýši pravdepodobnosť úspešného vyvedenia vrhu (Støen et al. 2006b, Baláž a D'Amicis 2010).

Oneskorené vyváždzanie mláďat považuje Baláž (2003, 2008, Baláž a D'Amicis 2010) za jeden z autoregulačných mechanizmov populácie, pretože vďaka prítomnosti starých samíc v území a ich tlaku na mladé samice má mláďatá iba toľko samíc, koľko dovoľuje úživnosť prostredia.

Støen et al. (2006a) na základe dlhodobého výskumu v Škandinávii uvádza, že pravdepodobnosť disperzie a vzdialenosť disperzie juvenilných jedincov sú inverzne závislé na denzite populácie (ktorá je regulovaná sociálnymi interakciami).

Uvedené pozorovania nasvedčujú, že medvede hnedé rozlišujú medzi príbuznými a nepríbuznými jedincami (Støen et al. 2006, Zedrosser et al. 2007) a aj keď ide o solitárne žijúce živočíchy, majú sociálnu štruktúru založenú na príbuznosti (Støen et al. 2005).

3.8 Zmysly a etológia

3.8.1 Zmysly a v nútrodruhová komunikácia

O zmyslovom systéme medveďa hnedého sa vo všeobecnosti vie len málo (Schwartz et al. 2003). Uvádza sa, že najdôležitejším zmyslom medveďa hnedého je čuch

(Hell a Slamečka 1999, Schwartz et al. 2003). Ňufák medveďa je veľmi pohyblivý a pri vetrení sa môže natáčať rôznymi smermi (Heráň 1978). Plocha nosovej sliznice je stokrát väčšia ako u človeka – výborný čuch mu umožňuje zacítiť potravu, korisť, ale aj človeka na veľmi veľkú vzdialenosť (Hell a Slamečka 1999).

Heráň (1978) a Jamnický (1976, 1987) uvádzajú, že medvede veľmi vzrušuje vôňa určitých látok, napríklad terpentínových olejov, anízového oleja, mäty piepornej, kozlíka lekárskeho, ale aj hnijúcich predmetov. V týchto látkach sa medvede aj rady vyvávajú alebo si o ne otierajú hlavu.

Veľmi dobrý je aj sluch medveďa, predčí sluch človeka takmer dvojnásobne (Hell a Slamečka 1999). Podľa Heráňa (1978) sa pri pokusoch zistilo, že medvede počujú tlesknutie na 150-155 metrov, zatiaľ čo ľudský sluch nie je schopný ho zachytiť na vzdialenosť dlhšiu ako 80 metrov. Ušnice medveďa nie sú príliš veľké, ale sú veľmi dobre pohyblivé, takže ich natáčaním môže presne lokalizovať smer, odkiaľ zvuk prichádza (Heráň 1978).

Heráň (1978) a Hell a Slamečka (1999) uvádzajú, že zrak medveďa je slabší. Heráň (1978) sa zmieňuje o pokusoch, pri ktorých medvede v zajatí pohybujúceho sa známeho človeka spozorovali na vzdialenosť 110 metrov. V skupine cudzích ľudí rozoznali známeho človeka zo vzdialenosti 15 metrov, pričom pri poznávaní zohrávali hlavnú úlohu individuálne rysy ako spôsob držania tela, pohybu a pod. Ak sa charakteristické črty osoby zmenili, napr. zamaskovaním tváre, trvalo poznávanie osoby dlhšie alebo bolo celkom znemožnené. Ak si medvede neboli identifikáciou osoby isté (napríklad v tme), overovali si ju čuchom. Schwartz et al. (2003) na základe osobných pozorovaní uvádza, že medvede grizly sú schopné spozorovať iné medvede alebo ľudí na vzdialenosť 1 až 2 kilometrov.

V situáciách, keď je medveď nečakane vyrušený a snaží sa analyzovať situáciu (napríklad pri stretnutí s človekom), stavia sa na zadné nohy, pretože táto pozícia mu umožňuje rýchlejšiu identifikáciu pôvodcu podozrivého pachu alebo zvuku (Baláž a D'Amicis 2010).

Keďže medveď hnedý je prevažne samotársky žijúci živočích pohybujúci sa na veľkých plochách (kap. 3.4), osobitný význam pri vzájomnej komunikácii jedincov majú pachové a optické značky (prípadne ich kombinácie) (Jamnický 1987, Gohier 2011, www.medved-eu.sk). Značkováním- zanechávaním pachových a/alebo optických značiek jedince sprostredkovávajú informácie o sebe (napríklad pohlavie, reprodukčný status) a svojej prítomnosti (Jamnický 1987, Gohier 2011).

Vzhľadom na citlivý čuch medveďa zohrávajú dôležitú úlohu predovšetkým pachové značky. Tieto medvede zanechávajú močením (Baláž a D'Amicis 2010) a podľa najnovších zistení aj sekréciou z análnych včiek (anal sacs) (Rosell et al. 2011). Baláž (Baláž a D'Amicis 2010) uvádza, že zanechávanie pachových značiek umožňuje medveďom vyhýbať sa zbytočným konfliktom. Menej dominantné jedince poznajú pach dominantných jedincov a kontakt s pachovou značkou ich upozorní, že sa nachádzajú na ich území. Môžu sa im tak vyhnúť bez rizika fyzického napadnutia, čo je z hľadiska energetických výdajov výhodnejšie aj pre dominantné jedince.

Keďže pachové značky sprostredkovávajú informácie aj o pohlaví jedincov a ich reprodukčnom statuse, zohrávajú dôležitú úlohu aj v období párenia pri vyhľadávaní sexuálneho partnera (Jamnický 1987, Baláž a D'Amicis 2010, Rosell et al. 2011).

Optické aj pachové značky zanechávajú medvede na tzv. medvedích stromoch. „Tieto stromy majú v medvedej komunikácii osobitný význam. Predstavujú akési informačné uzly, pri ktorých sa s veľkým záujmom zastavujú všetky medvede“ (Baláž a D'Amicis 2010). Ich presný význam vo vnútroduhovej komunikácii zatiaľ nie je známy a v súčasnosti sú najviac diskutovaným pobytovým znakom medveďov (Gohier 2011, www.medved-eu.sk).

Označovanie stromu najčastejšie prebieha tak, že medveď sa najskôr pod strom vymočí a na tomto mieste sa vyváľa. Potom sa postaví na zadné nohy, zahryzne sa do stromu (tzv. záhryz) a zubami z neho strhne kus kôry (Hell a Sládek 1974, Baláž a D'Amicis 2010). Po zahryznutí sa otočí k stromu chrbtom a otiera si o jeho kmeň hlavu krk, ramená a chrbát, čím sa na strom dostáva aj pach moču. Na kôre kmeňa, najmä ak z miesta záhryzu vyteká živica, sa zachytávajú chumáče srsti (Jamnický 1987, Baláž a D'Amicis 2010). Zriedkavejšie medvede poškodzujú kôru aj pazúrami (Jamnický 1987).

Medvede môžu niektoré časti rituálu označovania vynechať, napríklad sa vymočia len raz a potom nanášajú svoju značku na viaceré stromy, popri ktorých prechádzajú alebo na stromoch, na ktorých už je záhryz iba zanechávajú svoju pachovú značku (Baláž a D'Amicis 2010). Jamnický (1976) na základe pozorovaní v Ľupčianskej doline uvádza, že medvede sa otierali aj o stromy, ktoré nepoškodili zubami a pazúrami.

Najčastejšie prezentovaným názorom je, že značky na medvedích stromoch sú prejavom teritoriálneho spávania. V tejto súvislosti sa uvádza, že medveď sa usiluje umiestniť záhryz čo najvyššie na kmeni, pretože výška záhryzu by mala demonštrovať jeho

veľkosť a silu, a teda aj hierarchické postavenie (Hell a Sládek 1974, Jamnický 1987, Baláž a D'Amicis 2010).

Baláž (Baláž a D'Amicis 2010) uvádza, že väčšinu záhryzov urobia dominantné samce v období párenia a „niet pochyb, že sa tým usilujú vyjadriť svoje vlastnícke práva na územie a na samice, ktoré sa v ňom nachádzajú“.

V období párenia (mesiacoch máj-júl) početnosť čerstvých záhryzov kulminuje a pred a po tomto období výrazne klesá (Jamnický 1987, Baláž a D'Amicis 2010, www.medved-eu.sk). Z uvedeného vyplýva, že značky na medvedích stromoch v čase párenia zohrávajú významnú úlohu pri vnútrodruhovej komunikácii (www.medved-eu.sk).

Podľa Baláža (Baláž a D'Amicis 2010) značky na medvedích stromoch nerobia iba dominantné samce, ale aj ostatné medvede, záhryzy však robia iba zriedka. Baláž (Baláž a D'Amicis 2010) ďalej uvádza, že medvede medvedie stromy navštevujú a značkujú po celý rok. Kalaš (2011) udáva, že na území Malej Fatry bola zaznamenaná značkovacia aktivita v mesiaci február u mláďaťa s hmotnosťou približne 50-60 kilogramov.

Vo výsledkoch a záveroch projektu „Medved' hnedý v modelových územiach severného Slovenska“ (www.medved-eu.sk) realizovanom na území Národného parku Malá Fatra s jeho ochranným pásmom a na území CHKO Kysuce sa zistilo nedostatočné množstvo vysoko umiestnených záhryzov presahujúcich 200 centimetrov. Vo výsledkoch projektu sa uvádza, že pri predpokladanej priemernej dĺžke tela dospelého medveda 170-190 cm, by takéto jedince mali robiť záhryzy vysoké 230-240 cm. Obdobné parametre nedosahoval ani jeden z medvedích stromov zaznamenaných v priebehu riešenia projektu. Naopak, v skúmanom území sa zistil relatívne vysoký počet nízko situovaných záhryzov v rozsahu 20-165 centimetrov, ktorých existencia „do značnej miery spochybňuje teórie o prejavoch preukazovania hierarchického postavenia jedincov, respektíve vyvracia predstavy, akými spôsobmi k vytváraniu týchto značiek dochádza“. (zistená výška záhryzov môže tiež poukazovať na nedostatok veľkých samcov v modelových územiach, spôsobený trofejovým lovom, kap. 4)

Medvedie stromy bývajú najčastejšie lokalizované pri chodníkoch raticovej zveri, chodníkoch vytvorených človekom (s výnimkou frekventovaných turistických chodníkov), lesných zväžniciach a hrebeňoch hôr (Jamnický 1987, www.medved-eu.sk). Jamnický (1976, 1987) uvádza, že medvede označujú v prevažnej väčšine ihličnaté stromy. Z 270 označených stromov iba v 2 prípadoch išlo o listnaté stromy – jarabinu vtáčiu (*Sorbus aucuparia*) a brezu plstnatú (*Betula pubescens*) (Jamnický 1987). Vysvetlením by mohlo

byť, že medvede vzrušuje vôňa živice (Jamnický 1976). Okrem kmeňov stromov sa môžu značky vyskytovať aj na iných objektoch, napríklad na drevených stĺpoch (www.medved-eu.sk).

K obnovovaniu značiek na medvedích stromoch Jamnický (1987) uvádza, že pri niektorých stromoch ide len o jednorazové označenie, „určité stromy však medvede navštevujú a označujú v priebehu viacerých rokov pomerne pravidelne“. Vo výsledkoch projektu „Medveď hnedý v modelových územiach severného Slovenska“ sa uvádza, že z celkovej vzorky 64 stromov bolo preznačených 39%. Najviac označované stromy boli lokalizované na miestach častého výskytu jedincov (napríklad v tesnej blízkosti brlohu).

Okrem medvedích stromov sa medvede pri prechádzaní územím trú o rôzne vyvýšeniny aj vegetáciu, na ktorých zanechávajú svoj pach (Baláž a D'Amicis 2010). Ďalším znakom slúžiacim na vnútroduhovú komunikáciu môže byť charakteristické odtlačanie láb pri chôdzi (Jamnický 1987). Medveď sa pri chôdzi snaží celou silou tlačiť na nohu, na ktorú práve dostupuje, čím vytvára hlboké stopy. Môže po nich prejsť niekoľkokrát za sebou a na mieste sa aj vymočiť (Baláž a D'Amicis 2010).

3.8.2 Inteligencia

Heráň (1978) uvádza, že názory zoológov na inteligenciu medveďov nie sú jednotné. Uvádza, že americký prírodovedec Mills zastáva názor, že medvede grizly „prevyšujú svojou inteligenciou koňa, psa a kojota“.

Schwartz et al. (2003) dáva do súvislosti schopnosť medveďa hnedého prispôbiť sa a efektívne využívať rôzne biotopy nielen s jeho všežravým spôsobom života, ale aj s jeho inteligenciou.

Za prelomové v tejto oblasti možno považovať prvé zdokumentovanie použitia nástroja u medveďa hnedého z júla 2011. Deecke (2012) 22. júla pozoroval a fotograficky zdokumentoval použitie nástroja u subadultného jedinca (odhadovaný vek 3-5 rokov) na juhovýchodnej Aljaške. Medveď nachádzajúci sa vo vode neďaleko brehu opakovane (3 krát) zdvihol prednými labami podlhovasté skaly pokryté kôrovcami a šúchal si nimi krk a ňufák. Účelom pravdepodobne malo byť ulavenie podráždenej pokožke alebo odstránenie zvyškov jedla zo srsti. Podľa autora medveď pri manipulácii so skalami preukazoval značné motorické schopnosti, čo poukazuje na to, že medvede vlastnia pokročilé motorické schopnosti nevyhnutné pre používanie nástroja. Autor ďalej uvádza, že používanie nástroja vyžaduje pokročilé kognitívne a perцепčné schopnosti.

Baláž (Baláž a D'Amicis 2010) v Západných Tatrách pozoroval príhodu, ktorá taktiež demonštruje schopnosť plánovaného konania u medveďa a vyžaduje pokročilé kognitívne schopnosti. Pozoroval samicu s tromi mláďatami, ktoré sa spúšťali po snehovom poli. Najskôr spolu vystúpili hore svahom na vrch úzkeho snehového poľa. Keďže na konci poľa bola kamenná sutina, pre mláďatá by bolo spúšťanie sa nebezpečné. Medvedica sa spustila prvá a na konci poľa zabrzdila a ostala ležať naprieč poľom. Mláďatá sa spúšťali potom, pričom ich matkino telo zastavilo. Celý proces sa opakoval ešte raz.

3.8.3 Stret s človekom a synantropia

Ako už bolo uvedené (kap. 3.5.1), európske medvede hnedé sú v porovnaní so sibírskymi a severoamerickými medveďmi plachšie a menej agresívne. Toto správanie môže byť spôsobené dlhodobou intenzívnou perzekúciou medveďa v Európe.

Európske medvede sa vyhýbajú človeku a jeho sídlam, s čím súvisí aj ich prevažne nočná aktivita (kap. 3.5.1) a sú považované za plaché a neagresívne živočíchy (Kaczensky et al. 2006).

Medvede hnedé na našom území nepovažujú človeka za korisť, ale cítia sa ním ohrozené (www.medvede.sk) a ak je to čo len trochu možné, snažia sa konfliktu s človekom vyhnúť (Baláž a D'Amicis 2010). Stretnutie s človekom pre medveďa predstavuje stresujúcu udalosť (Štofík a Bartušová 2009) a „ak je človek v primeranej, pre medveďa bezpečnej vzdialenosti, medveď uprednostňuje únikovú reakciu“ (Štofík a Bartušová 2009). Kritická vzdialenosť (pri jej prekročení sa medveď cíti ohrozený) je okolo 20 metrov. Čím bližšie sa človek dostane k medveďovi, tým vyššia je pravdepodobnosť útočnej reakcie. Ani v prípade útočnej reakcie ešte nemusí ísť o „pravý útok“, ale iba o zastrašovanie potenciálneho útočníka - medveď často zmení smer alebo zastaví predtým, ako dôjde k fyzickému kontaktu (Jakubiec 2003, www.medvede.sk). V takýchto prípadoch je kľúčová reakcia človeka.

Podľa Baláža (Baláž a D'Amicis 2010) sa väčšina napätých stretnutí s medveďmi dá zvládnuť aj bez priameho fyzického konfliktu. „Ak má medveď kam ustúpiť a my mu to umožníme, ustúpi.“

V dôsledku nárastu početnosti medvedej populácie a zvýšenej miery využívania a antropického zaťaženia územia vzniká čoraz rozsiahlejšia zóna prekryvu výskytu medveďa s oblasťami využívanými na antropické aktivity a záujmy (www.medved-eu.sk).

Keďže medveď hnedý je adaptabilný oportunist a veľmi rýchlo sa učí využívať nové dostupné zdroje potravy (Swenson et al. 2000, Rigg a Gorman 2006), u niektorých jedincov dochádza vo väčšej či menšej miere k strate prirodzenej plachosti a naviazaniu na antropické zdroje potravy (www.medved-eu.sk). Môžu nimi byť hospodárske zvieratá, poľnohospodárske plodiny, potrava z poľovníckych kŕmidiel a vyskytujú sa aj jedince špecializujúce sa na odpadky z kontajnerov a smetísk v blízkosti rekreačných zariadení, chát alebo priamo v obciach (Swenson et al. 2000, Baláž 2003, Rigg a Gorman 2006, www.medved-eu.sk). Ide o tzv. „kontajnerové medvede“, u ktorých dochádza k výraznej strate plachosti a najčastejším konfliktom s človekom (Swenson et al. 2000, www.medved-eu.sk).

Synantropnými jedincami sa najčastejšie stávajú mladé jedince a vodiace samice (Baláž 2003, Kassa 2003, Rigg a Adamec 2007).

4 História a súčasný stav populácie na území Slovenskej republiky

Recentný európsky medveď hnedý (*Ursus arctos arctos*) sa v slovenskej časti Západných Karpát objavil v čase medzi koncom poslednej doby ľadovej a začiatkom holocénu (približne pred 10 000 rokmi). Na územie Slovenska sa pravdepodobne dostal niekoľkými migračnými vlnami z južnej Európy z Balkánskeho polostrova. Expandoval pravdepodobne z juhovýchodnej časti územia Slovenska (Sabol 2001).

V porovnaní so súčasnosťou, keď je rozšírenie medveďa hnedého obmedzené na oblasť niektorých pohorí, bol v minulosti areál jeho rozšírenia väčší. Potvrdzujú to fosílné nálezy osteologických pozostatkov, napríklad z Líščej jaskyne v Malých Karpatoch, z Medvedej jaskyne neďaleko Ružína alebo zo Silickej Brezovej neďaleko Rožňavy (Sabol 2011).

„Medveď hnedý v dávnej minulosti osídľoval lesy na celom našom území, postupne s rozvojom pastierstva, roľníctva a urbanizácie však začali lesy z južnej, nížinnej a pahorkovitej časti nášho územia miznúť a s nimi aj medveď, ktorý bol čoraz viac

zatlačovaný do hornatých oblastí stredného a severného Slovenska. Ale lesy začali klčovať aj tu, takže životný priestor medveďa sa stále viac zmenšoval“ (Hell a Slamečka 1999).

Medveď bol tiež intenzívne prenasledovaný pastiermi, ktorým spôsoboval škody na hospodárskych zvieratách, ale bol lovený aj pre mäso, ktoré sa konzumovalo, kožušinu a tuk a žlč, ktoré sa využívali v ľudovom liečiteľstve. Z urbárov hradných panstiev Likava z roku 1625 a Spiš z roku 1853 je známe, že za zabitie medveďa, respektíve za jeho kožu, tuk a žlč sa poskytovala odmena (Hell a Slamečka 1999).

V roku 1786 vydal cisár Jozef II. poľovnícky poriadok, ktorý vlastníkom a užívateľom pozemkov dovoľoval neobmedzené lovenie medveďa a ďalších druhov zveri, ktoré spôsobovali škody na hospodárskych zvieratách alebo úrode (Halák 1993).

Halák (1993) uvádza, že roku 1850 už boli medvede vyhubené vo väčšine európskych krajín. Podľa Hella a Slamečku (1999) bola v 19. storočí populácia medveďa hnedého zdecimovaná aj na území Slovenska a jeho areál rozšírenia bol výrazne zmenšený. Autori na základe informácií zo zoologických publikácií z konca 19. a začiatku 20. storočia uvádzajú, že v tomto období bol medveď na strednom a severnom Slovensku ešte pomerne hojný, ale na západe Slovenska bol už vyhubený. Feriancová-Masárová a Hanák (1965) uvádzajú, že v Čechách bol posledný medveď zastrelený na Šumave v roku 1865, na Morave roku 1893.

Feriancová-Masárová a Hanák (1965) uvádzajú, že v roku 1901 v Gemerských horách lesný personál grófa Andrássyho pred poľovačkou usporiadanou na počesť hostí vystopoval 46 medveďov, z ktorých bolo za jeden deň zastrelených 11 jedincov. Ďalej uvádzajú, že len v týchto horách sa zastrelilo ročne 20 medveďov.

Podľa Jamnického (1993) pred sto rokmi západokarpatská a východokarpatská populácia ešte neboli oddelené. Autor vychádza z údajov o odstrela, podľa ktorých v tomto období boli ulovené medvede v Šarišskej a Zemplínskej župe, z čoho vyplýva, že v tom čase žili medvede aj v Ondavskej a Laboreckej vrchovine.

Podľa odhadov žilo pred prvou svetovou vojnou na našom území iba okolo 120 medveďov, ich lov však pokračoval a početnosť sa naďalej rýchlo znižovala (Hell a Slamečka 1999). Straka et al. (2012) uvádza, že v tomto období došlo k oddeleniu západokarpatskej a východokarpatskej populácie.

Deutsche Jägerzeitung z roku 1928 udáva počet medveďov na Slovensku 35-40 jedincov. Na zasadnutí porady o ochrane kamzíkov a medveďov v roku 1932 bol ich počet

odhadnutý iba na 20 jedincov (Feriancová-Masárová a Hanák 1965). Janík (1997) uvádza, že niektorí autori v tomto čase odhadovali, že počet medved'ov nebol nižší ako 60.

Aj keď ide iba o odhady, pretože žiadne organizované sčítavanie sa neuskutočňovalo, je zrejmé, že medved'ovi hneďmu na území Slovenska v tomto období hrozilo úplné vyhuby (Feriancová-Masárová a Hanák 1965, Hell a Slamečka 1999, Rigg a Adamec 2007).

Straka et al. (2012) na základe genetického výskumu predpokladá, že po radikálnom znížení početnosti populácie prežili medvede v Západných Karpatoch v dvoch jadrových oblastiach. Prvou je Malá Fatra a priľahlé územie a druhou oblasť Nízkych Tatier a Poľany.

V roku 1932 bol prijatý zákon, ktorým sa zaviedla celoročná ochrana medved'a, vďaka čomu sa jeho početnosť začala opäť zvyšovať a začal vracaj sa aj do tých regiónov, z ktorých predtým vymizol (Feriancová-Masárová a Hanák 1965, Hell a Slamečka 1999, Rigg a Adamec 2007).

Uvádza sa, že po druhej svetovej vojne žilo na území Slovenska už 50 až 80 jedincov medved'a hnedého (Feriancová-Masárová a Hanák 1965, Hell a Slamečka 1999). Feriancová (1955, ex Feriancová-Masárová a Hanák 1965) v roku 1953 odhadovala celkový počet na približne 200 jedincov. Výskyt medved'a udáva v pohoriach stredného a severného Slovenska, najmä v Strážovských vrchoch, Vtáčniku, Žiaroch, v Malej Fatre, vo Veľkej Fatre, v Oravskej Magure, v Beskydách, Chočských vrchoch, na Poľane, v Slovenskom Rudohorí a v Levočských vrchoch.

Podľa Feriancovej-Masárovej a Hanáka (1965) sa už z roku 1963 uvádza stav 270 jedincov a ročný prírastok 45 jedincov.

Na základe nárastu početnosti populácie a zvýšených škôd spôsobených medved'mi na hospodárskych zvieratách a včelstvách (Janík 1997) sa od roku 1962 začali na lov medved'a udeľovať výnimky (Hell et al. 2005).

Hell a Slamečka (1999) uvádzajú, že v rokoch 1966-1968 bol odhadovaný počet jedincov 300 až 330 po odpočte so zreteľom na migrujúce jedince, pričom oficiálna štatistika uvádzala 416-548 jedincov. Z tohto obdobia uvádzajú početnosť jedincov v jednotlivých pohoriach: Strážovské vrchy 4 (4 migrujúce jedince), Malá Fatra 35, Oravská Magura 10, Roháče a Západné Tatry 17, Slovenské Beskydy 3, Chočské vrchy 6, Veľká Fatra 52, Kremnické vrchy 19, Žiar 7, Poľana 36, Vtáčnik 6 (1 migrujúci jedinec), Nízke Tatry 58, Slovenské Rudohorie 44 (5 migrujúcich jedincov), Slovenský raj 7 (1

migrujúci jedinec), Vysoké Tatry 22, Užská hornatina a Vihorlat 2. Autori tiež uvádzajú výskyt 2 migrujúcich jedincov v Považskom Inovci a 1 migrujúceho jedinca v Štiavnických vrchoch.

Početnosť a expanzia medveďa hnedého sa zvyšovala aj naďalej, v dôsledku čoho dochádzalo k disperzii jedincov aj do ďalších oblastí. Objavili sa napríklad pri Nitre, v Bielych Karpatoch, na Morave a trvalo sa usadili na území Poľska pozdĺž slovenskej hranice (Hell a Slamečka 1999). Uvádza sa, že v polovici 70. rokov 20. storočia žilo na juhu Poľska okolo 35 medveďov a niektoré z nich mali pravdepodobne domovské okrsky aj na území Slovenska (Rigg a Adamec 2007). Jedince dispergujúce z územia Slovenska boli zaznamenávané na východe Českej republiky od roku 1946, s častejším výskytom od 70. rokov 20. storočia.

Janík (1997) uvádza, že od roku 1963 sa početnosť populácie odhaduje každý rok, pričom odhady vychádzajú z pozorovaní lesníkov. Podľa autora môžu byť tieto údaje nepresné, pretože dochádza k duplicitnému, respektíve viacnásobnému započítaniu jedincov pohybujúcich sa na územiach viacerých lesníckych celkov. K roku 1991 uvádza, že po opravení počtu medveďov vyskytujúcich sa v oblastiach iba dočasne, sa počet jedincov v slovenskej časti Západných Karpát odhadoval na 600 jedincov.

Hell a Slamečka (1999) uvádzajú, že „celkove malo žiť v roku 1997 podľa úradnej poľovníckej štatistiky na Slovensku údajne až 1294 medveďov, čo považujeme za vysoko nadhodnotené a biologicky i ekologicky celkom nereálne číslo. Na základe odbornej úvahy sa domnievame, že skutočný počet medveďov bude max. asi 600-800 jedincov, teda podstatne nižší, ako nahlásili poľovnícke organizácie“.

V dôsledku „diametrálne odlišnej interpretácie početnosti populácie medveďa poľovníckou a ochranárskou odbornou verejnosťou“ sa odhad početnosti populácie v súčasnosti v priemere pohybuje v intervale od 700 do 1500 jedincov (Antal 2009).

V súčasnosti na Slovensku neexistuje metodika celoplošného sčítania populácie a jediným rozsiahlym cenzom populácie je systém poľovníckej štatistiky Poľov 1-01, podľa ktorého sa odhad veľkosti populácie medveďa odvodzuje na základe sčítania počtov medveďov hlásených z každého poľovného revíru. Medzi ochranármi i poľovníkmi prevláda názor, že tieto údaje sú značne nadhodnotené, pretože dochádza k viacnásobnému započítaniu tých istých jedincov vo viacerých revíroch, napríklad v roku 2005 bolo týmto spôsobom hlásených až 1806 jedincov (Kassa 2003, Rigg a Adamec 2007).

Kassa (2003) uvádza, že poľovnícka štatistika udáva na Slovensku viac ako 1300 ks medved'ov, v skutočnosti však populácia nepresahuje 700-750 ks.

Hell et al. (2005) udáva 600 až 800 jedincov a Adamec et al. (2005) uvádza, že jeho početnosť sa odhaduje na max. 800 jedincov.

Pri sčítaní podľa stôp v poľovnej oblasti Poľana, ktoré bolo realizované spoločne poľovníkmi, lesníkmi, Štátnou ochranou prírody SR a mimovládnyimi organizáciami v decembri 2001 bolo v oblasti zaznamenaných 90 jedincov. Počet jedincov pre danú oblasť v štatistike Poľov 1-01 bol o 56% vyšší. Extrapoláciou 56% chyby na celonárodnú úroveň vznikol odhad približne 779-868 medved'ov v rokoch 2001 až 2002, ktorý sa veľmi približuje odborným odhadom (Rigg a Adamec 2007).

Je známe, že od 60. až do začiatku 80. rokov 20. storočia sa poľovníci zameriavali prednostne na lov veľkých starých jedincov, predovšetkým samcov, aby získali čo najväčšie trofeje (Janík 1997, Hell a Slamečka 1999, Kassa 2003, Rigg a Adamec 2007). Tento jednostranne zameraný lov spôsobil vážne narušenie vekovej a sexuálnej štruktúry populácie (Hell a Sabadoš 1993). Uvádza sa výrazné zmladenie populácie (Hell a Sabadoš 1995, Hell a Slamečka 1999) a posun prirodzeného pomeru pohlaví v prospech samíc (Hell a Sabadoš 1995). Janík (1997) udáva, že z 366 medved'ov ulovených v rokoch 1958-1980 bolo 79% samcov a 21% samíc. Podľa Jamnického (1988, ex Rigg a Adamec 2007) sa veľké samce v období od polovice 70. rokov do polovice 80. rokov 20. storočia z niektorých oblastí takmer vytratili. Jamnický (1987) sa ďalej zmieňuje, že „v rokoch 1961-1972 sme zaevidovali až 42% stromov označených zahryznutím vo výške viac ako 190 cm od zeme, po roku 1975 sme čerstvé zahryznutie nad touto výškou vôbec nezistili, pretože v sedemdesiatych rokoch sa 80 až 90% veľkých samcov vystrieľalo“. Autor ďalej v rokoch 1978-1985 zaznamenal výrazné zníženie výskytu čerstvo označených stromov, čo vzhľadom na skutočnosť, že v tom období sa lovom neznížil celkový počet medved'ov vrátane medvedíc a mladších samcov, pripisuje poklesu počtu starších teritoriálnych samcov. Tiež uvádza, že napríklad v Nízkych Tatrách, kde prebieha intenzívny lov silných samcov, sa označené stromy takmer nevyskytujú.

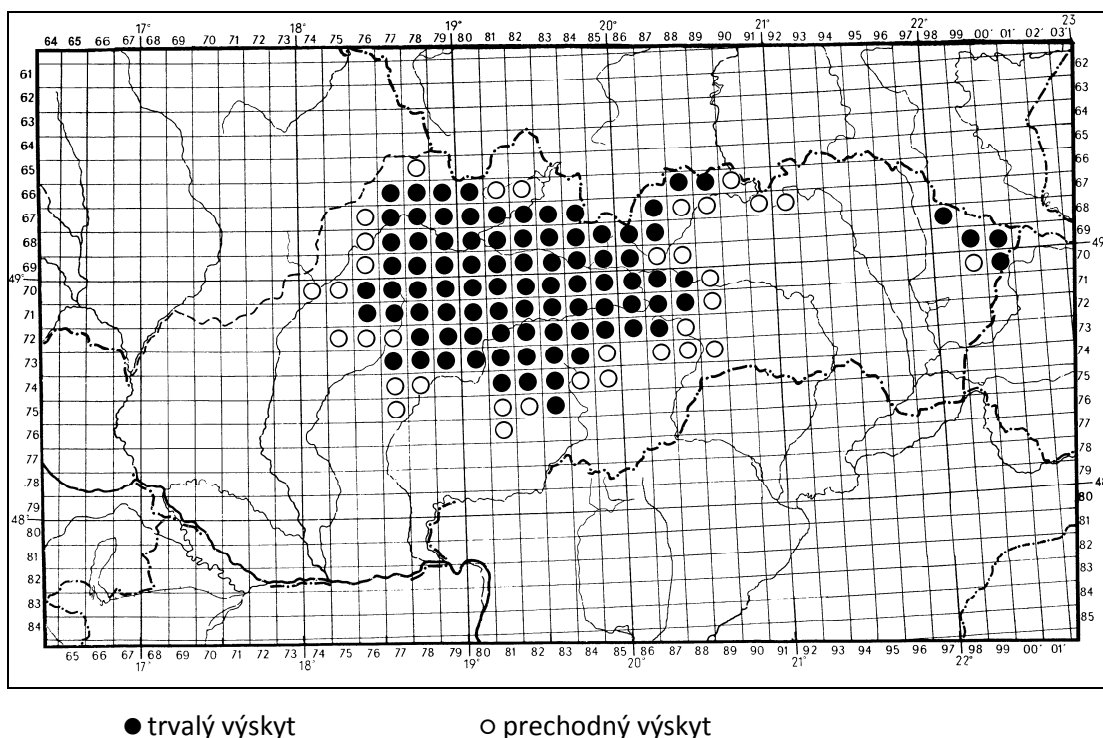
Absencia záhryzov vo vysokej výške bola zaznamenaná aj v rámci projektu „Medveď hnedý v modelových územiach severného Slovenska“ (kap. 3.8.1)

Podľa niektorých autorov (Hell a Sabadoš 1993, Janík 1997) mohla narušená štruktúra populácie v dôsledku trofejového lovu významne prispieť k rýchlemu rastu

populácie, pretože absenciou veľkých samcov bola redukovaná pohlavná a teritoriálna kompetícia.

V súčasnosti sa medveď hnedý vyskytuje vo väčšine pohorí stredného a severného Slovenska (Rigg a Adamec 2007) (Obr. 3). Veľkosť areálu rozšírenia medveďa v slovenských Západných Karpatoch je približne 13 000 km² a vo Východných Karpatoch približne 1 200 km² (Rigg a Adamec 2007).

Obr. 3 Výskyt medveďa hnedého na Slovensku v roku 2005. Zdroj: Štátna ochrana prírody SR (ex Rigg a Adamec 2007)



Za predpokladu, že sa v súčasnosti na území Slovenska vyskytuje 800 jedincov medveďa na celkovej ploche 13 000 km², priemerná denzita je 6 jedincov/100 km². Najvyššia denzita populácie je v jadrových oblastiach stredného Slovenska, v ktorých prežila populácia v období najnižšej početnosti. Z výsledkov sčítaní v Tatrách, Malej a Veľkej Fatre a na Poľane vyplýva, že chránené oblasti s veľmi kvalitnými biotopmi a relatívne nízkym rušením majú tendenciu mať najvyššiu hustotu výskytu medveďa, niekde až 11 jedincov/100 km² (Rigg a Adamec 2007).

Západokarpatská a Východokarpatská populácia sa znova prepojili pravdepodobne v 70. až 80. rokoch minulého storočia na území Poľska a Ukrajiny (Rigg a Adamec 2007).

Na území Slovenska sú subpopulácie takmer izolované (Rigg a Adamec 2007), respektíve Paule et al. (2008) uvádza prepojenie iba cez Poľsko a Ukrajinu a na Slovensku diskontinuálne rozšírenie.

5 Ochrana a manažment

5.1 Legislatívna ochrana a manažment

Medveď hnedý v súčasnosti nie je druhom ohrozeným vyhynutím, avšak v Európe sú v dôsledku dlhodobej perzekúcie, lovu, degradácie a fragmentácie biotopov niektoré populácie ohrozené, izolované alebo je narušená ich prirodzená štruktúra (kap. 2.2, kap. 4).

Na úrovni Rady Európy je medveď hnedý chránený Dohovorom o ochrane európskych voľne žijúcich organizmov a prírodných stanovišť – tzv. Bernským dohovorom. Dohovor bol podpísaný v Berne v roku 1979, platnosť nadobudol v roku 1982 a jeho cieľom je ochrana voľne žijúcich rastlín a živočíchov a ich prírodných stanovišť v Európe, osobitne tých, ktorých zachovanie vyžaduje spoluprácu niekoľkých štátov, pričom osobitný dôraz sa kladie na ohrozené a zraniteľné druhy. Všetky druhy *Ursidae* (a teda aj medveď hnedý) sú uvedené v Prílohe II – prísne chránené druhy fauny, vo vzťahu ku ktorým sa okrem iného zakázať všetky spôsoby zámerného odchyty, držby a zámerného zabíjania. Zmluvné strany Dohovoru sa tiež zaviazali prijať potrebné legislatívne a správne opatrenia na zabezpečenie zachovania stanovišť voľne žijúcich organizmov (najmä tých, ktoré sú uvedené v prílohách I a II) a pri plánovaní a stratégiách rozvoja prihliadať na požiadavky zachovania týchto stanovišť tak, aby sa podľa možnosti zabránilo alebo obmedzilo akékoľvek zhoršenie takýchto území. (Bernský dohovor, www.minzp.sk).

Slovenská republika Bernský dohovor ratifikovala v roku 1996, pričom uplatnila výhradu voči dvom druhom prísne chránených živočíchov podľa Prílohy II – vlkovi obyčajnému (*Canis lupus*) a medveďovi hnedému (*Ursus arctos*). Dôvodom uplatnenia výhrady voči plneniu podmienok ochrany u týchto druhov bol „súčasný stav ich populácií v Slovenskej republike, umožňujúci reguláciu ich početnosti bez ohrozenia ich existencie a funkcií v prírodných ekosystémoch“ (www.minzp.sk).

V rokoch 1998-2000 bol vypracovaný koncepčný dokument týkajúci sa ochrany a manažmentu medveďa hnedého v Európe – Akčný plán pre ochranu medveďa hnedého

v Európe (Swenson et al. 2000), ktorý je oficiálnym dokumentom v právnom rámci Bernského dohovoru. V akčnom pláne sa zdôrazňuje manažment medveďa hnedého na úrovni populácií (ktorých areál rozšírenia často presahuje hranice štátov) a uvádzajú sa faktory ohrozenia medveďa a opatrenia potrebné na ich elimináciu na celoeurópskej úrovni, ako aj pre jednotlivé európske krajiny s výskytom medveďa hnedého.

Národný akčný plán pre ochranu medveďa na Slovensku zatiaľ nebol prijatý, a teda jeho ochrana a manažment sa v rámci Slovenskej republiky nerealizuje na základe koncepčného dokumentu.

V rámci Európskej únie je ochrana medveďa hnedého upravená v smernici Rady 92/43/EEC o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín (Smernica o biotopoch). Medveď hnedý je zaradený medzi „druhy živočíchov a rastlín, o ktoré má Spoločenstvo záujem a ktorých ochrana vyžaduje označenie osobitne chránených oblastí“ (Príloha II) a medzi „živočíšne a rastlinné druhy, o ktoré má Spoločenstvo záujem a ktoré vyžadujú prísnu ochranu“ (Príloha IV). Podľa Čl. 12 smernice sú členské štáty v rámci ochrany druhov povinné prijať potrebné opatrenia na vytvorenie systému prísnej ochrany živočíšnych druhov uvedených v prílohe IV v prostredí ich prirodzeného pohybu a zakázať všetky formy ich úmyselného odchyťovania alebo usmrcovania, úmyselné rušenie týchto druhov, najmä počas obdobia párenia, odchovu mláďat, hibernácie a sťahovania, poškodzovanie alebo ničenie miest na párenie alebo miest na oddych.

Čl. 16 smernice umožňuje členským štátom udeliť výnimku z ustanovení Čl. 12, „za predpokladu, že neexistuje uspokojivá alternatíva a výnimka nespôsobuje zhoršenie stavu ochrany populácie príslušného druhu na území jeho prirodzeného výskytu“ v stanovených prípadoch.

Podľa legislatívy Slovenskej republiky je medveď hnedý chráneným živočíchom a zároveň poľovnou zverou. Vo vyhláške MŽP SR č. 24/2003 Z.z. ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny je medveď hnedý zaradený v prílohe č. 6 Zoznam chránených živočíchov a ich spoločenská hodnota v časti A. Druhy európskeho významu. V zmysle zákona NR SR č. 274/2009 Z.z. o poľovníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov je medveď hnedý poľovnou zverou.

Z uvedeného vyplýva, že manažment medveďa hnedého v slovenskej republike je v pôsobnosti dvoch ústredných orgánov štátnej správy – Ministerstva životného prostredia SR a Ministerstva pôdohospodárstva SR.

Ochrana chránených živočíchov je upravená v zákone č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny predovšetkým zákazom chráneného živočícha chytať, zraňovať alebo usmrtiť v jeho prirodzenom prostredí, ničiť a poškodzovať jeho biotop, rušiť ho v jeho prirodzenom vývine, najmä ho vyrušovať v dobe rozmnožovania, výchovy mláďat, zimného spánku, migrácie a ďalších ustanovení. Zákon pripúšťa povolenie výnimky z podmienok ochrany orgánom ochrany prírody, ak „neexistuje iná alternatíva a výnimka neohrozí zachovanie populácií dotknutých druhov“ v 4 taxatívne určených prípadoch (ide o implemetáciu Smernice o biotopoch). Pri udeľovaní výnimky na odstrel medveďa hnedého prakticky pripadá do úvahy prípad predchádzania závažných škôd, najmä na úrode, hospodárskych zvieratách, lesoch, chove rýb, chove poľovnej zveri, vodnom hospodárstve a prípad, ak ide o záujem ochrany zdravia a bezpečnosti obyvateľov, bezpečnosti štátu alebo iných verejných záujmov výrazne prevažujúcich nad záujmami ochrany prírody.

V praxi sa v Slovenskej republike v prípade ochrany medveďa hnedého využíva možnosť udeľovania výnimky pravidelne. Zásah do populácie je vykonávaný dvoma spôsobmi – v rámci tzv. regulačného lovu a ochranného odstrelu (Antal 2009).

Keďže medveď hnedý je aj poľovnou zverou, žiadosti o povolenie výnimky podávajú predovšetkým správcovia poľovných revírov. Z týchto žiadostí vychádza plánované celoplošné regulovanie početnosti povoľované v konaní, ktoré sa uskutočňuje jedenkrát ročne (Kassa 2003). Antal (2009) uvádza, že ide o plánovaný zásah do populácie „na základe evidovaných škôd spôsobených medveďom na poľnohospodárskych plodinách, hospodárskych zvieratách, včelstvách, poľovnej zveri a v neposlednom rade na zdraví človeka za predchádzajúci rok“. Kassa (2003) uvádza, že účelom je „kompenzovanie prirodzeného prírastku (cca 10% populácie) a zníženie výskytu škôd na hospodárskych zvieratách a včelstvách v oblastiach, kde dochádza k ich nadmernému výskytu“.

V rámci tzv. regulačného lovu (pojem „regulačný lov“ legislatíva nepozná) je v súčasnosti možné loviť iba jedince s hmotnosťou do 100 kilogramov, respektíve so šírkou prednej laby do 12 centimetrov a dĺžkou zadnej laby do 21 centimetrov, v období od 1. júna do 15. decembra. Ročné kvóty na odstrel v rámci tzv. regulačného lovu sa stanovujú na približne 10% z odborného odhadu populácie. Tieto kvóty však nebývajú naplnené (Rigg a Adamec 2007, Kalaš 2010, www.sopsr.sk).

V rámci tzv. ochranného odstrelu dochádza k neplánovanému (operatívne) odstrelu realizovanému „okamžite po vzniku závažných a nebezpečných stretov medveďa s človekom a vzniku významných škôd na majetku“. „Cieľom je eliminácia konkrétneho konfliktného jedinca“ a preto sa spravidla nestanovujú vekové a váhové limity (Antal 2009). Kassa (2003) uvádza, že ochranný odstrel je viazaný na výskyt škôd na hospodárskych zvieratách, včelstvách a na tzv. kontajnerové medvede a jedince so stratou plachosti pred ľuďmi.

5.2 Vedecký výskum, monitoring a poznanie stavu populácie

„Ochrana a manažment veľkých šeliem na Slovensku prebieha v súčasnosti len na základe tzv. odborného odhadu, pretože neexistujú relevantné komplexné vedecké údaje o ich populáciách a nie je pre ne zavedený jednotný a v praxi realizovaný monitoring“ (www.sopsr.sk).

V dôsledku absencie jednotného a systematického monitoringu nie je známa skutočná početnosť populácie. O mortalite medveďa hnedého na Slovensku tiež absentujú komplexnejšie informácie. „Evidencia legálnych úlovkov síce existuje, no lov nie je ani zďaleka jediným faktorom ovplyvňujúcim populáciu medveďa hnedého“ (Kalaš 2010).

Ako už bolo uvedené, predpokladá sa narušenie vekovej a pohlavnej štruktúry v dôsledku trofejového lovu veľkých samcov (kap. 4). Komplexný výskum v tejto oblasti sa neuskutočnil a súčasná štruktúra populácie sa odhaduje iba na základe vekovej a pohlavnej skladby ulovených jedincov (Kassa 2003, Rigg a Adamec 2007).

Systematický výskum sa neuskutočnil ani v problematike veku primiparity samíc (okrem Baláža v Západných Tatrách), priemernej veľkosti vrhu a mortality mláďat (Rigg a Adamec 2007).

Kassa (2003) uvádza, že „máme len pomerne málo poznatkov o ekológii a etológii tohto druhu u nás“.

Najčastejšie využívanými metódami pri výskume a monitoringu medveďa hnedého sú v súčasnosti na Slovensku stopovanie (kap. 3.1), monitoring značkovacej aktivity (kap. 3.8.1), priame pozorovania, zber a analýza trusu a genetické analýzy (napríklad. Rigg a Gorman 2006, Vician a Babic 2007, Kalaš 2011, Straka et al. 2012, www.medvede.sk). V nižšej miere bola doteraz využívaná telemetria (napríklad v CHKO Poľana, www.chkopolana.eu). V poslednej dobe sa čoraz viac využívajú automatické kamery, tzv.

fotopasce, ktoré podľa Kalaša (2011) môžu priniesť nové informácie napríklad o teritorialite a s ňou súvisiacich okolnostiach.

V súčasnosti (programové obdobie 2007-2013) prebieha projekt ŠOP SR „Výskum a monitoring populácií veľkých šeliem a mačky divej na Slovensku“ zameraný na realizáciu podrobného výskumu a monitoringu populácií veľkých šeliem a mačky divej v rámci ich celého areálu rozšírenia. V rámci tejto štúdie sa pripravuje vypracovanie komplexnej štúdie o etológii medvedej populácie na Slovensku (na základe telemetrického monitoringu 15 jedincov), vypracovanie komplexnej štúdie odhadu početnosti populácie neinvazívnou metódou rozboru DNA zo vzoriek trusu, vypracovanie štúdie zdravotného stavu populácie medveďa hnedého na Slovensku, vypracovanie štúdie komplexného zisťovania stavu populácie veľkých šeliem pomocou podporných foriem monitoringu, vypracovanie komplexnej štúdie škôd spôsobených veľkými šelmami a možnosti ich eliminácie, vytvorenie a spracovanie historických a súčasných databáz. Hlavný cieľ projektu predstavuje vytvorenie manažmentových plánov pre veľké šelmy a mačku divú. V rámci projektu sa plánuje aj realizácia doplnkových aktivít spojených s informovaním verejnosti a účasťou na seminároch a konferenciách.

Záver

Predpokladá sa, že medveď hnedý sa ako živočíšny druh vyvinul počas stredného pleistocénu, asi pred 2-3 miliónmi rokov a v Európe žije približne 250 tisíc rokov. Vďaka vysokej adaptabilite, všežravému spôsobu života a inteligencii je druhom schopným ku svojmu životu využívať najrôznejšie biotopy. Svedčí o tom aj areál jeho rozšírenia v období, keď ešte nebol intenzívne prenasledovaný a vytláčaný človekom. V súčasnosti je v celosvetovom meradle aj v európskom kontexte areál jeho rozšírenia značne zúžený. Na európskom kontinente nárast ľudskej populácie, expanzia, deštrukcia vhodných biotopov a prenasledovanie medveďa hnedého spôsobili zdecimovanie populácie a jeho vyhuby v mnohých krajinách. V západnej a juhozápadnej Európe v súčasnosti žije menej ako 1% všetkých európskych medveďov a takmer všetky medvede žijú v populáciách vo východnej a severnej Európe. Medvede žijúce na území Slovenskej republiky patria do Karpatskej populácie, ktorá je druhou najväčšou populáciou medveďa hnedého v Európe.

Vzhľadom na záujem zachovania európskej populácie medveďa hnedého je medveď chránený nielen Bernským dohovorom, ale aj záväznými právnymi normami Európskej únie a na jeho komplexnú ochranu a manažment bol vypracovaný koncepčný dokument – Akčný plán pre ochranu medveďa hnedého v Európe. V Slovenskej republike sa ochrana a manažment medveďa zatiaľ nerealizuje na základe národného koncepčného dokumentu. Poznanie populácie medveďa hnedého na území Slovenska je v súčasnosti nízke a ochrana a manažment sa vykonávajú len na základe tzv. odborného odhadu. Na základe tzv. odborného odhadu je povolený aj jeho odstrel.

Vo viacerých európskych (príp. severoamerických) krajinách prebieha už niekoľko desaťročí systematickejší výskum zameraný na poznanie biológie, ekológie a etológie medveďa hnedého. Výsledky štúdií poskytujú o medveďovi ucelenejší obraz, aj keď veľa súvislostí stále nie je známych.

Zvýšená intenzita ľudskej činnosti a záber čoraz väčších plôch pre ľudské aktivity spôsobujú, že medvede sú nútené prispôbovať sa zmeneným biotopom a priamym či nepriamym hrozbám alebo obmedzeniam zo strany človeka. Mnohé z pôvodných oblastí rozšírenia sa pre medvede stali nevhodnými. Prirodzené nároky medveďa hnedého na biotop sú preto v súčasnosti modifikované potrebou reagovať na zosilnený antropický tlak. Medvede sa vyhýbajú ľudským sídlam a využívajú biotopy, ktoré sú od nich vzdialené. Aj

v prípade, že biotopy majú pre medvede ideálne podmienky, ale nachádzajú sa v blízkosti miest a turistických centier, medvede sa im vyhýbajú.

V súčasnosti sa medvede vyskytujú predovšetkým na zalesnených plochách s nízkou hustotou ľudských sídel, môžu však využívať rôzne biotopy v závislosti od sezónnej dostupnosti potravy (napríklad polia s poľnohospodárskymi plodinami). Dôležitým faktorom pri výbere biotopu je dostupnosť úkrytov a hibernačných brlohov bezpečných pred rušením zo strany človeka.

Dlhodobá perzekúcia pravdepodobne ovplyvnila aj cirkadiálny rytmus európskych medved'ov hnedých. Predpokladá sa, že dôvodom prevažne nočnej aktivity európskych medved'ov hnedých je vyhýbanie sa človeku.

Z hľadiska potravnej ekológie sa u medveďa hnedého vyvinula omnivorná stratégia s anatomickými, fyziologickými a behaviorálnymi adaptáciami. Medveď je adaptabilný oportunist, ktorý využíva dostupné zdroje potravy v závislosti od charakteru prostredia, a ročného obdobia a výhodného podielu nákladov a benefitov pri získavaní potravy. Vo väčšine ekosystémov v jeho potrave prevažuje rastlinná zložka. Prevaha rastlinnej zložky v potrave je zistená aj u populácie na území Slovenska. Medvede často využívajú aj dostupné antropogénne zdroje potravy.

Intenzita príjmu potravy u medveďa nie je po celý rok rovnaká a súvisí s rozdelením ročného cyklu medveďa na obdobie zimnej dormácie, hypofágie (znížený príjem potravy na jar), normálnej aktivity a hyperfágie (zvýšený príjem potravy). K zvýšenej intenzite príjmu potravy dochádza na jeseň pred zimnou hibernáciou. V tomto období je pre medveďa veľmi dôležitý prístup k potrave s vysokou energetickou hodnotou (napríklad čučoriedky, bukvice), aby mohol získať tukové rezervy nevyhnutné na zimnú hibernáciu.

Stratégia zimnej dormácie je pravdepodobne adaptáciou na sezónny nedostatok potravy a extrémne počasie v období zimných mesiacov. Medvede môžu hibernovať nepretržite až 7 mesiacov bez prijímania tekutín, potravy, močenia, defekácie a akejkoľvek fyzickej aktivity. Pri hibernácii sa medveďom znižuje metabolizmus približne o 60-80% za poklesu telesnej teploty o 2-3°C. Keďže medvede počas hibernácie neprijímajú potravu ani tekutiny, všetku energiu zabezpečujú iba tukové zásoby. U reprodukujúcich samíc dochádza navyše k výdajom v súvislosti s graviditou, pôrodom a laktáciou, prebiehajúcich počas obdobia hibernácie. Napriek zníženému metabolizmu je strata hmotnosti počas hibernácie okolo 8-20% u nereprodukujúcich jedincov a 25-40% u reprodukujúcich samíc.

Počas hibernácie sú medvede schopné vnímať zmyslové podnety a v prípade vyrušenia sa ľahko preberajú, a často opustia brloh. Takáto aktivita je spojená s vysokým energetickým výdajom a môže mať aj negatívny vplyv na reprodukčný úspech.

Keďže medveď hnedý je solitérne žijúca veľká šelma, je náročný na priestor pri svojich zvyčajných aktivitách pri získavaní potravy, párení a starostlivosti o mláďatá sa potrebuje pohybovať vo veľkých domovských okrskoch. Domovské okrsky jedincov nie sú vymedzené striktnými hranicami, môžu sa do rôznej miery prekrývať a na tom istom území môže súčasne koexistovať niekoľko jedincov. Jedným z najvýznamnejších faktorov ovplyvňujúcich pohyb medveďov v okrskoch je dostupnosť a distribúcia potravy. Napríklad ak medvede pri migrácii za sezónne dostupnými zdrojmi potravy prechádzajú cez okrsky iných jedincov, tieto akceptujú ich prítomnosť. Častým javom sú aj agregácie viacerých jedincov pri sezónnych zdrojoch potravy.

Pri prekrývaní sa a veľkosti okrskov zohráva významnú úlohu pohlavie jedinca a jeho postavenie v sociálnej hierarchii. Medvede tiež rozlišujú medzi príbuznými jedincami.

Samce majú zvyčajne väčšie domovské okrsky ako samice a okrsky samca sa môže prekrývať s viacerými samicami. U samíc je prekrývanie sa okrskov výrazné, predovšetkým ak ide o príbuzné samice. Vo všeobecnosti samce po osamostatnení disperzujú na väčšie vzdialenosti ako samice, ktoré sú viac filopatrické a uprednostňujú domovské okrsky blízko okrsku matky.

K častým prekryvom okrskov jedincov dochádza počas obdobia párenia, pretože jedince oboch pohlaví sa v tomto období pária niekoľkokrát s viacerými partnermi. Pri vyhľadávaní potenciálnych partnerov sa samce aj samice „potulujú“.

Domovské okrsky vodiacich samíc sa naopak v období párenia zmenšujú. Dôvodom sú pravdepodobne obmedzené pohybové možnosti malých mláďat a snaha vodiacej samice vyhnúť sa kontaktu s infanticídnymi samcami.

Predpokladá sa, že infanticída je stratégiou samcov na zvýšenie ich reprodukčného úspechu, pretože usmrtením mláďat, ktorých nie je otcom, zvyšuje svoje šance na párenie s ďalšou samicou – ak samica príde o mláďatá, môže sa do estru dostať ešte v ten istý rok.

Veľké silné samce môžu ohrozovať (a usmrcovať) aj staršie, už osamostatnené mláďatá, predovšetkým mladé samce. Týmto spôsobom dochádza k autoregulácii populácie. Pri tomto autoregulačnom mechanizme zohráva kľúčovú úlohu prítomnosť veľkých samcov v území.

Za ďalší prirodzený autoregulačný mechanizmus populácie sa považuje neskorá primiparita u samíc. K potlačovaniu reprodukcie pravdepodobne dochádza v súvislosti so sociálnou štruktúrou u mladších, podriadených samíc. Keďže u príbuzných samíc dochádza k výraznému prekrývaniu domovských okrskov, predpokladá sa že u nich dochádza k vytvoreniu hierarchie dominancie. Potláčanie reprodukcie nižšie postavených samíc môže byť prostriedkom na redukovanie kompetície o zdroje, vďaka čomu má mláďatá iba toľko samíc, koľko dovoľuje úživnosť prostredia. Aj pri tejto autoregulácii zohrávajú úlohu staré dominantné jedince – veľké samice.

Keďže medveď hnedý je prevažne samotársky živočích a pohybuje sa na veľkých plochách, osobitný význam má nepriama vnútrodruhová komunikácia založená na pachovom a optickom značení. Pachové a optické značky zanechávajú medvede najmä na tzv. medvedích stromoch. Presný význam medvedích stromov vo vnútrodruhovej komunikácii ešte nie je známy, nepochybne však zohrávajú dôležitú úlohu v období párenia.

Odborná verejnosť považuje medveďa hnedého za plachého a neagresívneho živočícha, ktorý sa snaží vyhýbať človeku a jeho sídlam. Medvede hnedé žijúce na našom území nepovažujú človeka za svoju korisť, ale cítia sa ním ohrozené.

V dôsledku čoraz rozsiahlejšej zóny prekryvu výskytu medveďa s oblastami využívanými na antropické aktivity a vysokej adaptability medveďa dochádza u niektorých jedincov k naviazaniu sa na antropické zdroje potravy a strate prirodzenej plachosti pred človekom.

Vysoká schopnosť medveďa prispôbiť sa a efektívne využívať rôzne biotopy a potravné zdroje sa dáva do súvislosti nielen s jeho všežravým spôsobom života, ale aj s jeho inteligenciou. U medveďa hnedého boli pozorované činnosti vyžadujúce pokročilé kognitívne schopnosti a schopnosť plánovaného konania (napríklad použitie nástroja).

Na území Slovenskej republiky žije medveď hnedý približne 10 tisíc rokov. V minulosti osídľoval lesy na celom našom území, ale s postupným rozvojom pastierstva, roľníctva a urbanizácie boli lesy na južnej, nížinnej časti nášho územia ničené a medveď bol zatláčaný do hornatých oblastí stredného a severného Slovenska. Medveď bol tiež intenzívne prenasledovaný, vďaka čomu v 19. storočí bola jeho populácia zdecimovaná a areál jeho rozšírenia výrazne zmenšený.

Na začiatku 20. storočia medveďovi hnedému na našom území už hrozilo úplné vyhynutie, preto bol v roku 1932 prijatý zákon, ktorým sa zaviedla jeho celoročná

ochrana. Vďaka tomuto opatreniu začala jeho početnosť znova stúpať a začal sa vyskytovať aj v tých regiónoch, z ktorých predtým vymizol.

Od roku 1962 sa začali na lov medveďa udeľovať výnimky. Od tohto obdobia do 80. rokov 20. storočia sa lov sústreďoval na veľké trofejové samce, čím došlo k narušeniu prirodzenej vekovej a pohlavnej štruktúry populácie.

V súčasnosti na Slovensku neexistuje metodika celoplošného sčítania a jediným rozsiahlym cenzom populácie medveďa hnedého je systém poľovníckej štatistiky Poľov 1-01, podľa ktorého sa odhad veľkosti populácie odvodzuje na základe sčítania počtov jedincov hlásených z poľovných revírov. Medzi ochranármi aj niektorými poľovníkmi prevláda názor, že ide o nadhodnotený údaje, pretože dochádza k viacnásobnému započítaniu. Podľa tohto systému je súčasná početnosť populácie okolo 1500 jedincov. Podľa tzv. odborného odhadu, sa udáva 600-800 jedincov.

V súčasnosti sa medveď hnedý vyskytuje vo väčšine pohorí stredného a severného Slovenska a na severovýchode Slovenska v Bukovských vrchoch a Nízkych Beskydách, pričom Západokarpatská a Východokarpatská subpopulácia sú prepojené iba cez územie Poľska a Ukrajiny.

Podľa legislatívy Slovenskej republiky je medveď hnedý chráneným živočíchom a zároveň poľovnou zverou. Každoročne sa realizuje plánované celoplošné regulovanie početnosti v rámci tzv. regulačného lovu. Ide o povolenia na odstrel okolo 10% populácie na základe tzv. odborného odhadu.

Ako už bolo uvedené, miera poznania populácie medveďa hnedého na území Slovenska je v súčasnosti nízka a ochrana a manažment sa vykonávajú len na základe tzv. odborného odhadu. Nie je známa početnosť populácie, mortalita, veková a pohlavná štruktúra a existuje iba málo poznatkov o sociálnej organizácii, ekológii a etológii medveďa hnedého.

Základom pre ochranu a manažment medveďa hnedého na Slovensku by malo byť spoznanie súčasnej početnosti a štruktúry jeho populácie. Nevyhnutné však tiež je poznať komplexne jeho biologické, ekologické a etologické charakteristiky, pretože ochrana, ktorá nevychádza z poznania živočíšneho druhu nie je ochranou založenou na odbornom základe a jej ciele a zámery nemôžu byť v súlade s tým, čo je pre ochranu daného druhu potrebné realizovať.

Zoznam použitej literatúry a iných zdrojov

ADAMEC, M., RAJTAR, M., URBAN, P. 2005. Rozšírenie, stav a ochrana veľkých šeliem na Slovensku. In *Ochrana a obhospodarovanie šeliem na Slovensku : Zborník z referátov z medzinárodnej konferencie Levice, 12.03.2004*. Nitra : Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra, 2005. ISBN 88-88872-44-8, p. 63-72.

ANDĚRA, M., HORÁČEK, I. 2005. *Poznáváme naše savce*. Praha : Sobotáles, 2005. 328 pp. ISBN 80-86817-08-3.

ANTAL, V. 2009. Téma mesiaca: Medveď. In *Lesník*. ISSN 1337-9380, 2009, no. 6, p. 4.

BABIC, J., VICIAN, V. 2008. Medveď hnedý na Poľane. In *Chránené územia Slovenska*. ISSN 1335-1737, 2008, no. 74, p. 17-21.

BALÁŽ, E. 2003. Možnosti predchádzania vzniku synantropných jedincov medveďa hnedého. In *Zborník referátov z odbornej konferencie „Komplexné riešenie problému synantropných medveďov (Ursus arctos)“*. Bratislava : Sloboda zvierat, 2003. ISBN 80-968881-5-3, p. 7-16.

BALÁŽ, E. 2008. O dospievaní medveďíc. In *Zavýjanie : Spravodaj Lesoochránárskeho zoskupenia VLK zameraný na záchranu lesov*. 2008, no.1, p. 13.

BALÁŽ, E. 2012. *Infanticída* [email]. [cit. 14.05.2012]. Osobná komunikácia.

BALÁŽ, E., D'AMICIS, B. 2010. *Posledná pevnosť : Pätnásť rokov s medveďmi*. Prešov : Adin, 2010. 237 pp. ISBN 978-80-89244-55-3.

BELLEMAIN, E., SWENSON, J. E., TABERLET, P. 2006. Mating strategies in Relation to Sexually Selected Infanticide in a Non-Social Carnivore: the Brown Bear. In *Ethology*. ISSN 1439-0310, 2006, vol. 112, no. 3, p. 238-246.

BOJARSKA, K., SELVA, N. 2012. Spatial patterns in brown bear *Ursus arctos* diet: the role of geographical and environmental factors. In *Mammal Review*. ISSN 1365-2907, 2012, vol. 42, no. 2, p. 120-143.

BUČKO, J. 2008. Využitie automatických kamier pri výskume a monitoringu medveďa hnedého (*Ursus arctos*). In *Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku VIII : Zborník*

referátov z konferencie (Zvolen 12.-12.10.2007). Banská Bystrica : Štátna ochrana prírody SR, 2008. ISBN 978-80-89310-47-0, p. 123-127.

BURT, W. H. 1943. Territoriality and home range concepts as applied to mammals. In *Journal of Mammalogy*. 1943, vol. 24, no. 3, p. 346-352.

CLEVENGER, A. P., PURROY, F. J., PELTON, M. R. 1990. Movement and activity patterns of a European brown bear in the Cantabrian mountains, Spain. Abstract. In *International Conference on Bear research and Management*. [online]. 1990, vol. 8. [cit. 03.04.2012]. Dostupné na internete:
<<http://www.jstor.org/discover/10.2307/3872920?uid=3739024&uid=2129&uid=2&uid=70&uid=4&sid=56142965253>>

COWAN, I. MCT. 1972. The Status and Conservation of Bears (*Ursidae*) of The World-1970. In *International Conference on Bear research and Management*. [online]. 1972, vol. 2, p. 343-367. [cit. 04.03.2012]. Dostupné na internete:
<http://www.bearbiology.com/fileadmin/tpl/Downloads/URSUS/Vol_2/McTaggart_Cowan_343-367.pdf>

CURRY-LINDAHL, K. 1972. The brown bear (*Ursus Arctos*) in Europe: decline, present distribution, biology and ecology. In *International Conference on Bear research and Management*. [online]. 1972, vol. 2, p. 74-83. [cit. 04.03.2012]. Dostupné na internete: <http://www.bearbiology.com/fileadmin/tpl/Downloads/URSUS/Vol_2/Kai_Curry-Lindahl_74-83.pdf>

ČERVENÝ, J., BARTOŠOVÁ, D., ANDĚRA, M., KOUBEK, P. 2004. Současné rozšíření medvěda hnědého v České republice. In *Lynx*. ISSN 0024-7774, 2004, vol. 35, p. 19-26.

DAHLE, B., STØEN, O.-G., SWENSON, J. E., 2006a. Factors influencing home range size in subadult brown bears. In *Journal of Mammalogy*. ISSN 1545-1542, 2006, vol. 87, no. 5, p. 859-865.

DAHLE, B., SWENSON, J. E. 2003a. Home ranges in adult Scandinavian brown bears (*Ursus arctos*): effect of mass, sex, reproductive category, population density and habitat type. In *Journal of Zoology*. ISSN 1480-3283, 2003, vol. 260, no. 4, p. 329-335.

- DAHLE, B., SWENSON, J. E. 2003b. Seasonal range size in relation to reproductive strategies in brown bears *Ursus arctos*. In *Journal of Animal Ecology*. ISSN 1356-2656, 2003, vol. 72, no. 4, p. 660-667.
- DAHLE, B., SWENSON, J. E. 2003c. Factors influencing length of maternal care in brown bears (*Ursus arctos*) and its effect on offspring. In *Behavioral Ecology and Sociobiology*. ISSN 1432-0762, 2003, vol. 54, no. 4, p. 352-358.
- DAHLE, B., ZEDROSSER, A., SWENSON, J. E. 2006. Correlates with body size and mass in yearling brown bears (*Ursus arctos*). In *Journal of Zoology*. ISSN 1480-3283, vol. 269, no. 3, p. 273-283.
- DEECKE, V. B. 2012. Tool-use in the brown bear (*Ursus arctos*). In *Animal Cognition*. 2012. [online]. [cit. 02.05.2012]. Dostupné na internete: <<http://argo.cvtisr.sk:2059/content/amj52437j5112501/fulltext.pdf>>
- FEDOROV, V. B. et al. 2012. Preservation of bone mass and structure in hibernating black bears (*Ursus americanus*) through elevated expression of anabolic genes. In *Functional Integrated Genomics*. 2012. [online]. [cit. 30.04.2012]. Dostupné na internete: <<http://argo.cvtisr.sk:2059/content/a5186nrt57034101/fulltext.pdf>>
- FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ, Z., HANÁK, V. 1965. *Stavovce Slovenska IV : Cicavce*. Bratislava : Slovenská akadémia vied, 1965. 331 pp.
- FRIEBE, A., SWENSON, J. E., SANDEGREN, F. 2001. Denning chronology of female brown bears in central Sweden. In *Ursus*. 2001, vol. 12, p. 37-46
- FRKOVIĆ, A., HUBER, D., KUSAK, J. 2001. Brown bear litter sizes in Croatia. In *Ursus*. 2001, vol. 12, p. 103-106.
- FRÖBERT, O. et al. 2010. Platelet function in brown bear (*Ursus arctos*) compared to man. In *Thrombosis Journal*. ISSN 1477-9560, 2010, vol. 8, no. 11. [cit. 30.04.2012]. Dostupné na internete: <<http://argo.cvtisr.sk:2059/content/0846813525442429/fulltext.pdf>>
- GAISLER, J., ZIMA, J. 2007. *Zoologie obratlovců*. Praha : Academia, 2007. 692 pp. ISBN 978-80-200-1484-9.

- GOHIER, M. 2011. Evaluating the marking of brown bears (*Ursus arctos*) in an area intersected by a highway in northern Greece : Intership report of Master 1. [online]. University of Rennes 1, 2011. [cit. 02.05.2012]. Dostupné na internete: <<http://www.callisto.gr/docs/Rapport%20Marion%20Gohier.pdf>>
- GROFF, C., CALIARI, A., DORIGATTI, E., GOZZI, A. 1998. Selection of denning caves by brown bears in Trentino, Italy. In *Ursus*. 1998, vol. 10, p. 275-279.
- HALÁK, K. 1993. Populácia medveďa hnedého (*Ursus arctos* L., 1758) v Západných Tatrách. In *Zborník prác o Tatranskom národnom parku 33*. Martin : Osveta, 1993. ISBN 80-21705477, p. 227-234.
- HANZÁK, J., ČERNÁ, D., MAZÁK, V. 1970. *Naši savci*. Praha : Albatros, 1970. 347 pp.
- HELL, P., BUČKO, J., SLAMEČKA, J., ŠEBO, M., GARAJ, P. 2005. Ochrana a obhospodarovanie veľkých šeliem na Slovensku. In *Ochrana a obhospodarovanie šeliem na Slovensku : Zborník z referátov z medzinárodnej konferencie Levice, 12.03.2004*. Nitra : Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra, 2005. ISBN 88-88872-44-8, p. 7-19.
- HELL, P., SABADOŠ, K. 1993. Zhodnotenie úlovku medveďov hnedých v západných Karpatoch v rokoch 1980-1991. In *Folia Venatoria 23*. Zvolen : Lesnícky výskumný ústav vo Zvolene, 1993. ISBN 80-901167-3-6, p. 183-200.
- HELL, P., SABADOŠ, K. 1995. Niektoré parametre západokarpatskej populácie medveďa hnedého (*Ursus arctos*) v roku 1992. In *Folia Venatoria 25*. Bratislava : PaRPRESS, 1995. ISBN 80-88789-08-7, p. 97-104.
- HELL, P., SLÁDEK, J. 1974. *Trofejové šelmy Slovenska*. Bratislava : Príroda, vydavateľstvo kníh a časopisov, n. p., 1974. 254 pp.
- HELL, P., SLÁDEK, J. 1994. Telesné miery medveďa hnedého v Západných Karpatoch. In *Folia Venatoria 24*. Bratislava : PaRPRESS, 1994. ISBN 80-967112-2-9, p. 111-121.
- HELL, P., SLAMEČKA, J. 1999. *Medveď v slovenských Karpatoch a vo svete*. Bratislava : PaRPRESS, 1999. 148 pp. ISBN 80-88789-53-2.
- HELLGREN, E. C. 1998. Physiology of hibernation in bears. In *Ursus*. 1998, vol. 10, p. 467-477.

- HERÁŇ, I. 1978. *Medvědi a pandy*. Praha : Státní zemědělské nakladatelství Praha, 1978. 160 pp.
- HISSA, R. 1997. Physiology of the European brown bear (*Ursus arctos arctos*). In *Annales Zoologici Fennici*. ISSN 003-455X, 1997, vol. 34, p. 267-287.
- HUBER, D., ROTH, H. U. 1997. Denning of brown bears in Croatia. In *International Conference on Bear research and Management*. [online]. 1997, vol. 9, no. 2, p. 79-83. [cit. 02.03.2012]. Dostupné na internete:
<http://www.bearbiology.com/index.php?id=ursvol9_2>
- JAKUBIEC, Z. 2003. Ochranné aktivity týkajúce sa populácie medveďa v Poľsku. In *Zborník referátov z odbornej konferencie „Komplexné riešenie problému synantropných medveďov (*Ursus arctos*)“*. Bratislava : Sloboda zvierat, 2003. ISBN 80-968881-5-3, p. 95-107.
- JAMNICKÝ, J. 1976. Spôsoby a príčiny poškodzovania stromov medveďom hnedým (*Ursus arctos* L.). In *Folia Venatoria* 5-6. Bratislava : Príroda, 1976, p. 119-133.
- JAMNICKÝ, J. 1987. Formy komunikácie medveďa hnedého (*Ursus arctos* L.). In *Folia Venatoria* 17. Bratislava : Príroda, 1987. p. 151-167.
- JAMNICKÝ, J. 1988. Potrava medveďa hnedého v Tatranskej oblasti. In *Folia Venatoria* 18. Bratislava : Príroda, 1988. p. 197-213.
- JAMNICKÝ, J. 1993. Lov medveďa hnedého a vlka obyčajného na Slovensku pred sto rokmi. In *Folia Venatoria* 23. Zvolen : Lesnícky výskumný ústav vo Zvolene, 1993. ISBN 80-901167-3-6, p. 221-229.
- JANÍK, M. 1997. Biogeography, demography and management of *Ursus arctos* in the Western Carpathians. In *International Conference on Bear research and Management*. [online]. 1997, vol. 9, no. 2, p. 125-128. [cit. 02.03.2012]. Dostupné na internete:
<http://www.bearbiology.com/fileadmin/tpl/Downloads/URSUS/Vol_9_2_/Janik_Vol_9_2_.pdf>
- KACZENSKY, P., HUBER, D., KNAUER, F., ROTH, H., WAGNER, A., KUSAK, J. 2006. Activity patterns of brown bears (*Ursus arctos*) in Slovenia and Croatia. In *Journal of Zoology*. ISSN 1469-7998, 2006, vol. 269, no. 4, p. 474-485.

- KALAŠ, M. 2010. Medveď hnedý v Národnom parku Malá Fatra a regulácia jeho početnosti. In *Myslivost*. 2010, no. 8, p. 50.
- KALAŠ, M. 2011. Za medvědy Malou Fatrou. In *Naše příroda*. ISSN 1803-0092, 2011, vol. IV, no. 3, p. 70-77.
- KASSA, M. 2003. Systém manažmentu medveďa hnedého na Slovensku. In *Zborník referátov z odbornej konferencie „Komplexné riešenie problému synantropných medveďov (Ursus arctos)“*. Bratislava : Sloboda zvierat, 2003. ISBN 80-968881-5-3, p. 17-25.
- KATAJISTO, J. 2006. *Habitat use and population dynamics of brown bears (Ursus arctos) in Scandinavia* : Academic disertation. Helsinki : University of Helsinki, 2006. 89 pp. ISBN 952-10-3531-5.
- KINDBERG, J. 2010. *Monitoring and Management of the Swedish Brown Bear (Ursus arctos) Population* : Doctoral Thesis. Umeå : Swedish University of Agricultural Sciences, 2010. 45 pp. ISBN 978-91-576-7471-5.
- KLINKA, D.R., REIMCHEN, T.E. 2002. Nocturnal and diurnal foraging behaviour of brown bears (*Ursus arctos*) on a salmon stream in coastal British Columbia. In *Canadian Journal of Zoology*. ISSN 1480-3283, 2002, vol. 80, no. 8, p. 1317-1322.
- KOVÁČ, J. 2003. Problematika synantropných medveďov v TANAPE. In *Zborník referátov z odbornej konferencie „Komplexné riešenie problému synantropných medveďov (Ursus arctos)“*. Bratislava : Sloboda zvierat, 2003. ISBN 80-968881-5-3, p. 77-88.
- KOVÁČ, J. 2005. Ochrana a regulácia veľkých šeliem TANAP-u. In *Ochrana a obhospodarovanie šeliem na Slovensku : Zborník z referátov z medzinárodnej konferencie Levice, 12.03.2004*. Nitra : Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra, 2005. ISBN 88-88872-44-8, p. 205-109.
- KUSAK, J., HUBER, D. 1995. Brown bear habitat quality in Gorski Kotar, Croatia. In *Ursus*. 1995, vol. 10, p. 281-291.
- LINNEL, D. C., SWENSON, J. E., ANDERSEN, R., BARNES, B. 2000. How wulnerable are denning bears to disturbance? In *Wildlife Society Bulletin*. ISSN 0091-7648, 2000, vol. 28, no. 2, p. 400-413.

MANCHI, S., SWENSON, J. E. 2005. Denning behaviour of Scandinavian brown bears *Ursus arctos*. In *Wildlife Biology*. ISSN 0909-6396, 2005, vol. 11, no. 2, p. 123-132.

MARTIN, J. 2009. *Habitat selection and movement by brown bears in multiple-use landscapes* : PhD thesis. [online]. Lyon : Université Claude Bernard/Ås : Norwegian University of Life Sciences, 2009. [cit. 08.03.2012]. Dostupné na internete:
<<http://www.bearproject.info/uploads/publications/thesisJM6.pdf>>

MATSUHASHI, T., MASUDA, R., MANO, T., YOSHIDA, M.C. 1999. Microevolution of the Mitochondrial DNA Control Region in the Japanese Brown Bear (*Ursus arctos*) Population. In *Molecular Biology and Evolution*. ISSN0737-4038, 1999, vol. 15, no. 5, p. 676-684.

MATTSON, D. J., 1990. Human impacts on bear habitat use. In *International Conference on Bear research and Management*. [online]. 1990, vol. 8, p. 33-56. [cit. 03.04.2012]. Dostupné na internete:
<http://www.bearbiology.com/fileadmin/tpl/Downloads/URSUS/Vol_8/Mattson_8.pdf>

MCLELLAN, B. 2005. Sexually selected infanticide in grizzly bears: the effects of hunting on cub survival. In *Ursus*. 2005, vol. 16, no. 2, p. 141-156.

MCLELLAN, B., REINER, D. C. 1994. A review of bear evolution. In *International Conference on Bear research and Management*. [online]. 1994, vol. 9, no. 1, p. 85-96. [cit. 02.03.2012]. Dostupné na internete:
<http://www.bearbiology.com/fileadmin/tpl/Downloads/URSUS/Vol_9/McLellan_Reiner_Vol_9.pdf>

MCLELLAN, B., SERVHEEN, C., HUBER, D. 2008. *Ursus arctos*. In *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2011.2. [online]. [15.03.2012]. Dostupné na internete:
<<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/41688/0>>

MERTZANIS, Y. et al. 2005. Movements, activity patterns and home range of a female brown bear (*Ursus arctos*, L.) in the Rodopi Mountain Range, Greece. In *Belgian Journal of Zoology*. ISSN 0777-6276, 2005, vol. 135, no. 2, p. 217-221.

MYSTERUD, I. 1983. Characteristics of summer beds of European brown bears in Norway. In *International Conference on Bear research and Management*. [online]. 1983,

vol. 5, p. 208-222. [cit. 30.04.2012]. Dostupné na internete:

<http://www.bearbiology.com/fileadmin/tpl/Downloads/URSUS/Vol_5/Mysterud_Vol_5.pdf>

NAGY, J. A. S., HAROLDSON, M. A. 1990. Comparisons of some home range and population parameters among four grizzly bear populations in Canada. In *International Conference on Bear research and Management*. [online]. 1990, vol. 8, p. 227-235. [cit. 30.04.2012]. Dostupné na internete:

<http://www.bearbiology.com/fileadmin/tpl/Downloads/URSUS/Vol_8/Nagy_Haroldson_8.pdf>

NAVES, J., FERNÁNDEZ-GIL, A., RODRÍGUEZ, C., DELIBES, M. 2006. Brown bear food habits at the border of its range. In *Journal of Mammalogy*. ISSN 1545-1542, 2006, vol. 87, no. 5, p. 899-908.

NELSON et al. 1983. Behavior, biochemistry, and hibernation in black, grizzly, and polar bears. In *International Conference on Bear research and Management*. [online]. 1983, vol. 5, p. 284-290. [cit. 30.04.2012]. Dostupné na internete:

<http://www.bearbiology.com/fileadmin/tpl/Downloads/URSUS/Vol_5/Nelson_Folk_et_al_Vol_5.pdf>

NELSON, O. L., ROBBINS, CH. T. 2010. Cardiac function adaptations in hibernating grizzly bears (*Ursus arctos horribilis*). In *Journal of Comparative Physiology B*. ISSN 1432-136X, 2010, vol. 180, no. 3, p. 465-473.

NIELSEN, E. T., 1984. Relation of behavioural activity rhythms to the changes of day and night. A revision of views. In *Behaviour*. 1984, vol. 89, no 1/2, p. 147-173.

OLSON, T. L., SQUIBB, R. C., GILBERT, B. K. 1998. Brown bear diurnal activity and human use: a comparison of two salmon streams. In *Ursus*. 1998, vol. 10, p. 547-555.

PAULE, L., STRAKA, M., KRAJMEROVÁ, D., ADAMEC, M. 2008. *Genetická diverzita a diferenciácia populácií medveďa hnedého (Ursus arctos, L.) v Karpatoch*. Prezentácia na Seminári k problematike veľkých šeliem 11. februára 2008 v Bratislave (MŽP SR). [online]. [cit. 10.05.2012]. Dostupné na internete:

<<http://www.sopsr.sk/natura/index1.php?p=5&lang=sk>>

PETRAM, W., KNAUER, F., KACZENSKY, P. 2004. Human influence on the choice of winter dens by European brown bears in Slovenia. In *Biological Conservation*. ISSN 0006-3207, 2004, vol. 119, no. 1, p. 129-136.

POLÁK, P., SAXA, A. (eds.). 2005. *Priaznivý stav biotopov a druhov európskeho významu*. Banská Bystrica : Štátna ochrana prírody slovenskej republiky, 2005. 736 pp. ISBN 80-890-35-33-7.

RIGG, R. 2007. Zonácia chránených území má vplyv aj na medvede. In *Ochrana prírody Slovenska*. ISSN 1335-7921, 2007, no. 1, p. 6-7.

RIGG, R., ADAMEC, M. 2007. *Status, ecology and management of the brown bear (Ursus arctos) in Slovakia*. [online]. Liptovský Hrádok : Slovak Wildlife Society, 2007. 128 pp.

[cit. 08.03.2012]. Dostupné na internete:

<http://www.medvede.sk/pdf/BEARS_status_Slovakia_2007.pdf>

RIGG, R., GORMAN, M. 2006. Potrava medveďa hnedého (*Ursus arctos*): nové výsledky z Tatranskej oblasti a porovnanie metód výskumu. In *Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku VII: Zborník referátov z konferencie (Zvolen 14.-15.10.2005)*. Banská Bystrica : Štátna ochrana prírody SR, 2006. ISBN 80-89035-71-X, p. 61-79.

ROČEK, Z. 2002. *Historie obratlovců*. Praha : Academia, 2002. 512 pp. ISBN 80-200-0858-6.

RODE, K.D., ROBBINS, CH.T., SHIPLEY, L.A. 2001. Constraints on herbivory by grizzly bears. In *Oecologia*. ISSN 1432-1939, 2001, vol. 128, no. 1, p. 62-71.

RODRÍGUEZ, C., NAVES, J., FERNÁNDEZ-GIL, A., OBESO, J. R., DELIBES, M. 2007. Long-term trends in food habits of a relict brown bear population in northern Spain: the influence of climate and local factors. In *Environmental Conservation*. ISSN 0376-8929, 2007, vol. 34, no. 1, p. 36-44.

ROSELL, F., JOJOLA, S. M., INGDAL, K., LASSEN, B. A., SWENSON, J. E., ARNEMO, J. M., ZEDROSSER, A. 2011. Brown bears possess anal sacs and secretions may code for sex. In *Journal of Zoology*. ISSN 0952-8369, 2011, vol. 283, no. 2, p. 143-152.

ROTH, H. 1983. Diel activity of a remnant population of European brown bears. In *International Conference on Bear research and Management*. [online]. 1983, vol. 5, p. 223-229. [cit. 03.04.2012]. Dostupné na internete:

<http://www.bearbiology.com/fileadmin/tpl/Downloads/URSUS/Vol_5/Roth_Vol_5.pdf>

ROTH, H., HUBER, D. 1986. Diel activity of brown bears in Plitvice Lakes National Park, Yugoslavia. In *International Conference on Bear research and Management*. [online]. 1986, vol. 6, p. 177-181. [cit. 03.04.2012]. Dostupné na internete:

<http://www.bearbiology.com/fileadmin/tpl/Downloads/URSUS/Vol_6/Roth_Huber_Vol_6.pdf>

SABADOŠ, K., ŠIMIÁK, M. 1981. Rozšírenie a poľovné obhospodarovanie medveďa hnedého (*Ursus arctos*) na Slovensku. In *Folia Venatoria 10-11*. Bratislava : Príroda, 1981. p. 15-49.

SABOL, M. 2001. Fossil Brown Bears of Slovakia. In *Cadernos Laboratorio Xéológico de Laxe*. ISSN 0213-4497, 2001, vol. 26, p. 311-316.

SABOL, M., HOLEC, P. 2002. Temporal and spatial distribution of Miocene mammals in the Western Carpathians (Slovakia). In *Geologica Carpathica*. ISSN 1336-8052, 2002, vol. 53, no. 4, p. 269-279.

SELVA, N., ZWIJACZ-KOZICA, T., SERGIEL, A., OLSZAŃSKA, A., ZIEBA, F. 2011. *Management plan for the brown bear in Poland : Draft*. [online]. Warsaw : University of Life Sciences, 2011. 81 pp. [07.04.2012]. Dostupné na internete:

<http://www.carpathianbear.pl/images/Management_plan_for_the_brown_bear.pdf>

SCHOEN, J. W., BEIER, L. R., LENTFER, J. B., JOHNSON, L. J. 1987. Denning ecology of brown bears on Admiralty and Chichagof islands. In *International Conference on Bear research and Management*. [online]. 1987, vol. 7, p. 293-304. [cit. 10.04.2012]. Dostupné na internete:

<http://www.bearbiology.com/fileadmin/tpl/Downloads/URSUS/Vol_7/Schoen_Beier_Lentfer_Johnson_Vol_7.pdf>

SCHWARTZ, C. C., MILLER, S. D., HAROLDSON, M. A. 2003. Grizzly bear. In *Wild Mammals of North America: Biology, Management, and Conservation*. Baltimore : Johns Hopkins University Press. ISBN 0-8018-7416-5, p. 556-586.

- SLÁDEK, J. 1991. Určovanie veku ulovených medved'ov hnedých pomocou histologických štruktúr zubov. In *Folia Venatoria 21*. Bratislava : Príroda, 1991. ISBN 80-07-00476-9, p. 211-219.
- STEYAERT, S. M. J. G., ENDRESTØL, A., HACKLÄNDER, K., SWENSON, J. E., ZEDROSSER, A. 2012. The mating system of the brown bear *Ursus arctos*. In *Mammal Review*. ISSN 1365-2907, 2012, vol. 42, no. 1, p. 12-34.
- STØEN, O. G., BELLEMAIN, E., SÆBO, S., SWENSON, J. E. 2005. Kin-related spatial structure in brown bears *Ursus arctos*. In *Behavioral Ecology and Sociobiology*. ISSN 1432-0762, 2005, vol. 59, no. 2, p. 191-197.
- STØEN, O. G., ZEDROSSER, A., SÆBO, S., SWENSON, J. E. 2006a. Inversely density-dependent natal dispersal in brown bears *Ursus arctos*. In *Oecologia*. ISSN 1432-1939, 2006, vol. 148, no. 2, p. 356-364.
- STØEN, O. G., ZEDROSSER, A., WEGGE, P., SWENSON, J. E. 2006b. Socially induced delayed primiparity in brown bears *Ursus arctos*. In *Behavioral Ecology and Sociobiology*. ISSN 1432-0762, 2006, vol. 61, no. 1, p. 1-8.
- 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. In *Conservation Genetics*. ISSN 1572-9737, 2012, vol. 13, no. 1, p. 153-164.
- STRINGHAM, S. F. 1986. Grizzly bear reproductive rate related to body size. In *International Conference on Bear research and Management*. [online]. 1986, vol. 8, p. 433-443. [cit. 10.04.2012]. Dostupné na internete: <http://www.bearbiology.com/fileadmin/tpl/Downloads/URSUS/Vol_8/Stringham_Grizzly_8.pdf>
- SWENSON, J. E., GERSTL, N., DAHLE, B., ZEDROSSER, A. 2000. *Action Plan for the conservation of the Brown Bear (Ursus arctos) in Europe*. Strasbourg : Council of Europe Publishing, 2000. 70 pp. ISBN 978-92-871-4426-3.
- SWENSON, J. E., SANDEGREN, F., BRUNBERG, S., SEGESTRÖM. 2001. Factors associated with loss of brown bear cubs in Sweden. In *Ursus*. 2001, vol. 12, p. 69-80.

- SWENSON, J. E., SANDEGREN, F., BRUNBERG, S., WABAKKEN, P. 1997. Winter den abandonment by brown bears *Ursus arctos*: causes and consequences. In *Wildlife Biology*. ISSN 09096396, 1997, vol. 3, no. 1, p. 35-38.
- ŠOMŠÁK, L. 1998. *Flóra a fauna v rastlinných spoločenstvách strednej Európy*. Bratislava : Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, 1998. 308 pp. ISBN 80-967720-6-6.
- ŠTOFÍK, J., BARTUŠOVÁ, Z. 2009. Medvede a obyvatelia Polonín. In *Chránené územia Slovenska*. ISSN 1335-1737, 2009, no. 79, p. 6-8.
- VALLONE, D., LAHIRI, K., DICKMEIS, T., FOULKES, N. 2007. Start the Clock! Circadian Rhythms and Development. In *Developmental Dynamics*. ISSN 1097-0177, 2007, vol. 236, no. 1, p. 142-155.
- VESELOVSKÝ, Z. 2008. *Etologie : Biologie chování zvířat*. Praha : Academia, 2008. 407 pp. ISBN 978-80-200-1621-8.
- VICIAN, V., BABIC, J. 2007. Mapovanie veľkých šeliem na Poľane. In *Ochrana prírody Slovenska*. ISSN 1335-7921, 2007, no. 4, p. 7-10.
- ZAVATSKY, B.P. 1974. The Use of the Skull in Age Determination of the Brown Bear. In *Ursus*. 1974, vol. 3, p. 275-279.
- ZEDROSSER, A., DAHLE, B., STØEN, O.-G., SWENSON, J.E. 2009. The effects of primiparity on reproductive performance in the brown bear. In *Oecologia*. ISSN 1432-1939. 2009, vol. 160, no. 4, p. 847-854.
- ZEDROSSER, A., DAHLE, B., SWENSON, J.E., GERSTL, N. 2001. Status and management of the brown bear in Europe. In *Ursus*. 2001, vol. 12, p. 9-20.
- ZEDROSSER, A., STØEN, O.-G., SÆBØ, S., SWENSON, J.E. 2007. Should I stay or should I go? Natal dispersal in the brown bear. In *Animal Behaviour*. ISSN 0003-3472, 2007, vol. 74, no. 3, p. 369-376.
- Dohovor o ochrane európskych voľne žijúcich organizmov a prírodných stanovišť (Bernský dohovor)

Smernica Rady 92/43/EEC o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín

Vyhláška MŽP SR č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny

Zákon NR SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny

Zákon NR SR č. 274/2009 Z.z. o poľovníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov

zoologicky-slovník.fns.uniba.sk

<http://zoologicky-slovník.fns.uniba.sk/slovník/index.php/Typy_zubov> [cit. 14.03.2012]

www.carpathianbear.pl.

<<http://www.carpathianbear.pl/en/species-information>> [cit. 14.04.2012]

www.chkopolana.eu

<<http://www.chkopolana.eu/>> [cit. 16.05.2012]

www.medved-eu.sk

<<http://www.medved-eu.sk/index.php?zobraz=ehtml&idmenu=1&iddata=33>> [cit. 06.05.2012]

<<http://www.medved-eu.sk/index.php?zobraz=ehtml&idmenu=1&iddata=36>> [cit. 07.05.2012]

www.medvede.sk

<<http://www.medvede.sk/?action=jesen>> [cit. 10.04.2012]

<<http://www.medvede.sk/?action=nebezpecne>> [cit. 07.05.2012]

<<http://www.medvede.sk/?action=metodika>> [cit. 08.05.2012]

www.minzp.sk

<<http://www.minzp.sk/postupy-ziadosti/ochrana-prirody-krajiny/medzinarodne-dohovory/bernsky-dohovor/>> [cit. 09.05.2012]

www.sopsr.sk

<http://www.sopsr.sk/selmy/sk/o_projekte.php> [04.05.2012]

<www.sopsr.sk/files/medved.doc> [cit. 4.05.2012]

Príloha č. 1

Historické rozšírenie medveďa hnedého v Európe. Zdroj: Swenson et al. (2000)



Príloha č. 2

Súčasný rozšírenie medveďa hnedého v Európe. Zdroj: Swenson et al. (2000)

