

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA  
V NITRE  
FAKULTA EURÓPSKÝCH ŠTÚDIÍ A REGIONÁLNEHO  
ROZVOJA**

132396

**ZHODNOTENIE STAVU BIODIVERZITY V NÁRODNEJ  
PRÍRODNEJ REZERVÁCIÍ ZOBORSKÁ LESOSTEP**

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA  
V NITRE  
FAKULTA EURÓPSKÝCH ŠTÚDIÍ A REGIONÁLNEHO  
ROZVOJA**

**ZHODNOTENIE STAVU BIODIVERZITY V NÁRODNEJ  
PRÍRODNEJ REZERVÁCIÍ ZOBORSKÁ LESOSTEP**

**Bakalárska práca**

Študijný program: Environmentálne manažérstvo  
Študijný odbor: 1615700 Environmentálny manažment  
Školiace pracovisko: Katedra ekológie  
Školiteľ: Ing. Žaneta Pauková, PhD.

**Nitra 2011**

**Daniela Gráciková**

## **Čestné vyhlásenie**

Čestne vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „Zhodnotenie stavu biodiverzity na vybranej lokalite“ vypracovala samostatne s použitím uvedenej literatúry súvisiacej so zameraním bakalárskej práce.

Som si vedomá zákonných dôsledkov v prípade, ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre.....

.....  
Daniela Gráciková

## **Pod'akovanie**

Chcela by som touto cestou pod'akovať pani Ing. Žanete Paukovej, PhD. za pomoc, odborné vedenie, cenné rady a pripomienky pri vypracovaní mojej bakalárskej práce. Moje pod'akovanie patrí aj mojim rodičom, za pomoc, morálnu a finančnú podporu počas môjho štúdia.

V Nitre.....

.....  
Daniela Gráciková

## Abstrakt

Predložená bakalárska práca sa zaoberá hodnotením biodiverzity, jej ohrozenia a ochrany v Národnej prírodnej rezervácii Zoborská lesostep, ktorá je v podcelku Zoborských vrchov. Cieľom predloženej bakalárskej práce bolo zhodnotiť a analyzovať stav, ohrozenie a ochranu druhovej biodiverzity na území Národnej prírodnej rezervácie Zoborská lesostep (západné Slovensko) na základe literárnych zdrojov. NPR Zoborská lesostep patrí medzi najstaršie a zároveň najhodnotnejšie maloplošné chránené územia okresu Nitra. Je reprezentatívnou ukážkou nádhernej lúčnej krajiny pripomínajúcej stepi, resp. lesostepi, na vápencovom podloží lemovanej teplomilnými dubovými a dubovohrabovými lesmi. Za Národnú prírodnú rezerváciu bola vyhlásená v roku 1952. Dané územie sa rozprestiera na juhozápadne exponovanom svahu pohoria Tríbeč, v nadmorskej výške 300-460 m n. m. a so svojou rozlohou 23,08 ha patrí k najhodnotnejším územiám Zoborských vrchov. Dané územie má 5. stupeň ochrany. Predmetom ochrany je ochrana teplomilných skalných, stepných a lesostepných spoločenstiev. V lokalite NPR Zoborská lesostep môžeme vidieť niekoľko chránených ale aj vzácných rastlinných či živočíšnych druhov ako napr. z rastlinných druhov sú to peniažtek slovenský (*Thlaspi jankae*), kosatec nízky (*Hesperis sylvestris*), hlaváčik jarný (*Adonis vernalis*), sápa hľuznatá (*Phlomis tuberosa*), zo živočíšnych druhov tu môžeme vidieť ságu stepnú (*Saga pedo*), koníka stepného (*Acrida hungarica*), modlivku zelenú (*Mantis Religiosa*), jaštericu zelenú (*Lacerta viridis*). Sledovaná rezervácia je ohrozovaná predovšetkým procesom sukcesie, pretože na tomto území sa už niekoľko rokov nevykonáva žiadna forma manažmentu. Ďalším rizikovým faktorom, ktorý ovplyvňuje a ohrozuje dané územie je činnosť človeka, ktorý svojím neuváženým konaním ohrozuje a poškodzuje druhy, ktoré sú predmetom ochrany daného územia a preto potrebujú zvýšenú pozornosť. V záverečnej časti práce sme sa venovali návrhom na elimináciu nepriaznivých vplyvov a to prostredníctvom vhodných opatrení.

**Kľúčové slová:** biodiverzita, ohrozenosť biodiverzity, ochrana biodiverzity, Zoborská lesostep

## Abstract

The presented Bachelor's thesis focuses on evaluating the state of biodiversity, levels of threats to it and its protection in the National Natural Reserve Zoborská lesostep (Zobor steppe) which is part of the Zobor mountain range. The aim of this work was to analyze, assess and document the current and accessible knowledge about the current status, threat levels and protection of biodiversity in the said area. The NNR Zoborská lesostep is among the oldest and the most valuable small-area protected areas of the Nitra County. It is a beautiful show of grassy meadows reminding of steppes set on limestone bedrock laced with thermophilic oak and hornbeam forests. It was declared a National reservation in 1952. It spans on the exposed slopes of the Tribeč mountain range in the altitude of 300 – 460 meters above sea level with the area of 23.08 hectares which makes it one of the most valuable areas of the Zobor mountain range. The area is under level 5 protection status. The protection is aimed at thermophilic fauna and flora. The NNR Zoborská lesostep is home to many of the endangered and rare species of plant life and animals. Among the plants we can find peniažtek slovenský (*Thlaspi jankae*), kosatec nízky (*Hesperis sylvestris*), hlaváčik jarný (*Adonis vernalis*), sápa hľuznatá (*Phlomis tuberosa*). Among the animals there are the sága stepná (*Saga pedo*), koník stepný (*Acrida hungarica*), modlivka zelená (*Mantis Religiosa*), jašterica zelená (*Lacerta viridis*). The given area is mainly threatened by the succession process because the lack of any kind of management. Another risk factor influencing and threatening the area is the activity of man, who carelessly and irresponsibly disrupts and threatens the existence of species which are the subject of protection in the area and therefore increased attention is required. In the final part of our work, we focused on suggesting ways of eliminating the negative influences via taking effective measures.

**Key words:** biodiversity, threat levels to biodiversity, protection of biodiversity, Zoborská lesostep

## Obsah:

|   |           |
|---|-----------|
| Úvod .....  | 9         |
| <b>1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky .....</b>           | <b>10</b> |
| 1.1 Definície biodiverzity, jej úrovne a zdroje.....                    | 10        |
| 1.1.1 Význam biodiverzity.....  | 12        |
| 1.2 Súčasný stav biodiverzity na Slovensku .....                        | 13        |
| 1.2 Ohrozenie biodiverzity .....  | 17        |
| 1.3.1 Príčiny úbytku biodiverzity .....                                 | 17        |
| 1.3.1.1 Strata a fragmentácia biotopov .....                            | 18        |
| 1.3.1.2 Nadmerné využívanie (exploatácia) .....                         | 19        |
| 1.3.1.3 Invázne druhy .....   | 20        |
| 1.3.1.4 Globálne klimatické zmeny .....                                 | 21        |
| 1.4 Ochrana biodiverzity .....  | 22        |
| 1.4.1 Štátna ochrana prírody .....                                      | 23        |
| 1.4.2 NATURA 2000.....  | 24        |
| 1.5 Indikátory biodiverzity .....                                       | 25        |
| <b>2 Cieľ práce .....</b>   | <b>27</b> |
| <b>3 Materiál a metódy práce .....</b>                                  | <b>28</b> |
| 3.1 Vymedzenie územia .....   | 28        |
| 3.2 Charakteristika prírodných podmienok územia .....                   | 28        |
| 3.2.1 Geomorfologické pomery .....                                      | 28        |
| 3.2.2 Geologické pomery .....   | 29        |
| 3.2.3 Pedologické pomery .....  | 29        |
| 3.2.4 Hydrologické pomery .....   | 30        |
| 3.2.5 Klimatické pomery .....   | 30        |
| 3.3 Pracovné postupy a metódy .....                                     | 30        |
| <b>4 Výsledky a diskusia.....</b>                                       | <b>32</b> |
| 4.1 Hodnotenie súčasného stavu biodiverzity NPR Zoborská lesostep ..... | 32        |
| 4.1.1 Flóra .....   | 32        |
| 4.1.2 Fauna.....  | 34        |
| 4.3 Ohrozenie biodiverzity NPR Zoborská lesostep .....                  | 38        |
| 4.4 Ochrana biodiverzity PR Zoborská lesostep .....                     | 39        |
| 4.4.1 Súčasná ochrana územia .....                                      | 39        |
| 4.4.2 Navrhovaná ochrana územia.....                                    | 39        |
| 4.4.3 S vyšším stupňom ochrany je spojených viac zákazov .....          | 40        |
| <i>Zdroj: Zákon č. 24/2004 .....</i>                                    | <b>42</b> |
| <b>5 Návrhy na využitie výsledkov .....</b>                             | <b>43</b> |
| <b>6 Záver .....</b>  | <b>45</b> |
| <b>Zoznam použitej literatúry .....</b>                                 | <b>47</b> |
| <b>Zoznam príloh .....</b>  | <b>52</b> |

## **Zoznam skratiek**

|               |   |
|---------------|---|
| <b>EÚ</b>     | Európska únia   |
| <b>CHKO</b>   | Chránená krajinná oblasť  |
| <b>IUCN</b>   | Svetová únia ochrany prírody (International Union for Conservation of Nature) |
| <b>MŽP SR</b> | Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky                        |
| <b>NR SR</b>  | Národná rada Slovenskej republiky   |
| <b>OSN</b>    | Organizácia spojených národov   |
| <b>PR</b>     | Prírodná rezervácia   |
| <b>SR</b>     | Slovenská republika   |
| <b>ŠOP SR</b> | Štátna ochrana prírody a krajiny Slovenskej republiky                         |
| <b>ÚEV</b>    | Územie európskeho významu   |
| <b>Z.z.</b>   | Zbierka zákonov   |
| <b>ŽP</b>     | Životné prostredie  |



## Úvod

Biologická diverzita predstavuje rôznorodosť všetkých foriem života, zahŕňa v sebe ekosystémy, rastlinné a živočíšne druhy, mikroorganizmy a ich génové informácie.

Degradácia prírodného prostredia, hlavne likvidácia biotopov ako aj narušenie väzieb v ekosystémoch sa prejavuje v zhoršení životných podmienok mnohých druhov organizmov. Potom je následný úbytok rozmanitosti života, ktorý je označovaný ako úbytok biodiverzity. Vymieranie druhov dnes mnohonásobne prevyšuje ich prirodzené tempo vymierania.

Biodiverzita má výrazný vplyv na fungovanie okolitých životodarných systémov, zabezpečuje nespočetné ekologické funkcie, prispieva k blahobytu ľudstva ako zdroj potravy, liečiv a priemyselných produktov.

Hrozbou pre biodiverzitu je človek a jeho neuvážené či skôr sebecké konanie. Príroda samotná síce tiež veľa rás ohrozí žijúce organizmy javmi, ako napr. povodne, požiare, záplavy či lavíny. Tieto javy sa však nevyskytujú tak často a neohrozujú biodiverzitu tak vážne aby sa nestihla zreprodukovať.

Človek napriek svojej závislosti od limitovaných zdrojov Zeme ich využíva nad svoju nevyhnutnú a trvalo udržateľnú spotrebu a tým priamo či nepriamo narušuje prírodné systémy. Týmto spôsobom súčasne ohrozuje svoje prežitie v následných generáciách. Znižovanie biologickej diverzity sa stalo globálnym problémom, ktorým sa zaoberajú mnohé medzinárodné dokumenty, programy a stratégie, zamerané na jeho riešenie v záujme prežitia ľudskej spoločnosti.

# 1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky

## 1.1 Definície biodiverzity, jej úrovne a zdroje

Biodiverzita patrí medzi moderný pojem, ktorý tvoria dva slovné základy. Grécky BIOS čo znamená život a románsky DIVERS čo je rôzny, rozmanitý (Kleinert, 1999).

Pojem biologická diverzita prvýkrát použil Norse a Mac Manus v práci v roku 1980 „Ecology and living resources – biological diversity“ pre spoločné označenie genetickej (vnútrodruhej) diverzity a diverzity druhovej (ekologickej), ktorá je definovaná počtom druhov v spoločenstvách. Skrátenejší termín biodiverzita zaviedol o päť rokov neskôr teda v roku 1985 Waltrom G. Rosen v súvislosti s prípravou prvého národného fóra o biodiverzite (National Forum on Biodiversity) konaného vo Washingtone D. C. v septembri 1986 (Krishnamurthy, 2003).

Autor Wilson (1995) definuje biodiverzitu ako rozmanitosť organizmov na všetkých úrovniach, od genetických variantov patriacich k rovnakému druhu cez skupiny druhov až po skupiny rodov, čeľadí a ešte vyšších taxonomických skupín, zahŕňa rozmanitosť ekosystémov, ktoré v sebe obsahujú spoločenstvá organizmov v určitom prostredí i fyzikálne podmienky, v ktorých žijú.

Dnes sa už oba tieto termíny bežne používajú nielen v odbornej biologickej a biosozologickej literatúre, ale prenikli i do iných rezortov a diplomacie a používajú sa pre označenie rôznorodosti živých foriem na Zemi (Brindza, 1998).

Biodiverzita (biologická rozmanitosť) je súbor všetkých žijúcich organizmov, ich genové informácie a všetkých ekosystémov, suchozemských, sladkovodných aj morských, ktoré umožňujú a podporujú život v jeho rozličných podobách (Kapusta, 2007).

Biologická diverzita zahŕňa milióny druhov, živočíchov a mikroorganizmov, spleť ekosystémov, ktoré vytvárajú a všetky gény, ktoré obsahujú. Je výsledkom dlhodobého vývoja a má mimoriadny význam pre udržanie života na Zemi. Z hľadiska biologickej diverzity sú významné všetky formy života. Každý živočích, rastlina prírodných zákonitostí plní svoju funkciu. Biodiverzita vyjadruje počet, rozmanitosť a variabilitu života na Zemi (Šmirjaková a i., 2004).

***Biodiverzitu (biologickú rozmanitosť) hodnotíme z troch hľadísk*** (Eliáš, 2000):

- druhová diverzita,
- genetická (medzidruhová) diverzita,
- diverzita ekosystémov (naddruhová).

**Genetická diverzita** sa viaže na rozmanitosť génov v rámci druhov. Zahŕňa odlišné populácie toho istého druhu alebo geneticky rozdielne jedince v rámci určitej populácie. Počet génov u organizmov kolíše v rozmedzí 1000 (baktérie *Eubacteria*) cez 10 000 (u niektorých hub *Fungi*) až po 400 000 (mnohé vyššie rastliny a živočíchy). Všeobecne platí, že v populáciách s vyššou genetickou diverzitou sa s väčšou pravdepodobnosťou vyskytujú jedince, schopné lepšie reagovať na zmeny v prostredí a „odovzdať“ svoje gény ďalším generáciám (Demo a i., 2007).

Na poddruhovej úrovni sa môže genetická rôznorodosť vyjadriť ako počet rôznych variant v rámci druhu, napr. počet krajových odrôd jednej plodiny alebo ako počet a frekvencia alel prítomných v metapopulácii (Eliáš, 2007).

**Druhová diverzita** zahŕňa druhy, ktoré majú ústredné postavenie v ochrane prírody. Obsahujú diverzitu od génov po populácie a umožňujú vyjadriť diverzitu spoločenstiev. Skutočne čitateľne sa identifikujú a klasifikujú. Môžu sa počítať. V prírode sú druhy reprezentované lokálnymi a čiastkovými populáciami, ktoré tvoria súbory jedincov žijúce alebo rastúce na určitej lokalite a vzájomne si vymieňajúce gény a genetické informácie. Takéto populácie sa vzájomne viac alebo menej líšia svojou genetickou štruktúrou a obvykle predstavujú osobitné rasy čiže ekotypy. Druhová populácia je vlastne vo svojom areáli diferencovaná na geografické a topografické podjednotky, čiastkové populácie bez toho, že by sme sa snažili presne vymedziť hranice medzi nimi (Šeffler, 1998).

**Diverzitu ekosystémov** tvoria rôzne druhy rastlín, živočíchov a mikroorganizmov spolu s neživou prírodou. Jednotlivé ekosystémy sa líšia rôznorodosťou prostredia a druhovou rozmanitosťou. Ekosystém je dynamický komplex spoločenstiev rastlín, živočíchov a mikroorganizmov a ich neživého prostredia, vzájomne pôsobiacich ako funkčná jednotka. Interakcie medzi živými a neživými zložkami sú veľmi dôležité pre zabezpečenie vplyvov ekosystému, ako napríklad na formovanie pôdy, potravinovú recykláciu a čistenie vody. Človek dlhú dobu vplýval na zložky ekosystémov, výsledkom čoho je súčasná diverzita ekosystémov (kombinácia prirodzenej biologickej diverzity a vplyvov človeka) (Vološčuk, 2007).

### 1.1.1 Význam biodiverzity

Biodiverzita je nielen sama hodnotou, ale aj základom pre služby či úžitok, ktoré človeku poskytuje príroda prostredníctvom zdravých ekosystémov, ako napr. potraviny, stavebný materiál, palivá alebo tiež podmienky na turizmus či rekreáciu (Šmirjaková a i., 2004).

**Úžitkové hodnoty** sú hodnoty vyplývajúce z konkrétneho využitia biodiverzity a jej zložiek, t.j. keď ľudia priamo využívajú biodiverzitu, napr. pri sledovaní vtáctva. Na rozdiel od neúžitkových hodnôt vznikajú úžitkové hodnoty zvyčajne pri priamom kontakte človeka s prostredím a ich vzájomnej interakcii. Delia sa na priame (direct) a nepriame (indirect) a výberové (option) hodnoty (Pearce, Moran, 1994).

Priame úžitkové hodnoty pochádzajú priamo z biodiverzity a slúžia na uspokojovanie potrieb, na spríjemnenie života. Medzi najzrejmšie priame úžitkové hodnoty patrí produkcia dreva, rybolov alebo zber rastlín a lov zvierat ako potravy. Ako súčasť miestnej i svetovej ekonomiky im možno priradiť cenu. Priamu úžitkovú hodnotu biodiverzita vykazuje vo viacerých oblastiach každodenného života, v poľnohospodárstve, medicíne, v priemysle (Subade, 2005).

Nepriame úžitkové hodnoty biodiverzity vyplývajú z jej významu pri vytváraní a udržiavaní určitých služieb ekosystému, ktoré priamo uspokojujú ľudské potreby alebo podporujú také ekonomické procesy, ktoré slúžia na uspokojovanie potrieb. Nepriame úžitkové hodnoty sa teda týkajú prospechov vyplývajúcich z funkcií ekosystémov. Ako napovedá už aj ich pomenovanie, jedná sa o hodnoty získané z prírodných systémov nepriamo a sú často označované ako prírodné funkcie (natural functions) alebo služby (environmental services). Patria medzi ne napr. protierózna, protipovodňová ochrana, ochrana proti škodcom, regulácia klímy alebo kolobehu vody či iných prvkov, čistenie vody a vzduchu (Baumgärtner, 2002).

**Výberové hodnoty biodiverzity** sú nevyužívané a doposiaľ neobjavené.

**Neúžitkové hodnoty** - „existenčné hodnoty“. Argumenty za zachovanie biodiverzity založené na zdrojoch sa opierajú o pomerne malý počet druhov. Podstatu snahy o zachovanie všetkých druhov však nemožno opierať o žiadne argumenty súvisiace so zdrojmi. Obvykle sa zakladá na etike a estetike (Šmirjaková a i., 2004).

## 1.2 Súčasný stav biodiverzity na Slovensku

Slovensko sa nachádza v strede Európy a na hranici Karpát a panónskej nížiny podmieňuje bohatstvo diverzity flóry a fauny (Kapusta,2007).

V Slovenskej republike sa viac ako jedna tretina pôvodných druhov rastlín nachádza v rôznom stupni ohrozenia. Rozmanitosť rastlinných a živočíšnych druhov poklesla za posledných 35 rokov o jednu tretinu. Prispel k tomu hlavne úbytok prirodzeného životného prostredia (Klinda, Lieskovská a i., 2007).

Ochrana rastlinných a živočíšnych druhov je nevyhnutná na zachovanie biosféry a ochrany ŽP. Dohovor o biologickej diverzite je jedným z kľúčových dokumentov medzinárodného práva v systéme OSN a zároveň patrí medzi strešné dokumenty zaoberajúce sa ochranou životného prostredia a ochranou a trvalo udržateľným využívaním biologických zdrojov. Prijatý bol na Konferencii OSN o životnom prostredí a rozvoji v roku 1992 v brazílskom Riu de Janeiro. V súčasnosti má 188 zmluvných strán. Tvoria ich štáty a medzinárodné organizácie (Urban, 2004).

Národná stratégia ochrany biodiverzity na Slovensku bola vypracovaná v súlade s Dohovorom o biologickej diverzite a je základným dokumentom ochrany prírody. Jej plnenie je realizované Aktuálnym akčným plánom pre implementáciu Národnej stratégie ochrany biodiverzity na Slovensku pre roky 2003-2010 (Demo a i., 2007).

Biodiverzita závisí do veľkej miery od zachovalosti životného prostredia a prirodzených lesov. Na Slovensku je pomerne zachovaná biologická diverzita. Nachádza sa tu viac ako 11 270 druhov rastlín, húb a rias a 28 000 živočíšnych druhov (vrátane bezstavovcov). Veľký význam má aj diverzita mikroorganizmov, neviditeľná zložka všetkých ekosystémov, bez ktorej by žiadny z nich nemohol existovať. V súčasnosti je registrovaných približne 4 760 druhov baktérií, ich celkový počet sa však odhaduje až na 40 000. K baktériám patria aj cyanobaktérie (sinice), ktorých sa doteraz našlo 353 druhov. Z celkového odhadovaného počtu vírusov 130 000 bolo na Slovensku zistených približne 5000 druhov. Medzi endemitmi spomedzi živočíchov prevládajú karpatské endemity zaradené do 102 taxónov, z ktorých väčšina sú bezstavovce. V horských jazerách Tatier sa vyskytujú ulitníky *Tatriella slovenica* a *Trichondrilus tatricus*. Hmyz je zastúpený podunajským endemitom – efemérou podenkou veľkou (*Palingenia longicauda*) a napr. chrobákom fúzačom zemolezovým (*Gaurotes excellens*). V dôsledku nesytemového rozvoja, zameraného na extenzívne využívanie prírodných zdrojov, v súčasnosti mnohé rastlinné a živočíšne druhy vyhynuli,

niektoré sa stali vzácnymi, iné sú ohrozené. Z celkového počtu 3 124 vyšších rastlín je 1 135 v Červenom zozname papradí a kvitnúcich rastlín Slovenska. K druhovo najbohatším územiám Slovenska patria krasové oblasti Západných Karpát, kde sa na malých plochách našlo od 900 do 1400 druhov vyšších rastlín. Z nížin so zachovanou nivou rieky Moravy s viac ako 1200 druhmi vyšších rastlín (Straka a i., 2004).

Stav ohrozenosti rastlinných taxónov v SR, porovnanie ohrozenosti vyšších rastlín vo vybraných štátoch je uvedený v tabuľke č. 1 a č. 2.

**Tab.1** Stav poznania ohrozenosti taxónov v roku 2006

| Skupina                | Celkový počet taxónov |           | Ohrozené kategórie IUCN |     |     |     |     |    |     |
|------------------------|-----------------------|-----------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|----|-----|
|                        | Svet                  | Slovensko | EX                      | CR  | EN  | VU  | LR  | DD | Ed  |
| <b>Sinice a riasy</b>  | 50 000                | 3 008     | -                       | 7   | 80  | 196 | -   | -  | -   |
| <b>Nižšie huby</b>     | 80 000                | 1 295     | -                       | -   | -   | -   | -   | -  | -   |
| <b>Vyššie huby</b>     | 20 000                | 2 469     | 5                       | 7   | 39  | 49  | 87  | 90 | -   |
| <b>Lišajníky</b>       | 20 000                | 1 508     | 88                      | 140 | 48  | 169 | 114 | 14 | -   |
| <b>Machorasty</b>      | 20 000                | 909       | 26                      | 95  | 104 | 112 | 85  | 74 | -   |
| <b>Vyššie rastliny</b> | 250 000               | 3 352     | 73                      | 243 | 282 | 378 | 247 | 46 | 220 |

Zdroj: ŠOP SR, 2009

**Vysvetlivky:** **Ed** – endemické druhy. Kategórie ohrozenosti IUCN: **EX** – vyhynuté, **CR** – kriticky ohrozené, **EN** – ohrozené, **VU** – zraniteľné, **LR** – menej ohrozené, **DD** – údajovo nedostatočné.

**Tab. 2** Porovnanie ohrozenosti vyšších rastlín vo vybraných štátoch (%)

|                        | SR   | Rakúsko | Maďarsko | Poľsko | ČR   |
|------------------------|------|---------|----------|--------|------|
| <b>Vyššie rastliny</b> | 26,9 | 39,2    | 19,8     | 12,1   | 43,3 |

Zdroj: ŠOP SR, 2009

Základnou príčinou ohrozenia rastlín je predovšetkým deštrukcia stanovišť. Najviac kriticky ohrozených druhov flóry SR pochádza z biotopov globálne ohrozených v celej strednej Európe. Deštrukcia stanovišť môže byť priama napr. premena ekosystémov, výstavba, ťažba nerastných surovín alebo nepriama, do ktorej patrí napr. znečisťovanie, zmeny vodného režimu, pričom niekde doteraz nepoznáme ich pravé príčiny. Najohrozenejšie biotopy na Slovensku sú : vnútrozemské slaniská a slané lúky, karpatské travertínové slaniská, vnútrozemské panónske pieskové duny, alpínske a subalpínske travinno-bylinné porasty, alpínske snehové výležišká, suchomilné travinno-bylinné a krovinové porasty na vápencoch, aktívne vrchoviská, prechodné rašeliniská a trasoviská, vápňité slatiny s maricou pílkatou a druhmi zväzu *Caricoin davalliana*, slatiny s vysokým obsahom báz, penovcové prameniská (Stano, 2008).

Významným zdrojom informácií o ohrozenosti taxónov rastlín sú regionálne a lokálne červené zoznamy rastlín. Červené zoznamy sú vlastne súpisы vzácnych, zriedkavých a ohrozených druhov a ich spoločenstiev, ktoré predstavujú východiskový dokument druhovej ochrany (Kapusta, 2007).

V poslednom desaťročí v SR prebiehal intenzívny výskum jednotlivých druhov fauny, pričom však zmeny v kategorizácii ohrozených druhov živočíchov (IUCN, 1944), spôsobili, že výsledky získané z tohto časového obdobia nie sú vzájomne porovnateľné. V roku 1999 počet štátom chránených živočíšnych taxónov vzrástol z pôvodných 384 na 749 druhov a 16 rodov, pričom sa pribrali aj druhy chránené v Európe. Je možné konštatovať rastúcu ohrozenosť živočíchov, hlavne vďaka zvýšeným antropogénnym vplyvom (SAŽP SR, 2007). V tabuľke č. 3 môžeme vidieť celkový prehľad zaradenia taxónov fauny Slovenska do jednotlivých kategórií ohrozenosti v jestvujúcich červených zoznamoch.

**Tab. 3** Celkový prehľad zaradenia taxónov fauny Slovenska do jednotlivých kategórií ohrozenosti v jestvujúcich červených zoznamoch

| Taxóny                | Počet taxónov |           | Ohrozené kategórie IUCN |     |     |     |     |     |
|-----------------------|---------------|-----------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                       | Svet          | Slovensko | EX                      | CR  | EN  | VU  | LR  | DD  |
| <b>Mäkkýše</b>        | 128 000       | 259       | 3                       | 26  | 10  | 14  | 7   | 3   |
| <b>Pavúky</b>         | 30 000        | 916       | 11                      | 88  | 137 | 157 | 18  | 3   |
| <b>Efeméry</b>        | 2 000         | 112       | 0                       | 8   | 18  | 18  | 0   | 0   |
| <b>Vážky</b>          | 5 667         | 69        | 8                       | 10  | 6   | 6   | 16  | 0   |
| <b>Rovnokrídlovce</b> | 15 000        | 122       | 0                       | 6   | 11  | 11  | 22  | 14  |
| <b>Bzdochy</b>        | 30 000        | 787       | 0                       | 3   | 105 | 105 | 0   | 0   |
| <b>Chrobáky</b>       | 350 000       | 6 498     | 60                      | 116 | 887 | 887 | 5   | 16  |
| <b>Blanokrídlovce</b> | 250 000       | 4 300     | 0                       | 6   | 126 | 126 | 43  | 15  |
| <b>Motýle</b>         | 100 000       | 3 519     | 0                       | 58  | 185 | 185 | 123 | 169 |
| <b>Dvojkřídlovce</b>  | 150 000       | 4 635     | 0                       | 0   | 8   | 8   | 3   | 1   |
| <b>Ryby</b>           | 34 600        | 78        | 10                      | 10  | 0   | 0   | 11  | 4   |

Zdroj: Jedlička, 1996

**Vysvetlivky:** Kategórie ohrozenosti IUCN: **EX** – vyhynuté, **CR** – kriticky ohrozené, **EN** – ohrozené, **VU** – zraniteľné, **LR** – menej ohrozené, **DD** – údajovo nedostatočné.

Aj keď nemôže Slovensko konkurovať bohatstvom flóry a fauny tropickým krajinám, je to práve rozmanitosťou ekosystémov, ktorá zvyrazňuje vysokú hodnotu jeho územia z hľadiska biodiverzity.

***Prirodzená diverzita je ovplyvňovaná tromi hlavnými faktormi:***

1. nadmorskou výškou a z toho vyplývajúcou vertikálnou členitosťou územia,
2. geologickými podmienkami, keď sa tu striedajú vápence a dolomity s granitmi, sopečnými horninami a flyšovými zónami až po spraše a viate piesky,



3. dostupnosťou vody, ktorá ako nevyhnutná podmienka pre život, ovplyvňuje charakter ekosystémov vo všetkých vertikálnych zónach a na každom geologickom podloží  
(Jedlička, 1996)

Lesy pokrývajú 1930 000 ha, čo predstavuje 40,8 % z rozlohy krajiny. Z celkovej plochy lesov patrí 40-45% medzi poloprirodné lesy, ktoré sa prirodzene obnovujú a ich druhové zloženie je blízke pôvodným lesom. Lúky, s výnimkou alpínskych a nivných lúk, sú druhotné, človekom vytvorené, ekosystémy. Ak sú vhodne obhospodarované patria medzi druhovo najbohatšie európske ekosystémy (Straka a i., 2004).

## **1.2 Ohrozenie biodiverzity**

Biologická diverzita je ohrozovaná mnohými spôsobmi. Straty majú príčiny priame aj nepriame. Prakticky akákoľvek ľudská aktivita môže viesť k modifikácii prírodného životného prostredia (Šmirjaková a i., 2004).

Zdroje nepriaznivých vplyvov na biodiverzitu sú v zásade rozdelené na prirodzené (živelné pohromy, prirodzený vývoj) a zdroje podmienené činnosťou človeka. Posledne zmienená kategória vplyvov predstavuje osobitnú problematiku, pretože v sebe sčasti zahŕňa súhrn všetkých vymenovaných faktorov a navyše prevládne negatívny charakter, nevyhnutne začne dochádzať k znižovaniu biodiverzity (Demo a i., 2007).

Podľa dostupných informácií, znižovanie biodiverzity sa začalo asi pred 65 miliónmi rokov, keď začali vymierať dinosaurusy. V modernej histórii je však skutočná výrazná strata biodiverzity spojená s nadmerným odlesňovaním tropických lesov. Tento problém sa však nezastavil v trópech, kde mimochodom, nielenže neprestal, ale naopak nabral na intenzite. V súčasnosti je ohrozená aj biodiverzita lesov mierneho pásma (Sanitrár, 2008).

### **1.3.1 Príčiny úbytku biodiverzity**

V súčasnosti vymierajú rastlinné a živočíšne druhy rýchlejšie ako kedykoľvek predtým. Takmer každý týždeň pribudne v červenej knihe organizmus, ktorý už nemá miesto v našom ekosystéme. Pre potreby zachovania biodiverzity je potrebná nielen

medzinárodná spolupráca a ochrana v celej jej šírke, ale predovšetkým je nutné poznať príčiny úbytku biodiverzity a snažiť sa o elimináciu týchto nežiaducich vplyvov.

***Svetová organizácia IUCN medzi hlavné príčiny úbytku biodiverzity zaraďuje:***

- ❖ stratu a fragmentáciu biotopov,
- ❖ nadmerné využívanie,
- ❖ znečistenie,
- ❖ invázie nepôvodných druhov,
- ❖ globálne klimatické zmeny.

### **1.3.1.1 Strata a fragmentácia biotopov**

Termín fragmentácia, pochádzajúci z latinského jazyka, znamená rozpadnutie celku na dve alebo viac menších častí (fragmentov) (Reed et al., 1996).

Ružičková (2007) definuje fragmentáciu (rozdrobovanie) biotopov ako proces, pri ktorom je pôvodný biotop delený na viacero menších častí za súčasného zníženia ich celkovej rozlohy. Fragmentácia stanovišť vedie k zvýšeniu ich ohrozenosti a postupnej izolácii (insularizácii). Izolované populácie a druhy sú vystavené riziku náhodných a nepredpokladaných zmien v prostredí, v štruktúre a dynamike malých populácií. K fragmentácii dochádza pri takmer každej podstatnej redukcii pôvodného územia, ale môže nastať aj pri jeho relatívne malom zmenšení, ak je delenie na časti stavbou ciest, železníc a kanálov, alebo iných prekážok, brániacich voľnému pohybu živočíchov.

Jednotlivé druhy organizmov sú rôzne citlivé na vplyv fragmentácie. Prežívanie niektorých druhov komplikuje v prípade rozdrobenia stanovišť a neprekonateľnosť bariéry (napr. plot), alebo napríklad strach niektorých druhov živočíchov prejsť cez otvorenú plochu. Takto je zastavená migrácia medzi jednotlivými fragmentmi pôvodného stanovišť. Ak v jednom fragmente vyhynie určitý druh, je obmedzená jeho spätná rekolonizácia z ostatných fragmentov (Laurence, 1997).

Správa Komisie európskych spoločenstiev v rámci hodnotenia MEA uvádza, že európske ekosystémy trpia fragmentáciou spôsobenou ľudskou činnosťou viac ako na ktoromkoľvek inom kontinente. Na úrovni druhov hrozí zánik 42% pôvodných európskych cicavcov, 43% vtákov, 45% motýľov, 30% obojživelníkov, 45% plazov a 52% sladkovodných rýb. Celosvetový zánik hrozí aj 800 druhom rastlín v Európe. Okrem toho sa vyskytujú neznáme, avšak potenciálne závažné zmeny u nižších foriem

života zahrňujúce diverzitu bezstavovcov a mikroorganizmov a mnohé z kedy si bežných druhov vykazujú úbytok populácie. Túto stratu druhov a úbytok zastúpenia druhov sprevádza významná strata genetickej diverzity (Neville, 2003).

**Typy fragmentácie** (Ružičkova, 2007):

- prirodzená fragmentácia (napr. jazerá, súostrovia),
- fragmentácia ako dôsledok prírodných disturbancií (napr. požiare, povodne, víchrice, kalamity spôsobené hmyzom, zosuvy),
- fragmentácia ako dôsledok antropogénnej činnosti (napr. vysušovanie mokradí, výruby lesov, rozširovanie zastavaného územia, budovanie dopravných sietí, stavba vodných nádrží, vznik bariér ako ploty, kanály, potrubia a pod.).

Zmenšovanie, izolácia až strata biotopov a obmedzene pohybu organizmov v krajine vedie k oslabeniu, v krajinej miere až zániku citlivých druhov organizmov (Straka a i., 2007).

### **1.3.1.2 Nadmerné využívanie (exploatácia)**

Ide o priame ničenie rastlín a živočíchov ich lovom, zberom, zabíjanie a trhanie jedincov pre úžitok alebo potešenie. Máme dôkazy o tom, že v predhistorickom období ľudia vyhubili alebo sú zodpovední za vymretie mnohých veľkých živočíchov ich nadmerným využívaním. Najmä veľké bylinožravce, tzv. megaherbivory, boli ľahko zraniteľné. V súčasnosti história veľkých veľrýb alebo žralokov je podobná. Nadmerná exploatácia úžitkových druhov sa týka najmä lovu cicavcov a vtákov pre mäso, kožušinu alebo trofeje. Niektoré druhy živočíchov ohrozuje zberateľstvo (hmyz, vajíčka vtákov) a chovateľstvo (plazy a obojživelníky pre teráriá a ryby pre akváriá), rastliny pestovatelia a obchod (kaktusy, liečivé a aromatické rastliny) (Eliáš, 2000).

Podstata nadmerného využívania je v tom, že populácie sú ťažené pri rýchlosti/intenzite, ktorá (daná ich prirodzenou rýchlosťou mortality a kapacity pre reprodukciu) nie je trvalo udržateľná (unsustainable). Vyhnúť sa tomu je možné využívaním organizmov pod prahom únosnosti, t.j. zabrániť nadmernému lovu a zberu, aby sa populácie druhov mohli samostatne obnovovať (Eliáš, 2000).

### 1.3.1.3 Invázne druhy

Pojmy invázia, invázny je odvodené z latinského slova „invado“ a znamená vtrhnúť, vpadnúť, násilne vstupovať (Eliáš, 2001).

Invázne druhy ľahšie prenikajú a obsadzujú ekosystémy/biotopy vytvorené, pozmenené alebo narušené činnosťou človeka. Ľahšie prenikajú na opustené a nevyužívané plochy (Cvachová a i., 2003).

Invázne druhy sa veľmi líšia svojimi biologickými vlastnosťami. Sú to často trváce druhy s vegetatívnym rozmnožovaním a schopnosťou regenerácie. Vyznačujú sa veľkou schopnosťou prispôbiť svoj fenotyp prostrediu, v ktorom rastú a rýchlym vegetatívnym rastom a veľkou reprodukčnou kapacitou. Sú schopné prežívať počas nepriaznivých období, reagovať na environmentálne podnety, majú veľmi účinné mechanizmy rozširovania, prejavujú genetický polymorfizmus a niekedy sa krížia s inými druhmi (Eliáš, 2001).

Za invázne nepôvodné druhy považujeme rastliny, zvieratá, patogény a iné organizmy, ktoré nie sú prirodzené v ekosystéme, a ktoré môžu spôsobovať ekonomické a environmentálne škody alebo nepriaznivo ovplyvňovať ľudské zdravie. Majú nepriaznivý dopad na biodiverzitu, zahŕňajúc elimináciu prirodzene sa vyskytujúcich druhov a to prostredníctvom súťaživosti, predácie alebo prenosu patogénov a ničenia lokálnych ekosystémov a ich funkcií. Invázne nepôvodné druhy, introdukované a/alebo rozšírené mimo ich prirodzené biotopy ovplyvňujú prirodzenú biodiverzitu a takmer každý typ ekosystému na Zemi a sú jedným z najväčších ohrození biodiverzity (Mrázová, 2009).

Podľa Hájkovej (2006) biotické invázie chápeme ako spontánne šírenie sa cudzích druhov organizmov v nových územiach a ich hromadné prenikanie do tamojších domácich alebo udomácnených spoločenstiev. Tieto druhy môžu byť zámerne zavlečené alebo prenesené neúmyselne pri cestovaní (napr. hlodavec pri plavbách loďou v minulosti).

Invázne druhy sú zodpovedné za dramatické zmeny v prírodných druhoch a prírodných spoločenstiev. Podobný neželaný účinok sa môže vyskytnúť, keď osobitne vplyvný exotický druh je introdukovaný do spoločenstva bez ohľadu na dôsledky narušenia potravných reťazcov. Napríklad, introdukcie bylinožravých rýb do jazera, spôsobuje zväčšenie požeru a narušenie potravných vzťahov v ekosystéme. Niektoré

druhy sa správajú skôr invázne ako iné a niektoré druhy sú ľahšie vytlačené zo spoločenstva ako iné druhy (Eliáš, 2000).

Eliáš (2001) uvádza *tri etapy procesu invázie*:

- ❖ introdukciiu – príchod živého jedinca alebo propaguly (diaspóry) cudzokrajného druhu na nové územie,
- ❖ kolonizáciu – založenie novej populácie prostredníctvom reprodukcie,
- ❖ expanziu – rozšírenie na nové lokality a založenie

*Introdukciiu môže byť:*

- ❖ **úmyselná** – vykonaná človekom zámerne, napr. na získanie nových zdrojov potravy – zemiak, kukurica a pod.,
- ❖ **neúmyselná** – vykonaná človekom nezámerne, nechcene, znamená prisun, zavlečenie, nepôvodných druhov, napr. spolu s dovozom tovaru – obilia, ovocia, zeleniny, vlny a pod. (Cvachová a i., 2003).

Invázne druhy by sme sa mali snažiť regulovať a uvažovať o nich ako o hrozbe, pretože sú agresívne a nebezpečné pre prirodzené a poľnohospodárske ekosystémy. Na jednej strane môžu vyhubiť ohrozené druhy inváziou ich prostredia alebo znížiť rastlinnú výrobu. Práve preto je ochrana ohrozených druhov úzko spojená s kontrolou invázy rastlín. Invázny potenciál niektorých nepôvodných druhov rastlín, môže byť znásobený neprítomnosťou prirodzených nepriateľov, akými sú napríklad fytofágne živočíchy v danej oblasti (Hofbauerová, 2008).

#### **1.3.1.4 Globálne klimatické zmeny**

Klimatické zmeny sú možno najväčším problémom, pred ktorým ľudstvo celosvetovo stojí. Dnes už niet pochýb o tom, že klimatické zmeny sú realitou. Teploty stúpajú, menia sa ročné obdobia, pribúdajú záplavy a dlhé obdobia tepla a sucha. Otepľovanie našej klímy, ktoré sa začalo počas minulého storočia, nepriaznivo pôsobí už teraz prírodné systémy a v budúcnosti bude tento účinok omnoho dramatickejší. Teplota stúpa a zmeny v skladbe dažďových lesov a klimatických systémov ovplyvňujú oblasti, v ktorých žijú zvieratá a rastú rastliny. V Európe sa najcitlivejšie prírodné ekosystémy nachádzajú v horských regiónoch pobrežných pásmach, v polárnych

oblastiach a v rôznych častiach Stredomoria. Zvieratá, podobne ako rastliny majú určité problémy pri adaptovaní sa na klimatické zmeny vo všetkých týchto oblastiach (Lapin, 1996).

***Pričiny klimatických zmien môžeme rozdeliť na*** (Machková, 2005):

1. **Prirodzené**: astronomické (zmena sklonu zemskej osi, zmena slnečnej aktivity), sopečné erupcie, zmeny obsahu prirodzene sa vyskytujúcich atmosférických aerosólov.
2. **Antropogénne**: emisie skleníkových plynov a aerosólov ľudskou činnosťou, zmeny vo využívaní Zeme a urbanizácia.

## 1.4 Ochrana biodiverzity

Pojem ochrana znamená vždy prítomnosť subjektu, ktorý ochraňuje niečo alebo niekoho pred niečím alebo niekým. Ochrana je vždy proti niečomu alebo niekomu a teda vždy má výraznú negatívnu dimenziu. V spojení dvoch slov ochrana biodiverzity je zahrnuté jednak hľadisko sociálne (implementované v slove ochrana), zodpovedajúce potrebám, záujmom a požiadavkám spoločnosti v konkrétnom historickom a časovo priestorovom začlenení, a jednak hľadisko biocenotické, v systémovom chápaní ekosystémové, implementované v slove biodiverzita (Vološčuk, 2005).

Ochrana biodiverzity spočíva vo využívaní dvoch hlavných prístupov. V ochrane jednotlivých druhov a v ochrane biotopov. Opatrenia na úrovni druhov a populácie sú náročné na čas a zdroje. Zvyčajne sú zamerané len na malé percento ohrozených druhov. Opatrenia zahŕňajú právnu ochranu jednotlivých druhov, rozvoj plánov manažmentu na ochranu týchto druhov. Ochrana *in situ* – ochrana v prirodzených biotopoch, kde môžu pokračovať evolučné procesy. Stratégiou poistenia pred vyhynutím druhov v prírode je ochrana *ex situ*. Ochrana *ex situ* predstavuje ochranu druhov mimo ich prirodzených biotopov. Na Slovensku je veľa rôznych zariadení, v ktorých sa uchovávali pôvodné alebo cudzokrajné druhy rastlín a živočíchov. Najtradičnejšie zariadenia sú zoológické a botanické záhrady a arboréta. V minulosti sa zriaďovali hlavne pre vedecké, kultúrne a vzdelávacie ciele, ale postupne sa stali aj miestom ochrany vzácnych a ohrozených druhov flóry a fauny (Šmirjaková a i., 2004).

Žiaľ faktom je, že príroda a život má dnes jediného nepriateľa – človeka. Vzťah človeka a prírody nabral dramatickú podobu ekologickej krízy. Hrozby sebazničenia

človeka devastáciu prírody. Človek dokázal zničiť za niekoľko storočí to, čo príroda budovala milióny rokov. Biologická diverzita je vážne ohrozená. Integrita biosféry je narušená a jej prirodzená odolnosť nie je už viac schopná vyrovnávať negatívne vplyvy zásahov spôsobených exploatačnou ľudskou činnosťou (Šeffler, 1998).

Ochrana prírody a krajiny je verejným záujmom. Príroda i krajina je súčasťou národného bohatstva a na ich stave priamo či nepriamo závisí tiež naša ekonomická, ale aj kultúrna úroveň. Ochrana živej prírody prešla v posledných dvoch desaťročiach výraznou teoretickou a koncepciou prestavbou. Ťažisko pozornosti sa presunulo na problematiku ochrany biologickej rozmanitosti (biodiverzity), chápanej veľmi široko ako diverzita génov, populácií, druhov, spoločenstiev, ekosystémov až biosféry (Eliáš, 1995).

***Strategické ciele ochrany biodiverzity sú zamerané na:***

- ❖ štúdium biodiverzity, čo znamená dokumentovať ich zloženie, rozšírenie, štruktúru a funkcie,
- ❖ pochopiť úlohu a poslanie génov, druhov a ekosystémov,
- ❖ pochopiť zložité väzby medzi modifikovanými a prírodnými systémami a využívať získané poznatky na podporu trvalo udržateľného rozvoja,
- ❖ hospodáriť s biologickými zdrojmi tak, aby sa zachovala ich prirodzená obnoviteľnosť,
- ❖ zachovať biologickú diverzitu, čo znamená ochranu génov, biocenóz a ekosystémov.

#### **1.4.1 Štátna ochrana prírody**

Vo všetkých vyspelých štátoch jestvujú odborné organizácie ochrany prírody zriadené štátom. Ich štruktúra, poslanie, vývoj a smerovanie súvisí s vývojom konkrétnej politickej a spoločenskej situácie v danom štáte, ako aj s úrovňou poznania a vstupovania do medzinárodných záväzkov. Na Slovensku má toto postavenie Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky (ŠOP SR), ktorá bola zriadená rozhodnutím Ministerstva životného prostredia SR 34/2005-5 zo dňa 26. októbra zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny, ako odborná rozpočtová organizácia s celoslovenskou pôsobnosťou, prostredníctvom ktorej MŽP SR zabezpečuje ochranu prírody a krajiny na princípoch biologickej a krajinnej diverzity a trvalo udržateľného rozvoja. Sídлом ŠOP

SR je Banská Bystrica. ŠOP SR sa organizačne člení na 9 správ národných parkov, 14 správ chránených krajinných oblastí, 2 regionálne správy ochrany prírody a krajiny v Bratislave a Prešove a Ústredie štátnej ochrany prírody v Banskej Bystrici. Hlavným poslaním ŠOP SR je zabezpečovanie ochrany prírody a krajiny v súlade s platnými právnymi predpismi štátu, najmä zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny, ako aj zabezpečovanie úloh vyplývajúcich z členstva v EÚ, najmä na úseku ochrany biotopov a druhov európskeho významu (Mizerák, Bozalková a i., 2006).

#### **1.4.2 NATURA 2000**

Natura 2000 je názov sústavy chránených území členských krajín Európskej únie a hlavným cieľom jej vytvorenia je zachovanie prírodného dedičstva, ktoré je významné nielen pre príslušný členský štát, ale najmä pre EÚ ako celok. Táto sústava chránených území má zabezpečiť ochranu najvzácnejších a najviac ohrozených druhov voľne rastúcich rastlín, voľne žijúcich živočíchov a prírodných biotopov vyskytujúcich sa na území štátov Európskej únie a prostredníctvom ochrany týchto druhov a biotopov zabezpečiť zachovanie biologickej rôznorodosti v celej Európskej únii (Durkošová, 2008).

***Základom pre vytvorenie sústavy Natura 2000 sú dve právne normy EÚ:***

**Smernica Rady Európskych spoločenstiev č. 79/409/EEC** o ochrane voľne žijúcich vtákov (znamená tiež ako smernica o vtákoch – Birds Directive). Jej cieľom je chrániť všetky pôvodné európske druhy a to celý ich život, teda aj vajíčka, mláďatá a tak isto hniezda chránených druhov. Táto smernica chráni aj biotopy týchto druhov. Od členských štátov EÚ vyžaduje, aby podnikli primerané kroky na udržanie populácií všetkých voľne žijúcich vtáčích druhov, prioritne tých, ktoré sú vymenované v jej prílohe a to vytváraním nových chránených vtáčích území.

**Smernica rady Európskych spoločenstiev č. 92/43/EEC** o ochrane biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín (známa tiež ako smernica o biotopoch – Habitats Directive). Cieľom smernice je podporiť ochranu biologickej rozmanitosti cez ochranu prírodných biotopov a biotopov voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín.

Tieto právne predpisy predstavujú najkomplexnejšiu právnu normu na ochranu prírody vo svete. V SR sú príslušné smernice implementované prostredníctvom zákona



NR SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny a vyhlášky Ministerstva životného prostredia SR č. 24/2003, ktorá je vykonávacou vyhláškou k zákonu č. 543/2002 Z. z. Tieto smernice sú tiež právnym základom pre uplatňovanie krížového plnenia v oblasti ochrany prírody. Po vstupe Slovenskej republiky do EÚ sa musia obe smernice v plnej miere uplatňovať aj u nás.

***Sústavu NATURA 2000 tvoria 2 typy území:***

1. **Osobitne chránené územia** (Special Protection Areas – SPAs) – vyhlasované na základe smernice o vtácoch – v národnej legislatíve: chránené vtáčie územia.
2. **Územia európskeho významu** (Special Areas of Conservation – SACs) - vyhlasované na základe smernice o biotopoch

## **1.5 Indikátory biodiverzity**

Indikátory biodiverzity sú informačné nástroje, ktoré sumarizujú údaje o komplexe environmentálnych premenných tak, aby indikovali celkový stav a trendy v zmenách biodiverzity (Šeffler, 1998).

***Efektívny systém pre manažment biodiverzity musí obsahovať tri základné prvky:***

1. kontrolovateľné ciele,
2. pravidelne inovované informácie o stave biodiverzity,
3. plán pre prijímanie nápravných opatrení.

Indikátory takto spájajú oblasti politiky a vedy; politici stanovujú ciele a opatrenia a vedci určujú príslušné ukazovatele stavu biodiverzity, monitorujú ich stav, určujú porovnávaciu bázu a vypracúvajú modely pre prognózy budúceho stavu biodiverzity. Takto určujú zameranie monitorovacích a výskumných programov. Preto je pri ich vypracúvaní dôležitá spolupráca medzi vedeckou a politickou sférou (Šeffler, 1998).

Európska únia v roku 2007 vydala Uznesenie o zastavení úbytku biologickej diverzity do roku 2010. Aj keď tento cieľ nie je reálny, indikátory by jej mali pomôcť zistiť v akom stave sa biodiverzita nachádza a či dochádza k prírastku, úbytku alebo je stav biologickej diverzity stabilizovaný.

*Navrhujú sa štyri základné sady indikátorov, ktoré vyjadrujú:*

- a. **stav biologickej diverzity** – druhová rozmanitosť, rozmanitosť ekosystémov, zdroje
- b. **procesy, ktoré ju ohrozujú – tlak** – verejné a dopravno – technické vybavenie, priemysel, energetika, znečistenie zložiek životného prostredia, klimatické zmeny
- c. **využívanie biologickej diverzity** – manažment, ekonomické nástroje, medzinárodná spolupráca
- d. **efektívitu prijatých opatrení – odpoveď/kapacita** (Šeffler, 1998).

*Indikátory týchto procesov je možné rozdeliť do niekoľkých skupín podľa najčastejšie citovaných príčin ohrozenia biodiverzity, ktoré stanovila IUCN a to je:*

- ❖ strata biotopov,
- ❖ nadmerné využívanie,
- ❖ introdukcia druhov,
- ❖ znečistenie,
- ❖ potenciálne klimatické zmeny.

## **2 Ciel' práce**

Hlavným cieľom predloženej bakalárskej práce bolo zhodnotiť a analyzovať stav, ohrozenie a ochranu druhovej biodiverzity na území Národnej prírodnej rezervácie Zoborská lesostep (západné Slovensko) na základe literárnych údajov. Parciálnym cieľom bolo zistiť výskyt chránených a vzácnych druhov flóry a fauny na danej lokalite, príčiny ich ohrozenia a zabezpečenie ich ochrany.

## **3 Materiál a metódy práce**

### **3.1 Vymedzenie územia**

NPR Zoborská lesostep patrí medzi najstaršie a zároveň najhodnotnejšie maloplošné chránené územia okresu Nitra. Je reprezentatívnou ukážkou nádhernej lúčnej krajiny pripomínajúcej stepi, resp. lesostepi, na vápencovom podloží lemovanej teplomilnými dubovými a dubovohrabovými lesmi. V roku 1952 bola vyhlásená za Národnú prírodnú rezerváciu a nazývala sa aj Prírodná rezervácia Svorad (NATURA, 2000).

Dané územie sa rozprestiera na juhozápadne exponovanom svahu pohoria Tríbeč, v nadmorskej výške 300-460 m so svojou rozlohou 23,08 ha patrí k najhodnotnejším územiám Zoborských vrchov (Meravý, 1991).

Vznik lesostepnej krajiny súvisí s osídlením v dávnych dobách a s kľčovaním lesa kvôli pastve. Južnú hranicu tvoria obe strany príjazdovej cesty k liečebnému ústavu Zobor v šírke 500 m. V južnej časti rezervácie sa nachádza Svoradova jaskyňa; leží v nadmorskej výške 355 m a na južnej hranici rezervácie je zachytená krasová vyvieracia známa pod názvom "Svoradov prameň" (Rosinová, 2005).

Jahn (1990) uvádza, že východnú časť tvorí erózna dolina tiahnuca sa v smere SV-JZ. Severná a severozápadná časť leží na hrebeni medzi Zoborom (587m) a kótou 449 m a priľahlými svahmi spadajúcimi k poľnej enkláve na severe (Jarmočná cesta). Západný okraj je situovaný na SV od kóty 400 m a blízke okolie liečebného ústavu .

Lokalita Zoborská lesostep je chránená najprísnejším piatym stupňom ochrany a to z dôvodu, že na nej je najzachovalejší xerothermný charakter vegetácie. V roku 1989 vypracovali pracovníci CHKO osobitný režim ochrany tejto rezervácie. Tento odborný materiál rieši komplexne všetky problémy tejto rezervácie (Meravý, 1990).

### **3.2 Charakteristika prírodných podmienok územia**

#### **3.2.1 Geomorfologické pomery**

Podľa geomorfologického členenia Slovenska patrí záujmové územie do sústavy Zoborských vrchov. Zoborské vrchy tvoria najjužnejšiu časť Tríbečského pohoria. Na severozápade hraničí s Nitrianskou pahorkatinou, na juhu a juhozápade s Nitrianskou nivou, na východe so Žitavskou pahorkatinou a na severe ju oddeľuje

dolina potoka Hunták od skupiny Jelenca. Podstatnú časť skupiny Zobora tvorí jej hlavný chrbát, tiahnuci sa v smere juhozápad – severovýchod, ohraničený na juhozápade Zoborom (558 m) a na severovýchode jeho najvyšším bodom Žibricou (617 m) (ŠOP SR, 2005; Abaffy a i., 2002).

Skupina Zobora je budovaná kryštalicným jadrom, ktoré je prekryté mezozoickými sériami sedimentárnych hornín. Jadro vo forme kremenných dioritov vystupuje na povrch len v niektorých miestach juhovýchodných svahov masívu (Mederly, Hreško, 1989; Abaffy a i., 2002)

### **3.2.2 Geologické pomery**

Geologické podložie tvoria vyvreté horniny (kremenné diority a granodiority) a z mezozoických sérií sa na stavbe obalu najviac podieľa tribečská séria s prevahou kriedových, jurských a triasových vápencov a odolných triasových kremencov. Severozápadné svahy skupiny Zobora v oblasti Podhorian pokrývajú hlinité kvarlérne sedimenty. Celkovo má skupina Zobora charakter vrchoviny so stredne až hlboko rezaným reliéfom (ŠOP SR, 2005).

Charakteristickým členom tribečskej série sú masívne vápence kriedy. Tvorí podstatnú časť NPR Zoborská lesostep najmä SV od Liečebného ústavu. Väčšinou sú silno rozpukané a vytvárajú krasové javy (Jahn, 1990; Abaffy a i., 2002).

Pravé pestré geologické podmienky v kombinácii s orientáciou svahov k svetovým stranám dali priestor pre rozšírenie rôznorodých typov biotopov s mnohými vzácnymi druhmi rastlín a živočíchov. Stretávajú sa tu rastliny a živočíchy, ktoré sú typické pre nižšie pohoria Karpát s teplomilnými rastlinami a živočíchmi nížin panónskej oblasti (ŠOP SR, 2005).

### **3.2.3 Pedologické pomery**

Z pedologického hľadiska v oblasti NPR „Zoborská lesostep“ prevládajú stredne až hlboké, prevažne hlinité rendziny modálne a rendziny vylúhované. Lokálne sú skeletnaté, vyskytujú sa predovšetkým na mezozoických vápencoch (Hreško a i., 2006).

Oblasť Zobora (od liečebného ústavu po Haranč) pokrývajú hlboké, piesočnato-hlinité, málo skeletnaté kambizeme mezotrofné na horninách kryštalínika, na úpäti sa vyskytujú luvizeme typické až kambizeme luvizemné, hlboké, hlinité bezskeletnaté

prevažne na sprašových hlinách, vo vrcholovej časti sú plytké skeletnaté rankre na kremencoch a rendziny sutinové na vápencoch (Abaffy a i., 2002).

### **3.2.4 Hydrologické pomery**

Na danom území sa nachádzajú podzemné vody mezozoika, ktoré reprezentujú hydrologicky najvýznamnejšie územia s výraznejšími akumuláciami podzemných vôd. Mezozoika predstavujú triasové vápence a dolomity, ktoré sú najvýznamnejším hydrologickým komplexom. Tieto podzemné vody, ktoré sa na danom území akumulujú sú dôležité z hľadiska zásobovania obyvateľstva pitnou vodou. Na úpätí Zobora vyvierajú 8 prameňov, ktorých výdatnosť nepresahuje  $4 \text{ l.s}^{-1}$  v ročnom priemere s maximami okolo  $6 \text{ l.s}^{-1}$ . Týchto 8 prameňov možno zaradiť do triedy výborný až veľmi dobrý. Podzemné vody mezozoických komplexov vo vápencoch a dolomitoch sú stredne mineralizované a s plytším obehom obsahujú agresívny kyslíčnik uhličitý, s hlbším obehom majú zvýšenú mineralizáciu a teplotu (Hreško a i., 2006; Abaffy a i., 2002).

### **3.2.5 Klimatické pomery**

Klimaticky patrí územie k najteplejším a najsuchším polohám na Slovensku. Klíma stepi je výrazne kontinentálna, suchá, s rozdielmi medzi teplotnými priemermi letných a zimných mesiacov dosahujúcich niekoľko desiatok °C (Meravý, 1990).

Nízke zrážky síce neumožňujú rásť stromom a krom, no postačujú na rozvoj vegetácie a tráv a iných bylín. Nedostatok zrážok ovplyvňuje rastliny i v zime, kedy sa vytvára pomerne veľká snehová pokrývka, poskytujúca len slabú ochranu pred hlbokými mrazmi (ŠOP SR, 2005).

Prevažná časť študovaného územia patrí do mierne teplej oblasti s úhrnom zrážok vo vegetačnom období 400-450 mm. Priemerná teplota v januári je 2-4 °C, priemerná teplota v júli dosahuje 17-18 °C (Vozárová, 1986).

## **3.3 Pracovné postupy a metódy**

K naplneniu cieľa bakalárskej práce sme uskutočnili rozsiahlu analýzu literatúry týkajúcej sa biologickej rozmanitosti, faktorov, ktoré spôsobujú nepriaznivý stav vývoja biologickej rôznorodosti a opatrení, ktoré zabezpečujú jej ochranu.

Na vypracovanie prehľadu práce sme použili knižné najmä zo školskej knižnice, ale aj čiastkových knižníc Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre. Prípadové štúdie a aktuálne poznatky z rokov 2005 – 2010, sme získavali aj prostredníctvom internetu, zo stránok medzinárodných organizácií a orgánov ako je napr. IUCN. Na časť Výsledky práce sme podklady a informácie získali najmä z knižných publikácií vypožičaných zo správy CHKO Ponitrie a z knižnice Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre.

Veľmi dobrým zdrojom podkladov bol internet a stránky ako Enviroportál, kde sme si našťudovali články členov mimovládnych organizácií pre danú problematiku.

Ďalšou metódou, ktorú sme použili je metóda terénneho prieskumu sledovanej lokality v období apríla 2011.

Pri spracovaní predloženej bakalárskej práce sme použili metódy analýzy a syntézy, na vyvodzovanie záverov v jednotlivých podkapitolách a v časti „Výsledky práce“ sme použili metódy dedukcie a indukcie.

## 4 Výsledky a diskusia

### 4.1 Hodnotenie súčasného stavu biodiverzity NPR Zoborská lesostep

#### 4.1.1 Flóra

Na xerothermných stanovištiach sa flóra prispôsobila kombinácii extrémneho pôsobenia ekologických faktorov prostredia a to najmä tepla a nedostatku pôdnej vlhky. Vegetácia náročnejšia na teplo sa šírila na našom území už v interglaciálnom období posledného (wümského) zaľadnenia. Na takomto type stanovišť sa adaptačnými procesmi vyvinula špecifická skupina rastlín – xerofyty. Xerofyty môžu rásť na suchých a teplých stanovištiach, ale niektoré aj na stanovištiach s dostatkom vody, kde je však vodná bilancia ovplyvňovaná nízkymi teplotami, alebo vysokým obsahom solí. Táto špecifická skupina rastlín má vyvinuté viaceré morfológické a ekofyziologické adaptácie, pomocou ktorých prežívajú v období nedostatku vlhky, extrémnych teplôt a vysokých dávok fotosynteticky aktívnej radiácie. Majú napr. rozvetvený a hlboký koreňový systém (David a i., 2007).

Na xerothermných stanovištiach rastú aj viaceré vytrvalé druhy rastlín (efemeroidy), ktoré majú skrátený vegetačný cyklus. Extrémne skrátenie vegetačného cyklu majú aj jarné efeméry, napr. veronika jarná (*Veronica verna*), veronika Dillenova (*Veronica dilleni*), nezábudka kopcová (*Myosotis ramosissima*), jarmilka jarná (*Erophila verna*) alebo vzácny krivec český (*Gagea bohémica*). Skrátenie vegetačného cyklu sa prejavuje prítomnosťou rôznych tenofáz na jednej rastline (súčasne kvitne a má aj zrelé plody) (David a i., 2007).

Pre Zoborské vrchy sú charakteristické stepné lúky, ktoré vznikli na miestach kde sa predtým nachádzali lesy. Tieto pastieri vyrúbali a na rúbaniskách založili pastviny, v ktorých sa pásli hospodárske zvieratá. Takéto stepné biotopy sú dnes už vzácnym pozostatkom hospodárenia našich predkov, nehovoriac o tom, že na nich našli svoj domov mnohé vzácne stepné druhy rastlín. Takéto rastliny využívajú jarnú vlhku, pretože neskôr v lete sú stepi vyprahnuté a suché (Meravý, 1990).

Kvetena Zoborskej lesostepi je najzaujímavejšia na jar. Niektoré miesta sú posiate vzácnymi chránenými druhmi ako:

- **Kosatec nízky** – *Iris pumila* (čel'ad' kosatcovité – *Iridaceae*). Je to trvácna bylina, ktorá podľa Červeného zoznamu patrí medzi zraniteľné



druhy. Druh je ohrozený rôznymi deštrukčnými vplyvmi na lokalitách, ako napr. zalesňovanie, výstavba chát a vykopávaním do záhrad.

- **Poniklec veľkokvetý** – *Pulsatilla grandis* (čel'ad' iskerníkovité – *Ranunculaceae*). Je to trváci a trsy tvoriaci druh s mnohohlavým podzemkom. Podľa Červeného zoznamu patrí medzi zraniteľné taxóny a jeho ohrozenie spočíva predovšetkým v postupujúcej sukcesii (zarastanie lokalít drevinami alebo agresívnymi druhmi tráv). Nezanedbateľný nie je ani podiel záhradkárov, ktorý tieto veľmi dekoratívne rastliny prenášajú do záhradiek.
- **Hlaváčik jarný** – *Adonis vernalis* (čel'ad' iskerníkovité – *Ranunculaceae*). Je to trváca trsnatá a až 30 cm vysoká bylina, ktorá patrí podľa Červeného zoznamu medzi zraniteľné druhy a ohrozený je najmä zarastaním lokalít, deštrukciou stanovišť, ale aj trhaním a presádzaním do záhrad. (Průša a i., 2005).

Najvzácnejšia rastlina Zoborských vrchov je peniažtek jankov (*Thlaspi jankae*). Je to kapustovitá rastlina, ktorá kvitne v apríli až máji na bielo a vyskytuje sa iba na Zobore a v Slovenskom krase. Zvyčajne sa vyskytuje v bohatých populáciách a tento taxón v celostvetovom meradle patrí medzi kriticky ohrozený. Navôkol rastie borovica čierna (*Pinus nigra*). Opadom ihličia a jeho rozkladom sa zvyšuje kyslosť pôdy, čo neznášajú mnohé rastliny (najmä tie najvzácnejšie) a preto hynú. Na jar, keď stromy ešte nie sú celkom olistené, využívajú dostatok svetla niektoré lesné rastliny, ktoré práve kvitnú. Takými sú napríklad snežienka jarná (*Galanthus nivalis*), chochlačka (*Corydalis*), prvosienka jarná (*Primula veris*), krivec žltý (*Gagea lutea*) a scila dvojlistá (*Scilla bifolia*) (Hašuková, 2002).

V NPR Zoborská lesostep sa chráni okrem travinných biotopov aj lesné spoločenstvá. Sú to teplomilné dubiny, ktoré sú uvedené vo Vyhláske o chránených rastlinách a biotopoch medzi európsky významnými biotopmi. Rastie tu najteplomilnejší z našich dubov – dub plstnatý (*Quercus pubescens*). Má plstnaté listy a nízku, zakrpatenú korunu s pokrútenými konármi. Duby sú hostiteľmi poloparazitického imelovca európskeho (*Loranthus europaeus*). Táto rastlina je neprehliadnuteľná v zimnom období, keď sú v korunách dubov nápadné jej konáriky so žltými bobuľami (ŠOP SR, 2005).

Nájde tu aj mnohé kroviny teplomilných dúbrav ako drieň (*Cornus mas*), jaseň manový (*Fraxinus ornus*), hoci je tu s najväčšou pravdepodobnosťou iba vysadený a zdomácnený. V jarnom období sme v rámci terenného prieskumu v rezervácii Zoborská lesostep spozorovali vzácne druhy ako hlaváčik jarný (*Adonis vernalis*) (obr. 1 v prílohe), kosatec nízky (*Iris pumila*) (obr. 2 v prílohe), ponikle veľkokvetý (*Pulsatilla grandis*) (obr. 3 v prílohe). Z ďalších významných druhov tu môžeme nájsť sápu hľuznatú (*Phlomis tuberosa*) (obr. 4 v prílohe), prilbicu jedhojovú (*Aconitum anthora*) (obr. 5 v prílohe), guľôčku bodkovanú (*Globularia punctata*) (obr. 6 v prílohe) a jasene biely (*Dictamnus albus*) (obr. 7 v prílohe). Zo skupiny krov sa v NPR Zoborská lesostep vyskytuje pakost krvavý (*Geranium sanguineum*), jasene biely (*Dictamnus albus*). Veľmi dekoratívne pôsobia v čase kvitnutia čerešňa mahalebková (*Cerasus mahaleb*), jaseň manový (*Fraxinus ornus*), drieň obyčajný (*Cornus mas*). Prehľad významných druhov flóry NPR Zoborská lesostep uvádzame v tabuľke 4.

**Tab. 4** Prehľad významných druhov flóry NPR Zoborská lesostep

| Slovenský názov    | Latinský názov            | Kategória ohrozenosti |
|--------------------|---------------------------|-----------------------|
| hlaváčik jarný     | <i>Adonis vernalis</i>    | VU                    |
| jasene biely       | <i>Dictamnus albus</i>    | VU                    |
| kosatec nízky      | <i>Iris pumila</i>        | VU                    |
| ponikle veľkokvetý | <i>Pulsatilla grandis</i> | VU                    |
| prilbica jedhojová | <i>Aconitum anthora</i>   | VU                    |
| sápa hľuznatá      | <i>Phlomis tuberosa</i>   | VU                    |

Zdroj: Průša a i., 2005

**Vysvetlivky:** VU – zraniteľné druhy

#### 4.1.2 Fauna

Živočíšstvo tvorí úzku väzbu s prostredím v ktorom žije. Distribúcia druhov je nerovnomerná a závisí od životných podmienok na tom ktorom mieste a podľa schopnosti živočíchov na ne reagovať. Životné podmienky sú určované abiotickými a biotickými činiteľmi vrátane antropických vplyvov.

Vo faune lesostepných lokalít prevládajú teplomilné a suchomilné druhy prispôsobené intenzívnemu slnečnému žiareniu, teplu a malým zrážkam (suchu). K

lokalite Zobora sa k týmto faktorom priraduje aj výhodná zoogeografická poloha na hranice Provincie stepi a Provincie listnatého lesa, čo podmienilo vývoj druhovo veľmi pestrého spoločenstva (SAŽP, 2005).

Živočíšny svet, tak ako ten rastlinný, je na xerothermných biotopov veľmi pestrý a bohatý. Pestré a rôznorodé je na týchto územiach najmä zloženie rôznych skupín hmyzu. Výskyt jednotlivých druhov na rôznych typoch xerothermných stanovišť je podmienený viacerými faktormi. Primárna viazanosť na typ substrátu sa nachádza na prvom mieste. Vyskytuje sa u živočíchov, pre ktoré typ substrátu vytvára špecifické prostredie (chemizmus, zdroj minerálnych látok, mikrolíma a pod). Patria sem hlavne živočíchy žijúce v pôde alebo priamo na obnaženom substráte, napr. niektoré druhy mäkkýšov alebo roztoče, ale aj viaceré druhy hmyzu. Pre väčšinu živočíšnych druhov je ale viazanosť na typ substrátu iba sekundárna. Rozhodujúcim faktorom je prítomnosť potravy a vhodné mikroklimatické prostredie. Na xerothermných lokalitách vápencov Zobora bola zistená najvyššia pestrosť pavúkov. Vysoký počet zistených druhov svedčí o veľkom význame týchto habitatov pre zachovanie a prežívanie mnohých ohrozených druhov pavúkov. Zloženie spoločenstiev pavúkov na týchto stanovištiach, ktoré sa veľmi často mozaikovito striedajú aj na malom území, je závislé od zloženia a pokryvnosti vegetácie, vlhkosti, slnečného svitu a ďalších mikroklimatických faktorov. Podobne tu bola zistená vysoká druhová pestrosť, kde bolo zistených 285 druhov s vysokým podielom vzácných a ohrozených druhov, typických pre xerothermy na vápencoch. Zistený vzácny komôrkár pontický (*Atypus muralis*), dosiaľ známy len zo Súľovských skál a Zobora. Medzi vzácne druhy územia patrí aj komôrkár hnedý (*Atypus affinis*). Komôrkáre, ktoré disponujú mohutnými chelicerami smerujúcimi dopredu ako u príbuzných vtáčkarov (tarantúl), sú zaujímavé aj svojim spôsobom lovu potravy, pri ktorom využívajú špeciálne upravené podzemné nory (David a i., 2007).

Podobným xerothermným stanovišťom s druhovou pestrosťou pavúkov je aj NPR Devínska Kobyla.

Majzlan a i. (2005) uvádza, že na danom území bolo celkovo zistených 320 druhov pavúkov systematicky patriacich do 29 čeľadí. Toto územie z hľadiska druhovej diverzity pavúkov patrí k najhodnotnejším územiám Slovenska. Žije tu 53 ohrozených druhov pavúkov Slovenska a ďalších 37 vzácných a bioindikačne významných druhov. Z bioindikačne významných druhov tu žije stepník červený (*Eresus cinaberinus*), križiak pásavý (*Argiope bruennichi*) a mnohé ďalšie druhy.

Rovnako ako na Zoborskej lesostepy sa na danom území vyskytujú aj vzácne druhy pavúkov rodu *Atypus* a to *Atypus piceus* a *Atypus affinis*.

Na lesostepných vápencoch bolo doteraz (aj s nepublikovanými údajmi) zistených 85 druhov mesostigmátnych roztočov. **Ucholaky** (*Dermaptera*) predstavujú na území Slovenska pomerne malú skupinu hmyzu, ktorá aj možno z tohto dôvodu bola v minulosti pomerne prehliadaná, resp. do pozornosti entomológov sa dostala len popri ďalších príbuzných radoch (rovnokrídlovce). Xerothermné biotopy predstavujú pre ne pomerne vhodné biotopy. Väčšina druhov vedie relatívne skrytý spôsob života na povrchových horizontoch pôdy (predovšetkým v hrabanke) alebo v obnaženom substráte, či na vegetácii. K najznámejším druhom patrí nesporne ucholak veľký (*Labidura riparia*). Základnou podmienkou pre jeho výskyt sú exponované, slnečné svahy s vegetačným krytom, ktorého koreňový systém spevňuje materiál. Kobyľky (*Ensifera*) a koníky (*Caelifera*), často uvádzané pod spoločným názvom **rovnokrídlovce** (*Orthoptera*), predstavujú neoddeliteľnú súčasť ekosystémov xerothermných formácií od nížin až po vyššie polohy. Z hľadiska početnosti či biomasy majú v určitých obdobiach roka na vhodných lokalitách dominantné zastúpenie (Meravý, 1991).

Najviac živočíšnych taxónov tu zistených patrí k stredoeurópskej oblasti, no vyskytujú sa tu druhy, ktorých centrom výskytu je okolie Stredozemného a Čierneho mora, ako aj západnej Európy.

***Na základe vyčlenených fyziognomických typov rastlinných spoločenstiev boli v NPR stanovené nasledovné spoločenstvá živočíchov:***

- A) Živočíšne spoločenstvá stepného bezlesia**, ktoré sú viazané topicky a troficky na trávovobylinné xerothermné cenózy. Z hľadiska ochrany biocenóz patria k najcennejším a zasluhujú si najväčšiu pozornosť. Pre zachovanie týchto spoločenstiev a ich zdarný vývoj je nutné vytvoriť optimálne podmienky, to znamená zachovanie a ochrana ich prirodzených biotopov.
- B) Spoločenstvá prechodných biotopov**, ktoré sa vyvinuli v prechodnom pásme medzi dvomi alebo viacerými biotomi. V prípade prírodnej rezervácie Zoborská lesostep na miestach styku lesa so stepným bezlesím.

- C) **Živočíšne spoločenstvá lesa:** na územie NPR Zoborská lesostep zasahovali rôznorodé drevité a bylinné skladby, priaznivé priestorové a mikroklimatické štruktúry lesov, ktoré vytvorili vhodné podmienky pre vznik a vývoj viacerých
- D) lesných spoločenstiev živočíchov od najbohatších xerotermofilných lesov s dubom plstnatým a mahalebkou až po druhovo najchudobnejšie porasty duba žltkastého (Kolektív autorov, 2007).

Z európsky významných druhov živočíchov tu môžeme nájsť: fúzača alpského (*Rosalia alpina*), fúzača veľkého (*Cerambyx cerdo*), roháča obyčajného (*Lucanus cervus*). V prírodnej rezervácii sa vyskytuje najmä druhovo bohatá entomofauna s mnohými vzácnymi druhmi a zaujímavými druhmi ako je napr. sága stepná (*Saga pedo*) (obr. 8 v prílohe), koník stepný (*Acrida hungarica*) (obr. 9 v prílohe), modlivka zelená (*Mantis Religiosa*) (obr. 10 v prílohe), jašterica zelená (*Lacerta viridis*) (obr. 11 v prílohe), samec tohto druhu je v čase rozmnožovania krásne sfarbený, môžeme vid. v prílohach. Okrem jašterice zelenej tu žije aj menšia jašterica obyčajná (*Lacerta agilis*), ďalej sa tu vyskytuje aj stepník červený (*Eresus niger*), pestroň vlkovcový (*Zerynthia polyxena*). Z vtákov tu nachádzajú hniezdne a potravné možnosti hlavne lelek obyčajný (*Caprimulgus europaeus*), labtuška hôrna (*Anthus trivialis*), škovránok polný (*Alauda arvensis*). Vhodné podmienky tu majú tiež mnohé drobné cicavce ako napr. syseľ obyčajný (*Citellus citellus*), hraboš polný (*Microtus arvalis*), piskory (*Soricidae*) a i. Zoznam chránených živočíchov v NPR Zoborská lesostep uvádza tabuľka 5.

**Tab. 5** Zoznam chránených živočíchov v NPR Zoborská lesostep

| Slovenský názov          | Latinský názov               | Katégoria ohrozenosti |
|--------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Askalafus škvrnitokrídly | <i>Ascalaphus macaronius</i> | EN                    |
| Jašterica zelená         | <i>Lacerta viridis</i>       | CR                    |
| Koník stepný             | <i>Acrida hungarica</i>      | EN                    |
| Modlivka zelená          | <i>Mantis religiosa</i>      | VU                    |
| Pestroň vlkovcový        | <i>Lerynthia polyxena</i>    | VU                    |
| Sága stepná              | <i>Saga pedo</i>             | EN                    |
| Strehúň škvrnitý         | <i>Lycosa singiriensis</i>   | EN                    |

Zdroj: Průša a i., 2005

**Vysvetlivky:** : **CR** – kriticky ohrozené, **EN** – ohrozené, **VU** – zraniteľné

### 4.3 Ohrozenie biodiverzity NPR Zoborská lesostep

Biodiverzita rezervácie bola už v minulosti ohrozovaná nevhodným lesným hospodárením, ktoré zapríčinilo zmeny v druhovom zložení. Lesníci vykonávali aktivity zamerané na snahu o zalesnenie, ktorá však spôsobila zmenu pôvodného druhového zloženia a prienik nepôvodných v súčasnosti invázných druhov drevín, ktorými sú najmä agát biely (*Robinia pseudoacacia*), jaseň mannový (*Fraxinus ornus*) a borovica čierna, ktorej zastúpenie v danej lokalite je pomerne veľké (David a i., 2007).

Ohrozenosť xerothermných biotopov zdôvodňuje Viceníková (2005) tým že, mnohé lokality biotopu v súčasnosti podliehajú sukcesným zmenám a to hlavne následkom zmien v hospodárskom využití, najmä zánikom extenzívnej pastvy. Mnohé zanikli zalesňovaním tzv. pustých plôch.

Ohrozenia, ktoré môžu mať rozhodujúci vplyv na ďalší vývoj a stav biotopov Zoborských vrchov možno rozdeliť do dvoch skupín:

**Prirodzené** – vyplývajúce z dynamických javov prebiehajúcich v prírode bez pričinenia človeka. V súčasnosti tieto procesy ohrozujú nelesné, teplomilné spoločenstvá rastlín a živočíchov, ktoré sú dnes v oblasti Zoborských vrchov predmetom ochrany. Tieto rastliny a živočíchy osídlili miesta, kde v historických dobách človek zasiahol do prírody Zoborských vrchov (klčovanie, žiarenie ,pasenie) a tak pre ne vytvoril vhodné podmienky pre úspešné prežívanie a rozmnožovanie. Dnes, keď tieto aktivity človeka ustali, prebiehajú prirodzené procesy (sukcesia), ktorých výsledkom je návrat k pôvodnému stavu (klimax) – lesu. Ak by sa nechal tomuto prirodzenému vývoju voľný priebeh, došlo by k postupnému a samovoľnému zániku dnes chránených biotopov stepí a lesostepí Zoborských vrchov.

**Antropické** – vyplývajúce z aktivít človeka.

- výrub stromov,
- odlesňovanie,
- vypaľovanie vegetácie,
- poľovníctvo a pytliactvo,
- rekreácie/turistika,
- vysádzanie nepôvodných druhov,
- nedodržanie turistických chodníkov,

- skracovanie trasy,
- cyklistika, skútre,
- poškodzovanie vegetácie a pôdneho krytu,
- zošľapaná vegetácia.

Následky negatívnych vplyvov – poškodená vegetácia, vodná erózia, zmyv pôdy, hluk, zníženiny, nepriaznivé podmienky pre organizmy.

Na základe vykonaného terenného prieskumu môžeme potvrdiť ohrozenie biodiverzity na danej lokalite vplyvom antropogénnej činnosti. Turisti nerešpektujú stanovené opatrenia vyplývajúce zo stupňa ochrany na danej lokalite. Nedodržiavajú turistické chodníky, skracujú si trasu a svojím neuváženým konaním ohrozujú vzácne a ohrozené druhy ako napr. zošľapom vegetácie. Ďalej sme tu spozorovali aj znečistenie vo forme odhodnených odpadkov, fliaš a konzerv.

## **4.4 Ochrana biodiverzity PR Zoborská lesostep**

### **4.4.1 Súčasná ochrana územia**

Potreba zákonnej ochrany jedinečných prírodných hodnôt silnejúcim neusmerneným tlakom človeka viedla v júni roku 1985 k vzniku Chránenej krajinskej oblasti Ponitrie, do ktorej patrí aj navrhované územie európskeho významu (ÚEV) Zoborské vrchy. Súčasťou územia sú rezervácie vyhlásené už začiatkom päťdesiatych rokov minulého storočia na prísnu ochranu prítomných teplomilných lesostepných rastlinných a živočíšnych spoločenstiev – Národná prírodná rezervácia „Zoborská lesostep“ a Prírodná rezervácia „Žibrica“.

### **4.4.2 Navrhovaná ochrana územia**

Prírodné hodnoty Zoborských vrchov s výskytom európsky významných biotopov a druhov umožnili ich zaradenie do Národného zoznamu navrhovaných území európskeho významu. Územie bolo vládou SR 17. 3. 2004 navrhnuté do zoznamu chránených území. Bolo to štádium tzv. predbežnej ochrany ktorej dôvodom je zachovanie biotopov. Predbežná ochrana je realizovaná prostredníctvom stupňov ochrany, ktoré sú pre príslušné územie uvedené podľa katastrálnych území a parciel v

národnom zozname; v prípade ÚEV Zoborské vrchy tieto vychádzajú zo stupňov platných už v súčasnosti. Rozsah obmedzení vyplývajúcich z jednotlivých stupňov ochrany stanovuje zákon NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny (ŠOP SR, 2008).

Košťál (2006) uvádza, že v rámci CHKO Ponitrie je oblasť Zoborských vrchov známa výskytom xerothermných biotopov, na ochranu ktorých boli už v 50-tych rokoch 20. storočia vyhlásené prírodné rezervácie Zoborská lesostep, Lupka a Žibrica. Tieto xerothermné porasty patria k najhodnotnejším porastom územia Zoborské vrchy.

#### **4.4.3 S vyšším stupňom ochrany je spojených viac zákazov**

Zákon o ochrane prírody rozdeľuje územie krajiny na päť stupňov a zároveň stanovuje, čo je v rámci určitého stupňa zakázané. Stupne ochrany sú usporiadané od najnižšieho - prvého po najvyšší piaty. V zásade platí, že to, čo je zakázané v nižšom pásme, je zakázané v každom vyššom (Obroda, 2004).

NPR Zoborská lesostep má 5. stupeň ochrany a v tab. 6 môžeme vidieť orientačný sadzobník vybraných pokút pre územie s takýmto stupňom ochrany. Predmetom ochrany je ochrana teplomilných skalných, stepných a lesostepných spoločenstiev Tribeča, dôležitých z vedeckovýskumného, náučného a kultúrno-výchovného hľadiska. V tab. 7 a v tab. 8 je uvedená výška pokút pri jednotlivých chránených rastlinách a živočíchoch. Ochranu biodiverzity ako aj územnú ochranu NPR Zoborská lesostep zabezpečuje správa CHKO Ponitrie so sídlom v Nitre (SAŽP, 2005).

Program starostlivosti (5. stupeň ochrany): je zakázané zasiahnuť do lesného povrchu, rušiť ticho, loviť zver, budovanie akýchkoľvek stavieb, zbieranie lesných plodov, ťažba dreva, prechádzky so psami. Predmet ochrany určuje vyhláška. Záznamy dodržiavania podmienok ochrany sa zaznamenávajú v revíznych knihách. Pohyb v NPR nie je svojvoľný, ale je vytýčený trasami a náučnými chodníkmi formou značiek.



**Tab. 6** Orientačný sadzobník vybraných pokút pre 5. stupeň ochrany (Obroda, 2004)

| ČINNOSŤ                             | POKUTY V (€) |
|-------------------------------------|--------------|
| Vjazd a státie s motorovým vozidlom | 17-66,4      |
| Vjazd a státie s bicyklom           | 6,6-33,2     |
| Pohyb mimo chodníka                 | 3,3-17       |
| Táborenie, stanovanie               | 17-66,4      |
| Zakladanie ohňa                     | 17-66,4      |
| Nepovolené športové aktivity        | 6,6-66,4     |
| Zber rastlín a plodov               | 17-132,8*    |
| Poškodzovanie chránených rastlín    | 17-132,8*    |
| Porušovanie poriadku                | 3,3-66,4     |
| Poškodzovanie drevín                | 17-66,4      |
| Voľné púšťanie psa                  | 6,6-66,4     |

\*zmena ceny od r. 2008

Zdroj: Obroda, 2004

**Tab. 7** Výška pokút pri jednotlivých chránených rastlinách v NPR Zoborská lesostep

| NÁZOV   | POKUTA V (€) |
|---|--------------|
| Hlaváčik jarný ( <i>Adonis vernalis</i> )         | 50           |
| Chudôbka drsnoplodá ( <i>Draba lasiocarpa</i> )   | 116,2        |
| Kosatec nízky ( <i>Iris pumila.</i> )             | 26,5         |
| Poniklec veľkokvetý ( <i>Pulsatilla grandis</i> ) | 26,5         |
| Peniažtek slovenský ( <i>Thlaspi jankae</i> )     | 83           |

Zdroj: Dítě, 2008

**Tab. 8** Výška pokút pri jednotlivých chránených živočíchov NPR Zoborská lesostep (Zákon č. 24/2003)

| NÁZOV   | POKUTA V (€) |
|---|--------------|
| Modlivka zelená ( <i>Mantis religiosa</i> )               | 99,6         |
| Sága stepná ( <i>Saga pedo</i> )                          | 498          |
| Koník stepný ( <i>Acrida hungarica</i> )                  | 332          |
| Jašterica zelená ( <i>Lacerta viridis</i> )               | 498          |
| Pestroň vlkovcový ( <i>Lerynthia polyxena</i> )           | 66,4         |
| Strehúň škvrnitý ( <i>Lycosa singiriensis</i> )           | 166          |
| Askalafus škvrnitokrídly ( <i>Ascalaphus macaronius</i> ) | 166          |

Zdroj: Zákon č. 24/2004

## 5 Návrhy na využitie výsledkov

Prirodzená sukcesia bola aj v minulosti príčinou zániku mnohých xerothermných ekosystémov, preto by sme v NPR Zoborská lesostep navrhovali tradičný spôsob obhospodarovania, ktorý by bol zameraný na potlačenie sukcesných štádií a elimináciu nepôvodných druhov drevín a krovín. V podmienkach Slovenska stepné a lesostepné spoločenstvá závislé na dodatkovej energii sa udržiavajú len činnosťou človeka a to pasením, kosením a v niektorých prípadoch vypaľovaním.

NPR Zoborská lesostep je silne ovplyvnená a ohrozená predovšetkým činnosťou človeka, ktorý svojím neuváženým konaním ohrozuje a poškodzuje druhy, ktoré sú predmetom ochrany daného územia a preto potrebujú zvýšenú pozornosť. Priamo cez rezerváciu vedie vyšliapaný chodník od turistov. Ochrancovia prírody chodník presmerovali na vedľajší hrebienok, ktorým vedie aj trasa náučného chodníka. Málokto však túto skutočnosť rešpektuje. Hneď nad Svoradovou jaskyňou je kríž, pri ktorom sa spomínaný chodník začína a tu možno najlepšie pozorovať negatívny vplyv zošliapania. Porast je zošúchaný až na skalné podložie. Hrozí tu potom veterná erózia alebo zosuv zvetraných kamienkov, štrku, čo má za následok odnos aj tak tenkého pôdneho substrátu. Nadmerným zošliapávaním sa ničia vzácne stepné porasty. Aby sme sa vyhlí poškodzovaniu vegetácie zošliapávaním navrhujem širšie uplatňovanie zákona o ochrane prírody a vzácnych a existenčne ohrozených druhov rastlín. Zabezpečenie dôslednejšieho dozoru, kontroly i praktickej realizácie postihov podľa sadzobníkov pre 5. stupeň ochrany.

Ďalej tu môžeme vidieť aj znečistenie vo forme odhodnených odpadkov, fliaš a konzerv. Hrozí tu potenciálne nebezpečenstvo vznietenia suchého porastu. Stačí pohodená fľaša, rozbité sklo, aby sa od nich za intenzívneho slnka vzňala tráva a step sa ocitá v plameňoch. Zhorí humus, rastliny, živočíchy a v nebezpečenstve sú aj okolité porasty lesov. Navrhujeme umiestnenie informačných tabúl, ktoré by slúžili pre turistov ako sprievodca lokalitou. Tabule by boli rozmiestnené po celej trase náučného chodníka vedúceho rezerváciou v približne rovnakých vzdialenostiach a každá z informačných tabúl by mala obsahovať stručný popis a fotodokumentáciu jednotlivých chránených druhov. Na jednej zo sprievodných tabúl by mali byť aj informácie o požiari z roku 1999, aby sme tak u turistov docielili zamyslenie sa nad svojim správaním a konaním pri svojej krátkodobej návšteve v rezervácii, ktorá môže znamenať dlhodobé následky na tak citlivý ekosystém.

Keďže na danom území sa už niekoľko rokov nevykonáva žiadna forma manažmentu navrhujeme nasledovné manažmentové opatrenia:

- zavedenie pravidelného monitoringu biodiverzity na danej lokalite,
- odstraňovanie sukcesných bylín a drevín,
- odstraňovanie invázných druhov,
- pravidelné kosenie,
- odstraňovanie vzniknutej biomasy,
- podporovať pasenie, ako tradičný manažment udržiavania trvalých porastov
- eliminácia a zabránenie šíreniu nepôvodných druhov drevín na ďalšie lokality.

Veľmi dôležitá je aj informovanosť verejnosti. Uviesť spoločnosť do problematiky, ukázať dôležitosť biologickej diverzity, potrebu jej zachovania, zachovania pôvodných druhov daného biotopu, pre zachovanie pôvodnej štruktúry a funkcií systému. Mohli by sme ju dosiahnuť napríklad zavedením environmentálnej výchovy na všetkých typoch škôl a mládež viesť už od základov k ochrane biologickej diverzity, pretože práve jej ochrana na všetkých úrovniach je úspechom trvalo udržateľného rozvoja pre súčasne i budúce generácie.

## 6 Záver

V rámci štúdia sme zistili, že problematika ohľadom biodiverzity je pomerne dobre rozpracovaná a zároveň môžeme konštatovať, že touto problematikou sa zaoberá široké spektrum našich, ale aj zahraničných autorov z celého sveta. Sú tiež mnohé štúdie, ktoré sa zamerali hlavne na príčiny úbytku biodiverzity a na spôsoby, ktoré by viedli k jej komplexnej ochrane.

Na lokalite NPR Zoborská lesostep sa vyskytuje niekoľko chránených ale aj vzácných rastlinných či živočíšnych druhov ako napr. z rastlinných druhov sú to peniažtek slovenský (*Thlaspi jankae*), kosatec nízky (*Hesperis sylvestris*), hlaváčik jarný (*Adonis vernalis*), sápa hľuznatá (*Phlomis tuberosa*), zo živočíšnych druhov tu môžeme vidieť ságu stepnú (*Saga pedo*), konika stepného (*Acrida hungarica*), modlivku zelenú (*Mantis Religiosa*), jaštericu zelenú (*Lacerta viridis*). Pre tieto vzácne a chránené druhy je potrebné venovať rezervácií zvýšenú pozornosť, zastaviť sukcesiu a chrániť daný ekosystém pred neuváženým konaním návštevníkov.

Prostredníctvom terenného prieskumu a dostupnej literatúry môžeme konštatovať, že sme zaznamenali zmeny v druhovom zložení, ktoré boli zapríčinené najmä nevhodným lesným hospodárením v minulosti, kedy na danej lokalite lesníci vyvíjali aktivity zamerané na snahu o zalesnenie, ktorá však spôsobila zmenu pôvodného druhového zloženia a následne aj prienik nepôvodných v dnešnej dobe invázných druhov drevín. Sú to najmä dreviny ako je jaseň mannový (*Fraxinus ornus*), agát biely (*Robinia pseudoacacia*) a borovica čierna (*Pinus nigra*), ktorej zastúpenie v rezervácií je pomerne veľké a jej zmenu druhového zloženia je možné pozorovať v tesnej blízkosti jej stanovišťa.

Ďalším problémom ktorým sme sa zaoberali vo výsledkoch práce je ohrozenie územia NPR Zoborská lesostep procesom sukcesie, pretože na lokalite sa už niekoľko rokov nevykonáva žiadna forma manažmentu. Prirodzená sukcesia predstavovala už v minulosti problém, ktorý zapríčinil zánik mnohých xerothermných ekosystémov. Biodiverzitu daného územia ohrozuje aj z veľkej miery človek, ktorý svojím neuváženým konaním spôsobuje škody na ekosystéme, ohrozuje našu flóru a faunu.

Ochranu biodiverzity ako aj územnú ochranu NPR Zoborská lesostep zabezpečuje správa CHKO Ponitrie. Pracovníci CHKO sa snažia o zodpovedné spravovanie danej

lokality, ktorá má 5. stupeň ochrany a ktorej predmetom ochrany je ochrana teplomilných skalných, stepných a lesostepných spoločenstiev Tribeča, tak ako sa uvádza aj v programe starostlivosti.

## Zoznam použitej literatúry

1. ABAFFY, D. a i. 2002. *Atlas krajiny Slovenskej republiky*. 1. vyd. Bratislava : MŽP SR, 2002. 344 s. ISBN 80-88833-27-2.
2. BAUMGÄRTNER, S. 2002. Der ökonomische Wert der biologischen Vielfalt. In: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.): *Grundlagen zum Verständnis der Artenvielfalt und seiner Bedeutung und der Maßnahmen, dem Artensterben entgegen zu wirken* (Laufener Seminarbeiträge 2/02). Laufen/Salzach, 2002. p. 73-90.
3. BRINDZA, J. 1998. *Národná stratégia ochrany biodiverzity na Slovensku*. Nitra: SPU, 1998. 51 s. ISBN 80-7137-456-3.
4. CVACHOVÁ, A. a i., 2003. *Usmernenie na odstraňovanie invázných druhov rastlín*. Banská Bystrica: ŠOP SR, 2003. 68 s. ISBN 80-89035-25-6.
5. ČEPELÁK, S. 1985. Príspevok k poznaniu kováčikov Zobora (*Elateridae, Coleoptera*). In: *Rosalia*. Nitra: Správa CHKO Trávnice – Vtáčnik, 1985. s. 139-146.
6. DAVID a i. 2007. *Xerothermné biotopy Slovenska*. Bratislava: Biosféra: 2006, 89 s.
7. DEMO, M. a i. 2007. *Udržateľný rozvoj*. Nitra: SPU, 2007. 440 s. ISBN 978-80-8069-826-3.
8. DÍTĚ, D. 2008. Zákonom chránené druhy rastlín Slovenskej republiky. In *Botany.cz* [online]. 2008. [cit. 2011-04-09]. Dostupné na internete: <<http://botany.cz/cs/chranene-rastliny-slovenska/>>.
9. DURKOŠOVÁ, J. 2008. NATURA 2000 – súhrnná informácia na programe vlády SR a ďalšie úlohy. In: *Enviromagazín*, roč. 13, 2008, č. 3, s. 12-13.
10. ELIÁŠ, P. 1995. Ochrana biodiverzity a ochrana genofondu rastlín: teória a prax. In: *Ochrana biodiverzity rastlín*. Nitra: VŠP 1995. s. 5-6. ISBN 80-7137-231-5.
11. ELIÁŠ, P. 2000. *Ochrana biodiverzity*. Nitra: SPU v Nitre, 2000, 74 s. ISBN 80-713768-0-9.
12. ELIÁŠ, P. 2001. Biotické invázie a invadujúce organizmy. In: *Životné prostredie* roč. 35, 2001, č. 2, s. 61-67.

13. HÁJKOVÁ, V. 2006. Problematika invázných druhov rastlín v súvislosti s ochranou prírody. [online]. 2006, [cit. 2010-12-23]. Dostupné na internete: <<http://www.prologno.sk/proenviro/view.php?cislocianku=2006101601>>.
14. HOFBAUEROVÁ, A. 2008. Invázne rastliny a ich biologická regulácia – cesta k ich likvidácii? In: *Enviromagazín*, roč. 13, 2008, č. 3, s. 21.
15. HREŠKO, J. a i. 2006. *Krajina Nitry a jej okolia. Úvodná etapa výskumu*. 2006. Nitra: UKF, 2006. 182 s. ISBN 80-8094-066-5.
16. CHKO Ponitrie. 2005. Zoborské vrchy. In *Natura 2000* [online]. 2005 [cit. 2010-12-25]. Dostupné na internete: <[www.sopsr.sk/natura/doc/inf\\_brozury/Zoborske\\_vrchy.pdf](http://www.sopsr.sk/natura/doc/inf_brozury/Zoborske_vrchy.pdf)>.
17. JAHN, J. 1990. *Nové poznatky o geologických pomeroch v ŠPR Zoborská lesostep*. In: *Rosalia 6*, Nitra, 1990, s. 29-46 .
18. JEDLIČKA, L. a i. 1996, *Biotopy Slovenska*. Bratislava: Ústav krajinej ekológie SAV, 1996. 192 s. ISBN 80-967527-3-1.
19. KAPUSTA, P. 2007. *Biota ako zložka prostredia v Slovenskej republike*. Banská Bystrica: SAŽP, 2007. 54 s.
20. KLEINERT, J. 1999. *Biodiverzita*. Nitra: SPU v Nitre, 1999, vyd. 1, 61 s. ISBN 80-7137-583-7.
21. KLINDA, J. – LIESKOVSKÁ, Z. a i. 2007. *Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2006*. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, 2007. 318 s. ISBN 80-88833-47-5.
22. KOLEKTÍV AUTOROV, 2007. Cesta R1 Nitra, privádzač Selenec. DOPRAVOPROJEKT, a.s., Bratislava, 2007. [online]. 2007, [cit. 2011-03-25]. Dostupné na internete: <<http://eia.enviroportal.sk/detail/cesta-r1-nitra-privadzac-selenec>>.
23. KOŠŤÁL, J. 2006. Flóra a vegetácia xerotermy biotopov v okrajovej časti Zoborských vrchov. In: *Rosalia 18*, Nitra, 2006, s. 17-23. ISBN 80-900489-8-6.
24. KRISHNAMURTHY, K. V. 2003. *Textbook of biodiversity*. Science Publishers. U.S., 2003. 276 s. ISBN 978-1-57808-325-1.
25. LAPIN, M. 1996. *Výskum zmien kvality ovzdušia, klimatické zmeny a narušovanie ochranných vlastností atmosféry, Národný klimatický program Slovenskej republiky*, 1996.



26. LAURENCE, W. F. et al. 1997. Tropical Forest Remnants: Ecology, Conservation, and Management of Fragmented Communities. Univ. of Chicago Press, Chicago.
27. MACHKOVÁ, N. 2005. Prejavy klimatických zmien na Slovensku. In: *Enviromagazín*, roč. 10, 2005, č. 1, s. 4-5.
28. MAJZLAN, O. a i. 2005. *Fauna Devínskej Kobyly*. Prešov: Polygraf print, 2005. 181 s., ISBN 80-968217-1-7.
29. MEDERLY, P. – HREŠKO, J. 1989. Geologické a geomorfologické pomery ŠPR Zoborská lesostep. In: *Rosalia 6*, Nitra, 1989, s. 77-98.
30. MERAVÝ, V. 1990. Kovarecká hôrka – navrhovaná ŠPR v CHKO Ponitrie. In: *Rosalia 6*, Nitra, 1990, s. 328-332.
31. MERAVÝ, V. 1991. Predstavujeme chránené územia: Štátna prírodná rezervácia Zoborská lesostep. In: *Rosalia 7*, Nitra, 1991, s. 237-239.
32. MIZERÁK, J. – BOZALKOVÁ, I. a i. 2006. Štátna ochrana prírody súčasnosť a budúcnosť. In: *Enviromagazín*, roč. 11, 2006, č. 3, s. 4-5.
33. MRÁZOVÁ, M. 2009. Pripomeňme si deň biologickej diverzity. In: *Enviromagazín*, roč. 14, 2009, č. 2, s. 31.
34. NATURA, 2000. 2010. Čo je to NATURA 2000. Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky. [online] 2010. [cit. 2010-12-28] Dostupné na internete: <<http://www.sopsr.sk/natura/index1.php?p=3&lang=sk/>>.
35. NEVILLE, J. A. et al. 2003. Ecosystems and Human Well-being: A framework for Assessment. A report of the Conceptual Framework Working Group. Ministerstvo životného prostredia Praha, 2003. 20 s. ISBN 80-72172-266-5.
36. OBRODA. 2004. Na chránenom území hrozia pokuty už za opustenie chodníka. In *portál Národná obroda* [online]. 2004. [cit. 2011-04-09]. Dostupné na internete: <<http://www.obroda.sk/archiv.php>>.
37. PEARCE, D. – MORAN, D. 1994. The Economic Value Of Biodiversity. Iucn, Earthscan London. 172pp.
38. PRŮŠA, D. a i. 2005. *Chránené rastliny Českej a Slovenskej republiky*. 1 vyd. Brno: Computer Press, 2005. 328 s. ISBN 80-251-0443-5.

39. REED, R. et al. 1996. Contribution of Roads to Forest Fragmentation in the Rocky Mountains, *Conservation Biology*, vol.10/4, Blackwell Science, Inc., 098-1106.
40. ROSINOVÁ, Helena a i. 2005. *Štátna ochrana prírody SR – Správa CHKO Ponitrie*. Nitra : Sazan, 2005. 56 s. ISBN 80-969343-8-4.
41. RUŽIČKOVÁ, J. 2007. Fragmentácia krajiny, delenie, násobenie. In: *Enviromagazín*, roč. 12, 2007, č. 1, s. 14-15.
42. SANITRÁR, A. 2008. Národné parky – ochrana biodiverzity v praxi. In: *Enviromagazín*, roč. 13, 2008, č. 3, s. 8-9.
43. SAŽP. 2005. Národná prírodná rezervácia Zoborská lesostep. In *Štátny zoznam osobitne chránených častí prírody SR* [online]. 2005. [cit. 2011-03-22]. Dostupné na internete: <<http://uzemia.enviroportal.sk/main/detail/cislo/196>>.
44. SAŽP SR. 2007. *Životné prostredie Slovenska v rokoch 1990-2005 v kocke*. Banská Bystrica: SAŽP SR, 2007. 64 s.
45. STRAKA, P. a i. 2004, *Národná správa o stave a ochrane biodiverzity na Slovensku*. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, 2004. 80 s. ISBN 80-88833-09-4.
46. STRAKA, P. 2007. Medzinárodné aspekty ochrany biologickej diverzity. 2. vyd. SPU v Nitre, 2007. 70 s. ISBN 978-80-8069-920-8.
47. SUBADE, R. F. 2005. Valuing biodiversity conservation in a world heritage site: citizens – non-use values for Tubbataha Reefs National Marine Park, Philippines. EESPSEA Research Report No. 2005-RR4, 68pp. ISBN 1-55250-165-5.
48. ŠEFFER, J. 1998. Biologická diverzita a indikátory jej stavu. In: *Daphne – časopis pre aplikovaný environmentálny výskum*, 1998, č. 2, s. 4-6.
49. ŠMIRJÁKOVÁ, S. a i. 2004. Biologická diverzita – udržanie života na zemi. In: *Slovenský veterinársky časopis*, roč. 29, č. 4, 2004, s. 10-12.
50. ŠOP SR, 2005. Zoborské vrchy. NATURA 2000. ŠOP SR, Banská Bystrica, 2005. 12 s.
51. ŠOP SR, 2008. ÚEV Zoborské vrchy. [online]. 2008, [cit. 2011-03-29]. Dostupné na internete: <[www.sopsr.sk/natura/doc/inf\\_brozury/Zoborske\\_vchry.pdf](http://www.sopsr.sk/natura/doc/inf_brozury/Zoborske_vchry.pdf)>.
52. STANO, V. 2008. Biologická diverzita a indikátory jej stavu. In: *Enviromagazín*, roč. 13, 2008, č. 3, s. 4-5.

53. URBAN, P. a i. 2004. V centre pozornosti ochrana biologickej diverzity a bezpečnosti In: *Enviromagazín*, roč. 9, č. 3, 2004, s. 25-27. ISSN 1335-187.
54. VICENÍKOVÁ, A. 2005. Európsky významné biotopy na Slovensku. Banská Bystrica: ŠOP SR, 2005. 65 s. ISBN 80-89055-24-8.
55. VOLOŠČUK, I. 2007. *Ochrana prírody a krajiny*. Zvolen: Technická univerzita, 2005. 244 s. ISBN 80-228-1511-X.
56. VOLOŠČUK, I. 2005. *Výskum, ochrana a starostlivosť o biodiverzitu*. In: *Ekológia a environmentalistika*, 2007. s. 49-61.
57. VOZÁROVÁ, M. 1986. *Xerothermné trávovo-bylinné spoločenstvá zoborskej skupiny Tríbeča*. In: *Zborník Slov. Nár. Múz., Prír. Vedy* 32, 1986, s. 3 – 31.
58. WILSON, E. O. 1995. *Rozmanitosť života: Umožní poznání zákonu biodiverzity její záchranu?* Praha: Naklad. Lidové noviny, 1995. 444 s. ISBN 80-7106-113-1.
59. *Zákon č. 24/2003 Z. z. o chránených druhov živočíchov, prioritných druhov živočíchov, ich spoločenská hodnota a druhy európskeho významu*

## Zoznam príloh

- Obr. 1 Hlaváčik jarný** (*Adonis vernalis*)
- Obr. 2 Kosatec nízky** (*Iris pumila*)
- Obr. 3 Poniklec veľkokvetý** (*Pulsatilla grandis*)
- Obr. 4 Sáva hľuznatá** (*Phlomis tuberosa*)
- Obr. 5 Prilbica jedhojová** (*Aconitum anthora*)
- Obr. 6 Gul'ôčka bodkovaná** (*Globularia punctata*)
- Obr. 7 Jasenec biely** (*Dictamnus albus*)
- Obr. 8 Sága stepná** (*Saga pedo*)
- Obr. 9 Koník stepný** (*Acrida hungarica*)
- Obr. 10 Modlivka zelená** (*Mantis Religiosa*)
- Obr. 11 Jašterica zelená** (*Lacerta viridis*)



Obr. 1 Hlaváčik jarný (*Adonis vernalis*)



Obr. 2 Kosatec nízký (*Iris pumila*)



Obr. 3 Poniklec velkokvetý (*Pulsatilla grandis*)



Obr. 4 **Sápa hl'uznatá** (*Phlomis tuberosa*)



Obr. 5 **Prilbica jedhojová** (*Aconitum anthora*)

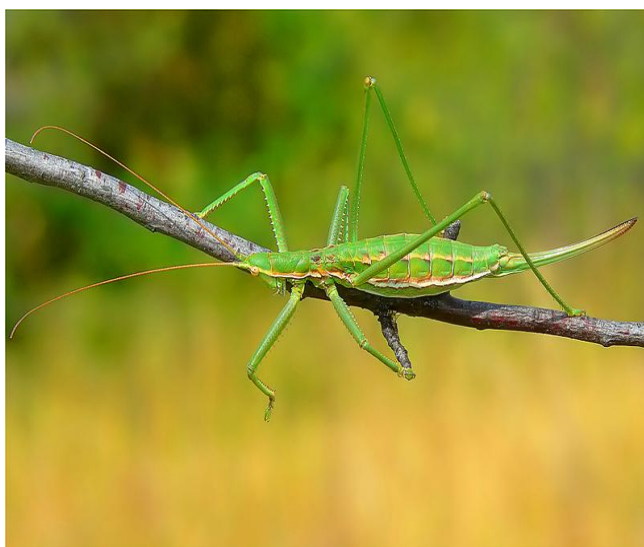


Obr. 6 **Gul'ôčka bodkovaná** (*Globularia punctata*)





Obr. 7 **Jasenec biely** (*Dictamnus albus*)



Obr. 8 **Sága stepná** (*Saga pedo*)



Obr. 9 **Koník stepný** (*Acrida hungarica*)



Obr. 10 Modlivka zelená (*Mantis Religiosa*)



Obr. 11 Jašterica zelená (*Lacerta viridis*)