

Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta
Ústav pro životní prostředí

Studijní program: Ekologie a ochrana prostředí
Studijní obor: Ochrana životního prostředí



Ing. Pavlína Šimáčková

Ochrana lokalit druhotného bezlesí v NP a CHKO Šumava.
Ochranářský monitoring změn přírodních biotopů.

Protection of secondary grasslands in the Šumava NP and PLA.
Conservation monitoring of habitat changes.

Diplomová práce

Vedoucí práce: RNDr. Zdeňka Křenová, Ph.D.

Praha, 2018

Prohlášení

Prohlašuji, že diplomová práce s názvem „Ochrana lokalit druhotného bezlesí v NP a CHKO Šumava. Ochranný monitoring změn přírodních biotopů.“, jsem vypracovala samostatně a všechny literární zdroje a další podklady jsem uvedla v seznamu literatury na konci této práce.

V Praze dne: 5. 5. 2018

.....
Pavlína Šimáčková

Poděkování

Chtěla bych touto cestou poděkovat své školitelce, paní RNDr. Zdeňce Křenové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a v neposlední řadě za obrovskou trpělivost při tvorbě této práce. Také děkuji celé své rodině a přátelům, kteří mě po celou dobu studia drželi nad vodou.

Abstrakt Čj

Pro ochranu přírody je používána celá řada různých metod. V poslední době se do popředí dostává využívání dálkového průzkumu Země, jehož nespornou výhodou je možnost aplikace získaných dat z DPZ do prostředí GIS a kombinace s jinými důležitými daty o zájmových oblastech. Pro hodnocení změny stavu nelesních biotopů chráněných v rámci soustavy Natura 2000 v NP Šumava byla zvolena metodika manuálního hodnocení změny vegetace bezlesí na základě ortofotomap. V prostředí GIS byla s využitím mapové vrstvy biotopů Natura 2000 analyzována změna nelesních přírodních biotopů ve vybraných správních území čtyřech šumavských obcí mezi lety 2004 a 2015. Byly sledovány rozdíly v rozvoji zastavěného území celkově a také ztráta jednotlivých biotopů v důsledku výstavby.

Zjištěné výsledky jsou diskutovány s výsledky obdobného monitoringu změn realizovaných v Krkonošském NP.

Klíčová slova: management chráněných území, druhotné bezlesí, vzácné biotopy, sukcese, biodiverzita, Natura 2000

Abstrakt Aj

Many different methods are used to protect nature. Recently, however, the Earth Remote Sensing (RS) methods have come to the fore. An indisputable advantage is the ability to apply acquired data from RS in the GIS environment and to combine them easily with other important data about studied areas. To evaluate the change in the status of grassland Natura 2000 habitats, a manual assessment of the change of vegetation cover from orthophoto maps was chosen. In the GIS tools were used to analyses the changes in cover of target habitats in selected administrative areas of four municipalities in the Šumava NP between years 2004 and 2015. Differences in the enlargement of the built-up areas of four studied municipalities as a whole and the losses of target habitats due to development activities were studied.

The results are compared with the results of similar monitoring conducted in the Krkonoše NP.

Key words: Management of protected areas, secondary grasslands, rare habitats, succession, biodiversity

Obsah

1. Úvod	8
2. Biotopy soustavy Natura 2000 a jejich ochrana	9
2.1. Natura 2000	9
2.2. Bezlesí	9
3. Metody dálkového průzkumu v ochraně přírody	12
4. Metodika	17
4.1. Zájmové území	17
4.2. Metodika hodnocení změny v zástavbě a v záboru přírodních biotopů	22
5. Výsledky	25
5.1. Změny v zastavěnosti území	25
5.2. Změny v záboru přírodních biotopů	27
6. Diskuze	34
7. Závěr	37
8. Seznam použité literatury	38
9. Seznam příloh	41

Seznam použitých zkratk

AOPK – Agentura ochrany přírody a krajiny

ČR – Česká republika

ČÚZK – Český úřad zeměměřický a katastrální

DZP – Dálkový průzkum země

EVL – Evropsky významná lokalita

GIS – Geografický informační systém

GPS – Globální polohový systém

CHKO – Chráněná krajinná oblast

KÚ – Katastrální území

LIDAR – Light Detection And Ranging

Natura 2000 – Natura 2000

NP – Národní park

SÚ – Správní území

WMS – Web map service

ZOPK – Zákon o ochraně přírody a krajiny, 144/1992 Sb.

1. Úvod

Příroda, která nás obklopuje, je podstatnou součástí života. Hledáme v ní inspiraci, sílu nebo úkryt. Proto, abychom o tuto naši součást nepřišli, je důležité co nejpřesněji pochopit složitost jednotlivých přírodních procesů ovlivňujících životní prostředí. Nově vznikající a zdokonalující se technologie nám umožňují lépe proniknout do této problematiky a pomáhají sledovat a studovat probíhající změny.

Jedním z hlavních důvodů zvolení tohoto tématu pro diplomovou práci byl ten, že na Šumavě žiji a tato lokalita je mi velmi blízká. A právě proto mi není lhostejné, že významným trendem projevujícím se v posledních desetiletích v obcích ležících v NP Šumava je rozšiřování zástavby. Byť počet trvalých obyvatel v šumavských obcích stagnuje, či leckde dokonce klesá, nových domů významně přibývá. Významný podíl výstavby tvoří apartmánové domy a další infrastruktura vytvářející zázemí pro turistické využití území. Nejde o to, že se obce rozšiřují, ale o to, že zástavba vzniká na místech s chráněnými biotopy, které jsou tím definitivně zničeny. Byť se jedná o trend dobře pozorovatelný již řadu let, není na Šumavě, na rozdíl od Krkonošského národního parku, uplatňována žádná jednotná regulace výstavby s ohledem na výskyt chráněných přírodních biotopů.

Prozatím také nevznikla žádná studie stanovující, jak velká plocha přírodních biotopů chráněných v rámci celoevropské sítě chráněných území Natura 2000 důsledkem nové výstavby celkově zanikla či byla významně pozměněna.

Cílem této diplomové práce bylo zjistit na příkladu vybraných obcí uvnitř a na okraji Národního parku Šumava, jak velká plocha biotopů byla ztracena vlivem nové zástavby v období mezi roky 2004 a 2015. Toto období je prvních deset let od vyhlášení Evropsky významné lokality Šumava, chránící vybrané přírodní biotopy soustavy Natura 2000 v oblasti NP a CHKO Šumava. Cílem práce bylo porovnat změny ve správních územích uvnitř a na okraji EVL Šumava a také zjistit, zda jsou nějaké rozdíly v podílu ztráty mezi jednotlivými přírodními stanovišti a rozdíly mezi prioritními a neprioritními biotopy.

Zjištěná fakta jsou diskutována s obdobným vývojem v Krkonošském národním parku.

2. Biotopy soustavy Natura 2000 a jejich ochrana

2.1. Natura 2000

Natura 2000 je soustava chráněných území, které vytvářejí na svém území podle jednotných principů všechny státy EU (SUDETH & CREED 2010). Cílem je zabezpečit ochranu takových typů přírodních stanovišť, druhů rostlin nebo živočichů, které jsou z evropského pohledu nejcennější, nejohroženější, vzácné nebo omezené výskytem jen na určité oblasti.

Biotopy soustavy Natura 2000 jsou chráněné směrnicí 92/43/EHS, o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin. V souvislosti se vstupem ČR do EU bylo nezbytné transportovat požadavky evropských směrnic do národní legislativy, a to prostřednictvím novelizace zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů (MIKO et al. 2007).

Několik let před vstupem do EU probíhalo po celé ČR detailní mapování stavu přírodních biotopů podle jednotné metodiky, jehož cílem bylo zjistit výskyt a stav biotopů uvedených v příloze I, směrnice o „stanovištích“ 92/43/EHS. Výsledkem mapování, do kterého se zapojily desítky expertů, sofistikované evaluace a několikastupňového projednávání bylo vytvoření sítě evropsky významných lokalit EVL (HÄRTEL et al. 2009).

Na území ČR je aktuálně vyhlášeno 1 112 EVL na ploše 7 951 km², tedy přibližně 10 % rozlohy České republiky, INTERNET (1). V jednotlivých evropsky významných lokalitách jsou coby předměty ochrany uvedeny vybrané druhy a přírodní biotopy.

2.2. Bezlesí

Bezlesím jsou nazývána místa v krajině, kde neroste zapojený les. Neznamená to však, že by se zde vůbec žádné stromy nevyskytovaly, ale vyskytují se v podobě rozptýlené zeleně – solitéry, aleje, remízky. Hlavním biotopem těchto území jsou travinná společenstva. Krom travnatých společenstev, luk, nebo pastvin, se bezlesí vyskytují i v okolí vodních ploch nebo vodních toků. Plochy, na kterých se dřevinám přirozeně nedaří, se nazývají primární bezlesí. Jedná se například o lavinové svahy, zamokřené okolí vodních toků, kamenité plochy, skály, rašeliniště a mokřady, nebo naopak o velmi suché oblasti s velmi mělkým půdním profilem.

Sekundární bezlesí je výsledkem činnosti člověka a představuje většinu bezlesých ploch v české krajině. Právě tyto plochy představují hlavní potenciál druhové rozmanitosti ve středoevropské krajině a nachází se zde řada významných, a zvláště chráněných druhů rostlin či hmyzu (HEJCMAN et al. 2013). Vzhledem k tomu, že bezlesí vzniklo lidskou činností – jeho existence je výsledkem extenzivního hospodaření ve středoevropské krajině, a tak i jeho udržení je na člověku závislé. Pro udržení sekundárního bezlesí je nezbytné uplatňovat vhodná managementová opatření. Coby management bývá označován způsob údržby dané lokality, nebo celková řízená péče o území. Hlavním cílem je zvyšování biodiverzity, zachování přírodních hodnot území a zlepšování stavu krajiny i konkrétních stanovišť (HORVÁTHOVÁ et al. 2007).

Jednotlivé biotopy jsou specifické svými nároky na potřebu péče. Některé vyžadují jen příležitostné zásahy a jiné by se naopak bez častější a pravidelné péče neobešly. Proto se při navrhování managementu vychází z obecných potřeb jednotlivých biotopů. Řada nelesních biotopů je chráněna v rámci soustavy přírodních stanovišť Natura 2000, která vedle přírodních druhů a stanovišť schopné existence bez přímé lidské intervence, chrání také tzv. sekundární stanoviště. Ta jsou v naší přírodě přítomna díky činnosti člověka, a proto není cílem v chráněných územích úplně vyloučit vliv člověka. Vhodně zvolený management je nutný pro jejich zachování (HÁKOVÁ et al. 2004).

Luční porosty jsou na jedné straně ohroženy intenzivním obhospodařováním nejvíce v blízkosti zemědělských farem a na druhé straně nepravidelným, nebo žádným hospodařením na méně přístupných lokalitách. Mokřady a rašeliniště jsou nejvíce ohroženy eutrofizací obzvláště v zemědělsky využívaných oblastech a odvodňováním. Dalšími negativními vlivy je rozšiřující se zástavba v jednotlivých obcích s významnými stanovišti a intenzivní turistický ruch. V některých, především rekreačně atraktivních lokalitách, se právě výstavba jeví jako největší hrozba pro přírodní stanoviště. Krom toho, že zastavěnou plochou zcela zanikají významné biotopy, změnou podmínek prostředí dochází k ohrožení biotopů i v těsné blízkosti zástavby. V České republice patří mezi území s největším tlakem na výstavbu oblasti NP Krkonoše a NP Šumava.

NP Krkonoše postupnou ztrátu lučních stanovišť řeší svou vlastní koncepcí limitů celkového úbytku lučních stanovišť v EVL (BAUER et al. 2011). Koncepce stanovuje, jaká rozloha naturových lučních stanovišť může být odebrána, např. pro zástavbu, na území každé obce v Krkonoších. Koncepce limitů celkového úbytku lučních stanovišť v EVL Krkonoše stanovuje maximální plochy, které mohou být „ukrojeny“ jakoukoli zástavbou bez významně negativního vlivu na tyto louky. Samotné limity ukazují, jaké procento z celkové rozlohy daného stanoviště o dané kvalitě může být v každém správním území obce zničeno. Nicméně finální rozhodnutí je vždy provedeno odborně erudovaným úředníkem státní správy a v řadě případů podloženo odborným posudkem vypracovaným tzv. autorizovanou osobou provádějící posouzení podle § 45i ZOPK.

V NP Šumava jakákoli podobná metodika zcela chybí a za období platnosti Natura 2000 nikým nebylo zkoumáno, kolik chráněných přírodních biotopů ubylo vlivem výstavby. Tato diplomová práce je pilotní studií k tomuto tématu na území NP Šumava.

3. Metody dálkového průzkumu v ochraně přírody

V současnosti je vědcům i veřejnosti k dispozici relativně široké spektrum dat, díky kterým lze pozorovat a popisovat zemský povrch, jeho pokryv, využití, stav krajiny nebo jednotlivých složek životního prostředí (půda, voda, ovzduší). Podobně jako v mnoha jiných oborech, také v ochraně přírody jsou stále častěji ve jménu efektivního a rychlého získání aktuálních geografických dat a dalších informací o sledovaném území využívány metody dálkového průzkumu Země (KUPKOVÁ 2001).

Dálkový průzkum Země (DPZ) je vědní obor, který se zabývá pořizováním, zpracováním a interpretací dat o objektech a jevech na zemském povrchu získaných na dálku, tedy bez vstupu do fyzického kontaktu s těmito objekty a jevy.

Několik definic:

- DPZ je věda i umění získávat užitečné informace o objektech, plochách či jevech prostřednictvím dat měřených na zařízení, která s těmito zkoumanými objekty, plochami či jevy nejsou v přímém kontaktu.
- DPZ je shromažďování informací o přírodních zdrojích s využitím snímků pořízených senzory umístěnými na palubách letadel nebo družic.
- DPZ je skupina technik, zabývajících se pořizováním snímků a jiných forem dat, pořízených měřeními na dálku, zpracováním a analýzou těchto dat (ORŠULÁK & PACINA 2010).
- INTERNET (2) Jedná se o moderní technologii, dostávající se v současnosti do povědomí širokého okruhu uživatelů, ať z řad odborníků, tak i laiků. Významným aspektem je zjednodušení dříve náročných postupů díky rozvoji družicových technologií a výpočetní techniky.
- DPZ se zabývá pořizováním leteckých a družicových snímků, jejich zpracováním a analýzou za účelem tvorby topografických či tematických map (KUPKOVÁ 2010).

Pomocí DPZ lze získávat dva druhy informací: geometrické, tedy informace o poloze, tvaru, velikosti objektů i jejich vzájemném prostorovém uspořádání a tematické, s informací například o druhu vegetace (KUPKOVÁ 2010).

Metody snímání v DPZ:

Prvním požadavkem je, že musí existovat zdroj, který vysílá nebo vyzařuje elektromagnetickou energii ke sledovanému předmětu. Energie prochází atmosférou, určitým způsobem s ní interaguje a jakmile projde atmosférou a dosáhne cíle – zemského povrchu, opět dochází k interakci v závislosti na vlastnostech, typu povrchu i záření. Odražené nebo objekty emitované záření prochází zpět atmosférou ke snímacímu zařízení, senzoru, umístěného na palubě družice nebo letadla, kde je zaznamenáno a převedeno buď do analogové nebo digitální podoby. Zjištěná data jsou následně interpretována a analyzována vizuálně nebo elektronicky. Výsledkem analýzy jsou poznatky o zkoumaných předmětech prezentované například ve formě tematické mapy. Konečným článkem procesu je aplikace získaných informací při řešení konkrétních problémů v různých oborech (KUPKOVÁ 2010).

Jedním z příkladů využití DPZ pro zjištění změn v chráněných územích je projekt BIOPRESS (<http://www.creaf.uab.es/biopress/summary.htm>). Projekt byl zaměřen na získání informací o tom, jaký dopad mají změny ve využívání krajiny na životní prostředí a biodiverzitu. Na území Evropy bylo zmapováno téměř 100 oblastí Natura 2000 pomocí leteckých a družicových snímků ve třech obdobích: 1950, 1990 a 2000. Jádrem systému BIOPRESS tvoří dvě úzce spojené po sobě jdoucí fáze, kdy první se zaměřuje na charakterizaci půdního krytu v reprezentativním stratifikovaném vzorku lokalit sítě Natura 2000 a druhá fáze je zaměřena na propojení změřených změn půdního krytu s tlakem na biodiverzitu.

Problematikou využití DPZ v monitoringu bezlesých biotopů se zabývala Bc. Michaela Pomahačová v rámci své diplomové práce (POMAHAČOVÁ, MICHAELA. Možnosti využití DPZ při monitoringu luční vegetace a managementových zásahů v Krkonoších. Praha, 2012. Diplomová práce (Mgr.). Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie, 2012-29-08). Diplomová práce měla za cíl zhodnotit možnosti využití družicových dat WorldView-2 pro klasifikaci základních lučních společenstev spadajících do soustavy Natura 2000, na modelovém území v Krkonoších. Následně byla data porovnána s družicovými daty Quickbird. Z výstupů klasifikací převedených na vektorové vrstvy

byly vytvořeny v programu ArcGIS 9.3 mapy luční vegetace. Nejvyšší přesnost byla dosažena klasifikací dat z WorldView-2 algoritmem neuronových sítí, zejména z toho důvodu, že tato data jsou oproti datům Quickbird rozšířená o speciální barevná pásma a indexy, která dokáží přesněji rozlišit typ a stav vegetace. Výsledky práce poukázaly na to, že data z družic je lepší a podstatně přesnější porovnávat s terénními vzorky než s vrstvou mapování biotopů, kterou poskytuje AOPK a která byla použita v této práci.

Mezi aktuálně nejmodernější metody vzdáleného snímání používaná ke zkoumání povrchu Země patří LIDAR. Data jsou nejčastěji sbírána letecky. Systémy LIDAR umožňují vědcům a mapujícím odborníkům zkoumat přírodní nebo uměle vytvořené prostředí s přesností a flexibilitou. Metoda využívá světlo ve formě pulzního laseru pro měření vzdáleností vůči Zemi. Světelné impulsy v kombinaci s jinými daty zaznamenanými vzduchem přenášeným systémem vytvářejí přesné, 3D informace o tvaru Země a jejích povrchových charakteristikách. Pro mapování zemského povrchu je používána topografická metoda s infračerveným laserovým zařízením. Druhá, batymetrická metoda využívá zelené světlo, které dokáže proniknout vodou a díky tomu je možné měřit hloubku dna moře a řeky.

Shromažďování údajů LIDAR:

Laserový paprsek nasměřovaný na cílenou oblast na zemi se odrazí od povrchu a snímač toto odražené světlo zaznamená pro měření rozsahu. Kombinací s údaji o poloze a orientaci vůči světovým stranám z integrovaných systémů GPS a inerciálních měřících jednotek, úhlů skenování a kalibračních dat, je výsledkem hustá skupina detailů bohatá na výšku, nazývaná "bodový mrak". Každý bod tohoto oblaku má trojrozměrné prostorové souřadnice (zeměpisná šířka, délka a výška), které odpovídají určitému bodu na povrchu Země, ze kterého byl odražen laserový puls. Bodové mraky jsou použity ke generování dalších geografických produktů, jako je například digitální výškový model, nebo obrys budov INTERNET (3).

Příkladem použití LIDAR pro ochranu přírody je studie realizovaná NP Bavorský les (BÄSSLER et al. 2011), ve které bylo zkoumáno, zda by s pomocí LIDAR bylo možno klasifikovat typy biotopů mapovaných v rámci soustavy Natura 2000. V NP

Bavorský les byla tato metoda použita pro určování typů lesních biotopů. Měření probíhalo v období plného olistění stromů. Do celkového datového souboru byly krom nadmořské výšky zahrnuty proměnné sluneční záření a index vlhkosti. Díky tomu bylo zjištěno, že LIDAR dokáže rozlišovat všechny typy biotopů, které jsou uspořádané podle jednotlivých výškových pásem. Výsledné hodnoty byly srovnatelně přesné v porovnání s jinými, časově náročnějšími metodami měření, a bylo doporučeno využití LIDAR pro zajištění monitoringu stavu přírodních biotopů.

V ochraně přírody se ale také velmi často používají letecké měřické snímky. Z ptáčí perspektivy jsou letadlem se speciální foto technikou pořizovány snímky území. Snímky jsou následně geometricky opraveny a jejich propojením vzniká ortofotomapa. Ortofotomapa je jedno z nejznámějších a nejpoužívanějších kartografických děl, které využívá jako hlavní podklad mozaiku leteckých měřických snímků, přičemž si zachovává vlastnosti, jaké mají mapy – měřítko, souřadnicový systém a směrovou orientaci. Díky vysoké vypovídající schopnosti, úplnosti, přehlednosti a množství zachycených detailů přehledně odráží skutečný stav zemského povrchu a je spolehlivým zdrojem informací, INTERNET (4).

Pro ochranu přírody jsou ortofotomapy účinným nástrojem, jak sledovat změny na lokalitách s chráněnými biotopy. Příkladem je hodnocení změn lesních biotopů v NP Šumava ovlivněných rozsáhlými disturbancemi (vítr & kůrovec), v letech 2004 až 2011 (ZÝVAL et al. 2016). V prostředí GIS byla s využitím mapové vrstvy biotopů Natura 2000 analyzována změna snímkům bylo možné lesních porostů v rámci územního pracoviště Modrava v Národním parku Šumava mezi lety 2004 a 2011. Ke změnám došlo v důsledku vichřic, kůrovcových gradací a těžby. Jednotlivé typy změn byly hodnoceny pro celé územní pracoviště, i separátně pro jednotlivé subjekty hospodařící v lese, pro jednotlivé biotopy soustavy Natura 2000, a různou reprezentativnost a zachovalost biotopů. Sledované plochy měly různý způsob managementu – část byla ve správě NP Šumava a část ve správě soukromého subjektu. Díky leteckým snímkům bylo možné zachytit změny ve stavu lesních biotopů v důsledku uskutečněného managementu.

Obdobný přístup, tedy ortofotomapy z různých let a digitalizace změn stavu byl využit v této práci pro studium nelesních biotopů.

K analýze leteckých snímků byla vybrána správní území Hartmanice, Kašperské Hory, Kvilda a Srní, ležící v NP a CHKO Šumava, území spadající do EVL Šumava. V posledních několika letech byly ve vybraných územích zaznamenány četné změny ve výstavbě, kdy nové objekty vyrostly i na místech s chráněnými biotopy. Sledované období je mezi roky 2004 – 2015, tedy přibližně desetileté období po vyhlášení EVL Šumava. Výsledky této pilotní studie by měly ukázat, o kolik vzrostla výstavba ve sledovaném období na úkor přírodních biotopů chráněných soustavou Natura 2000.

4. Metodika

4.1. Zájmové území

EVL Šumava se nachází v jihozápadní části České republiky u státní hranice s Německem a Rakouskem. Zahrnuje celé území NP, většinu plochy CHKO Šumava a část NPP Blanice a Kochánovské pláně (Obr. 1 viz Přílohy). Je největší EVL v České republice a zaujímá plochu 171 925,2 ha, což je necelých 22 % plochy všech EVL v ČR. Nařízením vlády č.132/2005 Sb. byla EVL Šumava zařazena do seznamu EVL. Předmětem ochrany je 19 vybraných přírodních stanovišť, 8 vyjmenovaných druhů živočichů a 2 druhy rostlin INTERNET (5). Vybraná přírodní stanoviště se člení dle priorit ochrany na:

- prioritní naturové biotopy (4,2 %, 7 268,7 ha) – označované *
- neprioritní naturové biotopy (37,7 %, 64 829,7 ha)
- ostatní přírodní biotopy (5,3 %, 9 140,0 ha)
- X biotopy – tzv. nepřírodní biotopy (22,34 %, 38 419,3 ha)

Z těchto stanovišť bylo vybráno pět, které byly sledovány a vyhodnoceny v rámci této diplomové práce:

- *Aktivní vrchoviště (7110)
- *Druhově bohaté smilkové louky (6230)
- Horské sečené louky (6520)
- Přechodová rašeliniště a třasoviště (7140)
- Vlhkomilná vysokobylinná lemová společenstva (6430)

Jedná se o přírodní stanoviště nejčastěji se vyskytující v oblasti šumavského bezlesí dotčeného výstavbou.

Historický vývoj území

Zhruba do 10. století nebyly střední a vyšší polohy Šumavy, tedy území NP, osídleny a pokrývala je pouze přírodní společenstva. V období středověku se začal rozvíjet obchod na šumavských stezkách, u kterých vznikala sídla se zemědělským zázemím obchodníků. Toto období je také významné intenzivní těžbou nebo

rýžováním zlata. V další etapě (17. – 19. stol.) nastupuje rozvoj sklárství a železářství a tím ještě větší osidlování dalších území (BENEŠ 1996). Technologie pro výrobu byly velmi energeticky náročné a vyžadovaly velké množství palivového dřeva. Právě v této době docházelo k nejvýraznějším změnám způsobených člověkem a stalo se tak základem dnešního druhotného bezlesí.

Konec 18. a hlavně v 19. století se stabilizovala sídelní struktura a vrcholila intenzivní kolonizační činnost. Hlavním zdrojem obživy byla těžba a zpracování dřeva, kvůli kterým vznikly umělé vodní nádrže a upravily se vodní toky pro plavení dřeva. Na konci 19. a začátkem 20. století byla krajina NP intenzivně využívaná zemědělsky. Krom těžby dřeva nebo rašeliny velmi rostl i chov dobytka.

Velmi významný a pro krajinu zlomový, byl poválečný odsun původních obyvatel. Začalo docházet k rozsáhlé renaturalizaci, tedy k obnovení původního přírodního stavu v pohraničních pásmech a místech vojenského výcvikového prostoru. Území zemědělsky využívaná byla předválečným individuálním hospodařením nahrazena velkoplošným. Docházelo ke scelování pozemků, odvodňování a chemizaci.

Poslední etapa vývoje krajiny na Šumavě nastává po roce 1989, kdy bylo zrušeno hraniční pásmo a výcvikový prostor a následně vyhlášením NP Šumava. Na relativně velkém území dochází ke změně managementu krajiny, kdy je v lesích zavedeno přírodě blízké hospodaření a na bezlesí jsou uplatňované speciální managementy a šetrné způsoby hospodaření. Určitá část území je ponechána samovolným přírodním procesům. Krom toho dochází k rozvoji turistiky a s tím velmi úzce souvisejícím vznikem nových staveb (ANDĚRA a kol., 2003).

Pro pilotní studii prezentovanou v této diplomové práci byly vybrány čtyři lokality: Hartmanice, Kašperské Hory, Kvilda a Srní. Dvě z nich (Kvilda a Srní) zcela leží v NP Šumava a dvě (Hartmanice a Kašperské Hory) jsou hraniční – část zasahuje do NP Šumava a druhá část leží mimo chráněné území (Obr. 2 viz Přílohy).

- **Hartmanice:** střed obce se nachází v nadmořské výšce 712 m. Větší část správního území leží na území NP a CHKO Šumava, severní část leží mimo chráněné území. Celková rozloha území je 62,2 km². Do správního území obce

patří celkem 23 katastrálních území (KÚ: Chlum, Dobrá Voda, Dolejší Krušec, Dolejší Těšov, Hartmanice, Hořejší Krušec, Hořejší Těšov, Javoří, Keply, Kochánov, Kříženec, Kundratice, Loučová, Malý Radkov, Mochov, Palvínov, Prostřední Krušec, Štěpanice, Světlá, Trpěšice, Vatětice, Vlastějov, Zálužice – viz Obr. 3, v kapitole Přílohy).

- **Kašperské Hory:** střed města se nachází v nadmořské výšce 758 m. Správní území Kašperských Hor z větší části zasahuje na území NP a CHKO Šumava. V severní části leží již zcela mimo chráněné území. Rozloha správního území, které zahrnuje osm katastrálních území (KÚ Červená u Kašperských Hor, KÚ Dolní Dvorce u Kašperských Hor, KÚ Kašperské Hory, KÚ Kavrlík, KÚ Lídlovy Dvory, KÚ Opolenec, KÚ Tuškov a KÚ Žlábek – viz Obr. 4, kapitola Přílohy) je 44,12 km².
- **Kvilda:** celé správní území obce leží v chráněném území NP Šumava a rozkládá se na ploše 45,17 km². Do správního území obce patří KÚ Bučina u Kvildy a KÚ Kvilda (Obr. 5 viz Přílohy), tedy kromě zaniklé obce Bučina i osady Lesní Domky, Vydří Most, Hraběcí Hut' a Františkov. Střed obce leží v nadmořské výšce 1065 m.
- **Srní:** Obec nacházející se ve výšce 858 m n. m., Celé správní území o rozloze 33,48 km² se nachází na území NP Šumava. Součástí správního území obce Srní jsou čtyři katastrální území: KÚ Horky u Srní, KÚ Srní I, KÚ Srní II, KÚ Vchynice-Tetov I (Obr. 6 viz Přílohy).

Historie a vývoj obcí

Hartmanice

Pravděpodobně nejstarší obec pomezího hvozdu Kelty nazývaného Gabreta. Původní osada vznikla na zemské stezce vedoucí z Bavorska do Čech. První písemná zmínka o Hartmanicích je uváděna roku 1219. Od roku 1273 se vesnice rychle rozrůstala hlavně díky těžbě zlata. V letech 1603–1848 patřily Hartmanice městu Sušice. Zajímavým údajem je, že r. 1608 byla založena tržní kniha psaná česky, která byla vedená až do r. 1641, což je důkazem českého osídlení. Rozkvět města však zastavila třicetiletá válka, kdy byly opuštěny zlaté doly, město bylo vypáleno a několik

let zůstalo zcela pusté. Až ve druhé polovině 17. století byly postupně obsazovány Němci a až do r. 1918 byly převážně německé. Vznikem samostatného Československa došlo k nárůstu českého obyvatelstva, čemuž přispěla i česká obecná škola. Roku 1945 došlo k odsunu německých obyvatel a o sedm let později byly Hartmanice posledním obydlým místem před vojenským újezdem Dobrá Voda, což nemělo kladný účinek na jejich rozvoj. Újezd byl zrušen roku 1991 a o rok později získaly Hartmanice statut města. INTERNET (6) V roce 2004 žilo v Hartmanicích 1089 obyvatel a k 1. 1. 2017 bylo v obci registrováno 1026 obyvatel. Dle Českého statistického úřadu je v obci Hartmanice evidováno 434 domů. INTERNET (7)

Kašperské Hory

Jako rozsáhlá hornická osada u významného zlatonosného revíru existovalo sídlo na přelomu 13. a 14. století. Jedním z dřívějšího centra osídlení byl kostel sv. Mikuláše, který je vzdálen zhruba 1,5 km od dnešního středu města. Za vlády Jana Lucemburského byly Kašperské Hory povýšeny na horní město a získaly pečeť a znak a později osvobození od placení mýta a cla za vojenskou pomoc. Zvláštní pozornosti se městu dostalo za vlády jeho syna, Karla IV., který nechal vybudovat obchodní stezku vedoucí přes Horskou Kvildu, Kvildu až do Pasova. Nad městem souběžně vystavěl královský hrad Kašperk, který měl chránit nejen zlaté město, obchodní stezku, zemskou hranici ale měl zároveň plnit úlohu správního centra. Roku 1584 získaly Kašperské Hory titul královského města a společně s tím rozsáhlé pozemky včetně lesů. Postupem času začala upadat těžba zlata a byla nahrazena obchodem, sklářstvím, dřevařstvím a chovem dobytka (HORPENIAK 2014).

Po sčítání lidu roku 1910 bylo v Kašperských Horách evidováno 2 228 obyvatel. Osudovým mezníkem se stal poválečný odsun německého obyvatelstva, INTERNET (6). V roce 2004 žilo v Kašperských Horách celkem 1 562 obyvatel a k 1. 1. 2017 bylo registrováno 1 471 stálých obyvatel, na 598 domů. INTERNET (7).

Kvilda

V minulosti byl na území dnešní Kvildy těžko prostupný hvozd, který tvořil přirozenou hranici s Bavorskem. První písemná zmínka o obci se dokládá z roku 1345,

kdy český král Jan Lucemburský přidělil „les Kvildy“ (potomkům správce píseckého panství). Bylo povoleno těžit zde zlato, pokud bude nalezeno. Dodnes jsou v okolí Kvildy i Horské Kvildy patrné tzv. sejpy, charakteristické kopcovité útvary, které jsou pozůstatky po rýžování zlata. Pravděpodobně nejvýznamnější vliv na osidlování okolní krajiny měly obchodní stezky. Ves Kvilda vznikla podél kašperskohorské zlaté stezky v 15. – 16. století. V 18. století, kdy pozvolně utichl provoz na obchodní stezce došlo přímo v katastru obce k rozvoji řemesel (VÁVROVÁ 2005). Zejména sklářství, horské zemědělství a zpracování dřeva. K roku 1870 žilo v obci 1121 obyvatel.

V letech 1868, 1870 a 1872 do hospodářského života významně zasáhly katastrofální vichřice, které zapříčinily polomy a následnou kůrovcovou kalamitu.

Noví obyvatelé se museli především vymýtit lesy a na získané půdě založili pole, nebo pastviny a stavení pro sebe samé a dobytek. Pro většinu obyvatel byly vypěstované produkty hlavním zdrojem obživy. V polovině 19. století, se zlepšením dopravní sítě a zásobováním, bylo zemědělství soustředěno více na živočišnou výrobu. Postupem času se obec měnila od zemědělské osady na místo s vyšším počtem řemeslníků a dělníků. Po úpadku soumarské cesty sloužily dopravě obyčejné vozové cesty a pěšiny. Roku 1844 byla zahájena stavba silnice ze Zdíkova na Kvildu. Postupně byly stavěné další cesty, avšak skutečné propojení se světem znamenalo až zřízení železnice na trase Vídeň – České Budějovice a Plzeň roku 1867.

Přestože první světová válka zastavila rozvoj obce, patřila Kvilda ještě před druhou světovou válkou k nejvýznamnějším obcím centrální Šumavy. Spíše se podobala městečku než vesnici. Po Mnichovské dohodě a vzniku Sudet odešlo z Kvildy české obyvatelstvo. V den zrušení německé okupace bylo dle správní komise 1435 německých občanů a 15 českých. Poválečný vývoj byl ovlivněn nejen odsunem německého obyvatelstva a dosídlením nesusoudných obyvatel, ale i zřízením pohraničního pásma podléhajícího přísnému režimu, INTERNET (6). V roce 2004 bylo na Kvildě k trvalému pobytu hlášeno 166 obyvatel, a k 1. 1. 2017 to bylo 139 obyvatel, na celkem 67 domů. INTERNET (7).

Srní

Počátek osídlení obce má bezprostřední spojitost s dřevařskou kolonizací horní Šumavy. Osadu Srní neboli Rehberg, založilo devět dřevařů, kteří si zde v roce 1726 zakoupili 700 strychů lesa z území tzv. Královského hvozdu. Zdejší osadníci část lesa vyklučili a založili zde pole a louky (HORPENIAK 2014). Roku 1798 začala stavba kanálu, tzv. Vchynicko – Tetovského, sloužícího k plavení dřeva, knížetem Schwarzenbergem. V blízkosti kanálu vznikly nové usedlosti, včetně osady Vchynice – Tetov, kde se usadili budovatelé kanálu a dělníci zapojení do plavení dřeva, INTERNET (6). Také v této části Šumavy významnou část původního obyvatelstva tvořili Němci, kteří museli po roce 1945 území opustit. Po řadu desetiletí začínal v těsné blízkosti Srní vojenský újezd Dobrá Voda, jehož činnost byla ukončena k 31. 12. 1991. V roce 2004 bylo v obci Srní registrováno 320 obyvatel, jejich počet k 1. 1. 2017 poklesl téměř o třetinu na 235 stálých obyvatel, na 97 domů. INTERNET (7).

4.2. Metodika hodnocení změny v zástavbě a v záboru přírodních biotopů

Před samotným vyhodnocením změny v zástavbě a záboru přírodních biotopů byla provedena digitalizace ortofotomap z let 2004 a 2015 zachycujících zájmová území. Přičemž snímky z roku 2004 zachycují stav lokalit v období přípravy soustavy Natura 2000 a snímky z roku 2015, zachycující stav zájmového území po desetiletém období platnosti Natura 2000, jsou snadno dostupné z online WMS Serveru. Použité letecké snímky z roku 2004 byly získány z AOPK ČR v souřadnicovém systému S-JTSK. Snímky z roku 2015 byly získány online z WMS portálu ČÚZK.

Pomocí aplikace ArcGIS v prostředí ArcMap 10.1 byly nahrány letecké snímky obou pozorovaných období a na jejich základě byly ručně vytvořeny nové vrstvy zachycující stav zástavby pro jednotlivá správní území v roce 2004 a 2015. Při vytváření vrstvy zástavby nebylo zohledňováno, zda se jedná o zástavbu soukromou či komerční. Tuto informaci by přímo z leteckých snímků nebylo přesné zjistit a pro výsledky této práce je klíčová celková zastavěnost. Pro každé sledované správní území byly vytvořeny dvě nové vrstvy, jedna znázorňuje celkovou zástavbu v roce 2004 a

druhá celkovou zástavbu v roce 2015. Prvním výsledkem tedy bylo celkem osm nových vrstev, ze kterých bylo možné zjistit nárůst zastavěné plochy jako takové. Pro tvorbu tabulek byla data převedena do programu MS Excel 2016.

Další část práce spočívala ve zjištění záboru přírodních biotopů, k čemuž bylo potřeba načtení vrstvy biotopů Natura 2000, která zahrnovala celé území Šumavy. Byla využita vrstva mapování biotopů soustavy Natura 2000 pořízená při prvním mapování do roku 2004, protože v současnosti probíhající aktualizace ještě nebyly na celém zájmovém území dokončeny. Tato vrstva přírodních biotopů byla oříznuta pouze na řešená správní území. Nově vzniklým vrstvám zahrnujícím hranice správních území se všemi chráněnými biotopy byl v atributových tabulkách přiřazen kód sledovaného biotopu, aby je bylo možno rozlišit od biotopů, které v této studii nebyly řešené. Dle metodiky mapování biotopů soustavy Natura 2000 uvedené v HÄRTEL a kol. (2009) byly vybírány pouze polygony představující sledované biotopy v bezlesí s kódy: A4.1, A4.2, A4.3, M1.6, M5, M7, R2.2, R2.3, R3.1, R3.3, T1.2, T1.6, T1.8, T2.1, T2.2, T2.3A, T2.3B.

Prvním sledovaným stanovištěm je nejvzácnější prioritní habitat s kódem **7110*** - Aktivní vrchoviště s mapovanými biotopy: R3.1 – Otevřená vrchoviště, R3.3 – Vrchovištní šlenky. Druhé prioritní přírodní stanoviště označované kódem **6230*** - Druhově bohaté smilkové louky na silikátových podložích v horských a podhorských oblastech, zahrnuje biotopy: T2.1 – Subalpínské smilkové trávníky, T2.2 – Horské smilkové trávníky s alpínskými druhy, T2.3B – Podhorské a horské smilkové trávníky bez jalovce. Dále jsou sledovány stanoviště neprioritní s kódem **6430** – Vlhkomilná vysokobylinná lemová společenstva nížin a horského až alpínského stupně s biotopy: M5 – Devěsilové lemy horských potoků, M7 – Bylinné lemy nížinných řek, A4.1 – Subalpínské vysokostébelné trávníky, A4.2 – Subalpínské vysokobylinné nivy, A4.3 – Subalpínské kapradinové nivy, T1.6 – Vlhká tužebníková lada, T1.8 – Kontinentální vysokobylinná vegetace. Dalším neprioritním stanoviště je označené kódem **6520** – Horské sečené louky, s jediným biotopem: T1.2 – Horské trojštětové louky. Poslední sledované stanoviště je označeno kódem **7140** – Přejížděná rašeliniště a třasoviště a zahrnuje tyto biotopy: M1.6 – Mezotrofní vegetace bahnitých substrátů, R2.2 – Nevápnitá mechová slatiniště, R2.3 – Přejížděná rašeliniště (CHYTRÝ et al. 2001).

Pro vyhodnocení ploch sledovaných biotopů byly ještě použity biotopy s kódy K3 – Vysoké mezofilní a xerofilní křoviny, L2.2A – Údolní jasanovo-olšové luhy, typické porosty, L2.2B – Údolní jasanovo-olšové luhy, netypické a degradované porosty, L9.2B – Podmáčené smrčiny, T1.1 – Mezofilní ovsíkové louky, T1.3 – Poháňkové pastviny, T1.5 – Vlhké pcháčové louky, X9A – Lesní kultury s nepůvodními dřevinami, X12 – Nálety pionýrských dřevin. Z důvodu, že byly se sledovanými biotopy zastoupené v mozaice. Přiložená atributová tabulka uváděla, v jakém procentu jsou v mozaice zastoupené a s touto hodnotou bylo pro vyhodnocení pracováno. Výsledná data byla pro tvorbu tabulek převedena do programu MS Excel 2016.

Následně byla vrstva zástavby propojena s vrstvou biotopů a díky tomu bylo možné zjistit, jak velké plochy chráněných biotopů „ustoupily“ nové zástavbě.

5. Výsledky

5.1. Změny v zastavěnosti území

Rozloha správních území vybraných obcí se liší. Největší území mají Hartmanice - 6 220 ha, nejmenší pak Srní – 3 348 ha. Správní území Kvildy a Kašperských Hor jsou podobná, (4 517 ha, resp. 4 412 ha). Intenzita výstavby v období 2004 – 2015 se mezi jednotlivými obcemi lišila (Tab. 1).

Tabulka 1 - Změny v zastavěnosti správních území v letech 2004 - 2015

	Správní území [ha]	Zástavba 2004 [m ²]	% ze správního území	Zástavba 2015 [m ²]	% ze správního území	Rozdíl [m ²]	% nárůst zastavěného území
Hartmanice	6220	400 852	0,64	423 844	0,68	22 992	5,74
Kašperské Hory	4412	332 585	0,75	491 523	1,11	158 938	47,79
Kvilda	4517	39 971	0,09	64 903	0,14	24 932	62,38
Srní	3348	152 632	0,46	161 463	0,48	8 831	5,79

Hartmanice – celková zastavěnost správního území obce od roku 2004 do r. 2015 vzrostla ze 40 ha o 2 ha na aktuálních 42 ha, což znamená rozšíření zastavěné plochy o necelých 6 % (Tab. 1). Hartmanice se zastavují jakýmsi „nabalováním“ stávající zástavby spíše v centrální části správního území (Obr. 7 a 8 viz Přílohy). Kromě samotné obce Hartmanice se menší výstavba realizovala také v KÚ Keplý, Dolejší Těšov, Vlastějov a Chlum, ležících v severním okraji SÚ mimo chráněné území, ale i v KÚ Kunderatice a Vatětice, které již svou polohou do chráněných území zasahují.

Ve správním území města Kašperské Hory stoupla zastavěnost mezi roky 2004 – 2015 o téměř 16 ha, čímž došlo k rozšíření zastavěného území téměř o polovinu, konkrétně o 47,78 % (Tab. 1). Z obr. 9 a 10 uvedených v Příloze, lze na první pohled vidět rozšíření zástavby v centrální části správního území, tedy v KÚ Kašperských Hor. Další výraznou změnou byla nová výstavba v KÚ Opolenec, Tuškov, Žlíbek a Kavrlík ležících v severní části správního území. Rozšíření zástavby se nevyhnula ani jižní část území, a to v KÚ Červená a KÚ Lídlový Dvory.

Ve správním území Kvildy bylo ve sledovaném období nově zastavěno 2,5 ha plochy, což s ohledem na původní rozsah zástavby představuje největší změnu. Zástavba v roce 2004 pokrývala necelé 4 ha, ale v roce to bylo již 6,5 ha. Tzn. že zastavěná plocha se rozšířila více jak o 60 % původní výměry (Tab.1). Oproti předchozím dvou SÚ je také nutno brát v úvahu, že celým svým územím leží v EVL Šumava a vliv na chráněné biotopy je vyšší. Z Obr. 11 a 12 uvedených v Příloze, lze pozorovat změnu v zástavbě ve sledovaném období. Podobně jako u předchozích se rozrůstalo hlavně jádro území tzn., KÚ Kvilda. Vznikly zde zejména objekty pro ubytování turistů či restaurace, ale i pár rodinných domů. V neposlední řadě ale také Návštěvnické středisko NP Šumava s výběhem pro vysokou zvěř. Rozšíření zástavby je patrné i u zaniklého KÚ Františkov.

Poslední sledované správní území Srní stejně jako předchozí Kvilda leží zcela na území EVL Šumava. Zastavěné území v roce 2004 pokrývalo 15 ha (tedy téměř čtyřnásobek Kvildy) a rozrostlo se na 16 ha. Ve SÚ Srní se ze všech pozorovaných území zástavba rozšířila „nejméně“ a to o 1 ha, což představuje zvětšení plochy zástavby z roku 2004 pouze o necelých 6 % (Tab. 1, Obr. 13 a 14 v Příloze). Tento výsledek je zvláštní z toho pohledu, že ani Srní se nevyhnulo novým domům, nebo ubytování pro turisty, a to nejen v centrální části území, ale i v KÚ Srní – Mechov a KÚ Staré Srní. I zde bylo vystavěno nové Návštěvnické centrum, s výběhem pro vlky.

Nebyl zjištěn významný rozdíl v zastavěnosti území mezi obcemi uvnitř a na okraji NP Šumava (Tab. 1). Při porovnání čtyř sledovaných obcí je možné konstatovat, že největším vývojem zástavby prošlo město Kašperské Hory (okraj NP), kde zastavěnost mezi roky 2004 – 2015 stoupla o téměř 16 ha, což představuje 0,36% jejich správního území. U ostatních tří obcí vzrostla zastavěnost v řádech jednotek hektarů a jednalo se o změny představující o řád nižší procentuální nárůst zastavěnosti správního území než v případě Kašperských Hor. Nicméně největší rozvoj zastavěného území z hlediska změny, tedy porovnáme-li stav mezi roky 2004 a 2015, byl zaznamenán v obci Kvilda (celé SÚ leží uvnitř NP), kde došlo k novému záboru téměř 2,5 ha území a zvětšení zastavěného území o více jak 60 %. Ve SÚ obce Hartmanice (okraj NP)

došlo k novému záboru 2 ha území, ale tato rozloha s ohledem na fakt, že v roce 2004 zastavěná plocha byla 40 ha (tj. 10x více na ve SÚ Kvilda), znamenalo nárůst zástavby mezi roky 2004 a 2015 pouze o necelých 6 %. Podobně malý nárůst zástavby byl zaznamenán také ve SÚ obce Srní (celé SÚ leží uvnitř NP), kde došlo k novému záboru téměř 0,9 ha plochy.

5.2. Změny v záboru přírodních biotopů

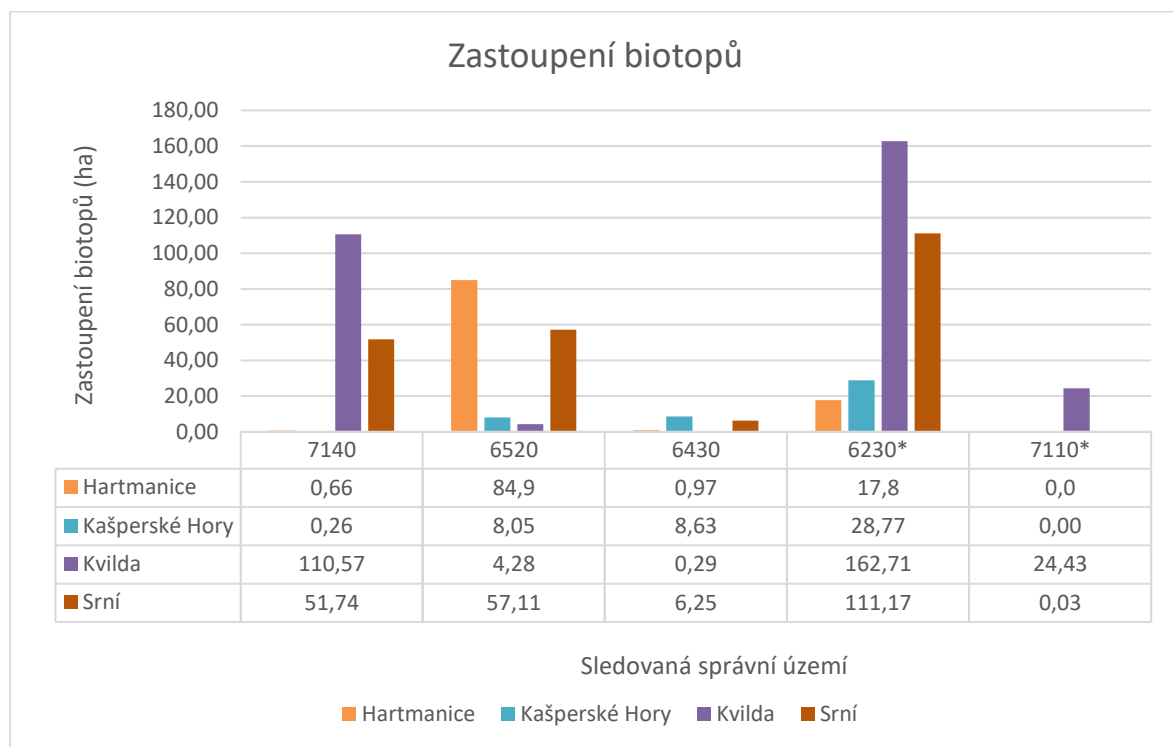
EVL Šumava s rozlohou 171 925,22 ha je největší českou EVL. Správní území čtyř vybraných obcí dohromady pokrývají území 18 497 ha, tj. necelých 11 % EVL. Z nichž největší podíl EVL pokrývají Hartmanice - 6 220 ha (3,62 % výměry EVL Šumava), nejmenší pak Srní – 3 348 ha (1,95 % EVL). Podíl správních území Kašperských Hor a Kvildy je velmi podobný, kolísá okolo 2,5 % celkové výměry EVL Šumava (Tab. 2).

Tabulka 2 – Podíl plochy EVL v rámci řešených správních území

	plocha	6230*	6430	6520	7110*	7140	Celkem sledovaných biotopů
EVL Šumava (ha)	171 925,22	1413,67	1187,29	5230,88	386,09	1422,83	
%		0,82	0,69	3,04	0,22	0,83	
Hartmanice (ha)	6220,00	17,75	0,97	84,91	0,00	0,66	104,29
% z EVL	3,62	1,26	0,08	1,62	0,00	0,05	
Kašperské Hory (ha)	4412,00	28,77	8,63	8,05	0,00	0,26	45,71
% z EVL	2,57	2,04	0,73	0,15	0,00	0,02	
Kvilda (ha)	4517,00	162,71	0,29	42,68	24,43	110,57	340,68
% z EVL	2,63	11,51	0,02	0,82	6,33	7,77	
Srní (ha)	3348,00	111,17	6,25	57,11	0,03	51,74	226,30
% z EVL	1,95	7,86	0,53	1,09	0,01	3,64	

Z pěti sledovaných přírodních biotopů na území EVL Šumava má největší rozlohu biotop 6520 (Horské sečené louky), který byl zmapován na 5230,88 ha. Nejvzácnější je prioritní biotop 7110 (*Aktivní vrchoviště), zmapovaný pouze na 386,09 ha (Tab. 2). Tento biotop se ve sledovaných SÚ vyskytuje pouze ve správních územích obcí Kvilda a Srní. Druhý prioritní biotop 6230 (*Druhově bohaté smilkové

louky) se vyskytuje ve všech sledovaných správních územích, nicméně jeho zastoupení je značně rozdílné. Zatímco ve správním území Kvildy a Srní bylo zmapováno 11,51 %, resp. 7,86 %, z celkové plochy výskytu tohoto biotopu v rámci EVL Šumava, ve správním území Hartmanic a Kašperských Hor je tento biotop dosti vzácný a dosahuje pouze jednotky procent z celkového výskytu v rámci EVL (Graf 1).



Graf 1 – Zastoupení jednotlivých biotopů vybraných SÚ

Ve SÚ obce Hartmanice se nachází 104,3 ha sledovaných biotopů. Největší zastoupení mají horské trojštětové louky (biotop 6520) a prioritní druhově bohaté smilkové trávníky (6230*). Hartmanice leží na hranici chráněného území a plochou 1 683,7 ha, tedy přibližně 27 % zasahuje do NP Šumava. V roce 2004 nebyla nová výstavba zaznamenána v žádném ze sledovaných přírodních biotopů, nicméně při porovnání se stavem v roce 2015 bylo zjištěno, že došlo k zastavění necelých 0,06 ha trojštětových (6520) a 0,02 ha smilkových luk (6230*), což představuje ztrátu v řádech setin, respektive desetin procent výskytu těchto biotopů v rámci správního území (Tab.3). V kontextu celé EVL se pak jedná o zcela zanedbatelnou změnu.

Tabulka 3 - Vliv zástavby na sledované biotopy ve zjišťovaném období (Hartmanice)

Biotop	Zastoupení biotopu (2004)			Vliv zástavby (2004)		Vliv zástavby (2015)		Zastavěná plocha CELKEM (m ²)		% ztráty biotopu v rámci SÚ
	samosvatně (m ²)	v mozaice (m ²)	CELKEM	v mozaice (m ²)	samosvatně (m ²)	v mozaice (m ²)	samosvatně (m ²)	2004	2015	
6230*	84 988,9	92 525,7	177 514,6	0,0	0,0	0,0	559,7		559,7	0,32
6430	4 270,4	5 403,3	9 673,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
6520	669 170,8	179 932,0	84 9102,8	0,0	0,0	176,3	68,2		244,5	0,03
7140	3 002,2	3636,2	6 638,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00

Kašperské Hory mají na svém území 45,7 ha plochy sledovaných biotopů, je to přibližně 0,03 % v rámci celé EVL Šumava. Přestože je správní území Kašperských Hor hraniční, zasahuje do území NP Šumava 32 %, tedy 1 453 ha. Jedná se o nejmenší podíl, který je dán i tím, že většina katastrálních území leží mimo území EVL. Na více než polovině plochy s chráněnými biotopy se nacházejí prioritní smilkové louky, z nichž zástavbě mezi roky 2004 – 2015 ustoupilo 315 m². Krom smilkových ještě došlo k úbytku trojštětových luk a to o 290 m², což představuje ztrátu v řádu desetin, resp. Setin procenta z rozlohy těchto biotopů v rámci správního území města Kašperské Hory. Celkově bylo ztraceno 0,06 ha chráněných biotopů (Tab. 4). Ztráta obou biotopů v kontextu celé EVL nedosahuje ani hodnot promile.

Tabulka 4 - Vliv zástavby na sledované biotopy ve zjišťovaném období (Kašperské Hory)

Biotop	Zastoupení biotopu (2004)			Vliv zástavby (2004)		Vliv zástavby (2015)		Zastavěná plocha CELKEM (m ²)		% ztráty biotopu v rámci SÚ
	samosvatně (m ²)	v mozaice (m ²)	CELKEM	v mozaice (m ²)	samosvatně (m ²)	v mozaice (m ²)	samosvatně (m ²)	2004	2015	
6230*	204 989,6	82 717,7	287 707,3	0,0	50,9	0,0	315,5	50,9	315,5	0,11
6430	75 569,3	10 708,7	86 278,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
6520	48 589,5	31 903,4	80 492,9	0,0	0,0	290,9	0,0	0,0	290,9	0,36
7140	2 616,7	0,0	2 616,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00

Tabulka 5 - Vliv zástavby na sledované biotopy ve zjišťovaném období (Kvilda)

Biotop	Zastoupení biotopu (2004)			Vliv zástavby (2004)		Vliv zástavby (2015)		Zastavěná plocha CELKEM (m ²)		% ztráty biotopu v rámci SÚ
	samosvatně (m ²)	v mozaice (m ²)	CELKEM	v mozaice (m ²)	samosvatně (m ²)	v mozaice (m ²)	samosvatně (m ²)	2004	2015	
7110*	220 788,6	23 539,9	244 328,4	0	0	0	0	0	0	0,00
6230*	1306 604	320 540,7	1 627 144	0	0	0	0	0	0	0,00
6430	2 928,5		2 928,5	0	0	0	0	0	0	0,00
6520	416 088,9	10 669,9	426 758,7	21,1	364,7	245,7	2100,1	385,8	2345,8	0,55
7140	942 337,4	163 341,5	110 5679	0	0	0	0	0	0	0,00

Správní území Kvilda je na výskyt sledovaných přírodních biotopů výrazně bohatší než právě uvedené Kašperské Hory. Na správním území Kvildy se nachází

celkem 340 ha sledovaných biotopů. Z vybraných lokalit se tak jedná o největší plochu, na které jsou nejvíce zastoupeny prioritní biotopy smilkové louky (*6230), přechodová rašeliniště a třasoviště (7140) a trojštětové louky (6520). Z posledních zmíněných trojštětových luk bylo ztraceno na úkor nové zástavby nejvíce, a to 0,23 ha, což představuje 0,55% tohoto biotopu v rámci SÚ obce Kvilda (Tab. 5).

Poslední sledované správní území obce Srní, v rámci kterého je na ploše 226 ha mapována druhá největší plocha sledovaných biotopů. Z této plochy bylo ztraceno nejvíce ze všech vybraných lokalit, a to 0,27 ha, z čehož 0,24 ha zaujímají trojštětové louky. Z hlediska výměry sledovaných biotopů v rámci SÚ obce Srní došlo ke ztrátě 0,42 % biotopu 6520 Trojštětové louky a 0,17 % biotopu 6430 Vlhkomilná vysokobylinná lemová společenstva nížin a horského až alpínského stupně (Tab. 6).

Tabulka 6 - Vliv zástavby na sledované biotopy ve zjišťovaném období (Srní)

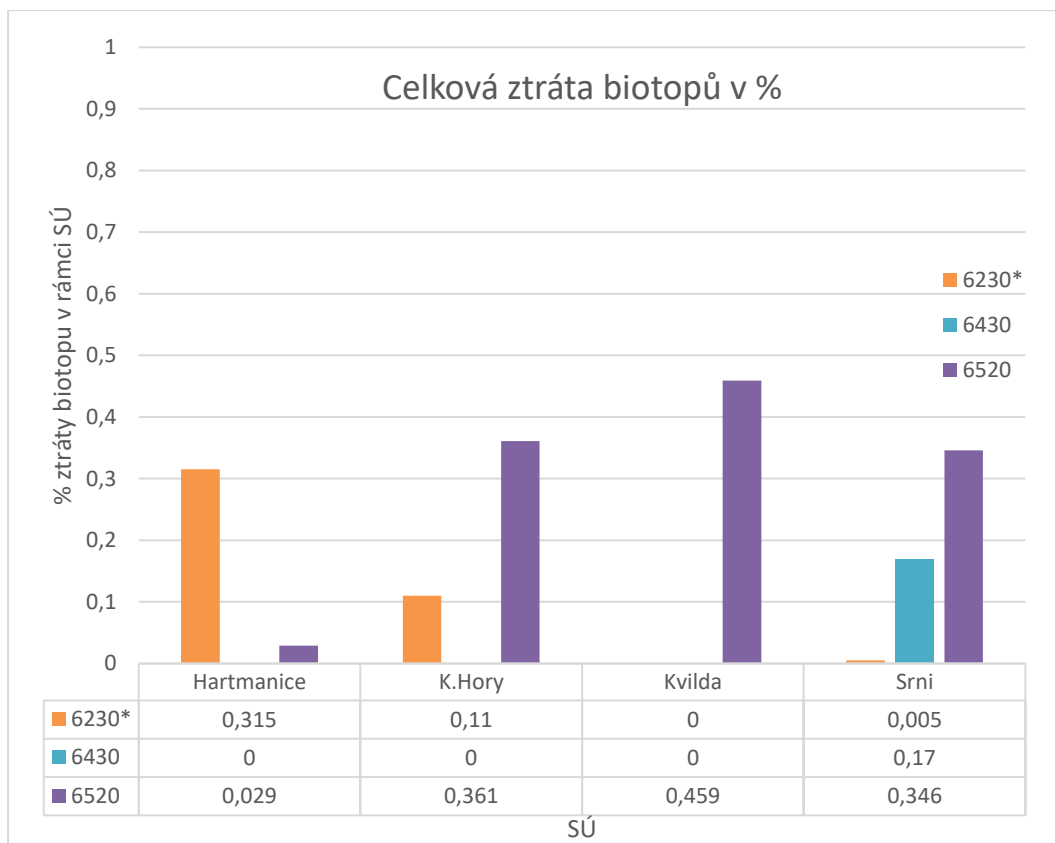
Biotop	Zastoupení biotopu (2004)			Vliv zástavby (2004)		Vliv zástavby (2015)		Zastavěná plocha CELKEM (m2)		% ztráty biotopu v rámci SÚ
	samostatně (m2)	v mozaice (m2)	CELKEM	v mozaice (m2)	samostatně (m2)	v mozaice (m2)	samostatně (m2)	2004	2015	
7110*	340,5	0	340,5	0	0	0	0	0	0	0,00
6230*	105 1797	59 880,8	111 1678	0	135,7	0	195,9	135,7	195	0,02
6430	44 678,2	17 854,6	62 532,8	0	0	0	106,4	0	106,4	0,17
6520	533 623,3	37 516,2	571 139,4	1,7	423,9	0	2 398,9	425,6	2 398,9	0,42
7140	50 6450,4	10 989,6	517440	0	0	0	0	0	0	0,00

Z výše uvedených dat lze říci, že co se týče zastavěnosti území jako takové, není rozdíl v tom, zda správní území leží uvnitř nebo vně Národního parku Šumava. Nejvíce sice byly zastavěné Kašperské Hory ležící vně, ale druhou nejvíce zastavěnou obcí byla Kvilda ležící uvnitř. Pomyslné třetí místo patří Hartmanicím ležícím vně a poslední Srní, ležícímu uvnitř NP Šumava.

Co se ale týče zaboru biotopů, byly více zasažené obce ležící uvnitř NP oproti hraničním obcím. Tento výsledek je opodstatněný zejména větší plochou chráněného území, které zauímají. V žádném SÚ nebyla zaznamenána ztráta u prioritního biotopu *7110 a přírodního biotopu 7140. Výše ztráty dalších tří sledovaných přírodních biotopů se mezi jednotlivými SÚ (Tab. 7), nicméně hodnoty ztrát sledovaných biotopů nepřesáhly hodnoty 1 % (Graf. 2).

Tabulka 7 - Celková ztráta biotopů ve správních územích

obec	Ztráta biotopů (2004 - 2015)							
	Hartmanice		K. Hory		Kvilda		Srní	
Biotop	ha	% z biotopu ve SÚ	ha	% z biotopu ve SÚ	ha	% z biotopu ve SÚ	ha	% z biotopu ve SÚ
7110*	0,00	0,000	0,0	0,000	0	0,000	0,0	0,000
6230*	559,70	0,315	315,5	0,110	0	0,000	60,2	0,005
6430	0,00	0,000	0,0	0,000	0	0,000	106,4	0,170
6520	244,60	0,029	290,9	0,361	1960	0,459	1973,3	0,346
7140	0,00	0,000	0,0	0,000	0	0,000	0,0	0,000



Graf 2 – Celková procentuální ztráta biotopů ve správních územích. Uvedeny nejsou sledované biotopy 7140 a 7110*, u kterých byly zaznamenány změny nulové.

6. Diskuze

V diskuzi na téma ochrany přírody na Šumavě je potřeba nejprve zmínit některá fakta, která se týkají sociálně – ekonomických charakteristik a lidského osídlení v dotčené oblasti. MATĚJKA (2012) uvádí, že se v posledních letech některé obce intenzivně rozvíjejí a spíše se podobají střediskovým obcím a městům ve vnitrozemí, kdežto v jiných obcích počet obyvatel klesá a tím více odpovídají většině vesnic ve vnitrozemí. Podle něj se tedy nejedná o znak úpadku regionu a nelze mluvit ani o jakémisi hendikepu způsobeném ochranou přírody. Z výsledků Matějkovy studie (2012) vychází taková odpověď, že Šumava představuje opravdu cenné území, jedno z nejrozsáhlejších, které v minulosti bylo relativně málo ovlivněno člověkem. Existují katastrofy s minimální hustotou obyvatel, proto účelně spravovaný národní park dokáže tento stav zachovat, aniž by se zhoršily socio – ekonomické podmínky v regionu (DICKIE et al. 2014). Tento pohled je velice zajímavý, nicméně takový způsob řešení je možné navrhovat a v rámci efektivního územního plánování začít uplatňovat na počátku vzniku chráněného území. Tímto způsobem je možné umožňovat rozvoj zástavby na místech, kde historicky byla, nikoli však na místech s chráněnými biotopy.

Z výše uvedených výsledků mé diplomové práce vyplývá, že ve sledovaném období, v letech 2004 – 2015, ve správním území všech čtyř sledovaných obcí vzrostla zástavba, která tím ovlivnila významné přírodní biotopy. Je možné konstatovat, že se jedná o důsledek komplikovaného vývoje NP Šumava a dlouhodobě nesnadnou koexistenci státní správy ochrany přírody a místních samospráv (KŘENOVÁ & VRBA 2014), do jejichž kompetencí územní plánování a z něho vyplývající efektivní regulace zástavby v tomto cenném území spadá.

Cílem této diplomové práce bylo zjistit na příkladu vybraných obcí uvnitř a na okraji Národního parku Šumava, jak velká plocha biotopů chráněných v rámci celoevropské soustavy Natura 2000, byla ztracena vlivem nové zástavby v období mezi roky 2004 a 2015.

Co se týče celkové zastavěnosti, nelze říci, že z hlediska větší zástavby jsou na tom hůře obce ležící vně území. Nejvíce zástavby sice vzniklo v Kašperských Horách, ale druhý největší nárůst zástavby byl na správním území Kvilda. Nelze tedy na základě

těchto výsledků říci, že je rozdíl mezi správními územími uvnitř a na okraji EVL Šumava.

Z výsledných hodnot vlivu zástavby na přírodní biotopy vyplývá, že celkem ve všech sledovaných správních územích došlo ke ztrátě přírodních biotopů nepřesahujících hodnotu 1 % z plochy výskytu jednotlivých biotopů v rámci jednotlivých SÚ. S ohledem k celkové rozloze EVL Šumava se nejedná o obrovské číslo, nicméně to neznamená, že by takovému zjištění neměla být věnována pozornost, jelikož tato ztráta je nevratná a nenahraditelná. Největší úbytek plochy chráněných biotopů byl na správních územích ležících uvnitř chráněné oblasti, Srní a Kvildě. V tomto případě lze říct, že z hlediska úbytku biotopů je rozdíl mezi územími ležícími uvnitř a vně chráněného území patrný. U obcí ležících v centru chráněného území je zájem o výstavbu vyšší a také tlak na přírodní biotopy je silnější.

Mezi samotnými přírodními stanovišti a tím, zda jsou či ne prioritní, nebyl zjištěn žádný rozdíl. Nejčastěji se vyskytující prioritní habitat s kódem 6230* - Druhově bohaté smilkové louky, byl druhým nejvíce zasaženým. Oproti tomu habitat 7110* - Aktivní vrchoviště nebyl zástavbou zasažen vůbec. Neprioritní 6520 – Horské sečené louky byly novou zástavbou ovlivněny nejvíce. U habitatů 6430 – Vlhkomilná vysokobylinná lemová společenstva a 7140 – Přejížděná rašeliniště a třasoviště byl vliv zástavby zaznamenán nejméně. Výsledky nejsou až tak překvapivé z hlediska podmínek stanovišť pro potenciální vznik nových staveb. Dalo se očekávat, že více budou ovlivněné horské sečené louky (6520), než např. přechodová rašeliniště (7140) do kterých není zájem novou výstavbu směřovat.

Podobný problém vlivu nové zástavby na přírodní biotopy byl řešen i v Krkonošském národním parku, kde také docházelo k postupné ztrátě lučních stanovišť na EVL Krkonoše. Zde však vzniklo ochranné opatření nazývané „Koncepte limitů celkového úbytku lučních stanovišť v EVL Krkonoše. Tato koncepce stanovuje, jaká rozloha naturových lučních stanovišť může být ukrojena na území každé krkonošské obce. Hodnoty limitů se pohybují od 1 % (max. zábor prioritních biotopů) do 9 % (max. zábor ostatních lučních stanovišť). Např. pro stanoviště 6230 – Druhově bohaté smilkové louky pro stanoviště kvality I byl stanoven limit 3 % a 9 % pro stanoviště kvality II, přičemž rozloha stanovišť s kvalitou I a II je rámcově stejná.

Znamená to tedy, že dokud nebude tento limit v rámci celkové plochy v EVL Krkonoše pro daný biotop překročen, bude Správou KRNAP vydáváno stanovisko: „lze vyloučit vliv na EVL Krkonoše.“ Pokud ale dosáhne určené hranice, bude Správou KRNAP vydané stanovisko: „nelze vyloučit vliv na EVL Krkonoše.“ V některých SÚ krkonošských obcí již došlo k vyčerpání „povolené ztráty“ některých přírodních stanovišť a v současnosti byla diskuze o dalším postupu státní správy ochrany přírody.

V NP Šumava doposud jednotný koncept podobný tomu, který je uplatňován v NP Krkonoše používán není. Neprobíhá ani žádná kontrola či komplexní šetření jaká výměra přírodních stanovišť již byla v důsledku nové výstavby ztracena. Podle ústního sdělení pracovníků Správy NP Šumava jsou v současnosti další postupy teprve diskutovány. Neexistující koncepce regulace výstavby v území NP Šumava, resp. v EVL Šumava, a nestanovené limity výstavby mohou představovat významné riziko. Na neexistenci koncepce je zarážející především skutečnost, že tímto způsobem by trend výstavby mohl růst „do nekonečna“ bez jakékoli kontroly či až do vyhasnutí zájmu o další výstavbu ze strany investorů.

7. Závěr

Tato práce umožnila nahlédnout do stavu nelesních přírodních biotopů v NP Šumava chráněných soustavou Natura 2000. Přestože nezahrnuje celé území EVL Šumava, i tak ukazuje na pozvolně se zvyšující trend rostoucí zástavby v chráněných územích na Šumavě. Při zkoumání změn zástavby ve čtyřech vybraných obcích a jejich správních územích, z nichž dvě se nacházejí uvnitř NP a dvě leží z části již mimo hranice NP, se podařilo zjistit, že největší nárůst zastavěnosti mezi roky 2004 – 2015 se objevil ve správním území města Kašperské Hory. Druhý největší nárůst zastavěnosti byl zaznamenán s obcí Kvilda ležící v centru NP, kde zároveň došlo k největšímu procentuálnímu nárůstu zastavěné plochy. Plocha zástavby se v obci Kvilda mezi roky 2004 – 2015 zvýšila o 60 % plochy výměry. Nárůst zastavěnosti nejvíce na SÚ Kvilda a SÚ Srní ovlivnil i úbytek chráněných přírodních biotopů, tedy na obou uvnitř ležících územích.

Přestože tato DP postihla pouze část území NP a EVL Šumava, je pilotní studií, která by mohla být inspirací pro zkoumání dalších správních území a společně pak vytvořit souhrnný přehled o celé EVL Šumava. Již ve fázi pilotní studie se jedná také o vhodný podklad pro další rozhodování státní správy, která by zde uvedené skutečnosti měla zohlednit při povolování další výstavby v chráněném území.

8. Seznam použité literatury

Literární zdroje:

- ANDĚRA M. a kol. (2003) Šumava – příroda, historie, život. Baset Praha. 800 str.
- BAUER P., BŘEZINA S., FLOUSEK J., CHVOJKOVÁ E., HARČARIK J., VANĚK J. (2011) Kumulace vlivů zástavby na krkonošských loukách. *Ochrana přírody* 2/2011: 12 – 15. BÄSSLER, C., STADLER, J., MÜLLER, J., FÖRSTER, B., GÖTTLEIN, A. ET BRANDL, R., 2011: LiDAR as a rapid tool to predict forest habitat types in Natura 2000. *Biodiversity Conservation* 20, 465 – 481.
- BENEŠ, J. (1996): The synantropic landscape history of the Šumava Mountains (Czech side), *Silva Gabreta* 1, 237-241.
- DICKIE, I., WHITELEY, G., KINDLMANN, P., KŘENOVÁ, Z., BLÁHA, J. (2014): An outline of economic impacts of management options for Šumava National Park, *European Journal of Environmental Sciences*, Vol. 4, No. 1, 5–29 pp.
- DOHNAL, T., JABLONSKÁ, L., LÖW, J., NOVÁK, J., 2011: Krajina Národního parku Šumava – vsi, jejich struktura a vývoj. – Správa NP a CHKO Šumava, Vimperk, 270 pp.
- DOHNAL, T., HUBENÝ, P., JABLONSKÁ, L. et al., 2011: Krajina Národního parku Šumava. – Správa NP a CHKO Šumava, Vimperk, 176 pp.
- CHYTRÝ, M., KUČERA, T., KOČÍ, M. (Eds.), 2001. Katalog biotopů České republiky. Interpretální příručka k evropským programům Natura 2000 a Smaragd. AOPK ČR, Praha (in Czech).
- HÁKOVÁ A., KLAUDISOVÁ A., SÁDLO J. (eds.) 2004: Zásady péče o nelesní biotopy v rámci soustavy Natura 2000. *PLANETA XII*, 3/2004t. Ministerstvo životního prostředí, Praha.
- HÄRTEL, H., LONČÁKOVÁ, J. AND HOŠEK, M., eds. 2009. Mapování biotopů v České republice - východiska, výsledky, perspektivy [Habitat Mapping in the Czech Republic – resources, results, perspectives]. Agency for Nature Conservation and Landscape Protection of the Czech Republic, 125 pp. – In Czech with English Summary.

- HEJCMAN M., HEJCMANOVÁ P., PAVLŮ V., BENEŠ J. (2013): Origin and history of grasslands in Central Europe – a review. *Grass and Forage Science* 68.3, 345–363.
- HORPENIAK, V. (2014): Šumava očima Vladimíra Horpeniaka II., Šumavský místopis. Starý most s.r.o., Plzeň, 312 str.
- HORVÁTHOVÁ, V., EKRT, L. & SKOLEK, M. (2007): Bezlesí Národního parku Šumava – Ochrana bezlesí a jeho management. – Správa NP a CHKO Šumava, Vimperk, 52 pp.
- KŘENOVÁ, Z., VRBA, J. (2014): Just how many obstacles are there to creating a national park? A case study from the Šumava National Park. *European Journal of Environmental Sciences*, Vol. 4, No. 1, 30–36 pp.
- KUPKOVÁ, L. (2001): Data o Zemi. *Geografické rozhledy*, 11(2), 39.
- KUPKOVÁ, L. (2010): Země z nadhledu – dálkový průzkum Země. *Geografické rozhledy*, 19(3), 10–11.
- MATĚJKA, K. (2012): Sociálně – ekonomické charakteristiky obcí a vybraná velkoplošná chráněná území v ČR. – URL:
<http://www.infodatasys.cz/proj004/socekonregions2012.pdf>
- MIKO, L., BOROVIČKOVÁ, H., HAVELKOVÁ, S. et al. *Zákon o ochraně přírody a krajiny. Komentář*. 2. vyd. Praha : C. H. Beck, 2007. s. 91-92.
- ORŠULÁK, T., PACINA, J. (2010): Dálkový průzkum Země. – Centrum pro virtuální realitu a modelování krajiny, Ústí nad Labem, 18 pp.
- POMAHAČOVÁ, M. Možnosti využití DPZ při monitoringu luční vegetace a managementových zásahů v Krkonoších. Praha, 2012. Diplomová práce (Mgr.). Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie, 2012-29-08. Dostupné online:
https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/42404/DPTX_2011_1_11310_0_329795_0_119487.pdf?sequence=1
- SUNDETH, K. AND CREED, P. 2008. *Natura 2000: protecting Europe's biodiversity*. Office for Official Publications of the European Commission, Luxemburg, 296 pp.

- TĚŠITEL, J., KUŠOVÁ, D., MATĚJKA, K., BARTOŠ, M. (2005): Protected landscape areas and regional development (the case of the Czech Republic). In: Floriańczyk Z., Czapiewski K. (Eds.), Rural development capacity in Carpathian Europe. - Inst. of Agricult. and Food Economics & Inst. of Geography and Spatial Organization, Warsaw, pp. 23-36.
- VÁVROVÁ, J. (2005): Kapitoly z minulosti Kvildy. Druhé, rozšířené vydání, Dragon Press Klatovy, 144 str.
- ZEMAN, R. (2008): Výhody a omezení obcí ležících ve správním území Národního parku Šumava z hlediska zdrojů obecních příjmů. - Ms. [Bakalářská práce, Vysoká škola evropských a regionálních studií, České Budějovice] 55 p.
- ZÝVAL, V., KŘENOVÁ, Z., KINDLMANN, P., 2016: Conservation implications of forest changes caused by bark beetle management in the Šumava National Park. Biological Conservation 204, 394 – 402.

Internetové zdroje:

- INTERNET (1): http://www.env.cz/cz/evropsky_vyznamne_lokality
- INTERNET (2): <http://copernicus.gov.cz/dalkovy-pruzkum-zeme>
- INTERNET (3): <http://oceanservice.noaa.gov/facts/lidar.html>
- INTERNET (4): <https://it-slovník.cz/pojem/ortofotomapa>
- INTERNET (5): <http://www.npsumava.cz/cz/1310/sekce/natura-2000/>
- INTERNET (6): <https://www.mistopisy.cz/pruvodce/obec/>
- INTERNET (7): <https://www.czso.cz/csu/czso/pocet-obyvatel-v-obcich-k-112017>
- INTERNET (8): <http://www.krnap.cz/postupna-ztrata-tradicne-obhospodarovanych-luk/>

Zdroje dat:

- AOPK ČR – Letecké snímky z roku 2004
- AOPK ČR – Vrstva biotopů Natura 2000
- WMS portál ČÚZK – Letecké snímky 2004

9. Seznam příloh

Obrázek 1 – Lokace zájmového území s hranicemi chráněných území

Obrázek 2 – Lokace zájmového území s hranicemi správních území

Obrázek 3 – Přehled katastrálního území SÚ Hartmanice

Obrázek 4 – Přehled katastrálního území SÚ Kašperské Hory

Obrázek 5 – Přehled katastrálního území SÚ Kvilda

Obrázek 6 – Přehled katastrálního území SÚ Srní

Obrázek 7 a 8 – Zástavba SÚ Hartmanice v letech 2004 a 2015

Obrázek 9 a 10 – Zástavba SÚ Kašperské Hory v letech 2004 a 2015

Obrázek 11 a 12 – Zástavba SÚ Kvilda v letech 2004 a 2015

Obrázek 13 a 14 – Zástavba SÚ Srní v letech 2004 a 2015

Pro větší přehlednost je k práci přiloženo CD s obrázkovými přílohami.