

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zemědělská fakulta

Bakalářská práce

**Hodnocení biotopů metodou BVM s hlavním zaměřením na
lesní ekosystémy ve vybraném území v CHKO Šumava**

Marie Koukolová

2010

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Zemědělská fakulta
Katedra agroekologie
Akademický rok: 2008/2009

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Marie KOUKOLOVÁ

Studijní program: B4131 Zemědělství

Studijní obor: Agroekologie

Název tématu: Hodnocení biotopů metodou BVM s hlavním zaměřením
na lesní ekosystémy ve vybraném území v CHKO Šumava

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cíl práce: Cílem bude hodnocení biotopů ve vybraném území v CHKO Šumava, hlavním zaměřením na lesní ekosystémy, metodou BVM

Postup řešení:

1. Aplikace metody biotopového hodnocení BVM na základě vlastního terénního mapování jednoho vybraného mapového listu ZM 1:10 000 kombinovanou metodou Natura 2000-BVM.
2. Využití výsledků mapování Corine Land Cover (3. úroveň zpracovaná v měřítku 1:100 000).
3. Zpracování a analýza výsledků v prostředí ArcGIS, kde budou vytvořeny a vzájemně srovnány mapy bodových hodnot, jejichž podkladem bylo mapování s rozdílnou velikostí zrna.
4. Analýza zdravotního stavu lesního porostu v rámci individuálního hodnocení metody BVM a jeho vliv na celkovou hodnotu sledovaného území.
5. Odhad hodnoty a ohrožení biodiverzity v zájmovém území jednoho mapového listu ZM 1:10 000 se zaměřením na lesní ekosystémy.

Rámcová osnova:

1. Úvod, 2. Literární rešerše, 3. Cíl a hypotézy, 4. Charakteristika studovaného území, 5. Metody, 6. Terénní mapování kombinovanou metodou Natura 2000 - BVM a vytvoření mapy typu biotopů a bodových hodnot, 7. Srovnání a analýza map bodových hodnot vzniklých na základě mapování s rozdílnou velikostí mapového zrna, 8. Odhad hodnoty a ohrožení biodiverzity, 9. Diskuze, 10. Závěr, 11. Summary, 12. Přehled použité literatury, 13. Přílohy.

Rozsah grafických prací: dle potřeby, doporučuje se využití fotografie
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

Forman, R.T.T., Godron, M., 1993: Krajinná ekologie. Academia, Praha. 583 s. ISBN: 80-200-0464-5

Forman, R.T.T., 1997: Land mosaics : the ecology of landscapes and regions. Cambridge University Press, 1997. 632 s. ISBN 0-521-47980-0

Chytrý, M., Kučera, T., Kočí, M. (eds.), 2001: Katalog biotopů České Republiky. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha. 304 s. ISBN 80-86064-55-7

Guth, J. (ed.), 2002: Metodika mapování biotopů soustavy Natura 2000 a Smaragd. AOPK ČR, Praha, 37 s.

Seják, J., Dejmal, I. (eds), 2003: Hodnocení a oceňování biotopů České republiky. Český ekologický ústav, 422 s. ISBN 80-85087-54-5

Wu, J., Hobbs, R.J. (eds.), 2007: Key topics in landscape ecology. University Press, Cambridge. 297 s. ISBN-13 978-0-521-61644-7

Primack, R. D., Kindlmann, P., Jerskáková, J, 2001: Biologické Principy ochrany přírody. 1. vydání, Praha: Portál, ISBN 80-7178-552-0


Burešová, R., Cudlín, P.: Up-scaling kombinovaného mapování Natura 2000 - BVM na rozlohu celé České Republiky pomocí mapového podkladu Corine-LC. In Romportl, D., Chuman, T. (eds.), 2009: Geo/Bio Diverzita - integrující perspektivy. Výroční konference CZ-IALE 2009.. Sborník příspěvků. 156 s. ISBN 978-80-86561-53-0

Prokopová M., Burešová R., Seják J., Cudlín P. The effect of different scale and mapping pattern size on landscape evaluation. Proceedings of 3rd International Conference "Environmental Accounting - Sustainable Development Indicators" 23-25 May 2007, Prague, Czech Republic J.E. Purkyně in Ústí nad Labem, p. 456 - 474 ISBN 978-80-7044-883-0

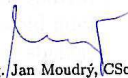
Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Pavel Cudlín, CSc.
Katedra agroekologie
Konzultant bakalářské práce: Ing. Renata Burešová
ÚSBE AV ČR v.v.i., České Budějovice

Datum zadání bakalářské práce: 12. února 2009

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2009
2010 *opravit Cudlín*


prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13
370 05 České Budějovice


prof. Ing. Jan Moudrý, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 17. února 2009

Vedoucí bakalářské práce:

Doc. RNDr. Pavel Cudlín, CSc.

Ústav systémové biologie a ekologie AV ČR v.v.i., České Budějovice

Konzultant:

Ing. Renata Burešová, Ph.D.

Ústav systémové biologie a ekologie AV ČR v.v.i., České Budějovice

Bakalářská práce byla zapojena do projektu MŠMT NPVII 2B06068 INTERVIRON.

Poděkování

Děkuji svému školiteli Doc. RNDr. Pavlu Cudlínovi, CSc. za odborné i pedagogické vedení v průběhu řešení bakalářské práce. Také děkuji Ing. Renatě Burešové, Ph.D. za odbornou a obětavou pomoc, se kterou trpělivě přispívala zejména při zpracování výsledků bakalářské práce.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: Hodnocení biotopů metodou BVM s hlavním zaměřením na lesní ekosystémy ve vybraném území v CHKO Šumava vypracovala samostatně na základě vlastních zjištění a použila pramenů, které cituji a uvádím v přehledu literárních zdrojů.

V Českých Budějovicích dne 15. dubna 2010

.....

Anotace

Hodnocení biotopů metodou BVM s hlavním zaměřením na lesní ekosystémy ve vybraném území v CHKO Šumava.

Šumavské lesy v současné době procházejí změnami. Veliký vliv na tyto změny v lesních ekosystémech má napadení lýkožroutem smrkovým (což je v současné době považováno na Šumavě za kůrovcovou kalamitu). Další vliv na změny lesů má vzrůstající imigrace lidské populace. Díky lidské populaci se některé přírodní a přírodě blízké biotopy pomalu přeměňují na více antropicky ovlivněné biotopy.

Hlavním cílem bakalářské práce bylo vytvořit vlastní mapu biotopů s jejich hodnocením, včetně hodnocení individuálního. Takto ohodnocená mapa biotopů, vytvořená na základě jemnějšího kombinovaného mapování Natura 2000-BVM, byla srovnána s mapou vytvořenou na základě mapového podkladu Corine Land Cover s hrubším mapovým zrnem. Na závěr byl zhodnocen stav lesa z hlediska přirozenosti a stavu lesních porostů. Zpracování a analýza výsledků byla provedena v prostředí ArcGIS.

Výsledkem mé práce byly mapy vytvořené pomocí kombinovanou metodou Natura 2000-BVM bez individuálního hodnocení a s použitím individuálního hodnocení. Rozdíl mezi oběma variantami činil 1,7 bodů/m², přičemž vyšší hodnoty byly zjištěny u map bez individuálním hodnocením. Stejně tak tomu bylo i po přepočítání na peněžní hodnotu. V tomto případě byla hodnota celého mapového listu vyšší o 25,1 Kč/m² bez použití individuálního hodnocení. Při použití mapového podkladu Corine LC byla zjištěna nižší hodnota než při použití mapového podkladu Natura 2000-BVM s oběma způsoby hodnocení. V závěru práce byl zhodnocen stav lesa, přičemž bylo zároveň zjištěno, že nejnáchylnější ke ztrátě charakteru přírodního biotopu je typ biotopu L5.4 Acidofilní bučiny.

Výsledky práce přispěly k problematice hodnocení biodiverzity v krajině, a to i z peněžního hlediska. Srovnání mapových podkladů Natura 2000-BVM a Corine LC umožní výběr vhodnějšího podkladu při konkrétním mapování biotopů krajinného segmentu. Zhodnocení stavu lesa na studovaném mapovém listu by mohlo být dalším příspěvkem k poznání dynamiky lesních ekosystémů na Šumavě.

Klíčová slova: Natura 2000, metoda hodnocení biotopů (BVM), Corine Land Cover, CHKO Šumava, smrkové lesní ekosystémy.

Abstract

The evaluation of biotopes by the BVM method in the selected territory of the Protected Landscape Area of Šumava focused on forest ecosystems

Šumava forests are recently undergoing changes. These changes in forest ecosystems are partially caused by a spruce bark beetle (what is recently regarded as a bark beetle outbreak). Also the growing migration of the human population has increased the changes in forest ecosystems. Due to the influence of the human population some natural biotopes are slowly changing to more anthropic biotopes.

The main objective of my thesis was to create the map of biotopes and to carry out their individual assessment and evaluation.. This map was created using the more detailed combined mapping Natura 2000-BVM (ratio scale 1:10 000) and compared with less detailed mapping Corine Land Cover (ratio scale approximately 1:10 000). Finally, the forest conditions were evaluated in terms of its naturalness and quality of the forest canopy. Data processing and analysis of results were carried out in ArcGIS.

Maps of biotopes, created by the combined method Natura 2000-BVM, with and without application of the individual assessment are the main output of this study. The higher value (of 1,7 points/m²) was found in the map without the usage of the individual assessment. Accordingly, financial value was higher by 25,1 Kč/m² without the application of the individual assessment. Using the Corine Land Cover mapping, the lower values were found, compared to the combined method Natura 2000-BVM, using both valuation approaches (with and without an individual assessment). In the conclusion of the thesis the forest conditions were evaluated. The biotope L5.4 Acidophylic beechwood was found to be the most vulnerable to the loss of natural biotope character.

The results of the thesis contributed to the problems with the evaluation of the biodiversity at the landscape scale, even from financial point of view. The comparison of Natura 2000-BVM and Corine Land Cover allows us to select a more appropriate cartographic underlay for the mapping of specific biotopes in the landscape. The evaluation of the forest conditions in study area could be another one contribution for understanding the dynamics of the Šumava forest ecosystems.

Keywords: Natura 2000, biotope valuation method (BVM), Corine Land Cover, Protected Landscape Area Šumava, Norway spruce forest ecosystems

Obsah

1.	Úvod.....	10
1.1.	Úvod do problematiky.....	10
1.2.	Cíle a hypotézy.....	11
2.	Přehled literatury	12
2.1.	Metody mapování CLC, Natura 2000, Natura 2000-BVM.....	12
2.2.	Metody hodnocení krajiny	15
2.3.	Metoda hodnocení biotopů BVM	16
2.4.	Využití GIS při hodnocení krajiny	18
2.5.	Hodnocení přirozenosti a stavu lesních porostů.....	19
3.	Charakteristika území.....	22
3.1.	Charakteristika širšího zájmového území	22
3.1.1.	Charakteristika šumavského bioregionu	22
3.1.2.	Geomorfologické poměry	22
3.1.3.	Hydrologické poměry.....	23
3.1.4.	Klimatické poměry	24
3.1.5.	Flora	24
3.1.6.	Fauna	26
3.2.	Charakteristika zájmového území.....	27
4.	Metody	30
4.1.	Mapování biotopů podle metody Natura 2000-BVM a využití mapové vrstvy Corine LC.....	30
4.2.	Hodnocení biotopů podle metody BVM.....	30
4.3.	Hodnocení přirozenosti a stavu lesních porostů.....	34
5.	Výsledky	35

5.1.	Vytvoření mapy biotopů a bodových hodnot na základě terénního mapování kombinovanou metodou Natura 2000-BVM a využití mapové vrstvy Corine LC.....	35
5.1.1.	Mapa biotopů na základě kombinovaného mapování Natura 2000-BVM	35
5.1.2.	Mapa biotopů na základě mapování Corine LC.....	36
5.1.4.	Bodové hodnocení biotopů BVM na základě mapování Corine LC.....	40
5.2.	Srovnání a analýza bodových hodnot vzniklých na základě mapování s rozdílnou velikostí mapového zrna.....	40
5.3.	Stav lesních biotopů a ohrožení biodiverzity ztrátou lesních porostů.....	42
6.	Diskuse.....	42
7.	Závěr	50
8.	Přehled literárních zdrojů.....	51
9.	Přílohy.....	56

1. Úvod

1.1. Úvod do problematiky

Chráněná krajinná oblast (CHKO) Šumava se rozkládá na 99 624 ha. Národní Park (NP) Šumava se svojí rozlohou 68 064 ha patří k největším v České republice (Záruba, 2006). CHKO Šumava byla vyhlášena roku 1963, zatímco NP Šumava až v roce 1991. Chráněná oblast při svém vzniku měla 163 000 ha (což je pouze o necelých 5 000 ha méně než plocha současné CHKO a NP Šumava dohromady) a v době Československa se jednalo o největší velkoplošné chráněné území (Anděra a kol., 2003).

Krajina Šumavy prošlo několika obdobími. Na samém počátku, kdy její osídlení nebylo výrazné, se lidé k životnímu prostředí Šumavy chovali se vším respektem a snažili se do přírody zasahovat tak, aby následky byly co nejmenší. S nástupem rozvoje průmyslu se tato vazba mezi lidskou společností a přírodou značně narušila a příroda byla chápána z větší části pouze jako přístupná zásobárna zdrojů. Neohleduplné zacházení se šumavskou přírodou mělo za následek ničení a mnohdy i rozpad původních biotopů, od kterého se odvíjely často i drastické změny šumavské bioty. V současné době si lidé začali opět uvědomovat to, jak je důležité chovat se k přírodě šetrně, neboť je velice křehká a člověkem tak moc poznamenaná, že v určitých směrech není již návratu.

Lesní ekosystémy jsou jednou z velice důležitých složek životního prostředí. V České republice zaujímají zhruba 33 % plochy a na Šumavě patří mezi její nedílnou součást. Šumava, spolu se sousedním Bavorským lesem, tvoří největší souvislou lesní plochu ve střední Evropě (Anděra a kol., 2003). Než došlo k osídlení Šumavy, bylo téměř celé území (vyjma skalnatých vrcholů a stěn šumavských jezer) pokryta lesy. Postupem času lesy na Šumavě pomalu ubývaly a největší podíl na tom měl člověk.

V roce 2003 proběhlo na sledovaném území vyhodnocování biotopů soustavy Natura 2000 (Kol. autorů Správy CHKO Šumava, 2003). Soustava Natura 2000 je soustava chráněných území evropského významu (Chytrý a kol, 2001). Tato soustava má přispět k zachování a zlepšení stavu přírody a krajiny a k ochraně biodiverzity (Prchalová, 2006).

1.2. Cíle a hypotézy

Cílem bakalářské práce bylo vytvoření vlastní mapy typů biotopů s jejich hodnocením, včetně individuálního hodnocení a k takto určeným biotopům přiřadit peněžní hodnotu pomocí metody BVM.

Dalším cílem bylo porovnat výsledky jemnějšího mapování (kombinované mapování Natura 2000–BVM) s hrubším mapováním (Corine Land Cover), s cílem zjistit vliv velikosti mapového zrna a procenta zastoupení přírodních a přírodě blízkých biotopů na výslednou hodnotu biodiverzity studovaného území.

Posledním krokem bylo zhodnocení stavu lesa v rámci sledovaného území, které proběhlo na základě hodnocení přirozenosti a stavu lesních porostů.

V práci byla testována nulová hypotéza, že výsledná hodnota biotopů ve studovaném území, získaná z hodnocení typů biotopů a z individuálního hodnocení biotopů, se nebude lišit.

Další hypotézou bylo, že výsledná hodnota krajiny bude vyšší při použití jemnějšího kombinovaného mapování Natura 2000 -BVM, než při použití mapového podkladu Corine LC, a to vzhledem k vysokému procentuálnímu zastoupení přírodních a přírodě blízkých biotopů.

Tato bakalářská práce byla podpořena projektem MŠMT NPVII 2B06068 INTERVIRON. Jedná se o národní program ocenění a interpretace odezvy ekosystému na environmentální zátěž v České republice.

2. Přehled literatury

2.1. Metody mapování CLC, Natura 2000, Natura 2000-BVM

Corine LC

Corine (*COoRdination of INformation on the Environment* = koordinace informací o životním prostředí) je program Evropské unie, který byl zahájen v roce 1985. Hlavním cílem tohoto podpůrného evropského programu je sběr, koordinace a zajištění kvalitních informací o životním prostředí a přírodních zdrojů. Corine má tři části: Land Cover (krajinný pokryv), Biotopes (biotopy) a Air (ovzduší) (Petruchová, 2010). Co nejpodrobnější vymapování krajinného pokryvu v programu Corine je důležité pro pochopení jednotlivých součástí životního prostředí, zejména:

- stavu jednotlivých složek životního prostředí,
- zeměpisného rozšíření a stavu přírodních oblastí,
- geografického rozložení a množství volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin,
- kvality a množství vodních zdrojů,
- struktury krajinného pokryvu a stavu půdy,
- množství toxických látek vypouštěných do prostředí,
- seznamů přírodních rizik, apod.

Hlavním cílem tohoto programu je vytváření databází krajinného pokryvu, které jsou v souladu s daty o životním prostředí ve 12 členských státech Evropského společenství, tyto databáze pravidelně aktualizovat a vytvořit z nich geografický informační systém (Petruchová, 2010). Nejmenší mapovaná jednotka má 25 ha, liniový prvek musí mít šířku minimálně 100 m. Zatím byly vytvořeny databáze pro rok 1990, 2000 a 2006 a dále změnové databáze, které vyjadřují přírůstky a úbytky ploch jednotlivých tříd mezi roky 1990 a 2000 a mezi lety 2000 a 2006. Databáze Corine LC je vytvořena ve třech úrovních podrobnosti, já jsem využila třetí nejpodrobnější úroveň, která je zpracována v měřítku 1:100 000 a v České republice zahrnuje 29 tříd, které tvoří pět hlavních skupin tříd: 1) Urbanizovaná území, 2) Zemědělské plochy, 3) Lesy a polopřírodní oblasti, 4) Humidní území, 5) Vodní plochy.

Natura 2000

Natura 2000 je soustava chráněných území evropského významu. Zahrnuje území, která spadají do Evropské unie a jsou chráněna dle směrnice č. 92/43/EHS, o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin z roku 1992 a směrnice č. 79/409/EHS, o ochraně volně žijících ptáků z roku 1979 (Chytrý a kol, 2001). Úkolem Natury 2000 je chránit jednotlivé druhy a ohrožené typy prostředí. V České republice jsou vyhlášeny dva typy území: (1) Ptačí oblasti a (2) Evropsky významné lokality (Chytrý a kol., 2001).

V červenci 2009 bylo v České republice vyhlášeno 39 ptačích oblastí. Hlavním cílem je zejména ochrana volně žijících ptáků a stěhovavých druhů. Pro výběr lokalit nejsou žádná přesná kritéria, kromě nutného souladu s platnými ornitologickými kritérii (Ochrana přírody, 2009).

Dalším typem území Natura 2000 jsou evropsky významné lokality. Tyto lokality se týkají druhů planě rostoucích rostlin, volně žijících živočichů a typů přírodních stanovišť, zasluhujících ochranu. V České republice máme takových oblastí 1082, přičemž každá oblast má specifickou charakteristiku.

Biotopy jsou v Katalogu biotopů ČR rozděleny do 8 skupin a 138 podskupin (Chytrý a kol., 2001): 1) vodní toky a nádrže (V), 2) mokřady a pobřežní vegetace (M), 3) prameniště a rašeliniště (R), 4) skály, sutě a jeskyně (S), 5) alpské bezlesí (A), 6) sekundární trávníky a bezlesí (T), 7) křoviny (K), 8) lesy (L).

Natura 2000 mapuje především přírodní a přírodě blízké biotopy. Biotopy, které nepatří mezi přírodní a přírodě blízké, nemapuje buď vůbec (označení „-1“ při kontextovém mapování), nebo jsou mapovány pouze okrajově jako 14 jednotek biotopů silně ovlivněných nebo vytvořených člověkem (označení „X“). Každá z těchto jednotek je zaměřena na určité stanoviště, na určitý typ krajiny s určitou vegetací a pokryvností nebo na málo propustnou či nepropustnou plochu. V Katalogu biotopů ČR (Chytrý a kol., 2001) jsou vymezeny takto:

- X1 Urbanizovaná území (zastavěné plochy, včetně dřevinného a bylinného pokryvu, parky, stromořadí a veškeré plochy doplňující zemědělské, průmyslové a obytné území),
- X2 Intenzivně obhospodařované pole (menší i rozsáhlá pole obilovin a okopanin ošetřovaná herbicidy),

- X3 Extenzivně obhospodařovaná pole (menší i rozsáhlá pole obilovin okopanin, úhor nebo nedávno opuštěná zemědělská půda; přítomnost plevelných druhů),
- X4 Trvalé zemědělské kultury (sady, chmelnice a vinice; v bylinném podrostu přítomnost jednoletých plevelných druhů),
- X5 Intenzivně obhospodařované louky (sečené nebo přeorávané louky s převahou travních směsek),
- X6 Antropogenní plochy se sporadickou vegetací mimo sídla (lokality vytvořené člověkem s charakterem těžebních jam, výsypek, hlušin, lomů, šterkoven, pískoven apod.),
- X7 Ruderální bylinná vegetace mimo sídla (ruderální a synantropní byliny, s převahou jednoletých invazních druhů),
- X8 Křoviny s ruderálními a nepůvodními druhy (silně narušené původní nebo nepůvodní křoviny),
- X9 Lesní kultury s nepůvodními dřevinami (uměle vysazené lesní kultury),
- X10 Paseky s podrostem původního lesa (paseky a holiny s bylinným patrem, které odpovídá původnímu lesu),
- X11 Paseky s nitrofilní vegetací (paseky a holiny s bylinným patrem, které je odlišné od původního lesa),
- X12 Nálety pionýrských dřevin (nálety pionýrských dřevin mimo lesní plochy a sídla),
- X13 Nelesní stromové výsadby mimo sídla (obhospodařované či jiným způsobem udržované např. zahrady, sady, aleje, stromořadí a větrolamy),
- X14 Vodní toky a nádrže bez ochranné významné vegetace (člověkem ovlivněné vodní toky a nádrže).

Natura 2000 je postavena na mapování v měřítku 1:10 000, které může být podrobné, nebo kontextové. Podrobné mapování se týká celého území. Proto se zaznamenávají biotopy přírodní i antropicky ovlivněné. Kontextové mapování, je již

výběrové a jedná se pouze o mapování biotopů přírodních a přírodě blízkých (Guth, 2002).

Postup terénního mapování spočívá v následujících krocích (Guth, 2002): určení biotopu, stanovení hranice biotopu a homogenních porostů se stejnými hodnotami reprezentativnosti a zachovalosti v terénu, zakreslení hranic segmentu do základní, popř. lesnické mapy, označení segmentů v mapě pořadovým číslem, zaznamenání pořadového čísla segmentu a mapovací jednotky, odhadnutí a zaznamenání rozměrů u bodových a liniových segmentů, fotodokumentace, popř. fytoocenologické snímky. Všechny tyto údaje se zaznamenávají do základní mapy 1:10000, přičemž hlavní mapovací jednotkou je biotop (Guth, 2002).

Natura 2000-BVM

Kombinované mapování Natura 2000-BVM využívá všechny přírodní a přírodě blízké biotopy, uvedené v Katalogu biotopů ČR. 14 jednotek biotopů silně ovlivněných nebo vytvořených člověkem však bylo rozřazeno do 54 více antropicky ovlivněných typů biotopů. Zařazení biotopů do těchto typů je prováděno na základě popisu biotopu (Seják a kol., 2003).

2.2. Metody hodnocení krajiny

Metody hodnocení krajiny můžeme rozdělit na dva přístupy: ekologický a ekonomický. Mezi ekologické metody lze zahrnout výše popsané metody Corine Land Cover, Natura 2000, metodu hodnocení biotopů BVM a dále také metodu hodnocení využití krajiny (land use) která hodnotí stav krajiny z hlediska způsobilosti ke konkrétnímu využívání (Bičík a kol. 2006). Výše uvedené metody hodnotí nějakým způsobem současný stav krajiny a přispívají tak ke získání podkladů pro efektivnější územní plánování.

Pro ekologické přístupy k hodnocení krajiny je důležité využití geograficko-informačních systémů (GIS). Tyto systémy umožňují přesnější podchycení popisu změn v krajině (Centrum pro krajinu, 2008).

Ekonomické metody k hodnocení environmentálních statků a služeb spadají do dvou základních přístupů. Prvním z nich jsou tzv. preferenční metody, které zjišťují

ochotu lidí platit za udržení či zlepšení kvality prostředí, případně ochotu přijímat kompenzaci za jeho zhoršení. Sem patří metody hedonického oceňování, které odhalují preference lidí na základě souvisejících trhů (např. trhu s nemovitostmi) a metody kontingentního oceňování, což jsou dotazníkové metody na zjišťování preferencí jednotlivců. V obou případech se hodnota environmentálních statků a služeb odvíjí od hodnot, které jsou jednotlivci ochotni za ně zaplatit (Prokopová a kol., 2005).

Druhým přístupem jsou metody nepreferenční, jako jsou nákladové metody (zjišťování nákladů na obnovu přírodních statků či na odvrácení škody) a ekosystémová expertní hodnocení. Do této kategorie patří také metoda hodnocení biotopů, která byla vytvořena v Českém ekologickém ústavu v letech 2001 – 2003 a vychází z principů metody oceňování přírody, jež se používá v Hesensku. Její hlavní myšlenkou je dvouúrovňové hodnocení, jež spočívá v expertním relativním ohodnocení ekologických charakteristik daných typů území (v bodech) a přiřazení určité peněžní částky jednomu bodu. Protože ta je určena pomocí sledování nákladů na revitalizační akce, je tato metoda kombinací expertní a nákladové metody (Seják a kol., 2003).

2.3. Metoda hodnocení biotopů BVM

Tato metoda je založena na srovnávání ekologické kvality biotopů, neboť se předpokládá, že biotopy jsou nositeli ekologických funkcí a čím vyšší bude jejich hodnota, tím lépe budou tyto funkce plnit.

Hodnocení se skládá ze tří kroků (Seják a kol., 2003). Prvním je relativní ohodnocení typů biotopů na základě osmi charakteristik, z nichž první čtyři představují ekologické charakteristiky (diverzita druhů, diverzita struktur, zralost a přirozenost), kdežto druhé čtyři se vztahují k vzácnosti nebo ohroženosti typu biotopu (vzácnost typu biotopu, vzácnost druhů typu biotopu, zranitelnost a ohroženost množství a kvality typu biotopu). Vlastnosti vykazující ekologické kvality se násobí součtem bodů vlastnostmi vyjadřující stupeň vzácnosti nebo ohrožení biotopu. Celkový počet bodů se podělí maximálně možným počtem bodů (pokud by všech osm charakteristik mělo hodnotu 6, byl by maximální možný počet bodů 576).

výpočet: $[(1 + 2 + 3 + 4) \cdot (5 + 6 + 7 + 8) / 576] \cdot 100 = \text{počet bodů}$

Typy biotopů (celkem jich bylo rozlišeno 192) zde byly rozděleny na dvě podskupiny – přírodní a přírodě blízké, které jsou až na výjimky převzaty z mapování

Natura 2000, a přírodě vzdálené a cizí, které byly pro tento účel nově nadefinované, protože Natura 2000 je nerozlišuje dostatečně podrobně. U každého typu biotopu je ohodnoceno zmíněných osm charakteristik jedním až šesti body a spočítána výsledná relativní hodnota.

Na tento krok navazuje další část – tzv. individuální hodnocení, které má za úkol upřesnit hodnotu konkrétního biotopu během terénního průzkumu. K této korekci se používá šest pomocných kritérií (zralost, přirozenost, nasycenost struktur, nasycenost druhů, nasycenost chráněných druhů a integrita), která jsou ohodnocena koeficientem podle toho, jak biotop odpovídá svému ideálnímu „typovému“ stavu a jak přispívá k ekologické stabilitě krajiny.

Ohodnocení více antropicky ovlivněných biotopů nemůže být provedeno na základě univerzálních kritérií, která jsou platná pro individuální hodnocení přírodních a přírodě blízkých biotopů. Pro jejich hodnocení je rozhodující: přítomnost a podíl přirozených druhů, přítomnost a podíl segetálních druhů, přítomnost a podíl invazních druhů, přítomnost nebo absence charakteristických druhů, počet vrstev vegetace, pokryvnost povrchu vegetací, druh provozu či způsob a intenzita úprav, způsob a režim kultivace stanoviště, záměrná aplikace chemikálií či jejich vnos z provozu v sousedství biotopu a intenzita působení stresových faktorů.

Kritéria pro individuální hodnocení biotopu jsou odstupňována dle ukazatelů škály korekčního koeficientu. Počet těchto ukazatelů se pohybuje v rozmezí 3 – 4. Bodová hodnota biotopu se zvyšuje se stoupajícím korekčním koeficientem a konečně individuální ohodnocení je závislé na kroku škály, který je pro každý typ více antropicky ovlivněného biotopu přiřazen. Všechny biotopy, které mají z hlediska hodnocení biotopů cenu, mají přidělena kritéria. Biotopy, jejichž individuální hodnocení nemá vliv na zvýšení bodové hodnoty, označujeme jako biotopy zcela bezcenné, tedy s bodovou hodnotou 0. Bodová hodnota se násobí konečnou hodnotou průměru všech hodnocených koeficientů individuálního hodnocení pro daný biotop (Seják a kol., 2003).

Poslední součástí hodnocení je převod bodové hodnoty na peněžní částku, tedy určit, jakou cenu představuje jeden bod. Tato cena jednoho bodu byla odvozena z průměrných nákladů na zvýšení hodnoty revitalizovaných ploch o jeden bod (byla zjištěna na základě porovnání nákladů a ekologických přínosů u revitalizačních akcí,

provedených v rámci krajinotvorných programů v letech 2001 – 2003) a dosáhla hodnoty 12,36 Kč. V současnosti byla upravena odle míry meziroční inflace na 14,50 Kč (Seják a kol., 2010).

2.4. Využití GIS při hodnocení krajiny

GIS (Geographic Information System) jsou informační systémy, sloužící pro získávání, ukládání, analýzu a zpracování dat v prostorovém vztahu k Zemi. Mimo jiné jsou součástí programů pro digitalizaci map a mají různá uplatnění v analýze a modelování procesů v krajině.

Mnoho lidských oborů úzce souvisí s GIS. Je zde propojení matematiky, informatiky, geovědy a aplikačních oborů (Břehovský a kol., 1999).

Užití GIS při hodnocení krajiny má význam při mapování biotopů, evidenci a sledování chráněných krajinných oblastí, sledování chráněných rostlin i živočichů, evidenci vodních toků, tvorbě map národních parků, tvorbě klimatických a geologických map, tvorbě map dle využití půdy, analýze náchylnosti k erozi a jinému znehodnocování půdy a analýze změn v krajině a jejího vývoje, apod. (Arcdata, 2009).

Hlavním předpokladem hodnocení krajiny je účinná schopnost krajinu popisovat, klasifikovat a analyzovat. Všechny tyto schopnosti GIS programy mají. Jde o účinný přístup, jak urychlit množství získaných informací, jejichž zjištění by za použití jiných nástrojů bylo složité a zdlouhavé (Crosier a kol., 2001).

Program GIS lze využít například při mapování vývoje vegetace. Tento program byl využit pro zmapování vegetace bylinného patra v horských smrčínách Krkonoš pomocí programu ArcGIS 9.0. Zmapováno bylo bylinné a mechové patro na dvou trvalých výzkumných plochách a na základě toho byly vytvořeny mapy bylinného patra s jejich digitalizací. Pomocí vývojové analýzy programem GIS bylo provedeno srovnání těchto map se stavem v letech 1993 – 1994 (Čihák, 2008).

Programu GIS bylo dále využito při výzkumu sekvestrace uhlíku travinnými ekosystémy v různých měřících. Tyto travinné ekosystémy, na nichž se nacházely odběrové plochy, byly zhodnoceny pomocí metody BVM za současného využití mapových podkladů s rozdílnou velikostí mapového zrna a zpracovány pomocí GIS (Burešová, 2009).

Další využití GIS při hodnocení krajiny proběhlo při modelování přírodního rekreačního potenciálu v Národním parku České Švýcarsko. Pro toto modelování bylo využito historické topografické mapy z roku 1940, která byla porovnána s mapami současnými. Zhodnocení proběhlo v programu GIS a výsledek této práce přispěl k objektivnějšímu poznání přírodních hodnot a vlivu lidské činnosti na krajinu (Šrédl, 2006).

Také při hodnocení celospolečenských funkcí lesa má GIS velké uplatnění. Pro kvantifikaci a kvantitativní hodnocení funkcí lesa byl využit lesnický software TopoL a software ArcGIS 9.2. Na základě softwarových výstupů byly lesní porosty analyzovány a hodnoty reálných potenciálů funkcí lesa byly statisticky zhodnoceny a zobrazeny v mapách (Fialová a kol., 2008).

GIS je hodně využíván i při územním plánování, kdy je důležité využití digitálních formátů. GIS při územním plánování má uplatnění především pro obory: urbanismus, zahradní a krajinářská tvorba, územní systémy ekologické stability krajiny, krajinné plány, revitalizace krajiny, územně-technické podklady, program obnovy venkova nebo rozvojové a případové studie (Kučera, 2007).

Dálkový Průzkum Země (DPZ) patří k dalším geoinformačním technologiím, které vycházejí ze zpracování dat v programu GIS. Jedná se většinou o data DPZ (letecké a družicové snímky), která jsou dále zpracována v programu GIS. DPZ se využívají zejména pro získání podrobných topografických map (Krajinná ekologie, 2006).

2.5. Hodnocení přirozenosti a stavu lesních porostů

Pro určení přirozenosti lesních biotopů existuje celá řada definic přirozenosti. Proto došlo ke sjednocení terminologie na třístupňovou škálu porostních typů dle stupně přirozenosti (Vrška a kol., 2003):

- a) les původní (prales) – lesy, jejichž prostorová struktura a dřevinná skladba nejsou ovlivněné činností člověka a odpovídají potenciální přirozené vegetaci. Řadíme sem též porosty, které se vlivem zásahu člověka v minulosti (toulavá těžba před více než 100 lety apod.) změnily, avšak v dnešní době nejsou tyto změny nijak patrné.

- b) les přírodní (přirozený) – lesy, které většinou odpovídají z hlediska prostorové struktury a dřevinné skladby stanovištním podmínkám potenciální přirozené vegetace, ale vlivem zásahu člověka v minulosti (zejména těžbou a pastvou) se mohou místě odchylovat.
- c) les přírodě blízký – lesy, jejichž dřevinná skladba odpovídá lesům původním, ale prostorová struktura je značně jednodušší. Tyto lesy vznikaly za přítomnosti vlivu lidské činnosti, přičemž jejich stav mohl být důsledkem vědomého a cíleného usměrňování. V současné době jsou buď ponechány samovolnému vývoji nebo zde probíhají řízené zásahy na obnovu přirozené dřevinné skladby a prostorové struktury.

Podle metodiky mapování Natura 2000 můžeme zachovalost lesních porostů z hlediska ochrany přírody hodnotit podle třech subkritérií v pořadí (1) stav, (2) vyhlídky a (3) možnost obnovy (Guth, 2002).

Ad 1) Stav je rozdělen na tři kritéria: výborný (A), dobrý (B) a nepříznivý (C). Výborný stav je z hlediska ochrany přírody optimální a tato optima odpovídají Katalogu biotopů ČR (Chytrý a kol., 2001). Nepříznivý stav už je na rozhraní mezi mapováním biotopu, spadajícím mezi přírodní nebo přírodě blízké biotopy a biotopy silně ovlivněné nebo vytvořené člověkem. Dobrý stav je z hlediska optima uspokojivý a tvoří rozhraní mezi stavem výborným a nepříznivým.

Ad 2) Vyhlídky jsou též rozdělené na tři kritéria: výborné (A), dobré (B) a nepříznivé (C). Výborné mají vyhlídky na ustálení a zlepšení stavu vysoké, přičemž vliv nepříznivých vlivů je nepatrný. Nepříznivé mají krátkodobé, střednědobé i dlouhodobé vyhlídky na zlepšení stavu špatné a nepříznivý vliv na ně má za důsledek zhoršení stavu.

Ad 3) Možnost obnovy je taktéž rozdělena na tři kritéria: snadná a efektivní (A), reálně možná (B) a obtížná (C), která patří mezi náročný management, a to jak z hlediska dlouhodobosti i finanční náročnosti.

Mezi hodnocení stavu lesních porostů patří metoda stanovení zdravotního stavu dřeviny. Toto zhodnocení je jedním z indikátorů vztahů mezi dřevinou a jejím prostředím (Cudlín a kol., 2005). Dle Podrázského (2001) se pro zjištění stavu lesních porostů používají diagnostické metody, které zjišťují, jak se vizuální symptomy

(poruchy růstu rostlin, změny barev jehličí a listů apod.) projevují po delší době. Mezi další diagnostickou metodu patří stanovení stavu výživy na základě listových analýz zjišťujících deficit asimilačních barviv (Soukupová, 2004).

Stav lesa se odvíjí od znečištění ovzduší. Na podporu stabilizace lesních ekosystémů vznikl v červnu 1985 Mezinárodní kooperativní program sledování a vyhodnocování vlivu znečištění ovzduší na lesy - ICP Forests (International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests). Tento program shromažďuje informace o změně stavu lesních porostů. Monitoring stavu lesa má dvě úrovně (ICP Forests, 2010).

První úroveň programu se provádí na monitorovacích plochách, založených v průsečících základní síti 16×16 km, respektive 8×8 km. Tyto plochy jsou v lesích vybrány tak, aby dobře charakterizovaly stanovištní a porostní podmínky. Monitoring se provádí v intervalech 1 – 5 let a spočívá v hodnocení stavu koruny (již zmiňované diagnostické metody), zjišťování sociálního postavení, měření dendrometrických kritérií a ve zhotovení fytoecologických snímků. V nepravidelných intervalech se pak provádějí analýzy půdní, listové a letokruhové.

Druhá úroveň sledování stavu lesa spočívá v intenzivním monitoringu lesních ekosystémů. Jedná se o hodnocení zdravotního stavu lesa a faktorů prostředí na šestnácti plochách, které les ovlivňují. Tyto plochy se v České republice začaly zakládat v roce 1994. Při tomto monitoringu se jedná zejména o hodnocení stavu korun a lesních půd, sledování chemismu půdního roztoku, chemickou analýzou asimilačních orgánů, hodnocení růstu, sledování depozic, meteorologická měření, hodnocení přízemní vegetace, fenologická pozorování, hodnocení kvality ovzduší a sběr a hodnocení opadu (Monitoring stavu lesa, 2010).

3. Charakteristika území

3.1. Charakteristika širšího zájmového území

3.1.1. Charakteristika šumavského bioregionu

Dle biogeografického členění České republiky (Culek, 1996) patří území mapového listu 21-44-04 do šumavského bioregionu o rozloze 2051 km². Hlavními hornatinami toho bioregionu jsou krystalické břidlice, žuly a syenodiority. Území má horské biocenózy a zahrnuje vegetační stupně 5. jedlovo-bukový až 7. smrkový (Culek, 1996). Z celé Evropy je Šumava nejvíce souvisle zalesněná oblast. Sahá až do Bavorska a je pod záštitou mnoha ochranných opatření (Anděra a kol., 2003).

Šumava začala být osidlována až v 17. století a docházelo k rozvoji sklářství. Na úkor původních lesů byly upřednostňovány smrkové monokultury. Kolonizace zde však nikdy nebyla nijak velká vzhledem k podmínkám, jaké Šumava poskytuje např. pro zemědělství. Zvláště roku 1945 došlo ke značnému snížení kolonií. Byla zde vždy převaha zejména lesních porostů, luk a pastvin. Orná půda zde nikdy nebyla zastoupena ve větší míře (Culek, 1996).

3.1.2. Geomorfologické poměry

Geomorfologie se zabývá zemským povrchem, tedy tvarem, vznikem a stářím zemského povrchu. Podle tohoto hlediska se Šumava člení na dvacet jednotek: Všerubská vrchovina, Jezvinecká vrchovina, Švihovská vrchovina, Klatovská kotlina, Blatenská pahorkatina, Nepomucká vrchovina, Železnorudská hornatina, Šumavské pláně, Trojmezenská hornatina, Boubínská hornatina, Vltavská brázda, Šumavské podhůří, Strážovská vrchovina, Svatoborská vrchovina, Vimperská vrchovina, Prachatická vrchovina, Českokrumlovská vrchovina, Bavorská vrchovina, Novohradské podhůří a Hornodvořištská sníženina (Kunský, 1968).

V bakalářské práci sledované zájmové území spadá do severozápadní Železnorudské hornatiny o rozloze 208,52 km², s průměrnou nadmořskou výškou 983 m. Tato hornatina je dle geomorfologického členění rozdělena na Královský Hvozd, Pancířský hřbet a Debrnickou hornatinu, přičemž Královský Hvozd a Pancířský hřbet protíná řeka Úhlava. Úhlava však není jediná řeka, vyskytující se v železnorudské hornatině; pramení zde dále Křemelná a Řezná. Mezi výrazné hřebeny této hornatiny

patří Můstek (1235 m n.m.), Jezerní hora (1343 m n.m.) a Debrník (1337 m n.m.) (Demek a kol., 2006).

Z geologického hlediska leží Šumava na moldanubiku. Jedná se o geologickou jednotku Českého masivu, tvořenou starým prekambriickým jádrem, které je obalené mladšími svrchnoprotozoickými jednotkami. Samotné šumavské moldanubikum zasahuje z Čech až do Německa a Rakouska, přičemž na její veliké části leží Bavorský les (Anděra a kol., 2003).

3.1.3. Hydrologické poměry

Celá Šumava je protkána vodními toky, a to především toky přirozenými a povrchovými. Vyskytují se zde rašeliniště, prameniště, jezera, potoky, říčky a řeky. Proto téměř celé území Národního parku (NP) a Chráněné krajinné oblasti (CHKO) Šumava patří od roku 1978 do CHOPAV (chráněné oblasti s přirozenou akumulací vod). V těchto oblastech je značné omezení pro odběr vody, zákaz vypouštění znečištěných odpadních vod, zpřísněný režim hospodaření s tuhými komunálními odpady a v neposlední řadě také zpřísněný režim pro dopravu ropných produktů. Všechny tyto přirozené vodní toky jsou doplněny o umělá díla vytvořená člověkem, jako např. plavební kanály a vodní nádrže.

V zájmovém území Špičák se vykytuje řeka Úhlava. Tato řeka, dominující v Královském hvozdu, pramení ze západního svahu Pancíře. Její vznik je zapříčiněn spojením mnoha potůčků, pramenících okolo vrcholů Můstku a Špičáku. Tyto potůčky se sbíhají a pokračují dále do údolí Brčálníku, kde se spojí s Jezerním potokem, vytékajícím z Černého jezera. Odtud pokračují přes Nýrskou vodní nádrž do západních Čech. Celková délka Úhlavy je 108,5 km a protéká jí voda o objemu vody kolem 919 km².

Dalším důležitým hydrologickým prvkem tohoto území je Čertovo jezero. Leží v nadmořské výšce 1030 m n.m., rozkládá se na ploše 10,33 ha s maximální hloubkou 36,7 m a je tvořeno dvěma bezejmennými přítoky, pramenícími z Jezerní hory a ze Špičáckého sedla. Odtud je veškerá voda z Čertova jezera odváděna do Řezného potoka, známého pod názvem Regen. Čertovo jezero jako jediné jezero na Šumavě, ale i v České republice, leží v povodí Dunaje (Anděra a kol., 2003).

3.1.4. Klimatické poměry

Klimatické podmínky Šumavy odpovídají středoevropským podmínkám. Proto dle klimatického členění České republiky, která spadá pod středoevropské klima, patří hlavní část pohoří do chladné klimatické oblasti. Pro naši republiku bylo zpracované klimatografické členění dle Quitta (Quitt, 1971). V této práci mapovaná zájmová oblast CH 7 a CH 6 spadá do oblasti chladné (tzv. mírně chladný a chladný horský region).

Šumava se dělí na tři srážková pásma. První srážkové pásmo se nachází na hranici s Německem (tzv. návětrná strana Šumavy), druhé pásmo se rozkládá kolem Churáňova a Boubína a třetí pásmo tvoří závětrná strana Šumavy, kam spadá například Klet', Blanský les či Javorník. Studované území patří do pásma návětrné strany Šumavy. Srážky jsou zde rozmístěny poměrně stejně, což je důsledkem převládajícího jihozápadního a západního vzdušného proudění. Patrné je to zejména v zimním období. Avšak rozdíl je znatelný při posunu do vyšších poloh. Na každých 100 metrů se zvyšuje množství srážek o 100 až 150 mm. Mezi nejdešivější lokality z celé Šumavy patří Březník (1552 m n.m.), Modrava (1337 m n.m.) a Světlá Hora (1274 m n.m.). Průměrné srážky v oblasti Pancíře jsou 1264 mm. Mezi další klimatické jevy na Šumavě patří mlhy, jinovatka, rosa a v zimních měsících zejména námraza (Anděra a kol., 2003).

3.1.5. Flora

Bohatou šumavskou květenou a rostlinstvem řadíme mezi středohorskou floru střední Evropy. Má výrazné zelené pokrytí a proto se jí právem říká „zelená střecha Evropy“. Před zásahem člověka byla Šumava pokryta lesy prakticky celá, a to i na těžko přístupných místech, jako např. Velký Javor a ostatní vrcholy pohoří. Plochy bez lesů se vykytovaly pouze ojediněle a to na velice těžko přístupných až extrémních místech. Takové místo je například stěna Černého jezera (strmý skalní útvar, kde byl výskyt porostu téměř nemožný), slatě a velká rašeliniště nebo plochy s vydatnými prameny a vysokou hladinou podzemní vody.

Postupné osidlování a hospodaření člověka však hluboce ovlivnilo vzhled Šumavy. Pohoří se začalo odlesňovat, půda odvodňovat a využívat k vlastní potřebě formou polí, luk a pastvin a člověk využíval vše, co mohlo být využito. Proto se mnoho rostlinných druhů nedochovalo či naopak došlo k rozšíření cizích, často nežádoucích až plevelných druhů.

Současná podoba Šumavy z hlediska rostlinného pokryvu a vegetace je výsledkem dlouhodobého působení všech vývojových etap Země. Avšak největší podíl na současném vzhledu vegetace a květeny má utváření zemského povrchu za posledních 15 000 – 20 000 let, tedy od doby, kdy proběhlo poslední zalednění. Z této doby se nám dochovaly reliktní druhy (tzv. glaciální relikty), které se na území Šumavy dostaly s ledovcem, postupujícím Evropou v období glaciálu (Anděra a kol., 2003). Mezi takové druhy, vyskytující se zejména v oblasti Královského hvozdu, patří např.: suchopýrek trsnatý (*Trichophorum caespitosum*), bříza zakrslá (*Betula nana*), šídlatka jezerní (*Isoetes lacustris*), šídlatka ostnovýtrusná (*Isoetes echinospora*) nebo sítina trojklanná (*Juncus trifidus*).

Další druhy, které pocházející z jiné oblasti, než šumavské, jsou druhy vázané na prostředí Alp. Toto prostředí má velice blízko k prostředí šumavskému, proto byla adaptace na zdejší klima snadné. Mezi tyto migrační rostliny na Šumavě patří např. chrastavec lesní (*Knautia dipsacifolia*), bika lesní (*Luzula sylvatica*), pryskyřník platanolistý (*Ranunculus platanifolius*), prha arnika (*Arnica montana*) a dřípátka horská (*Soldanella montana*).

Dochované druhy nejsou pouze z horských oblastí. Je zde také hojný počet druhů, které pocházejí z oblastí západní Evropy. Jedná se o druhy oceanické (subatlantské), jejichž původ je spojen s přímořským klimatem. Vzhledem k vlhkému podnebí Šumavy mají tyto oceanické druhy zajištěny vhodné stanovištní podmínky podobné přímořskému klimatu. Ze známějších druhů se jedná např. o sítinu kostrbatou (*Juncus squarrosus*), sítinu cibulkatou (*Juncus bulbosus*), kozlík dvoudomý (*Valeriana dioica*) nebo pomněnku hajní (*Myosotis nemorosa*).

Výskyt některých druhů rostlin bezesporu negativně ovlivnil lidský faktor. Hlavní příčinou kritického snížení výskytu rostlinných druhů či jejich vyhubení bylo rozsáhlé odvodňování během 2. světové války a rozvoj konvenčního zemědělství v 70. letech 20. století. K takto vyhynulým rostlinám řadíme hořeček mnohotvarý pravý (*Gentianella praecox subsp. praecox*), vrba borůvkovitá (*Salix myrtilloides*), všivec žezlovitý (*Pedicularis sceptrum-carolinum*) a kaprad' hřebenitá (*Dryopteris cristata*). Za zmínku stojí i dříve tak hojný plevelný druh koukol polní (*Agrostemma githago*). Černý a Červený seznam cévnatých rostlin české Šumavy (Procházka a kol., 2002) uvádí kriticky ohrožené druhy, např. hořeček mnohotvarý český (*Gentianella praecox subsp. bohemica*), prstnatec Traunsteinerův (*Dactylorhiza traunsteineri*), rosnatka anglická

(*Drosera anglica*), šídlatka jezerní (*Isoëtes lacustris*), šídlatka ostnovýtrusná (*Isoëtes echinospora*), zvonek hadincovitý (*Campanula cervicaria*), šafrán bělokvětý (*Crocus albiflorus*), hořec šumavský (*Gentiana pannonica*) a mnoho dalších.

Nedílnou součástí „zelené střechy Evropy“ jsou lesy, tvořící minimálně 80 % celého pohoří. Jejich růst je ovlivněn nadmořskou výškou, která společně s geomorfologií terénu a dalšími faktory určuje rozložení výškových vegetačních stupňů. V samotných nejnižších polohách se ojediněle vyskytuje pásmo kyselých doubrav, se stoupající nadmořskou výškou na sebe navazují pásma květnatých bučin, kyselých horských bučin a klimatických smrčín (Anděra a kol., 2003).

3.1.6. Fauna

Zvířena šumavského pohoří byla v minulosti vázaná zejména na lesní společenstva. V současné době je fauna Šumavy pestřejší vzhledem k rozšíření migrujících druhů. Na druhou stranu je méně rozmanitá a ochuzená vlivem změny přírodních stanovišť, na které byla vázána. Také příchod a působení lidského faktoru sehrálo velkou roli ve vymizení druhů. Avšak, většina zvířat vázaná na lesy na Šumavě, se dochovala doposud.

Kolem 17. – 18. století vymizeli z původní šumavské fauny zejména šelmy: medvěd hnědý (*Urus arctos*), vlk obecný (*Vaniš lupus*), rys ostrovid (*Linx linx*) a norek evropský (*Mustela lutreola*). Za jejich tehdejší vyhubení nemůže pouze změna nebo dokonce vymizení některých přírodních stanovišť, ale také člověk, který tyto šelmy pronásledoval. V 70. – 80. letech 20. století proběhl na Šumavě reintrodukční program s cílem o opětovné začlenění rysa ostrovida do volné přírody. V roce 2006 byl početní stav rysa ostrovida odhadnut na 50 – 80 jedinců, přičemž jeho zřetelný výskyt v lokalitě Královského hvozdu je dobře patrný dodnes. V současné době se řadí rys ostrovid mezi dobré stabilizátory srnčí populace, která by bez jeho výskytu byla značně přemnožena.

Šumava je bohatá na všechny taxonomické třídy. Hojnost výskytu se přiřazuje hlavně hmyzu, ptákům a savcům. Z typických savců (*Mammalia*) se jedná zejména o rejška horského (*Sorex alpinus*), bělozubku bělobřichou (*Crocidura leucodon*), ježka západního (*Erinaceus europaeus*), netopýra ušatého (*Plecotus auritus*), myšiči lesní (*Apodemus flavicollis*), myšivku horskou (*Sicista betulina*), vydra říční (*Lutra lutra*),

jelena lesního (*Cervus elaphus*), srnce obecného (*Capreolus capreolus*) a lasici hranostaje (*Mustela erminea*).

Počet hnízdících ptáků (*Aves*) se odhaduje na 142 druhů. Řadí se sem např. holub doupňák (*Columba oenas*), sýc rousný (*Aegolius funereus*), lejsek černohlavý (*Ficedula hypoleuca*), jeřábek lesní (*Bonasa bonasia*), čížek lesní (*Carduelis spinus*), bramborníček hnědý (*Saxicola rubetra*), čáp černý (*Cionia nigra*) nebo tetřev hlušec (*Tetrao urogallus*), který náleží mezi ohrožené druhy Evropy a jehož výskyt je zaznamenán i v Královském hvozdu.

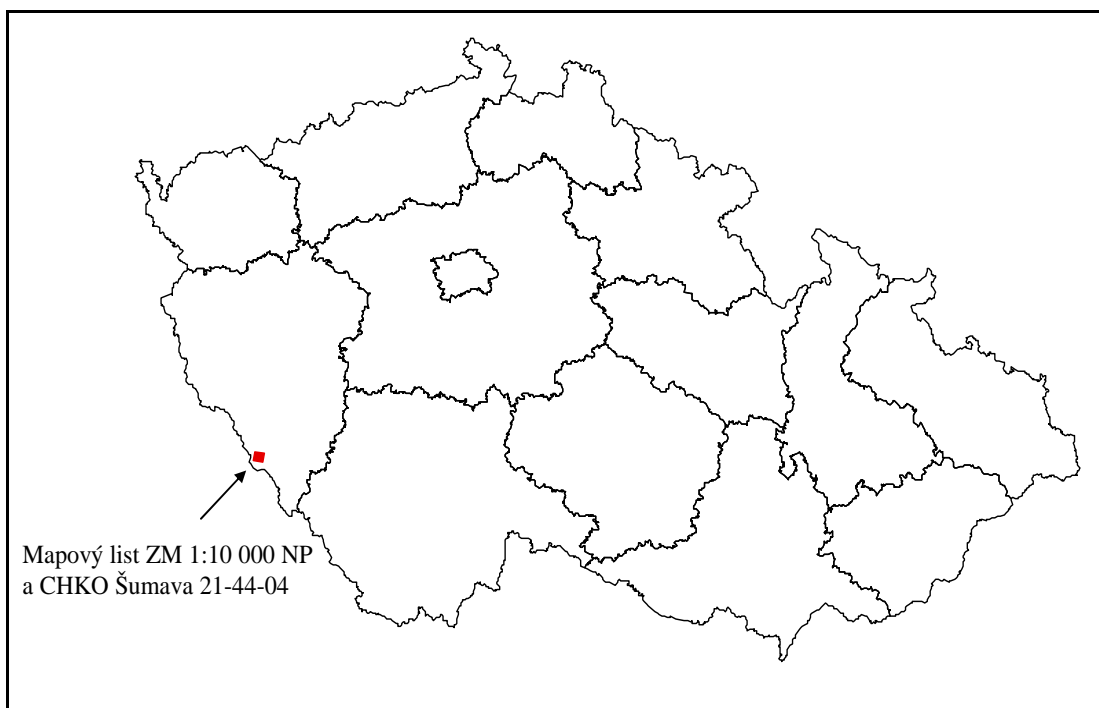
Nesčetná populace hmyzu (*Insecta*) na Šumavě se pyšní hojným výskytem blanokřídlých (*Hymenoptera*), brouků (*Coleoptera*) i motýlů (*Lepidoptera*). Mezi brouky patří např. střevlíci (*Carabidae*), roháč obecný (*Lucanus cervus*) nebo tolik známý a nechvalný lýkožrout smrkový (*Ips typographus*). Lýkožrout smrkový dříve osidloval pouze horské oblasti, postupným rozšířením smrků do nižších poloh se velice rozmohl a v současné době způsobil kůrovcovou kalamitu obrovských rozměrů (Anděra a kol., 2003).

3.2. Charakteristika zájmového území

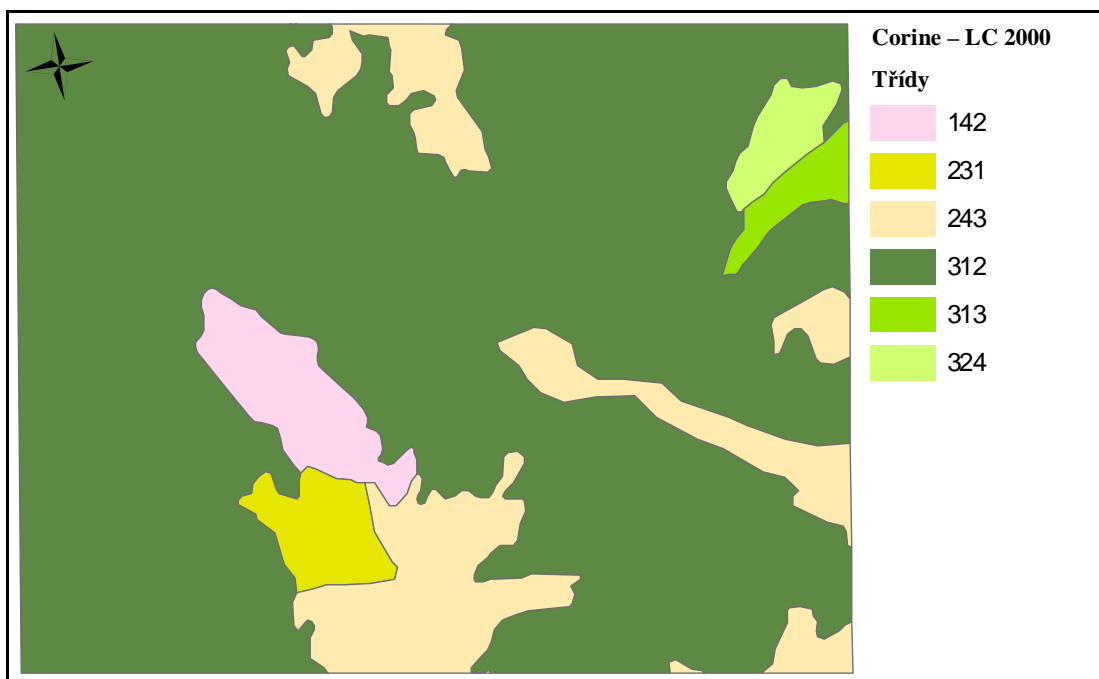
Oblast mapového listu Špičák, 21-44-04 leží v CHKO Šumava (Obr.1), okres Klatovy. V tomto mapovém listu se 2 km na sever od Železné Rudy nachází vesnice Špičák. Špičák má rozlohu 16 km² a celková plocha zájmového území je 18,5 km².

Celoevropské mapování Natura 2000 proběhlo na tomto území v roce 2003, které vymezilo chráněné území evropského významu na ptačí oblasti a evropsky významné lokality. Každé z těchto chráněných lokalit připadá na polovinu území. Celá oblast zájmového území patří do biosférické rezervace a oblasti přirozené akumulace vod.

Krajinný pokryv databáze Corine LC zahrnuje na zájmovém území 6 tříd. Z těchto tříd tvoří zhruba ze dvou třetin jehličnaté lesy, jedna pětina jsou převážně zemědělská území s příměsí přirozené vegetace a druhá pětina smíšené lesy, louky, přechodná stádia lesa a křoviny a zařízení pro rekreaci a sport. (Obr.2).



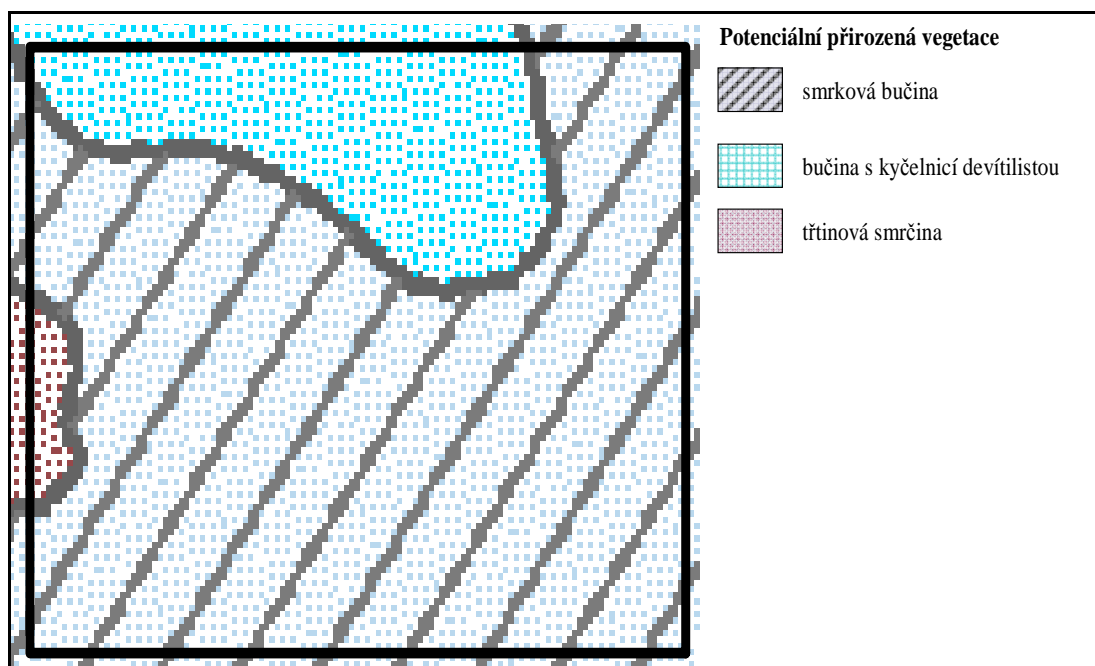
Obr.1: Zájmové území mapového listu 21-44-04 (zdroj ArcČR 500).



Vysvětlivky: 142 Zařízení pro rekreaci a sport; 231 Louky; 243 Převážně zemědělská území s příměsí přirozené vegetace; 312 Jehličnaté lesy; 313 Smíšené lesy; 324 Přechodová stadia lesa a křoviny.

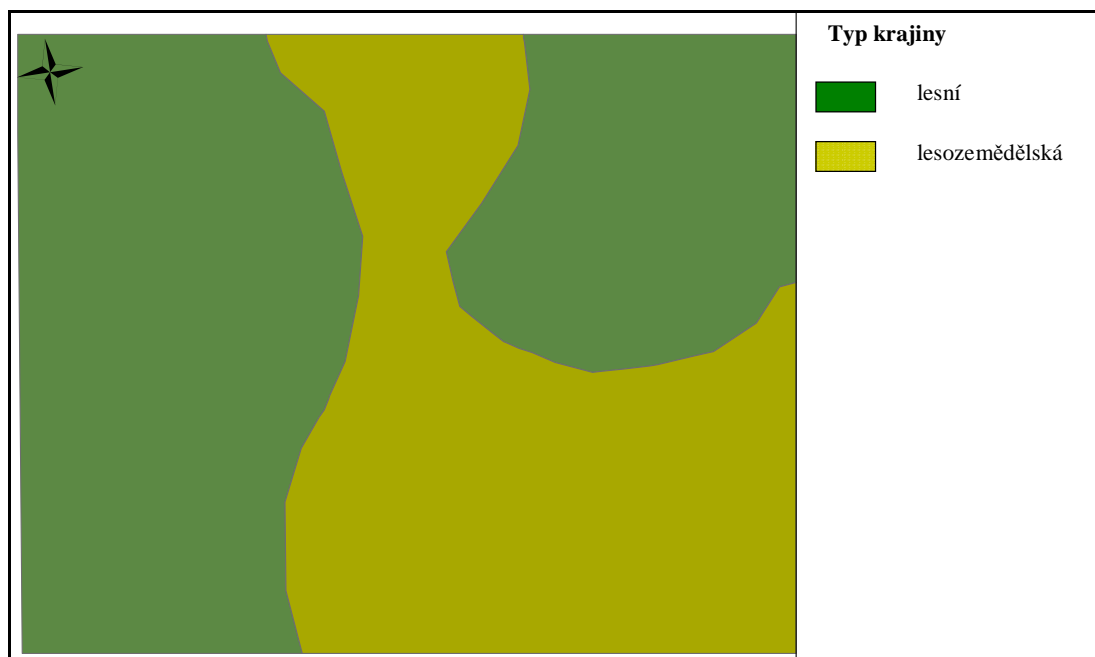
Obr.2: Přehled tříd krajinného pokryvu databáze Corine LC z roku 2000 (zdroj EEA, 2000).

Z potenciální přirozené vegetace (Obr.3) zaujmají 81 % smrkové bučiny, 14 % jsou bučiny s kyčelnicí devítilistou a pouze 5 % připadá na třtinové smrčiny (Neuhäuslová a kol., 1997).



Obr.3: Mapa potenciální přirozené vegetace (Neuhäuslová a kol., 1998) (zdroj Cenia).

Typ krajiny podle využití jsou dle Löwa (2005) z 55 % lesní a z 45 % lesozemědělské (Obr.4).



Obr.4: Typy krajiny podle využití území (Löw, 2005) (zdroj Cenia).

4. Metody

4.1. Mapování biotopů podle metody Natura 2000-BVM a využití mapové vrstvy Corine LC

Na zájmovém území proběhlo mapování přírodních a přírodě blízkých biotopů pomocí metody Natura 2000. Tři čtvrtiny zájmového území byly mapovány podrobně, přičemž byly zaznamenány i více antropicky ovlivněné biotopy. Na zbývající čtvrtině proběhlo pouze mapování kontextové, při kterém více antropicky ovlivněné biotopy byly zaznamenány pouze pokud se vyskytovaly v mozaice spolu s přírodními a přírodě blízkými biotopy (Guth, 2002).

Zájmová oblast mapového listu Špičák (21-44-04, ZM 1:10 000) se nachází na území CHKO Šumava. Do úseků zmapovaných Naturou 2000 jsem zasahovala minimálně. Z velké části se jednalo o malé úpravy na plochách, kde došlo ke změnám přírodních a přírodě blízkých biotopů na více antropicky ovlivněné biotopy. Nejčastěji došlo ke změně lesních porostů na smýcených plochách. Tyto plochy byly určeny jako typy biotopů XL5 Paseky, les po výsadbě a denaturalizační výsadby dřevin. Další změny přírodních biotopů se udály mezi biotopem L5.4 Acidofilní bučiny na biotop XL3 Monokultury stanoviště nevhodných dřevin (většinou se jednalo o monokultury smrku ztepilého).

Základem sledování bylo vlastní terénní mapování listu Špičák (21-44-04, ZM 1:10 000) kombinovanou metodou Natura 2000-BVM. Mapový podklad byl získán na základě žádosti adresované Českému úřadu zeměměřičskému a katastrálnímu a získaná mapa sloužila jako hlavní terénní nástroj, pomocí něhož probíhalo jak určení biotopů, tak i bodové hodnocení typů biotopů a individuální hodnocení konkrétních biotopů.

Mapování více antropicky ovlivněných biotopů v terénu se odvíjelo od mapování Natura 2000 podle seznamu biotopů dle Sejáka a kol. (2003). Důležité bylo, zda byla Natura 2000 vymapována podrobně nebo kontextově. V případě podrobného mapování bylo území zpracováno celoplošné a tedy i více antropicky ovlivněné biotopy byly vymapovány, bohužel jen ve 14 kategoriích (X1 do X14) pomocí Katalogu biotopů České republiky (Chytrý a kol., 2001). Tyto biotopy byly pak přiřazeny k jednomu z 54 typů biotopů podle seznamu více antropicky ovlivněných biotopů podle Sejáka a kol. (2003).

Při kontextovém mapování byly zaznamenány pouze přírodní a přírodě blízké biotopy. Více antropicky ovlivněné biotopy byly mapovány jen v případě, že byly v mozaice s přírodními biotopy (Guth, 2002). Podrobné mapování více antropicky ovlivněných biotopů jsem prováděla na základě seznamu více antropicky ovlivněných biotopů podle Sejáka a kol. (2003). Většinou se jednalo o větší biotopy. Nejdříve byl podle vysvětlivek mapového listu Základní mapy ČR zjištěn možný výskyt různých biotopů. Při terénním průzkumu jsem pak vymapovala jednotlivé polygony, ať už samostatně nebo v mozaice.

Dalším mapovým podkladem byla vrstva Corine LC, která byla příkladem mapy s hrubším mapovým zrnem. Tuto vrstvu jsem srovnala s vytvořenou jemnější vrstvou kombinovaného mapování Natura 2000-BVM. Srovnání map sloužilo jako výstup pro zjištění vlivu velikosti mapového zrna na výslednou hodnotu biodiverzity v zájmovém území.

4.2. Hodnocení biotopů podle metody BVM

Na základě provedeného mapování Natura 2000 byly přiřazeny bodové hodnoty 138 přírodním a přírodě blízkým biotopům podle tabulky typů biotopů (Seják a kol., 2003). Hodnoty přírodních a přírodě blízkých typů biotopů dosahují průměrné bodové hodnoty 51 bodů. Nejnižší bodovou hodnotu těchto 138 skupin má biotop M1.7 Vegetace vysokých ostřic (26 bodů), nejvyšší hodnotu má biotop T3.3 Úzkolisté suché trávníky (84 bodů). Vynásobením bodových hodnot jednotlivých biotopů jejich rozlohou a hodnotou jednoho bodu ($14,50 \text{ Kč/m}^2$) získáme hodnotu biotopů na mapovém podkladu.

Individuální hodnocení přírodních a přírodě blízkých biotopů bylo provedeno podle tabulky pro převod individuálního hodnocení Natura 2000 (kombinace reprezentativnosti a zachovalosti stavu) na číselné koeficienty individuálního hodnocení BVM (Cudlín a kol., 2005). Reprezentativnost a zachovalost stavu mají škálu A, B, C a jejich kombinací se získají číselné údaje koeficientu individuálního hodnocení. Při výpočtu individuálního hodnocení se postupuje stejným způsobem, jako při výpočtu bodové hodnoty typu biotopu; tato hodnota se pouze vynásobí korekčním koeficientem.

Bodové hodnoty 54 více antropicky ovlivněných biotopů byly přiřazeny pomocí tabulky typů biotopů (Seják a kol., 2003), stejně jako u přírodních a přírodě

blízkých biotopů. Tyto hodnoty se pohybují v rozmezí 0 až 42 bodů, přičemž průměrná bodová hodnota biotopu je 14 bodů. Z těchto 54 biotopů mají přírodě cizí biotopy s omezenou vegetací (XX + číslo) nulovou hodnotu; nejvyšší bodovou hodnotu (42 bodů) dosahují degradovaná vrchoviště, která jsou velice blízká prameniším a rašeliniším (v Katalogu biotopů ČR biotop přírodě blízký R3.2). Postup výpočtu bodové hodnoty je stejný jako přírodních a u přírodě blízkých biotopů.

Při zařazení antropicky více ovlivněného biotopu do odpovídající kategorie bylo zároveň provedeno individuální hodnocení. Toho hodnocení vychází z několika kritérií, která jsou rozdělena na 3 – 4 ukazatele škály korekčního koeficientu. Koeficient individuálního hodnocení postihuje vždy možné zlepšení typu biotopu, začíná se vždy od jedničky, což znamená nejnižší individuální hodnocení, které neovlivní bodovou hodnotu typu biotopu. Postupně se na základě zvýšení bodové hodnoty přiřazuje korekční koeficient dle kroku škály. Uvedeme-li příklad na biotopu smrkového lesa, podle seznamu typů biotopů České republiky jej stanovíme jako XL3, monokultury stanoviště nevhodných dřevin, s bodovou hodnotou 20. Při individuálním hodnocení je nutné brát v úvahu, že různá stanoviště mají např. různou hustotu porostu, odlišné druhové zastoupení i různý počet pater. Proto máme k dispozici ukazatele korekčního koeficientu. U typu biotopu XL3 jsou uvedeny následující ukazatele pro škálu korekčního koeficientu:

1. porosty stejnověké, bez melioračních a zpevňujících dřevin, přehoustlé, bez podrostu;
2. porosty stejnověké, bez melioračních a zpevňujících dřevin, s určitou horizontální strukturou, náznaky bylinného patra ($E1 < 10 \%$);
3. porosty stejnověké, s malou příměsí melioračních a zpevňujících dřevin, s určitou horizontální strukturou, s neúplně vytvořeným bylinným patrem ($E1 < 30 \%$);
4. porosty nestejnověké, s malou příměsí melioračních a zpevňujících dřevin, s určitou horizontální strukturou, s neúplně vytvořeným bylinným patrem ($E1 > 30 \%$).

Krok škály je v tomto případě 0,1. Odhadneme-li pokryvnost bylinného patra sledovaného smrkového porostu na méně než 30 % a přihlédneme-li k přítomnosti melioračních dřevin, k bodové hodnotě typu biotopu XL3 dle kritérií pro individuální

ohodnocení, přiřadíme koeficient 1,2. Konečný výsledek se poté znásobí s bodovou hodnotou biotopu a získáme individuální ohodnocení: $20 \times 1,2 = 24$.

Takto získané hodnoty byly porovnány s hodnotami hrubšího mapového podkladu Corine LC. Bodové hodnoty pro třídy Corine LC byly převzaty od Burešové (2009). K jejich získání bylo nejdříve zjištěno průměrné zastoupení typů biotopů kombinované metody Natura 2000-BVM v jednotlivých třídách Corine LC na území celé ČR a všem biotopům zastoupených v těchto třídách byly přiřazeny bodové hodnoty metody BVM. Výsledné hodnoty pro třídy Corine LC byly spočítány váženým průměrem bodových hodnot typů biotopů s procentem zastoupení v rozlohách tříd Corine LC (Tab.1).

Tab.1: Názvy tříd Corine LC podle české národní Corine Land Cover nomenklatury (Burešová, 2009) a jejich bodová [body.m⁻²] hodnota vypočítaná podle metody BVM (Seják a kol, 2003).

Kód	Název třídy Corine LC	Bodová hodnota [body.m⁻²]
1.1.1.	Městská souvislá zástavba	2,39
1.1.2.	Městská nesouvislá zástavba	10,22
1.2.1.	Průmyslové nebo obchodní zóny	2,95
1.2.2.	Silniční a železniční síť a přilehlé prostory	8,23
1.2.3.	Přístavní zóny	8,27
1.2.4.	Letiště	11,94
1.3.1.	Těžba hornin	13,40
1.3.2.	Skládky	7,87
1.3.3.	Staveniště	7,12
1.4.1.	Plochy městské zeleně	19,27
1.4.2.	Zařízení pro sport a rekreaci	18,77
2.1.1.	Orná půda mimo zavlažovaných ploch	11,18
2.2.1.	Vínice	15,25
2.2.2.	Ovocné sady a keře	14,15
2.3.1.	Louky	20,79
2.4.2.	Komplexní systémy kultur a parcel	14,08
2.4.3.	Převážně zemědělská území s příměsí přirozené vegetace	21,51
3.1.1.	Listnaté lesy	39,99
3.1.2.	Jehličnaté lesy	26,18
3.1.3.	Smíšené lesy	28,48
3.2.1.	Přírodní pastviny	33,02
3.2.2.	Slatiny a vřesoviště, křovinaté formace	52,99
3.2.4.	Přechodová stadia lesa a křovin	23,51

Kód	Název třídy Corine LC	Bodová hodnota [body.m ⁻²]
3.3.2.	Holé skály	39,79
3.3.3.	Oblasti s řídkou vegetací	61,65
3.3.4	Vypálené oblasti	32,48
4.1.1.	Vnitrozemské bažiny	33,47
4.1.2.	Rašeliniště	53,29
5.1.1.	Vodní toky a cesty	23,14
5.1.2.	Vodní plochy	18,67

4.3. Hodnocení přirozenosti a stavu lesních porostů

Hodnocení přirozenosti a stavu lesních biotopů probíhalo odděleně pro (1) přírodní a přírodě blízké biotopy a (2) více antropicky ovlivněné biotopy.

Přírodní a přírodě blízké biotopy byly hodnoceny podle kombinace tabulky stupňů zachovalosti (Guth, 2002). Zachovalost může být snížena např. vlivem výskytu invazních a expanzivních druhů, narušením vodního režimu nebo nevhodným obhospodařováním. V první řadě se hodnotí z hlediska současného stavu. Pokud stav není optimální, dalším rozhodujícím faktorem jsou vyhlídky na zachování biotopu, pokud jsou známy. Nakonec se hodnotí možnosti obnovy biotopu. Zachovalost (hodnocená třemi stupni A, B, C) je tedy výsledkem hodnocení jednotlivých subkritérií v pořadí stav, vyhlídky a popřípadě možnosti obnovy. Přičemž stupeň A má stav i vyhlídky výborné, stav a vyhlídky u stupně C jsou nepříznivé a výsledná kombinace B má stav i vyhlídky dobré. Vzhledem k nejednoznačnému vylišení stavu biotopu z tabulky stupně zachovalosti byl stupeň stavu lesního biotopu A a B sjednocen na A + B, stupeň C byl ponechán. Stupeň A + B lze považovat za uspokojivý stav lesa, stupeň C za nepříznivý stav lesa.

Současně byla vypočítána bodová hodnota biotopů, pokud by došlo ke změně biotopu či ztrátě charakteru přírodního biotopu u lesních porostů na paseku, lesy po výsadbě nebo na degradované lesní porosty s rudérálními společenstvy a zároveň byly definovány biotopy, které jsou k těmto změnám náchylnější.

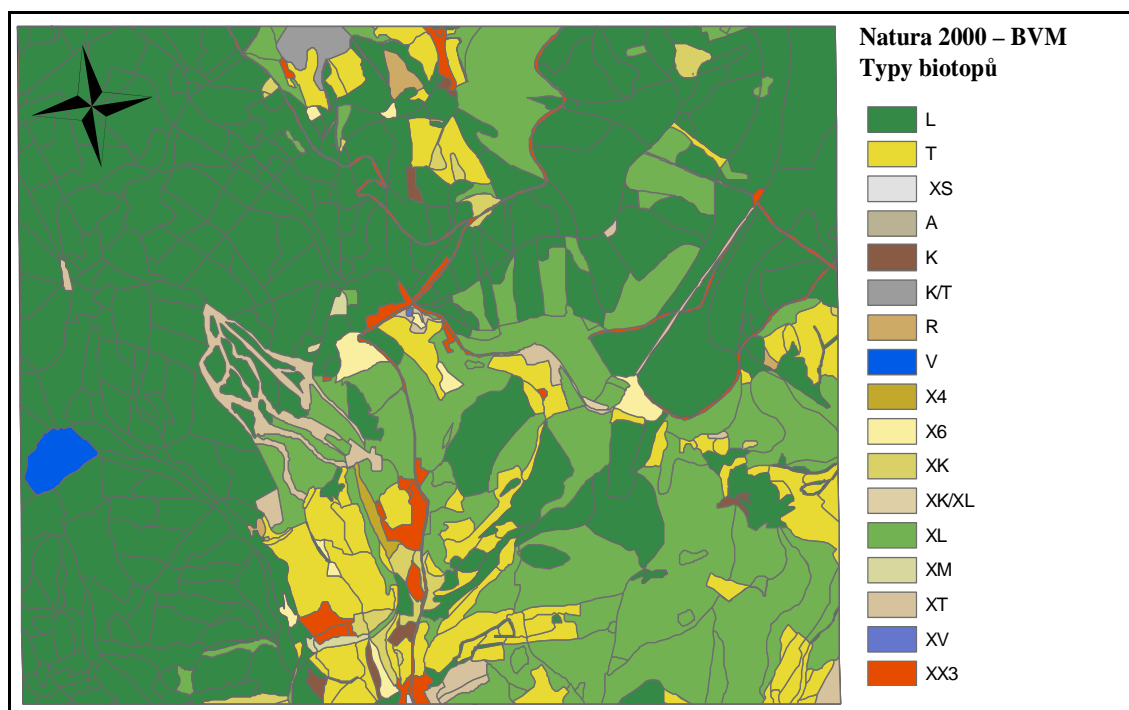
Určení stavu více antropicky ovlivněných biotopů vycházelo z koeficientů individuálního hodnocení. Koeficienty byly rozděleny podle míry navýšení bodové hodnoty na 1; 1,1; 1,2 a 1,3; stav lesních porostů bez navýšení byl nejhorší.

5. Výsledky

5.1. Vytvoření mapy biotopů a bodových hodnot na základě terénního mapování kombinovanou metodou Natura 2000-BVM a využití mapové vrstvy Corine LC

5.1.1. Mapa biotopů na základě kombinovaného mapování Natura 2000-BVM

Mapový podklad (Špičák, 21-44-04) tvoří z 50 % lesy (Obr.5). Z převážné většiny se jedná o přírodní biotopy L5.4 Acidofilní bučiny a L9.1 Horské třtinové smrčiny. Z lesních více antropicky ovlivněných biotopů mají největší zastoupení XL Silně degradované a kulturní lesy a lesní kulticenózy (20 %). 13 % tvoří přírodní a přírodě blízké biotopy T Sekundární trávníky a vřesoviště, přičemž nejhojněji se vyskytují T1.1 Mezofilní ovsíkové louky, T1.2 Horské trojštětové louky a T1.6 Vlhká



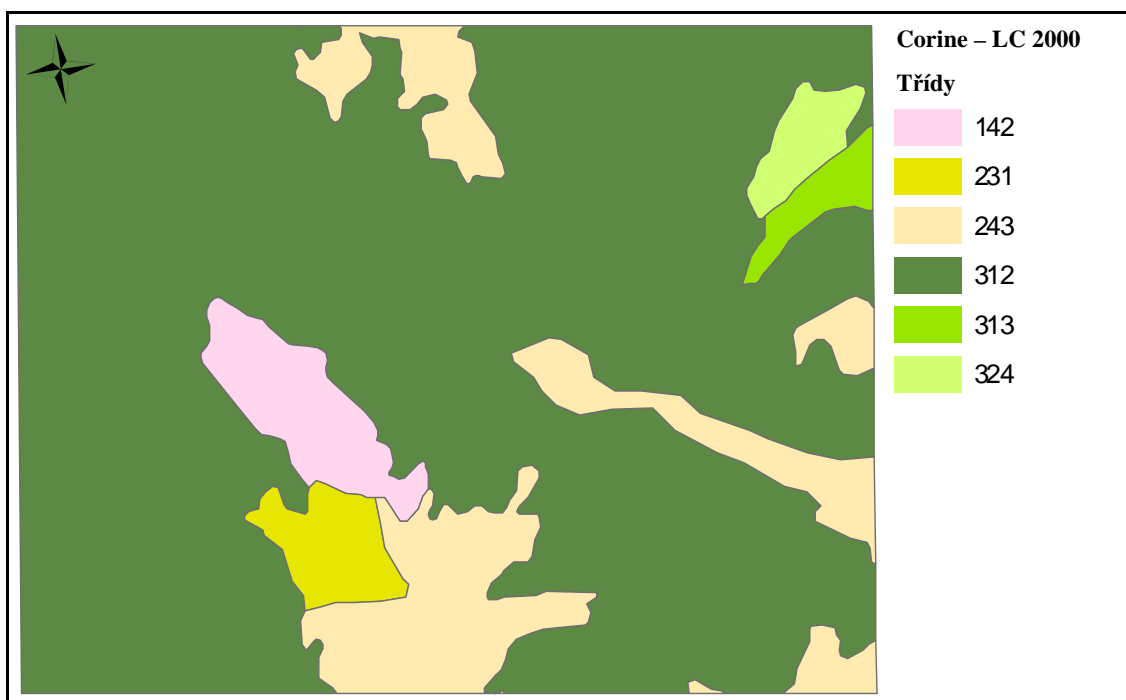
Vysvětlivky: L Lesy; T Sekundární trávníky a vřesoviště; XS Antropogenní skály, sutě, minerální substráty a fragmentovaná nebo ruderalizovaná vegetace; A Alpínské bezlesí; K Křoviny; K/T Křoviny/Sekundární trávníky a vřesoviště; R Prameniště a rašeliniště; V Vodní toky a nádrže; X4 Segetální vegetace a biotopy na orné půdě; X6 Nepůvodní a kulturní dřevinné porosty; XK Silně ruderalizované nebo ochuzené křoviny a stromy mimo les; XK/XL Silně ruderalizované nebo ochuzené křoviny a stromy mimo les/Silně degradované a kulturní lesy a lesní kulticenózy; XL Silně degradované a kulturní lesy a lesní kulticenózy; XM Antropogenní vlhká až mokrá stanoviště s ruderalní mokřadní vegetací; XT Silně ruderalizované trvalé bylinné porosty na orné půdě nebo antropogenních substrátech; XV Vodní toky, kanály a nádrže s fragmentovanou nebo ruderalizovanou vegetací; XX3 Technicky zpevněné a nepropustné plochy.

Obr.5: Mapový list Špičák (21-44-04, ZM 1:10 000). Typy biotopů kombinovaného mapování Natura 2000-BVM. Podklad: mapování Natura 2000 (Agentura ochrany přírody a krajiny, 2005).

tužebníková lada. Přibližně 17 % mapového podkladu připadá na více antropicky ovlivněné biotopy, XT Silně ruderalizované trvalé bylinné porosty na orné půdě nebo antropogenních substrátech, XV Vodní toky, kanály a nádrže s fragmentovanou nebo ruderalizovanou vegetací, XX3 Technicky zpevněné a nepropustné plochy, X6 Nepůvodní kulturní dřevinné porosty, XK Silně ruderalizované nebo ochuzené křoviny a stromy mimo les, XS Antropogenní skály, sutě, minerální substráty s fragmentovanou nebo ruderalizovanou vegetací a segetální vegetace a X4 Segetální vegetace a biotopy na orné půdě.

5.1.2. Mapa biotopů na základě mapování Corine LC

V zájmovém území se vyskytuje 6 tříd Corine LC (Obr.6). Na tomto mapovém listě převládá třída 312 Jehličnaté lesy (75 %). Tyto lesy jsou doplněny o třídu 243 Převážně zemědělská území s příměsí přirozené vegetace (15 %). Zbývajících 10 % se dělí mezi třídu 142 Zařízení pro rekreaci a sport; 231 Louky; 313 Smíšené lesy a 324 Přechodová stadia lesa a křoviny.



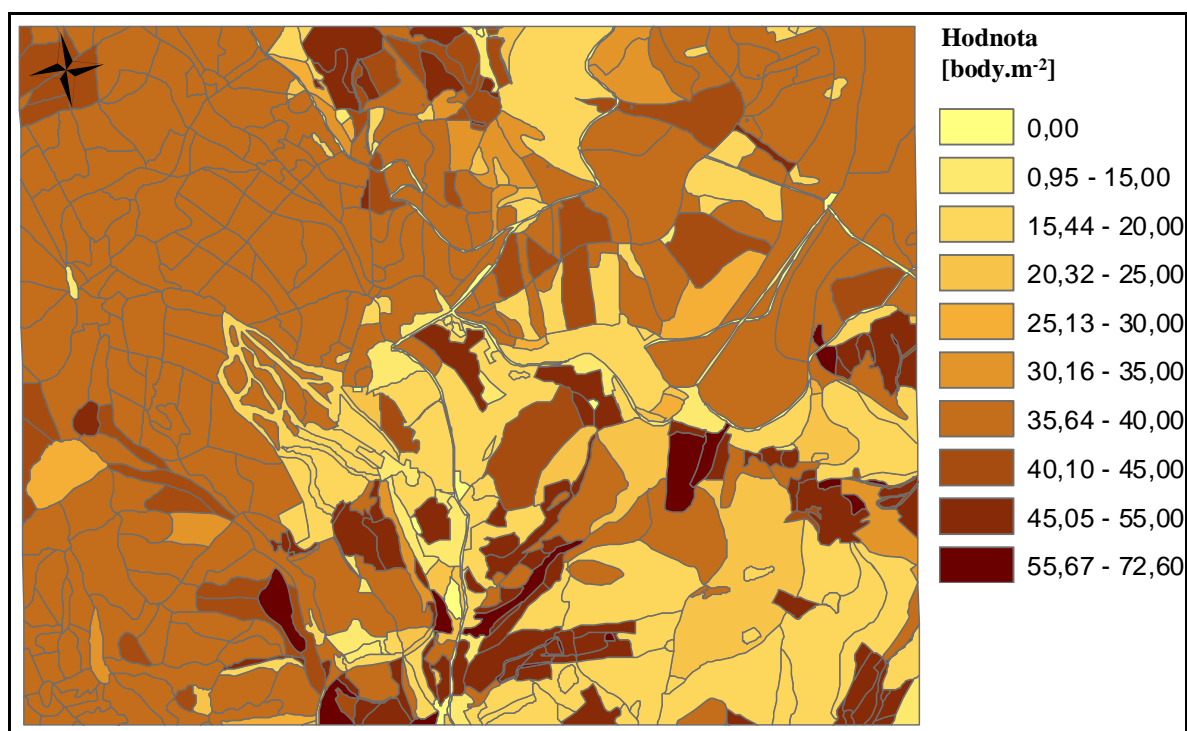
Vysvětlivky: 142 Zařízení pro rekreaci a sport; 231 Louky; 243 Převážně zemědělská území s příměsí přirozené vegetace; 312 Jehličnaté lesy; 313 Smíšené lesy; 324 Přechodová stadia lesa a křoviny.

Obr.6: Přehled tříd krajinného pokryvu databáze Corine LC, které se nacházely na mapovém listě Špičák (21-44-04, ZM 1:10 000) v roce 2000 (zdroj EEA, 2000).

5.1.3. Bodové hodnocení biotopů BVM na základě mapování Natura 2000-BVM

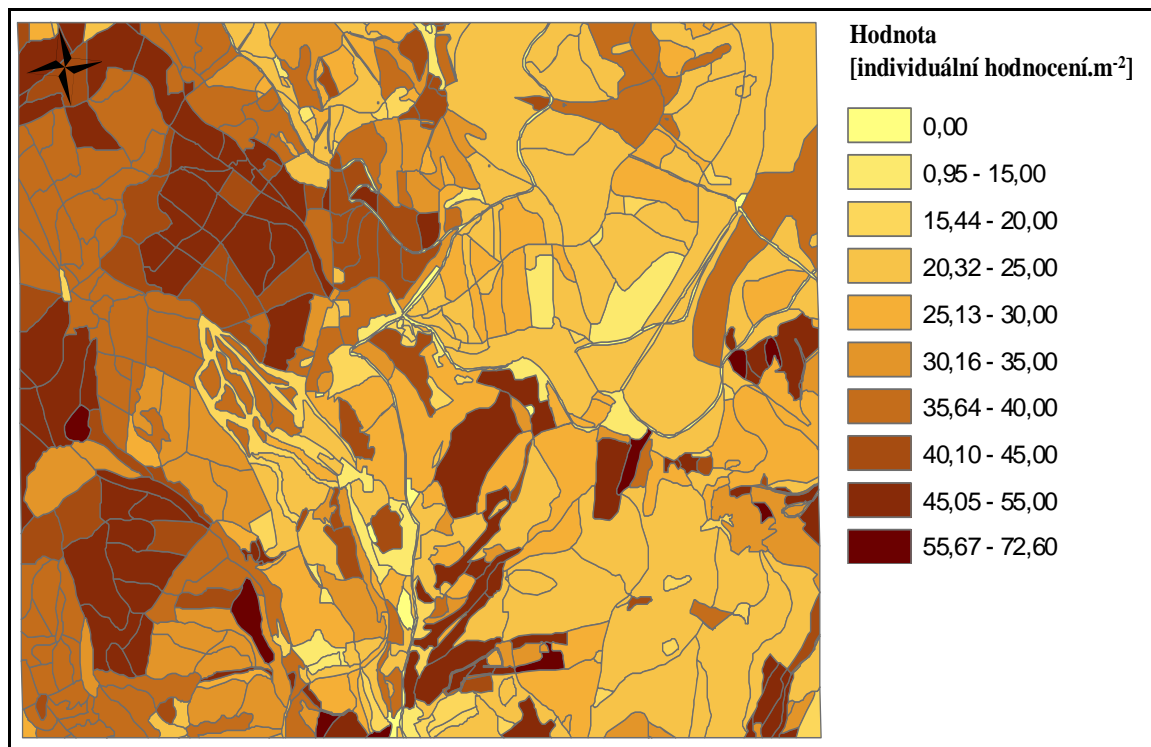
Bodové a peněžní ohodnocení biotopů na základě kombinovaného mapování Natura 2000-BVM bylo provedeno pomocí tabulky biotopů podle Sejáka a kol. (2003).

Při srovnání bodových map s individuálním a bez individuálního hodnocení biotopů nebyly zaznamenány výrazné rozdíly. Rozdíl mezi oběma přístupy k hodnocení biotopů byl pouze 1,7 bodů/m² s tím, že průměrná hodnota biotopů byla vyšší (33,1 bodů/m²) při použití metody bez individuálního hodnocení oproti průměrné hodnotě (31,4 bodů/m²) individuálního hodnocení (Obr.7 a Obr.8).



Obr.7: Mapový list Špičák (21-44-04, ZM 1:10 000). Mapa bodových hodnot metody hodnocení biotopů bez individuálního hodnocení. Podklad: mapa kombinovaného mapování Natura 2000-BVM.

Nejnižší bodové ohodnocení (29 bodů/m²) z přírodních a přírodě blízkých biotopů, které se nacházejí v zájmovém území, měl typ biotopu V1 Makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod. Naopak nejvyšší bodové ohodnocení (66 bodů/m²) připadlo na typ T2.3 Podhorské až horské smilkové trávníky a A4.2 Subalpínské vysokobylinné nivy. Z více antropicky ovlivněných typů biotopů měl nejnižší bodovou hodnotu XX3.1 Plošně zastavěné území s minimální vegetací, který má bodovou hodnotu 0. Nejvýše ohodnoceny byly typy XL2 Solitérní stromy a XL1 Remízky, aleje a liniové porosty dřevin v krajině s 25 body/m².



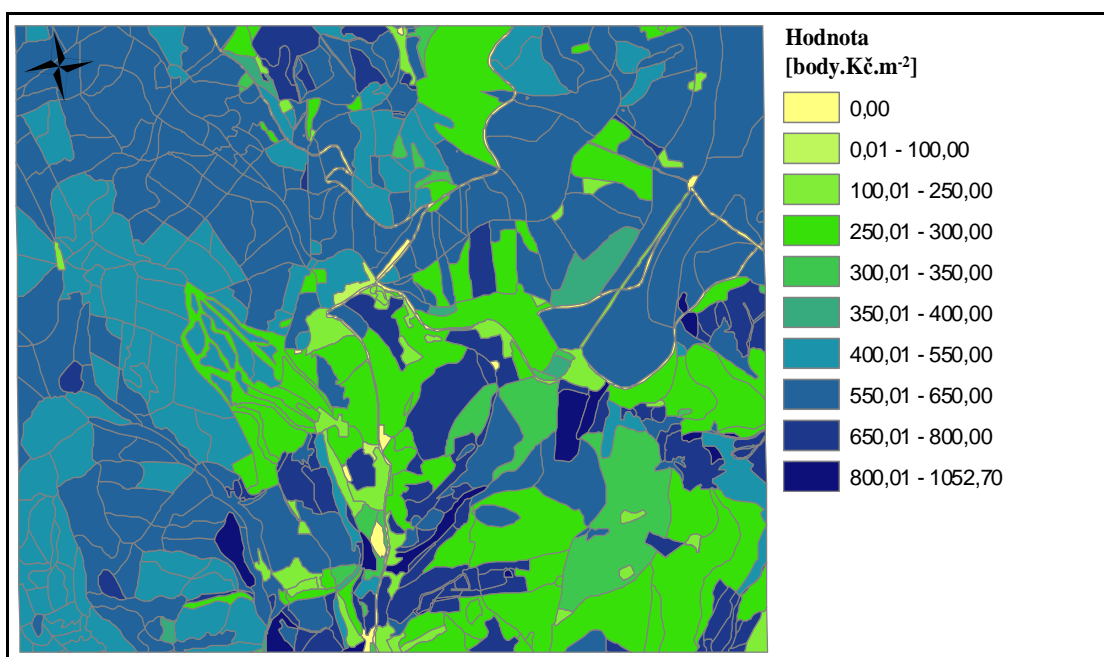
Obr.8: Mapový list Špičák (21-44-04, ZM 1:10 000). Mapa bodových hodnot metody hodnocení biotopů s individuálním hodnocením. Podklad: mapa kombinovaného mapování Natura 2000-BVM.

Výsledky individuálního hodnocení se pohybovaly na podobné úrovni jako výsledky bez individuálního hodnocení. Nejnižší individuální ohodnocení přírodních a přírodě blízkých biotopů se vyskytlo u typu biotopu L5.4 Acidofilní bučiny s 22,8 body/m² a nejvyšší individuální ohodnocení připadlo na typ T2.3 Podhorské až horské smilkové trávníky se 72,6 body/m². U více antropicky ovlivněných biotopů byla nejmenší hodnota 0 bodů/m² u typu XX3.1 Plošně zastavěných území s minimální vegetací a nejvyšší hodnota 30 bodů/m² u typu XL1 Remízky, aleje a liniové porosty dřevin v krajině.

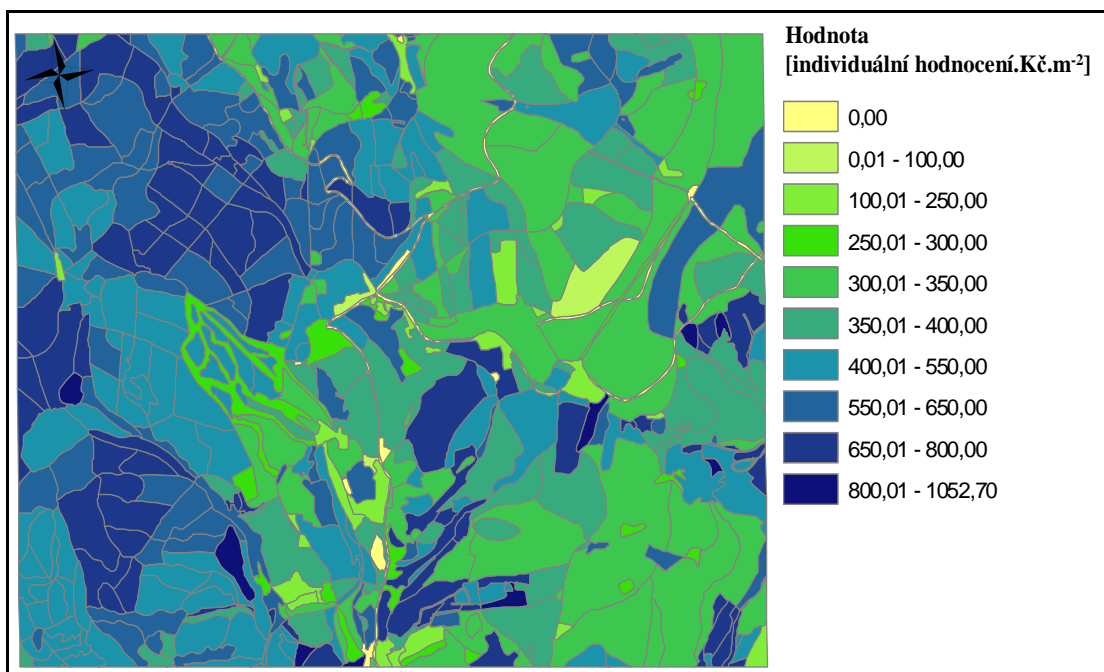
Mezi mapami peněžních hodnot se základním a individuálním hodnocením také nebyly zaznamenány velké rozdíly. Rozdíl mezi dvěma způsoby hodnocení činil 25,1 Kč/m², přičemž peněžní hodnoty získané pomocí metody bez individuálního hodnocení byly vyšší, stejně jako tomu bylo při bodovém ohodnocení (Obr.9 a Obr.10). Průměrná hodnota základní mapy byla 480,5 Kč/m² a průměrná hodnota mapy s individuálním hodnocením byla 455,4 Kč/m².

Z přírodních a přírodě blízkých biotopů ohodnocených metodou BVM měly nejnižší hodnotu 420,5 Kč/m² typy biotopů V1 Makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod a nejvyšší hodnotu 957 Kč/m² T2.3 Podhorské až horské smilkové trávníky a A4.2 Subalpínské vysokobylinné nivy. U více antropicky ovlivněných typů biotopů byly nejméně ohodnoceny typy XX3.1 Plošně zastavěné území s minimální vegetací s 0 Kč/m² a nejvíce XL2 Solitérní stromy a XL1 Remízky, aleje a liniové porosty dřevin v krajině s 362,5 Kč/m².

Biotopy přírodní a přírodě blízké, ohodnocené individuálním hodnocením, dosahovaly v celkovém peněžním hodnocení nižších hodnot než při ohodnocení metodou BVM. Nejnižší individuální hodnocení 330,6 Kč/m² měl typ biotopů L5.4 Acidofilní bučiny a nejvyšší hodnotu 1052,7 Kč/m² T2.3 Podhorské až horské smilkové trávníky. U více antropicky ovlivněných biotopů měl nulovou hodnotu typ biotopu XX3.1 Plošně zastavěné území s minimální vegetací a nejvyšší hodnotu 435 Kč/m² typ XL1 Remízky, aleje a liniové porosty dřevin v krajině.



Obr.9: Mapový list Špičák (21-44-04, ZM 1:10 000). Mapa peněžních hodnot získaná metodou BVM bez individuálního hodnocení. Podklad: mapa kombinovaného mapování Natura 2000-BVM.



Obr.10: Mapový list Špičák (21-44-04, ZM 1:10 000). Mapa peněžních hodnot získaná metodou BVM s individuálním hodnocením. Podklad: mapa kombinovaného mapování Natura 2000-BVM.

5.1.4. Bodové hodnocení biotopů BVM na základě mapování Corine LC

Průměrné bodové hodnocení tříd Corine LC metodou BVM celého mapového podkladu (Špičák, 21-44-04) je 25,2 bodů/m². Při srovnání s mapovým podkladem Natura 2000-BVM, u kterého byl vypočítán průměr 33,1 bodů/m², bylo toto hodnocení nižší o 7,9 bodů/m² a při srovnání s individuálním hodnocením, kde vyšel průměr 31,4 bodů/m², bylo nižší o 6,2 bodů/m².

Při peněžitém hodnocení krajiny celého území na základě mapování Corine LC byla zjištěna hodnota 365,6 Kč/m². Při porovnání se základním hodnocením typů biotopů na základě kombinovaného mapování Natura 2000-BVM, které vyšlo v průměru 480,5 Kč/m², byl zjištěn rozdíl 114,9 Kč/m². Individuální hodnocení přineslo snížení hodnoty na 455,4 Kč/m², tj. o 89,8 Kč/m² méně.

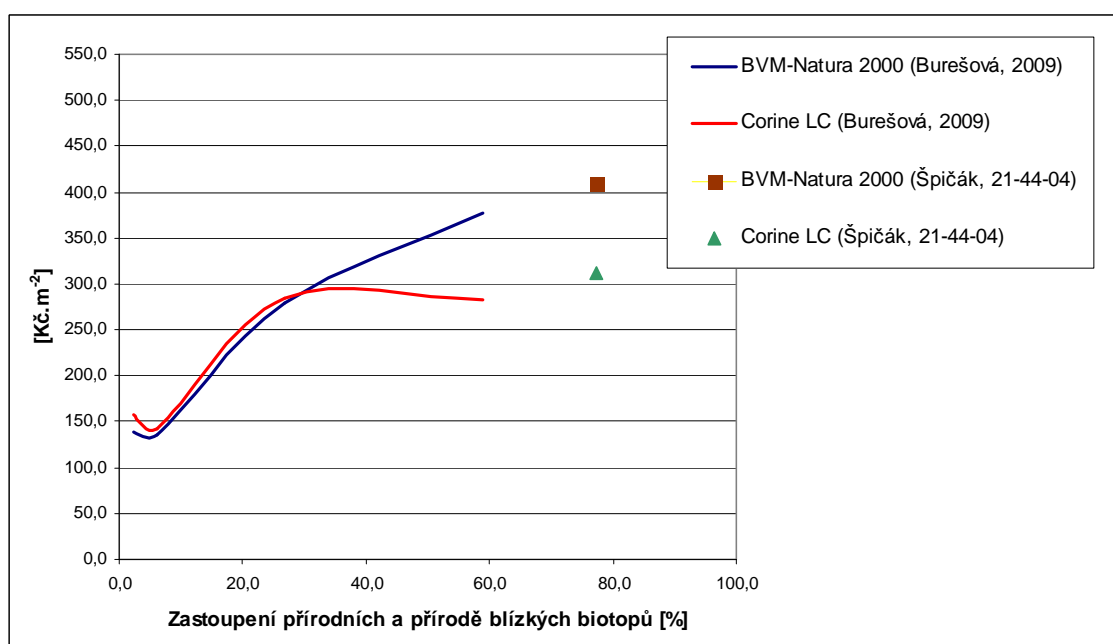
5.2. Srovnání a analýza bodových hodnot vzniklých na základě mapování s rozdílnou velikostí mapového zrna

Corine LC je metoda hrubšího mapování, která používá velikost mapového zrna 500 × 500 m. Kombinovaná metoda Natura 2000-BVM je metoda jemnější, s velikostí mapového zrna 50 × 50 m. Srovnáním hrubšího mapového podkladu s

jemnějším mapovým podkladem bylo zjištěno, že pro přesnější ohodnocení biotopů je vhodnější používat kombinovanou metodu Natura 2000-BVM. Tato metoda hodnotí biotopy podrobněji, tedy i přesněji. Pomocí Corine LC byl mapový podklad rozdělen pouze na 6 tříd, zatímco při použití kombinované metody Natura 2000-BVM bylo využito 15 typů biotopů, nepočítaje mozaiky v kombinaci přírodních a přírodě blízkých biotopů a více antropicky ovlivněných biotopů.

Rozdíl mezi bodovou hodnotou mapového listu vymapovaného kombinovanou metodou Natura 2000-BVM a Corine LC byl 158 milionů bodů. Hodnota mapového listu vymapovaného metodou Corine LC činila 466 milionů bodů, zatímco kombinovanou metodou Natura 2000-BVM 624 miliony bodů.

Celkové peněžní hodnocení mapového pokladu (Špičák, 21-44-04) se lišilo dle použité metody mapování. Při použití mapového podkladu Corine LC byla celková plocha ohodnocena částkou 6,7 miliard korun, při použití kombinované metody Natura 2000-BVM částkou 9 miliard korun. Rozdíl tedy činil 2,3 miliardy korun.



Obr.11: Srovnání hodnot mapového listu Špičák (21-44-04, ZM 1:10 000), zjištěných na základě mapování Natura 2000-BVM a Corine LC, s dalšími listy, lišícími se zastoupením přírodních a přírodě blízkých biotopů (Burešová, 2009).

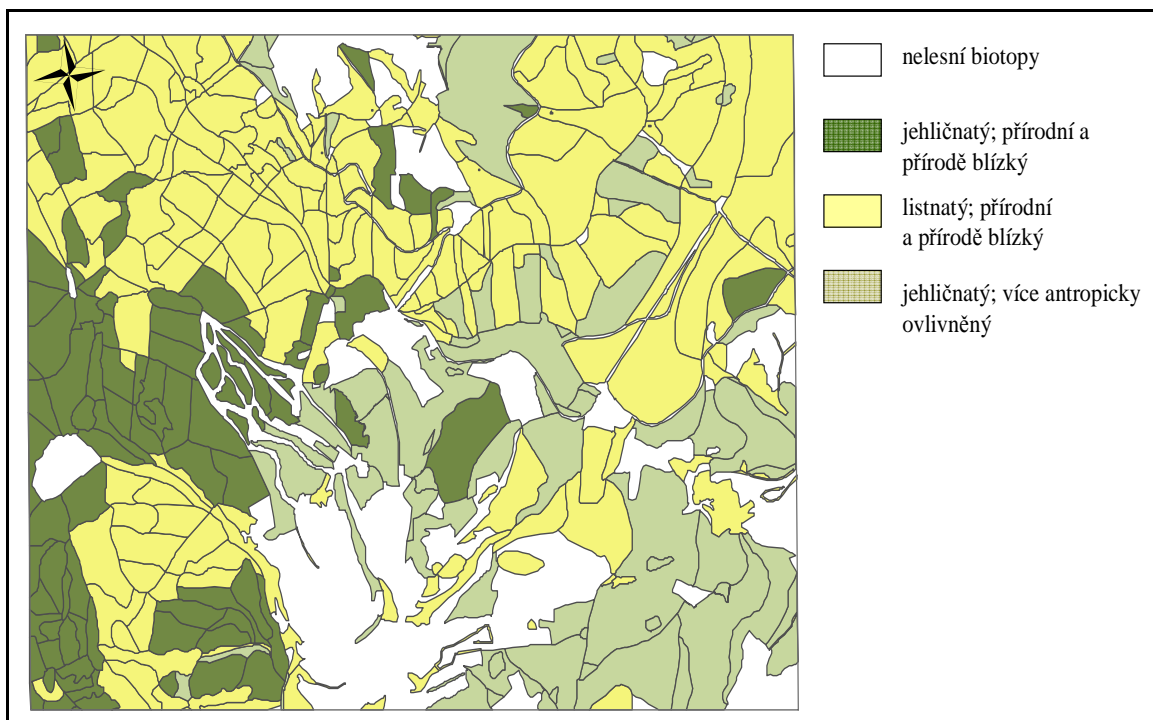
Při porovnání hodnoty typů biotopů mapového listu Špičák, zjištěné na základě mapování Natura 2000-BVM a Corine LC, s mapovými listy oceněnými

Burešovou (Burešová, 2009), se hodnota listu Špičák, zjištěná na základě podrobnější metody mapování Natura 2000-BVM nacházela na zkonstruované křivce závislosti hodnoty listu na zastoupení přírodních a přírodě blízkých biotopů, zatímco hodnota, zjištěná na základě Corine LC se nacházela poněkud nad předpokládanou křivkou (Obr.11).

5.3. Stav lesních biotopů a ohrožení biodiverzity ztrátou lesních porostů

Plocha mapového listu byla rozdělena na polygony s lesními a bez lesních typů biotopů. Lesní typy biotopů zaujímají na sledovaném území 15 km² (81 %) a plocha bez lesních typů biotopů je 3,5 km² (19 %).

Lesní typy biotopů byly dále rozděleny na přírodní a přírodě blízké listnaté (53 %), přírodní a přírodě blízké jehličnaté (20 %) a více antropicky ovlivněné jehličnaté biotopy (27 %) (Obr.12).

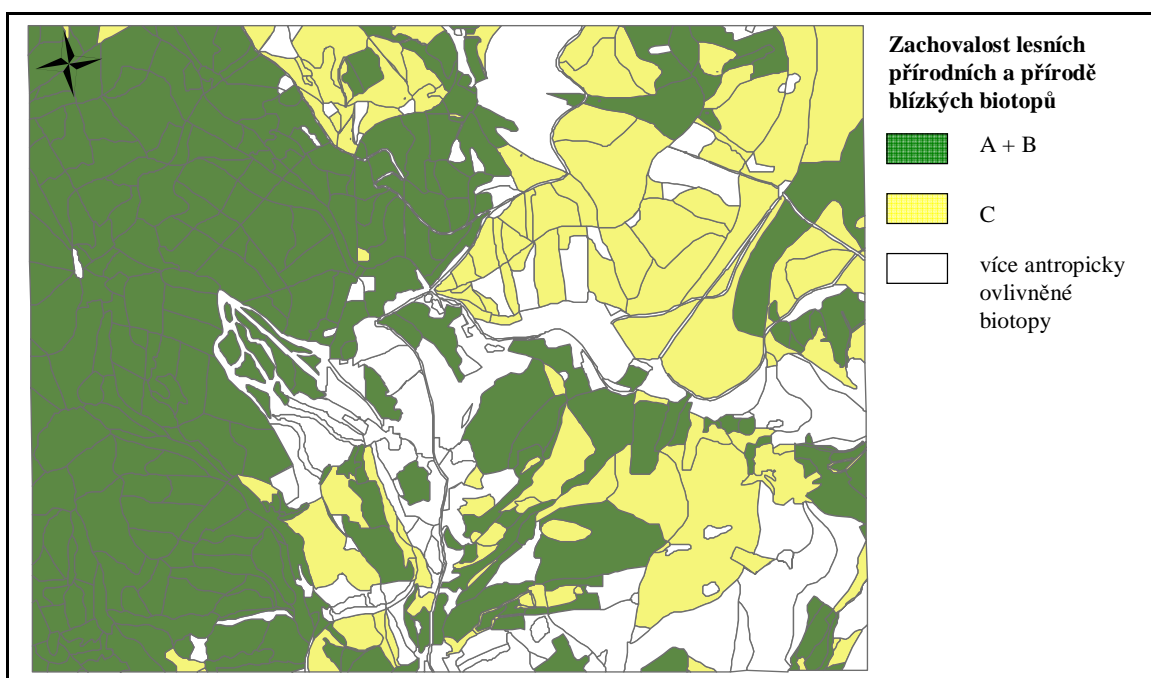


Obr.12: Přehled rozdělení zájmového území mapového listu Špičák (21-44-04, ZM 1:10 000) na polygony s lesními a bez lesních typů biotopů. Podklad: mapa kombinovaného mapování Natura 2000-BVM.

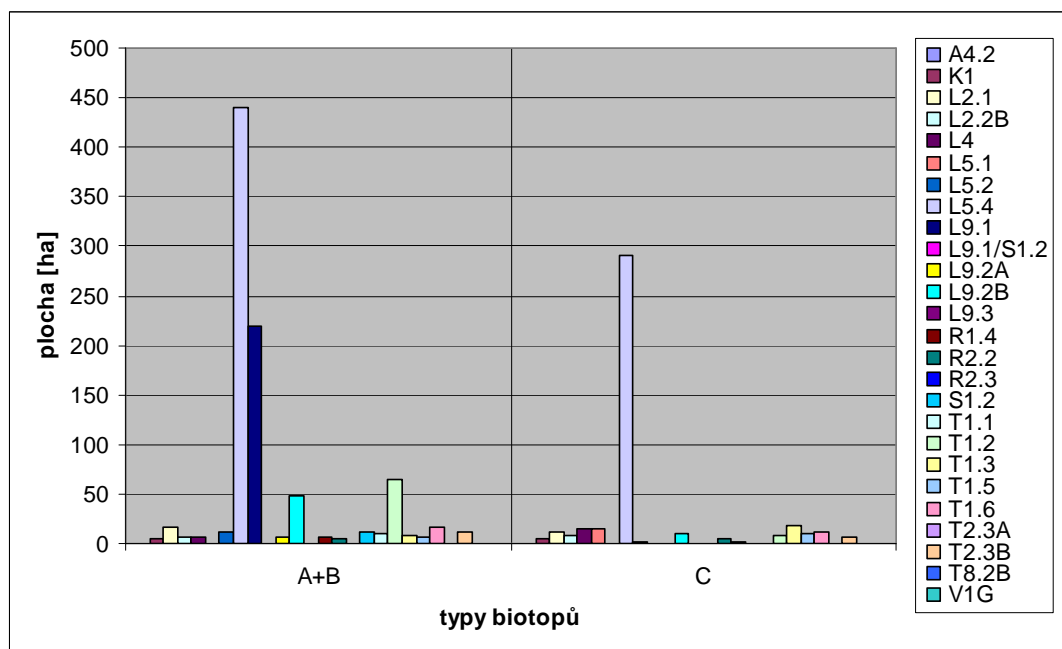
V rámci hodnocení lesních biotopů bylo provedeno hodnocení stavu biotopů podle stupňů zachovalosti (A = výborná zachovalost; B = dobrá zachovalost; C = nepříznivá zachovalost) pro přírodní a přírodě blízké biotopy podle metodiky

Natura 2000 (Guth, 2002). Vzhledem k nejasnému zařazování stupně B při hodnocení zachovalosti v metodě Natura 2000 byly stupně A a B sloučeny do stupně A + B, postihujícího uspokojivý stav lesa, zatímco stupeň C vyjadřoval nepříznivý stav lesa. Z celkové plochy lesních biotopů (15 km²) bylo 53 % plochy, tj. 8 km², zhodnoceno stupněm A + B (stav lesa uspokojivý). Stupeň C (nepříznivý stav lesa) se nacházel na 27 % (4 km²) plochy listu a zbývajících 20 % (3 km²) bylo zařazeno do skupiny více antropicky ovlivněných biotopů (Obr.13).

Pro srovnání biodiverzity ve stupni stavu lesa A + B, postihujícího uspokojivý stav lesa, se stupněm C, vyjadřujícím nepříznivý stav lesa, bylo zjištěno zastoupení přírodních a přírodě blízkých biotopů v obou stupních podle údajů v databázové tabulce mapování Natura 2000. Zatímco ve stupni C se nacházel prakticky jen typ biotopu L5.4 Acidofilní bučiny, stupeň A + B byl tvořen tímto biotopem zhruba jen z jedné poloviny; druhou tvořil biotop L9.1 Horské třtinové smrčiny (Obr. 14).



Obr.13: Zachovalost lesních přírodních a přírodě blízkých biotopů na mapovém listu Špičák (21-44-04, ZM 1:10 000). Podklad: mapa kombinovaného mapování Natura 2000-BVM.



Obr.14: Zastoupení přírodních a přírodě blízkých typů biotopů ve stupni stavu lesa A + B, postihujícího uspokojivý stav lesa, a ve stupni C, vyjadřující nepříznivý stav lesa. Zkratky jednotlivých biotopů jsou vysvětleny v Tab. 2.

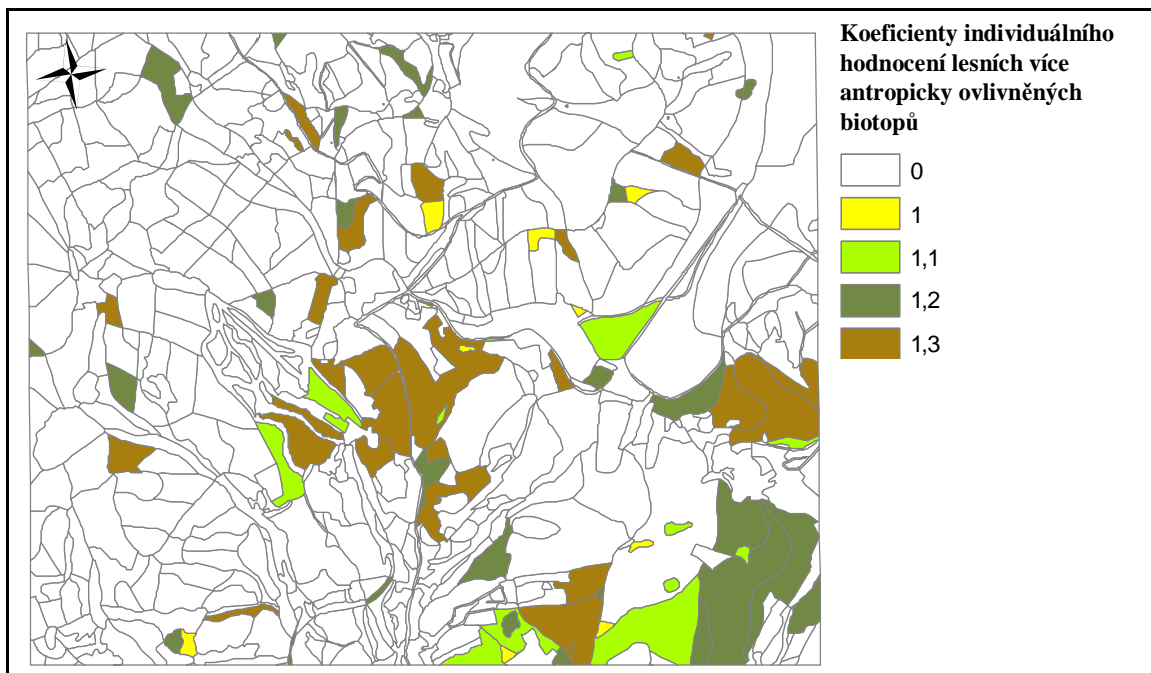
Tab. 2: Legenda k Obr.14 (Chytrý a kol., 2001).

A4.2	Subalpínské vysokobylinné nivy
K1	Mokřadní vrbiny
L2.1	Horské olsiny s olší šedou
L2.2B	Údolní jasanovo-olšové luhy (potoční a degradované)
L4	Suťové lesy
L5.1	Květnaté bučiny
L5.2	Horské klenové bučiny
L5.4	Acidofilní bučiny
L9.1	Horské třtinové smrčiny
L9.1/S1.2	Horské třtinové smrčiny/Štěrbínová vegetace silikátových skal a drolin
L9.2A	Rašelinné smrčiny
L9.2B	Podmáčené smrčiny
L9.3	Horské papratkové smrčiny
R1.4	Lesní prameniště bez tvorby pěnoveců
R2.2	Nevápnitá mechová slatiniště
R2.3	Přechodová rašeliniště
S1.2	Štěrbínová vegetace silikátových skal a drolin
T1.1	Mezofilní ovsíkové louky
T1.2	Horské trojštětové louky
T1.3	Poháňoké pastviny
T1.5	Vlhké pcháčové louky
T1.6	Vlhká tužebníková lada
T2.3A	Podhorské až horské smilkové trávníky (s rozptýlenými porosty jalovce obecného)
T2.3B	Podhorské až horské smilkové trávníky (bez výskytu jalovce obecného)
T8.2B	Sekundární pohorská až horská vřesoviště (bez výskytu jalovce obecného)
V1G	Makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod

Určení stavu více antropicky ovlivněných biotopů (3 km²) vycházelo z koeficientů individuálního hodnocení. Koeficienty byly rozděleny podle míry navýšení bodové hodnoty na 1; 1,1; 1,2 a 1,3. Biotopy s korekčním koeficientem 1, který zachovává původní hodnotu typu biotopu, zaujímaly 0,2 km² (6,7 % z více antropicky ovlivněných biotopů). Biotopy navyšující bodovou hodnotu korekčním koeficientem 1,1 se nacházely na 0,7 km² (23,3 %); biotopy s korekčním koeficientem 1,2 na 0,9 km² (30 %) a biotopy s korekčním koeficientem 1,3 na 1,2 km² (40 %) území, tvořeného více antropicky ovlivněnými lesními biotopy (Obr.15).

Současně byla vypočítána bodová ztráta hodnoty biotopů pro případ, že by se lesní porosty, jejichž stav je nepříznivý, změnil na paseku či ztratily charakter přírodního biotopu. Bodová hodnota XL5 Paseky, les po výsadbě a renaturalizační výsadby dřevin je 17. Celkové peněžní hodnocení lesních biotopů přírodních a přírodě blízkých (zachovalost A + B a C) bylo 6 336 271 729,8 Kč. Pokud by došlo k přechodu přírodních a přírodě blízkých typů biotopů lesních porostů se stupněm stavu porostu C na typ biotopu XL5 Paseky, les po výsadbě a renaturalizační výsadby dřevin, s bodovým hodnocením 17, případně na typ biotopu XL4 Degradované lesní porosty s ruderalními společenstvy s bodovým hodnocením 19, vytvořily by se na jejich místě více antropicky ovlivněné biotopy. Peněžní hodnota lesních biotopů na ploše studovaného mapového listu by poté klesla o 2 miliardy Kč na 4, 7 miliard Kč.

V rámci studovaného území jsou z přírodních a přírodě blízkých biotopů nejnáchylnější ke změnám bučiny, zejména L5.4 Acidofilní bučiny (z 81 % biotopů s nepříznivým stavem lesa). U ostatních biotopů je riziko změn již daleko nižší; U typu biotopu L4 Suťové lesy hrozí riziko změn u 9 % porostů, u lužních lesů, zejména typu biotopu L2.1 Horské olšiny s olší šedou u 6,5 % porostů a nejnižší předpoklady ke změnám má typ biotopu L9 Smrčiny (u 3,5 % porostů). Nejvyšší procento pravděpodobnosti změn typu biotopu L5.4 Acidofilní bučiny (81 %) nabývá na váze vzhledem k nejvyššímu procentuálnímu zastoupení tohoto typu biotopu v zájmovém území.



Vysvětlivky: Lesní více antropicky ovlivněné biotopy s koeficientem 0: přírodní a přírodě blízké biotopy a všechny nelesní více antropicky ovlivněné biotopy.

Obr.15: Stav lesních více antropicky ovlivněných biotopů na mapovém listu Špičák (21-44-04, ZM 1:10000). Podklad: mapa kombinovaného mapování Natura 2000-BVM.

6. Diskuse

Hodnocení biotopů metodou BVM vyjadřuje hodnotu daného území jak z hlediska bodových hodnot ekologických charakteristik, poskytujících informaci o ekologické významnosti biotopů jakožto prostředí pro existenci rostlinných a živočišných druhů (Seják, 2008), tak z hlediska peněžního, poskytujícího informace o relativní ceně biotopů. Tato cena však nezahrnuje cenu pozemku, na kterém se daný biotop nachází, ale pouze cenu biotopů, vyskytujících se na daném pozemku. Hodnoty biotopů a úřední ceny území ČR v Kč/m² jsou uvedeny v příloze (Tab. 3).

V této bakalářské práci jsem pracovala se dvěma způsoby mapování se zaměřením na biotopy a krajinný pokryv. Mapování Corine LC mapuje krajinný pokryv s hrubším mapovým zrnem, kombinovaná metoda Natura 2000-BVM využívá naopak jemnější mapové zrno. Pro přesnější hodnocení krajiny je vhodnější využívat kombinovanou metodu mapování Natura 2000-BVM, při které byly zjištěny vyšší hodnoty biotopů, než za použití Corine LC. Řada autorů však uvádí, vhodnost mapování Corine LC pro řadu účelů, například pro sledování biodiverzity (Burešová, 2009), pro sledování vývoje post-industriálních oblastí (Stuczynski, 2009), modelování rozložení tepla a energie povrchů ve městech (Lemonsu a kol., 2004), vyhledávání zalesněných oblastí (Häme a kol., 2001), pro předpověď zemědělských výnosů (Genovese, 2001), nebo pro mapování ohroženosti půd erozí (Le Bissonnais a kol., 2002).

Výsledky bodového hodnocení krajiny, získané na základě těchto dvou mapovacích metod, prokázaly, že jemnější mapování Natura 2000-BVM je podrobnější a přesnější, a tím je schopno postihnout i relativně malé, cennější přírodní biotopy. Hodnota biotopů, spočítaná na základě mapování Natura 2000-BVM byla o 158 milionů bodů vyšší než při použití mapového podkladu Corine LC. Při srovnání peněžních hodnot činil tento rozdíl 2,3 miliardy Kč ve prospěch metody mapování Natura 2000-BVM.

Hodnoty zájmového území jsem dále srovnávala s výsledky Burešové (2009). Burešová (2009) mapovala základní charakteristiky na 5 mapových listech, ZM 1:10 000 (Veselí nad Lužnicí, 22-44-05; České Budějovice, 32-22-03; Šejby, 33-13-17; Stará Hlína, 23-33-23; Kvilda, 22-33-24). Hodnoty těchto 5 mapových listů spolu s mapovým listem Špičák, 21-44-04, jsem pro názorné srovnání obou mapových podkladů dala do společného grafu (Obr.11).

Při srovnání hodnoty typů biotopů mapového listu Špičák, zjištěné na základě mapování Natura 2000-BVM a Corine LC, s mapovými listy oceněnými Burešovou (Burešová, 2009), se hodnota listu Špičák, zjištěná na základě podrobnější metody mapování Natura 2000-BVM nacházela na zkonstruované křivce závislosti hodnoty listu na zastoupení přírodních a přírodě blízkých biotopů, zatímco hodnota, zjištěná na základě Corine LC se nacházela poněkud nad předpokládanou křivkou Zájmové území Špičák (21-44-04) se tedy nejvíce podobalo mapovým listům Stará Hlína (22-33-23) a Kvilda (22-33-24), vzhledem k velké podobnosti zastoupení přírodních a přírodě blízkých biotopů.

Další hodnocení vycházelo ze stavu lesa. Stav lesa vyšel u 53 % (z celkové plochy lesních biotopů) uspokojivý (stupeň A + B). Vzhledem k tomu, že z 67,5 % se jednalo o biotop L5.4 Acidofilní bučiny, lze usoudit, že uspokojivý stav lesa je důsledkem velkého zastoupení přírodních a přírodě blízkých lesních listnatých biotopů. Ostatní lesní porosty (L9 Smrčiny 22 %, L4 Suťové lesy 5,5 %, L2 Lužní lesy 5 %) tvořily dohromady 32,5 % ze 184 polygonů s lesními přírodními a přírodě blízkými biotopy s uspokojivým stavem. Proti tomuto závěru však svědčí skutečnost, že 89 polygonů s nepříznivým stavem lesa (C) bylo z 81 % tvořeno biotopem L5.4 Acidofilní bučiny. Vzhledem k rovnoměrnému zastoupení tohoto biotopu na svazích všech světových stran, nelze ani expozici považovat za rozhodující faktor při utváření stavu lesa.

Co se týče vlivu nadmořské výšky, uspokojivý stav lesa byl zjištěn na místech s průměrnou vyšší nadmořskou výškou (kolem 1000 m n.m.), zatímco biotopy s nepříznivým stavem lesa byly určeny v nižších částech mapového listu (zhruba kolem 850 m n.m.). Z toho lze tedy vyvodit, že stav lesních biotopů ve vyšších nadmořských výškách je lépe zachován.

Vliv typu půd dle taxonomické klasifikace systému půd (TKSP) také nebyl prokázán jako rozhodující pro stav lesa, vzhledem k tomu, že různé půdní typy (94 % podzolových půd, 5% glejových půd a 1 % kambizemě) jsou na území rozloženy rovnoměrně.

Závěrem lze říci, že z vyjmenovaných potenciálních vlivů má největší význam na stav lesa nadmořská výška. Ostatní potenciální vlivy již nebyly tak významné.

Další srovnání bylo provedeno mezi Corine LC a typologií dle Löwa (2005). Toto srovnání proběhlo na základě propojení mapy s třídami Corine LC a mapy rámcových typů krajiny dle využití území. Srovnání map si po propojení zachovalo původní rozdělení území Corine LC na lesní (58,3 %) a lesozemědělský (41,7 %) typ krajiny.

Lesní území zahrnovalo 87,6 % třídy Corine LC Jehličnaté lesy a zbývajících 12,4 % tvořily třídy Převážně zemědělská území s příměsí přirozené vegetace, Přejídná stádia lesa a křoviny, Smíšené lesy, Zařízení pro rekreaci a sport a Louky.

Dle Löwa (2005) musí být lesní typ krajiny tvořen minimálně ze 70 % lesy. Zájmové území tvořily lesní porosty z 91 % (Jehličnaté lesy, Smíšené lesy a Přejídná stádia mezi lesem a křovinami). Toto území tedy podmínku 70% zastoupení lesních porostů splnilo. Lesní typ krajiny zahrnul i další třídy Corine LC, vzhledem k ještě mnohem hrubšími mapovému zrna Löwovy typologie krajiny oproti mapování Corine LC.

Lesozemědělský typ krajiny zájmového území byl z největší části tvořen třídou Jehličnaté lesy (65,6 %). Toto zastoupení jehličnatých lesů se již přibližuje ke hranici 70 %, která patří dle Löwa (2005) do lesního typu krajiny. Jednalo se převážně o smrkové monokultury menších rozloh, rozmístěných v mozaice s třídami Převážně zemědělská území s příměsí přirozené vegetace (28,3 %) a Zařízení pro rekreaci a sport a Louky (6,2 %).

7. Závěr

Cílem mé práce bylo vytvoření vlastní mapy typů biotopů s jejich hodnocením, včetně individuálního hodnocení a převedení na finanční hodnotu. Kombinovanou metodou Natura 2000-BVM byly na sledovaném území zaznamenány všechny typy biotopů. Nejvíce převládaly lesy (L5.4 Acidofilní bučiny, L9.2 Horské třtinové smrčiny a XL3 Monokultury stanovištně nevhodných dřevin tj. smrku), které tvořily 82 % sledovaného území. Zbýlá část území byla tvořena zejména loukami a nepropustnými plochami. Hodnocení území proběhlo pomocí metody hodnocení biotopů BVM, bez individuálního hodnocení a s individuálním hodnocením. Při hodnocení bez individuálního hodnocení byla zjištěna bodová hodnota území 33,1 bodů/m² a za použití individuálního hodnocení 31,4 bodů/m². Obdobně peněžitá hodnota území dosáhla 480,5 Kč/m² a při použití individuálního hodnocení pouze 455,4 Kč/m².

Dalším cílem předkládané bakalářské práce bylo srovnat výsledky kombinovaného mapování Natura 2000-BVM a Corine LC. Z mapování Corine LC byl zjištěn krajinný pokryv daného území, který tvořily především jehličnaté lesy (75 %). Na zbývajícím rozloze území se nacházelo zejména zemědělské území s příměsí přirozené vegetace, louky, křoviny a zastavěné plochy. Při porovnání těchto dvou metod byly na základě mapového podkladu Corine LC zjištěny nižší hodnoty oproti hodnotám získaným metodou Natura 2000-BVM. Tento rozdíl je dán velikostí mapového zrna.

Posledním krokem této práce bylo zhodnotit stav lesa zájmového území. Území bylo rozděleno na lesní a nelesní; lesní území bylo poté rozčleněno na biotopy přírodní a přírodě blízké listnaté (53 %), jehličnaté (20 %) a více antropicky ovlivněné biotopy jehličnaté (27 %). Stav přírodních lesních biotopů byl hodnocen dle kritéria zachovalosti podle hodnocení biotopů při mapování Natura 2000. Uspokojivý stav lesa byl shledán u 53 % lesních biotopů, nepříznivý stav lesa u 27 % lesních biotopů a 20 % lesních biotopů bylo více antropicky ovlivněných. Hodnocení více antropicky ovlivněných biotopů vycházelo z koeficientů individuálního hodnocení. Bez navýšení korekčního koeficientu bylo 6,7 % biotopů, 23,3 % biotopů mělo navýšen korekční koeficient o 1,1; 30 % biotopů o 1,2 a u zbývajících 40 % biotopů byl navýšen o 1,3. Nejvyšší navýšení korekčního koeficientu ukazovalo na relativně lepší stav lesa.

8. Přehled literárních zdrojů

- ANDĚRA, M. *Šumava: příroda, historie, život*. Praha : Baset, 2003. 800 s.
- BUFKA, L., et al. *Plán péče Národního parku Šumava : Pro období 2001 – 2010*. Vimperk : Správa NP a CHKO Šumava, 2000. 140 s.
- BUREŠOVÁ, R. *Sekvestrace uhlíku travinnými ekosystémy v různých měřítcích*. České Budějovice, 2009. 153 s. Disertační práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, zemědělská fakulta.
- CROSIER, S., BOOTH, B., MITCHELL, A. *Getting to Know ArcGIS : GIS by ESRI*. New York, 2001. 264 s.
- CUDLÍN, P., KUČERA, T., PROKOPOVÁ, M., FRANCÍRKOVÁ, T., SMRŽ, T., BUREŠOVÁ, R., BOUCNÍKOVÁ, E., HELLEBRANDOVÁ, K., PETŘÍČEK, V., DEJMAL, I., SEJÁK, J.: Využití systému NATURA 2000 pro hodnocení a oceňování biotopů. In: Dejmal I. (eds.), *Konf. Tvář naší země ? krajina domova*, Praha. Dodatky, Sborn. Konfer. 8.-10.3.2005, p. 127?144, Praha a Průhonice, 2005.
- CULEK, M., GRULICH, V., POVOLNÝ, D. *Biogeografické členění České republiky*. Praha : Enigma, 1996. 347 s.
- ČIHÁK, J. *Mapování vývoje vegetace bylinného patra v horských smrčínách Krkonoš s využitím GIS*. České Budějovice, 2008. 46 s. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, zemědělská fakulta.
- DEMEK, J., MACKOVČIN, P. (eds.). *Hory a nížiny : zeměpisný lexikon ČR*. Brno : AOPK ČR, 2006. 582 s.
- ESRI. *Co je ArcGIS 9.2? : GIS by ESRI*. New York, 2002. 80 s.
- FIALOVÁ, J., VYSKOT, I. *Použití GIS aplikace při hodnocení celospolečenských funkcí lesa vybraného území*. Brno : Ústav tvorby a ochrany krajiny, 2008. 8 s.
- GENOVESE, G.P. Introduction to the MARS Crop Yield Forecasting System (MCYFS). Meeting on 4 and 5 October 2001, Luxembourg. Space Applications Institute, Joint Research Centre of the European Commission, Ispra, Italy. 2001.
- GUTH, J. *Metodika mapování biotopů soustavy Natura 2000 a Smaragd*. Praha : AOPK ČR, 2002. 37 s.

HÄME, T., STENBERG, P., ANDERSON, K., RAUSTE, Y., KENNEDY, P., FOLVING, S., SARKEALA, J. AVHRR-based forest proportion map of the Pan-European area. *Remote Sensing of Environment*. 2001, 77, 76-91.

CHYTRÝ, M., KUČERA, T., KOČÍ, M. (eds.). *Katalog biotopů České republiky : interpretační příručka k evropským programům Natura 2000 a Smaragd*. Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2001. 304 s.

JURÁSEK, A., VACEK, S. *Stav horských lesů Sudet v České republice* [Condition of the Sudeten Mountain forests in the Czech Republic]. Opočno : VÚLHM - Výzkumná stanice, 1994. s. 140.

KUNSKÝ, J. *Fyzický zeměpis Československa*. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1968. 537 s.

LE BISSONNAIS, Y. Mapping erosion risk for cultivated soil in France. *CATENA*. 2002, 46 (2-3), 207-220.

LEMONSU, A., GRIMMOND, C.S.B., MASSON, V., Modeling the Surface Energy Balance of the Core of an Old Mediterranean City: Marseille. *Journal of Applied Meteorology*. 2004, 43, 312–327.

LÖW, J. (eds.). *Typologie české krajiny. Závěrečná zpráva o realizaci projektu VaV/640/1/03*. Brno. 2005.

MACKOVČIN, P., SEDLÁČEK, M. (eds). *Chráněná území ČR: Českobudějovicko*. Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny a EkoCentrum Brno, 2003. 807 s.

PRCHALOVÁ, J. *Zákon o ochraně přírody a krajiny a Natura 2000 : komentář a prováděcí předpisy k 1.1.2006*. Praha : Linde, 2006. 351 s.

PROCHÁZKA, F., ŠTĚCH, M. *Komentovaný černý a červený seznam cévnatých rostlin české Šumavy*. Vimperk: Správa NP a CHKO Šumava : Eko Agency KOPR, 2002. 140 s.

QUITT, E. *Klimatické oblasti Československa*. Brno : Československá akademie věd, 1971. 73 s., mapa.

RAPANT, P. *Družicové polohové systémy*. Ostrava : VŠB-TU, 2002. 200 s.

SEJÁK, J. *Syntéza ekonomik přírodních zdrojů a životního prostředí : ekonomické hodnocení životního prostředí*. Ústí nad Labem : Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, 2001. 117 s.

SEJÁK, J., CUDLÍN, P., ČERNÝ, K., GUTH, J., CHUMAN, T., PETŘÍČEK, V., POKORNÝ, J., ROMPORTL, R., SKOŘEPOVÁ, I., VACEK, V., VYSKOT, I., ZAPLETAL, M., PROKOPOVÁ, M., BUREŠOVÁ, R., PLCH, R., HESSLEROVÁ, P., ENGSTOVÁ, B., STARÁ, L. *Hodnocení funkcí a služeb ekosystémů České republiky*. Ústí nad Labem : Fakulta životního prostředí, 2010. 194 s.

SEJÁK, J., DEJMAL, I., PETŘÍČEK, V., CUDLÍN, P., MÍCHAL, I., ČERNÝ, K., KUČERA, T., VYSKOT, I., STREJČEK, J., CUDLÍNOVÁ, E., CABRNOCH, J., ŠINDLER, M., PROKOPOVÁ, M., KOVÁŘ, J., KUPKA, M., ŠČASNÝ, M., ; ŠAFAŘÍK, M., ROUŠAROVÁ, Š., STEJSKAL, V., ZAPLETAL, J. *Hodnocení a oceňování biotopů České republiky*. Praha : Český ekologický ústav, 2003. 422 s.

SOUKUPOVÁ, B. *Odhad environmentálního rizika vývoje vybraných porostů v Krušných horách*. Ústí nad Labem, 2004. 140 s. Diplomová práce. Univerzita J.E.Purkyně v Ústí nad Labem.

STUCZYNSKI, T., SIEBIELEC, G., KORZENIOWSKA-PUCULEK, R., KOZA, P., PUDELKO, R., LOPATKA, A., KOWALIK, M. Geographical location and key sensitivity of post-industrial regions in Europe. *Environntal Monitoring and Assessment*. 2009, 151 (1-4), 77-91.

VRŠKA, T., HORT, L. *Zásady názvosloví při hodnocení „přirozenosti“ lesních porostů*. Brno : AOPK ČR, 2003. 8.

ZÁRUBA, V. *Šumava = Böhmerwald : místopisný slovník*. České Budějovice : vl. nakl., 2006. 199 s.

Elektronické zdroje

BIČÍK, I., KUPKOVÁ, L. *Sociální geografie pražského městského* [online]. 2006 [cit. 2010-03-06]. Vývoj využití ploch v Pražském městském regionu. Dostupné z WWW: <<http://web.natur.cuni.cz/~slamak/gacr/kniha/bicik.pdf>>.

Ochrana přírody [online]. 2009 [cit. 2009-11-30]. Natura 2000. Dostupné z WWW: <<http://www.ochranaprirody.cz/index.php?cmd=page&id=83>>.

Kolektiv autorů Správy CHKO Šumava. [online]. 2003 [cit. 2009-12-12]. 40 let Chráněné krajinné oblasti Šumava. s. 40. Dostupné z WWW: <<http://www.npsumava.cz/gallery/4/1377-40letchko.pdf>>.

Arcata Praha, s.r.o [online]. 2009 [cit 2009-12-02]. Využití GIS v oblasti přírodních zdrojů. Dostupné z WWW: <<http://www.arcdata.cz/oborova-reseni/gis-v-oborech/prirodni-zdroje/>>.

ICP Forests. [online]. 2010 [cit. 2010-02-22]. A programme tailored for comprehensive information on forest condition in Europe. Dostupné z WWW: <<http://www.icp-forests.org/index.htm>>.

Monitoring stavu lesa. [online]. 2010 [cit. 2010-02-22]. Monitoring stavu lesa. Dostupné z WWW: <<http://www.vulhm.cz/docs/monitoring/>>.

PETRUCHOVÁ, J. *Cenia* [online]. 2010 [cit. 2010-02-23]. CORINE Land Cover 2006 (2007-2008). Dostupné z WWW: <http://www.cenia.cz/_C12572160037AA0F.nsf/showProject?OpenAgent&PID=CPRJ7T3H42O2&cat=about>.

BŘEHOVSKÝ, M., JEDLIČKA, K. [online]. 1999 [cit 2010-03-03]. Úvod do geografických informačních systémů. Dostupné z WWW: <<http://gis.zcu.cz/studium/ugi/e-skripta/ugi.pdf>>.

BŘEHOVSKÝ, M., ŠÍMA, J. [online]. 2005 [cit. 2010-03-03]. Úvod do geografických informačních systémů : Přednáškové texty. Dostupné z WWW: <<http://gis.zcu.cz/studium/ugi/e-skripta/ugi.pdf>>.

Centrum pro krajinu [online]. 2008 [cit. 2010-03-08]. Využívání krajiny (land use), vývoj, určující faktory a důsledky. Dostupné z WWW: <http://www.centrumprokrajinu.cz/vyzkum_vyuzivani_krajiny_cz.html>.

KUČERA, A. [online]. 2007 [cit. 2010-03-08]. Ekologická dílna. Dostupné z WWW: <<http://www.ekodilna.cz/>>.

ANONYMOUS [online]. 2010 [cit. 2010-03-09]. Krajinná ekologie – UČEBNICE. Dostupné z WWW: <<http://www.uake.cz/frvs1269/kapitola1.html>>.

ŠRÉDL, V. [online]. 2006 [cit. 2010-04-08]. Využití GIS pro hodnocení krajiny: Modelování přírodního rekreačního potenciálu v Národním parku České Švýcarsko. Dostupné z WWW: <http://gis.vsb.cz/GISacek/GISacek_2006/sbornik/sredl/sredl.pdf>.

SEJÁK, J. [online] 2008 [cit. 2010-12-03]. Stopa Ivana Dejmala na poli ekonomického oceňování biotopů a služeb ekosystémů: Souhrn vybraných pracovních materiálů. Praha : LEA & STUŽ. s. 33. Dostupné z WWW: http://www.lea.ecn.cz/stopa_ID_podklady.pdf>.

Přílohy

Příloha 1: Hodnoty biotopů a úřední ceny území ČR v Kč.m⁻² (zdroj Závěrečná zpráva projektu SP/2d3/99/07 „Objasnění dlouhodobých interakcí mezi ekosystémy ČR a jejich vnějším prostředím v podmínkách globálních změn“, FŽP UJEP, Ústí nad Labem, prosinec 2009)

LAND COVER 1:100000	Body	Hodnota biotopů (BVM)	Pozn.
	průměr	Kč/m2	
1.1.1. Souvislá městská zástavba	0 - 2,4	0 - 30	dle velikosti obce
1.1.2. Nesouvislá městská zástavba	10,2	126	dle velikosti obce
1.2.1. Průmyslové a obchodní areály	0 - 2,9	0 - 33	dle velikosti obce
1.2.2. Silniční a železniční síť s okolím	8,2	100	dle velikosti obce
1.2.3. Přístavy	8,3	98	dle velikosti obce
1.2.4. Letiště	11,9	148	dle velikosti obce
1.3.1. Oblasti současné těžby surovin	13,4	166	dle velikosti obce
1.3.2. Haldy a skládky	7,9	97	
1.3.3. Staveniště	7,1	88	dle velikosti obce
1.4.1. Městské zelené plochy	19,3	238	dle velikosti obce
1.4.2. Sportovní a rekreační plochy	18,8	232	
2.1.1. Nezavlažovaná orná půda	11,2	138	dle okresů
2.2.1. Vinice	15,2	188	
2.2.2. Sady, chmelnice a zahradní plantáže	14,2	175	
2.3.1. Louky a pastviny	20,8	257	Roční sl. 1880 s regul. tokem
2.4.2. Směsice polí luk a trvalých plodin	14,1	174	dle okresů
2.4.3. Zemědělské oblasti s přiroz.vegetací	21,5	266	dle okresů
3.1.1. Listnaté lesy	40,7	503	Roční sl. 3780
3.1.2. Jehličnaté lesy	26,2	324	Roční sl. 2500
3.1.3. Smíšené lesy	28,5	352	Roční sl. 3100
3.2.1. Přírodní pastviny	33,0	408	
3.2.2. Stepi a křoviny	53,0	655	
3.2.4. Přechodová stadia lesa a křovin	23,5	291	
3.3.2. Skály	39,8	492	
4.1.1. Mokřiny a močály	33,5	414	Roční sl. 3000
4.1.2. Rašeliniště	53,3	659	
5.1.1. Vodní toky	23,1	286	
5.1.2. Vodní plochy	18,7	231	

Příloha 2: Seznam biotopů České republiky a jejich bodových hodnot (HB) (zdroj Zpráva WD-44-07-1 A406, Seják).

Číslo	Typ biotopu nebo podskupina typů biotopů	Parametr								ZB H	HB
		Z	P	DS	DD	VB	VD	CB	OB		
1	V00.1 Podzemní vody intersticiální	6	6	2	1	2	1	6	3	180	31
2	V00.2 Podzemní vody puklinové	6	6	2	1	4	1	6	4	225	39
3	V0.1 Podzemní krasová jezírka	6	6	3	2	6	1	4	3	221	36
4	V0.2 Podzemní krasové toky	6	6	3	3	6	1	4	3	252	44
5	V1 Makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod	5	5	4	4	4	4	4	3	270	47
6	V2.1 Makrofytní vegetace mělkých stojatých vod	5	6	4	4	4	3	5	4	304	53
7	V2.2 Periodické stojaté vody	5	6	3	3	4	2	5	4	255	44
8	V2.3 Vody zvláštního chemizmu	5	6	3	2	6	1	4	3	224	39
9	V3 Makrofytní vegetace oligotrofních jezírek a tůní	6	6	4	3	6	3	5	4	342	59
10	V4 Makrofytní vegetace vodních toků V4.1 Pramenné stružky	6	6	3	3	4	1	5	3	234	41
11	V4 Makrofytní vegetace vodních toků V4.2 Pstruhová pásma horských a podhorských toků	6	6	3	4	4	2	5	3	266	46
12	V4 Makrofytní vegetace vodních toků V4.3 Lipanová pásma podhorských potoků a řek	6	6	4	4	4	2	5	4	300	52
13	V4 Makrofytní vegetace vodních toků V4.4 Parmová pásma toků	5	6	4	5	4	3	4	4	300	52
14	V4 Makrofytní vegetace vodních toků V4.5 Cejnová pásma toků	5	6	5	5	4	6	4	3	357	62
15	V5 Vegetace parožnatek	6	6	3	3	6	3	5	4	324	56
16	V6 Vegetace šidlatek (Isoëtes)	6	6	3	2	6	2	6	3	289	50
17	M1.1 Rákosiny eutrofních stojatých vod	4	5	3	4	2	2	3	3	160	28
18	M1.2 Slanomilné rákosiny a ostřicové porosty	5	5	3	4	6	3	4	5	306	53
19	M1.3 Eutrofní vegetace bahnitých substrátů	4	5	3	4	4	3	3	3	208	36
20	M1.4 Říční rákosiny	4	6	3	3	2	2	3	3	160	28
21	M1.5 Pobřežní vegetace potoků	4	6	3	3	4	2	3	3	192	33
22	M1.6 Mezotrofní vegetace bahnitých substrátů	5	5	3	3	4	3	3	3	208	36
23	M1.7 Vegetace vysokých ostřic	4	5	3	3	2	2	3	3	150	26
24	M1.8 Vápnitá slatiniště s mařicí pilovitou (Cladium mariscus)	5	6	3	4	6	3	5	5	342	59
25	M2.1 Vegetace letněných rybníků	5	5	3	3	6	2	4	3	240	42
26	M2.2 Jednoletá vegetace vlhkých písků	5	5	2	3	6	2	5	3	240	42
27	M2.3 Vegetace obnažených den teplých oblastí	5	5	3	3	6	3	5	3	272	47
28	M2.4 Vegetace jednoletých slanomilných trav	6	5	2	2	6	2	5	6	285	49
29	M3 Vegetace vytrvalých obojživelných bylin	5	6	3	3	4	2	4	3	221	38
30	M4.1 Štěrkové náplavy bez vegetace	6	6	2	2	4	1	2	4	176	31
31	M4.2 Štěrkové náplavy s židovínkem německým (Myricaria germanica)	6	6	3	2	6	2	4	4	272	47
32	M4.3 Štěrkové náplavy s třtinou pobřežní (Calamagrostis pseudophragmites)	5	6	3	2	6	2	3	4	240	42
33	M5 Devětsilové lemy horských potoků	5	5	4	4	4	2	3	4	234	41
34	M6 Bahnité říční náplavy	3	6	3	4	4	2	3	3	192	33
35	M7 Bylinné lemy nížinných řek	4	5	3	4	4	2	3	3	192	33
36	R0.1 Prameny prostých vod	6	6	2	2	4	1	5	3	208	36
37	R0.2 Termální a minerální prameny	6	6	2	2	4	1	4	3	192	33

Číslo	Typ biotopu nebo podskupina typů biotopů	Parametr								ZB H	HB
		Z	P	DS	DD	VB	VD	CB	OB		
39	R1.2 Luční prameniště bez tvorby pěnovců	5	5	3	4	6	3	5	5	323	56
40	R1.3 Lesní pěnovcová prameniště	5	6	4	2	6	3	4	4	289	50
41	R1.4 Lesní prameniště bez tvorby pěnovců	5	6	4	3	6	3	4	4	306	53
42	R1.5 Subalpínská prameniště	5	6	3	4	6	3	5	4	324	56
43	R2.1 Vápnitá slatiniště	5	5	3	4	4	5	5	5	324	56
44	R2.2 Nevápnitá mechová slatiniště	5	5	3	4	6	3	5	4	306	53
45	R2.3 Přejížděná rašeliniště	5	6	4	4	4	4	5	4	323	56
46	R2.4 Zrašelinělé půdy s hrotnosemenkou bílou (Rhynchospora alba)	6	6	3	4	6	3	6	5	380	66
47	R3.1 Otevřená vrchoviště	6	6	4	3	6	3	6	5	380	66
48	R3.2 Vrchoviště s klečí (Pinus mugo)	6	6	4	3	6	3	6	5	380	66
49	R3.3 Vrchovištní šlenky	6	6	3	3	6	3	6	5	360	63
50	S1.1 Štěrbínová vegetace vápnitých skal a dročin	5	6	3	5	6	5	2	4	323	56
51	S1.2 Štěrbínová vegetace silikátových skal a dročin	5	6	3	5	4	4	2	4	266	46
52	S1.3 Vysokostébelné trávníky skalních terássek	5	6	3	4	6	3	2	4	270	47
53	S1.4 Vysokobylinná vegetace zazemněných dročin	5	6	3	3	6	3	2	4	255	44
54	S1.5 Křoviny skal a dročin s rybízem alpským (Ribes alpinum)	5	6	4	4	6	2	2	4	266	46
55	S2 Pohyblivé sutě	6	6	3	4	6	2	2	3	247	43
56	S3 Jeskyně	6	6	3	4	6	1	2	3	228	40
57	A1.1 Vyfoukávané alpské trávníky	6	6	3	3	6	4	5	4	342	59
58	A1.2 Zapojené alpské trávníky	6	5	3	3	6	4	5	4	323	56
59	A2.1 Alpská vřesoviště	6	6	4	3	6	3	4	4	323	56
60	A2.2 Subalpínská brusnicová vegetace	6	6	4	3	6	3	4	4	323	56
61	A3 Sněhová vyležiska	6	6	3	3	6	3	5	4	324	56
62	A4.1 Subalpínské vysokostébelné trávníky	6	6	3	4	6	4	4	4	342	59
63	A4.2 Subalpínské vysokobylinné nivy	6	6	4	5	6	4	4	4	378	66
64	A4.3 Subalpínské kapradinové nivy	6	6	4	4	6	4	4	4	360	63
65	A5 Skalní vegetace sudetských karů	6	6	3	5	6	4	5	4	380	66
66	A6 Acidofilní vegetace alpských skal a dročin	6	6	3	5	6	4	5	4	380	66
67	A7 Kosodřevina	6	6	4	5	6	3	4	3	336	58
68	A8.1 Subalpínské křoviny s vrbou laponskou (Salix lapponum)	6	6	4	4	6	3	4	4	340	59
69	A8.2 Vysoké subalpínské listnaté křoviny	5	6	4	5	6	2	4	4	320	56
70	T1.1 Mezofilní ovsíkové louky	3	4	4	5	2	3	4	3	192	33
71	T1.2 Horské trojštětové louky	4	5	4	4	4	4	4	5	289	50
72	T1.3 Poháňkové pastviny	3	4	4	4	4	2	4	5	225	39
73	T1.4 Aluviální psárkové louky	4	5	4	6	2	3	5	4	266	46
74	T1.5 Vlhké pcháčové louky	4	5	4	6	2	4	5	4	285	49
75	T1.6 Vlhká tužebníková lada	4	5	4	6	2	4	4	4	266	46
76	T1.7 Kontinentální zaplavované louky	4	6	4	6	6	4	5	4	380	66
77	T1.8 Kontinentální vysokobylinná vegetace	4	5	4	6	6	4	5	4	361	63
78	T1.9 Střídavě vlhké bezkolencové louky	5	5	4	5	4	5	5	5	361	63
79	T1.10 Vegetace vlhkých narušovaných půd	3	4	4	4	4	3	4	4	225	39
80	T2.1 Subalpínské smilkové trávníky	5	5	3	4	6	4	5	4	323	56
81	T2.2 Horské smilkové trávníky s alpskými druhy	4	5	3	4	6	4	5	4	304	53
82	T2.3 Podhorské až horské smilkové trávníky	3	5	3	4	4	3	4	4	225	39
83	T3.1 Skalní vegetace s kostřavou sivou (Festuca pallens)	5	6	4	6	4	6	4	4	378	66
84	T3.2 Pěchavové trávníky	5	6	4	5	6	5	5	4	400	69
85	T3.3 Úzkolisté suché trávníky	5	6	4	6	6	6	5	6	483	84
86	T3.4 Širokolisté suché trávníky	4	5	4	6	4	6	5	4	361	63
87	T3.5 Acidofilní suché trávníky	4	5	4	6	4	5	4	4	323	56
88	T4.1 Suché bylinné lemy	4	5	4	6	4	5	5	4	342	59

Číslo	Typ biotopu nebo podskupina typů biotopů	Parametr								ZB H	HB
		Z	P	DS	DD	VB	VD	CB	OB		
90	T5.1 Jednoletá vegetace písčín	4	5	2	4	6	3	4	4	255	44
91	T5.2 Otevřené trávníky písčín s paličkovcem šedavým (<i>Corynephorus canescens</i>)	4	5	2	3	6	3	4	4	238	41
92	T5.3 Kostřavové trávníky písčín	4	5	3	5	6	3	4	4	289	50
93	T5.4 Panonské stepní trávníky na písku	5	5	3	5	6	5	5	4	360	63
94	T5.5 Podhorské acidofilní trávníky	4	4	3	4	4	2	3	3	180	31
95	T6.1 Acidofilní vegetace efemér a sukulentů	5	6	3	5	4	3	4	4	285	49
96	T6.2 Bazifilní vegetace efemér a sukulentů	5	6	3	5	6	4	4	4	342	59
97	T7 Slaniska	6	5	3	5	6	4	6	6	418	73
98	T8.1 Suchá vřesoviště nížin a pahorkatin	4	5	4	5	6	4	3	5	324	56
99	T8.2 Sekundární podhorská a horská vřesoviště	4	4	4	5	4	2	4	4	238	41
100	T8.3 Brusnicová vegetace skal a drořin	6	6	4	4	6	2	3	3	280	49
101	K1 Mokřadní vrbiny	4	5	5	5	2	2	4	3	209	36
102	K2.1 Vrbové křoviny hlinitých a písčitých náplavů	4	5	5	5	2	2	4	3	209	36
103	K2.2 Vrbové křoviny štěrkových náplavů	4	6	5	5	6	2	4	3	300	52
104	K3 Vysoké mezofilní a xerofilní křoviny	4	5	5	5	2	3	2	3	190	33
105	K4 Nízké xerofilní křoviny	4	5	5	5	6	4	3	4	323	56
106	L1 Mokřadní olšiny	5	6	5	5	4	3	4	4	315	55
107	L2.1 Horské olšiny s olší šedou (<i>Alnus incana</i>)	5	6	5	6	6	3	3	3	330	57
108	L2.2 Údolní jasanovo-olšové luhy	4	6	6	6	2	3	3	3	242	42
109	L2.3 Tvrdé luhy nížinných řek	4	6	6	5	6	4	3	5	378	66
110	L2.4 Měkké luhy nížinných řek	4	6	6	6	6	3	3	5	374	65
111	L3.1 Hercynské dubohabřiny	4	6	6	5	3	3	3	4	273	47
112	L3.2 Polonské dubohabřiny	4	6	6	5	5	3	3	4	315	55
113	L3.3 Karpatské dubohabřiny	4	6	6	5	5	4	3	4	336	58
114	L3.4 Panonské dubohabřiny	4	6	6	6	5	4	3	4	352	61
115	L4 Suťové lesy	4	6	6	6	2	3	3	3	242	42
116	L5.1 Květnaté bučiny	4	6	6	4	3	3	3	4	260	45
117	L5.2 Horské klenové bučiny	4	6	6	4	5	3	3	4	300	52
118	L5.3 Vápnomilné bučiny	4	6	6	5	5	4	3	5	357	62
119	L5.4 Acidofilní bučiny	4	6	5	3	3	2	3	4	216	38
120	L6.1 Perialpidské bazifilní teplomilné doubravy	5	6	6	5	6	4	3	5	396	69
121	L6.2 Panonské teplomilné doubravy na spraši	5	6	6	6	6	4	3	5	414	72
122	L6.3 Panonské teplomilné doubravy na písku	5	6	6	5	6	4	3	5	396	69
123	L6.4 Středoevropské bazifilní teplomilné doubravy	5	6	6	6	4	4	3	4	345	60
124	L6.5 Acidofilní teplomilné doubravy	4	6	6	5	4	3	3	4	294	51
125	L7.1 Suché acidofilní doubravy	4	6	5	3	3	2	3	4	216	38
126	L7.2 Vlhké acidofilní doubravy	4	6	5	3	4	2	3	4	234	41
127	L7.3 Subkontinentální borové doubravy	5	6	5	3	4	2	3	4	247	43
128	L7.4 Acidofilní doubravy na písku	5	6	5	3	6	3	3	4	304	53
129	L8.1 Boreokontinentální bory	5	6	5	3	4	2	3	3	228	40
130	L8.2 Lesostepní bory	5	6	6	5	6	3	3	4	352	61
131	L8.3 Perialpidské hadcové bory	5	6	5	5	6	3	3	4	336	58
132	L9.1 Horské třtinové smrčiny	5	6	5	3	3	2	3	3	209	36
133	L9.2 Rašelinné a podmáčené smrčiny	5	6	5	3	3	3	3	4	247	43
134	L9.3 Horské papratkové smrčiny	5	6	5	3	4	3	3	3	247	43
135	L10.1 Rašelinné březiny	5	6	5	3	6	3	4	4	323	56
136	L10.2 Rašelinné brusnicové bory	6	6	5	3	6	2	4	4	320	56
137	L10.3 Suchopýrové bory kontinentálních rašelinišť	6	6	5	3	6	3	4	4	340	59
138	L10.4 Blatkové bory	6	6	5	3	6	3	4	4	340	59
139	XV1 Vegetace nových vodních ploch	2	3	3	2	2	2	2	3	90	16
140	XV2 Degradovaná biota vod	1	3	3	3	2	1	3	2	80	14
141	XV3 Odvodňovací kanály	1	3	3	3	2	1	2	3	80	14

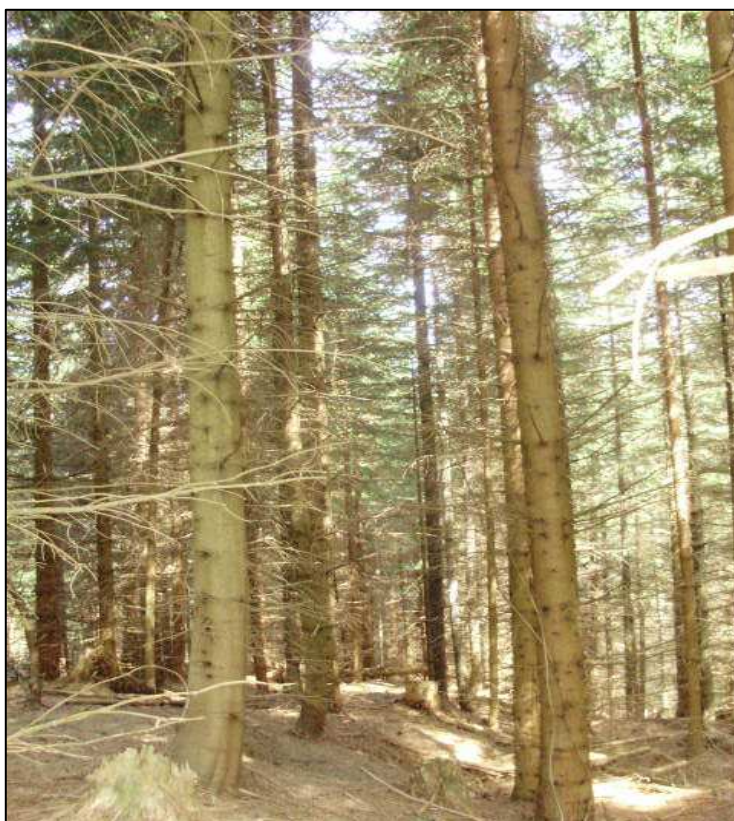
Číslo	Typ biotopu nebo podskupina typů biotopů	Parametr								ZB H	HB
		Z	P	DS	DD	VB	VD	CB	OB		
143	XM1 Zamokřelá ruderální lada	2	4	3	3	2	2	3	2	108	19
144	XR – (R 3.4) Degradovaná vrchoviště	6	4	3	3	4	2	5	4	240	42
145	XS1 Nové těžební prostory ve skal. masivech a jejich kamenné odvaly	2	3	2	2	4	1	1	3	81	14
146	XS2 Opěrné zdi, suché zídky a plochy s umělým kamen. povrchem	2	2	2	2	3	1	1	3	64	11
147	XS3 Opuštěná důlní díla, neužívané tunely a sklepy	3	2	1	2	6	2	2	3	104	18
148	XS4 Sesuvy, obnažené půdy a spáleniště	3	4	2	2	4	3	1	3	121	21
149	XT1 Postagrární víceleté úhory	2	2	3	4	2	2	2	3	99	17
150	XT2 Degradovaná vlhká lada	2	2	3	3	2	2	2	4	100	17
151	XT3 Intenzivní nebo degradované mezofilní louky	2	3	3	3	1	1	3	2	77	13
152	XT4 Degradované suché trávníky a vřesoviště	3	3	3	3	2	2	2	3	108	19
153	XT5 Bylinné porosty náspů dopravních staveb a zemních hrází	2	3	3	3	2	1	2	3	88	15
154	XT6 Nové těžební prostory a odvaly zemních substrátů	2	2	2	2	4	1	1	3	72	13
155	XK1 Extenzivní nebo opuštěné sady a vinice	3	3	3	5	4	3	3	5	210	36
156	XK2 Lada s křovinnými porosty a stromy	3	4	4	3	4	2	2	2	140	24
157	XK3 Dřevinné porosty náspů dopravních staveb	3	3	3	3	2	1	2	3	96	17
158	XK4 Pionýrská dřevinná vegetace nekultivovaných antropog. ploch	2	3	4	3	2	1	1	2	72	13
159	XL1 Remízky, aleje a liniové porosty dřevin v krajině	3	3	4	3	2	1	4	4	143	25
160	XL2 Solitérní stromy	3	3	4	3	2	1	4	4	143	25
161	XL3 4 Monokultury stanovištně nevhodných dřevin	2	4	3	4	3	1	3	2	117	20
162	XL4 3 Degradované lesní porosty s ruderálními společenstvy	2	4	5	3	1	2	3	2	112	19
163	XL5 Paseky, les po výsadbě a renaturalizační výsadby dřevin	2	3	3	3	2	2	2	3	99	17
164	X1.1 Nové umělé nádrže z přírodních materiálů	2	2	1	2	2	2	1	2	49	9
165	X1.2 Betonové nádrže (bazény)	1	1	1	2	2	1	1	3	35	6
166	X1.3 Systematicky upravené vodní toky	2	2	1	2	2	1	2	1	42	7
167	X1.4 Znečištěné vody	1	2	2	2	1	1	1	2	35	6
168	X2 Technicky upravená prameniště, vytěžená či odvodněná rašeliniště bez vegetace	2	2	2	2	6	1	1	3	88	15
169	X3.1 Zbořeniště	1	3	3	3	4	1	1	3	90	16
170	X3.2 Užívané štol, tunely a sklepy	1	1	1	1	2	1	1	3	28	5
171	X4.1 Tradiční náves	2	2	3	3	6	2	1	5	140	24
172	X4.2 Jednoleté úhory	1	2	2	2	3	2	3	4	84	15
173	X4.3 Víceleté kultury na orné půdě	1	2	2	2	1	1	3	3	56	10
174	X4.4 Jednoleté a ozimé kultury na orné půdě	1	2	2	2	1	1	3	3	56	10
175	X4.5 Bylinné porosty na opuštěných degradovaných plochách, nekultivovaných haldách a skládkách	1	1	3	2	3	1	2	2	56	10
176	X4.6 Železniční stanice (seřazovací stanice a jim podobná překladiště)	1	1	2	1	3	1	2	3	45	8
177	X4.7 Lada v průmyslových, skladových a zemědělsko-techn. areálech	1	2	2	2	1	1	1	2	35	6
178	X5.1 Živé ploty	2	2	3	2	2	1	2	3	72	13
179	X5.2 Užitkové zahrady a zahrádkářské kolonie	1	2	3	3	2	1	3	3	81	14
180	X5.3 Intenzivní vinice, chmelnice a sady	1	2	2	2	4	1	3	3	77	13
181	X6.1 Parky a zahrady s převahou nepůvodních druhů	2	3	5	3	2	1	2	3	104	18
182	X6.2 Hřbitovy s převahou nepůvodních druhů	1	2	5	3	2	1	2	3	88	15

Číslo	Typ biotopu nebo podskupina typů biotopů	Parametr								ZB H	HB
		Z	P	DS	DD	VB	VD	CB	OB		
184	X6.4 Monokultury alochtonních druhů dřevin (např. akátiny)	1	2	3	2	3	1	1	2	56	10
185	XX1.1 Nádrže čističek a odkaliště	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
186	XX1.2 Chemicky znehodnocené vody	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
187	XX1.3 Zatrubněné toky	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
188	XX2 Chemicky znehodnocené mokřiny	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
189	XX3.1 Plošně zastavěné území s minimální vegetací	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
190	XX3.2 Nepochůdné plochy a plochy trvale bez vegetace	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
191	XX4.1 Skládky a smetiště v intravilánu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
192	XX4.2 Chemicky znehodn. plochy a otevřené povrchy skládek abiotických materiálů	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

Vysvětlivky: Z (zralost), P (přirozenost), DS (diverzita struktur), DD (diverzita druhů), VB (vzácnost biotopů), VD (vzácnost přírodních druhů biotopů), CB (citlivost biotopů), OB (ohrožení biotopů).



Příloha 3: V terénu (autor: Hana Bošková).



Příloha 4: XL3 Monokultury stanoviště nevhodných dřevin (autor: Marie Koukolová).



Příloha 5: XK2 Lada s křovinnými porosty a stromy (autor: Marie Koukolová).



Příloha 6: V1 Makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod (autor: Marie Koukolová).



Příloha 7: XX3.1 Plošně zastavěné území s minimální vegetací, po stranách s XK2 Lada s křovinnými porosty a stromy (autor: Marie Koukolová).



Příloha 8: XL5 Paseky, les po výsadbě a denaturalizační výsadbě dřevin (autor: Marie Koukolová).