

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra ekologie lesa



**„Rewilding“ jako způsob krajinného managementu a možnosti jeho uplatnění v České republice**

Bakalářská práce

Autor: Ondřej Vostarek

Vedoucí práce: Ing. Radek Bače, Ph.D.

Konzultant: prof. Ing. Jaroslav Červený, CSc.

2018

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Ondřej Vostarek

Provoz a řízení myslivosti

Název práce

**"Rewilding" jako způsob krajinného managementu a možnosti jeho uplatnění v České republice**

Název anglicky

**"Rewilding" as a form of landscape management and possibilities of its use in the Czech Republic**

---

### Cíle práce

- 1) Zhodnotit možnosti "rewilding" jako formy krajinného managementu a jeho dopady na rostlinná společenstva.
- 2) Zjistit uplatnitelnost "rewilding" v rámci České republiky.
- 3) Identifikovat případné problémy související s aplikací "rewilding" na území České republiky a navrhnout možná řešení.

### Metodika

- 1) Systematické zhodnocení vědecké literatury zabývající se problematikou "rewilding" a jeho dopadů na rostlinná společenstva.
- 2) Identifikace lokalit na území České republiky vhodných pro správu formou "rewilding".
- 3) Zamyšlení nad případnými problémy souvisejícími s využíváním "rewilding" pro správu daných lokalit a nad možnostmi řešení těchto problémů.

## Doporučený rozsah práce

30-50 stran

## Klíčová slova

rewilding, velcí býložravci, velcí masožravci, biodiverzita, krajinný management, trofické vztahy

---

## Doporučené zdroje informací

- Benayas J. M. R., Bullock J. M. Vegetation Restoration and Other Actions to Enhance Wildlife in European Agricultural Landscapes. In Rewilding European Landscapes. Pereira H. M., Navarro L. M. SpringerOpen: 2015. s. 127 – 142.
- Boitani L., Linnell J. D. C. Bringing Large Mammals Back: Large Carnivores in Europe. In Rewilding European Landscapes. Pereira H. M., Navarro L. M. SpringerOpen: 2015. s. 67 – 84.
- Dostál D., Jirků M., Konvička M., Čížek L. a Šálek M., 2012: Návrat zubra evropského (*Bison bonasus*) do České republiky: Potenciální přínosy a perspektivní lokality. Česká krajina, Kutná Hora, 120 s.
- Dostál D., Konvička M., Čížek L., Šálek M. Robovský J., Horčíčková E., Jirků M. 2014: Divoký kůň (*Equus ferus*) a pratur (*Bos primigenius*): klíčové druhy pro formování české krajiny. Česká krajina, Kutná Hora, 125 s.
- GILL, Jacquelyn L. Ecological impacts of the late Quaternary megaherbivore extinctions. *New Phytologist*, 2014, 201.4: 1163-1169.
- Helmer W., Saavedra D., Sylvén M., Schepers F. Rewilding Europe: A New Strategy for an Old Continent. In Rewilding European Landscapes. Pereira H. M., Navarro L. M. SpringerOpen: 2015. s. 171 – 190.
- Jirků M., Dostál D. 2015: Alternativní management ekosystémů: Metodika zavedení chovu býložravých savců jako alternativního managementu vybraných lokalit. 207 s.
- Merckx T. Rewilding: Pitfalls and Opportunities for Moths and Butterflies. In Rewilding European Landscapes. Pereira H. M., Navarro L. M. SpringerOpen: 2015. s. 107 – 125.
- Navarro L. M., Pereira H. M. Towards a European Policy for Rewilding. In Rewilding European Landscapes. Pereira H. M., Navarro L. M. SpringerOpen: 2015. s. 205 – 223.
- Navarro L. M., Proença V., Kaplan E. O., Pereira H. M. Maintaining Disturbance-Dependent Habitats. In Rewilding European Landscapes. Pereira H. M., Navarro L. M. SpringerOpen: 2015. s. 143 – 167.
- 

## Předběžný termín obhajoby

2016/17 LS – FLD

## Vedoucí práce

Ing. Radek Bače, Ph.D.

## Garantující pracoviště

Katedra ekologie lesa

## Konzultant

prof. Ing. Jaroslav Červený, CSc.

Elektronicky schváleno dne 3. 3. 2017

**prof. Ing. Miroslav Svoboda, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 5. 3. 2017

**prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 15. 04. 2018

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Rewilding“ jako způsob krajinného managementu a možnosti jeho využití v České republice vypracoval samostatně pod vedením Ing. Radka Bačeho, Ph.D. a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů. Jsem si vědom, že zveřejněním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Praze dne.....

Ondřej Vostarek

## Abstrakt

Pojem „rewilding“ v kontextu ochrany přírody označuje strategii, snažící se o zvýšení biodiverzity ekosystémů prostřednictvím obnovy pro ně přirozených procesů. Důraz je kladen zejména na trofické vztahy a za tímto účelem jsou do ekosystémů navraceni vrcholoví konzumenti prvního i druhého řádu. Cílem práce bylo zhodnotit možnosti uplatnění tohoto způsobu managementu v péči o lesní i nelesní ekosystémy zvláště chráněných území České republiky. Vlastní proces identifikace lokalit jako potenciálně vhodných pro správu formou rewildingu se sestával ze dvou částí. Jako podklady pro první fázi rozhodování byly využity: mapa velkoplošných zvláště chráněných území a ochranných pásem, modely vhodnosti životního prostředí pro výskyt velkých šelem (*Ursus arctos*, *Canis lupus*, *Lynx lynx*), mapy jejich současného rozšíření a dostupný přehled lokalit vhodných pro zavedení pastvy velkých býložravců. Samotné rozhodování probíhalo na základě hodnocení následujících kritérií: potenciál pro zavedení přirozené pastvy, habitatová vhodnost pro vybrané druhy velkých šelem, výskyt vybraných druhů velkých šelem a prostorová návaznost na evropské populace vybraných druhů velkých šelem. Lokality s nejvyšším hodnocením postoupily do druhé fáze procesu identifikace. Ta sestávala z prostudování plánů péče o tato zvláště chráněná území, se zaměřením na konkrétní body, které by byly v souladu či rozporu s aplikací rewildingu. Jako vhodná území byla vyhodnocena CHKO Beskydy a CHKO Bílé Karpaty, přičemž na základě současných poznatků je doporučováno, aby případné zavádění rewildingu v těchto lokalitách probíhalo formou polodivokého chovu vybraných druhů velkých spásačů v kombinaci s podporou přirozeného návratu vybraných druhů velkých šelem.

**klíčová slova:** rewilding, velcí býložravci, velcí masožravci, krajinný management, ochrana biodiverzity, lesní pastva

## **Abstract**

The term "rewilding" in the context of nature conservation refers to a strategy that seeks to increase the biodiversity of ecosystems through the recovery of natural processes. Emphasis is placed on trophic relationships, and for this purpose, first and second order top consumers are returned to ecosystems. The aim of the thesis was to evaluate possibilities of applying this method of management in the care of forest and non-forest ecosystems of specially protected areas of the Czech Republic. The actual process of identifying locations as potentially suitable for rewilding management consisted of two parts. The materials used for the first phase of decision making were: the map of large protected areas and protection zones, models of habitat suitability for the large carnivores (*Ursus arctos*, *Canis lupus*, *Lynx lynx*), maps of their current occurrence and available overview of sites suitable for large herbivores grazing. The decision itself was based on an assessment of the following criteria: the potential for introduction of natural grazing, habitat suitability for selected species of large carnivores, the occurrence of selected species of large carnivores, and the spatial link to the European populations of selected species of large carnivores. Highest ranking sites continued to the second phase of the identification process. This consisted of studying care plans for these specially protected areas, focusing on specific points that would be consistent with or contradictory to the application of rewilding. According to the results the Beskydy Protected Landscape Area and the White Carpathians Protected Landscape Area were evaluated as a suitable areas and it is recommended that the possible introduction of rewilding in these localities is carried out in the form of semi-wild breeding of selected types of large herbivores combined with the support of the natural return of selected species of large carnivores.

**keywords:** rewilding, large herbivores, large carnivores, landscape management, biodiversity protection, forest grazing

## Obsah

Abstrakt .....	3
Abstract.....	4
Seznam tabulek, obrázků a grafů .....	6
1. Úvod .....	7
2. Cíle práce .....	7
3. Rozbor problematiky .....	7
3. 1. Teorie rewildingu .....	7
3. 2. Rewilding v ČR.....	9
3. 3. Druhy využitelné pro potřeby rewildingu na území ČR .....	12
3. 3. 1. Velcí býložravci .....	12
3. 3. 1. 1. Zubr evropský ( <i>Bison bonasus</i> ).....	12
3. 3. 1. 2. Pratur ( <i>Bos primigenius</i> ) .....	13
3. 3. 1. 3. Divoký kůň ( <i>Equus ferus</i> ) .....	14
3. 3. 1. 4. Divoký osel ( <i>Equus hydruntinus</i> ).....	14
3. 3. 2. Velké šelmy.....	16
3. 3. 2. 1. Vlk obecný ( <i>Canis lupus</i> ).....	16
3. 3. 2. 2. Rys ostrovid ( <i>Lynx lynx</i> ).....	16
3. 3. 2. 3. Medvěd hnědý ( <i>Ursus arctos</i> ).....	17
4. Metodika .....	18
5. Výsledky .....	21
6. Diskuze .....	22
6. 1. CHKO Beskydy .....	22
6. 2. CHKO Bílé Karpaty.....	23
6. 3. Způsob zavedení rewildingu .....	24
6. 4. Lesní pastva .....	27
6. 5. Socioekonomická problematika zavedení rewildingu.....	28
7. Závěr .....	28
Seznam literatury a použitých zdrojů.....	29

## **Seznam tabulek, obrázků a grafů**

Tab. 1 - Hodnocení potenciální vhodnosti lokalit.....	21
---	----



## **1. Úvod**

Výraz „rewilding“ byl v kontextu ochrany přírody poprvé použit v roce 1991 v souvislosti s iniciativou zvanou Wildlands Project, která si kladla za cíl vytvořit na území Severní Ameriky síť vzájemně propojených jádrových oblastí bez vlivu člověka. Od té doby se tento termín vyvíjel a nabýval postupně různých významů (JØRGENSEN, 2015). V následujícím textu je pojmem rewilding označována strategie, jejímž cílem je vytvoření soběstačného a biologicky rozmanitého ekosystému, prostřednictvím obnovy v něm přirozeně probíhajících interakcí, přičemž důraz je kladen zejména na obnovu trofických vztahů a na ně navazujících trofických kaskád. Za tímto účelem jsou v rámci rewildingu do ekosystémů navraceny potřebné organismy, zvláště pak vrcholoví konzumenti (SVENNING et al., 2016). Tato metoda je do jisté míry považována za kontroverzní jak ve vědeckých kruzích, tak mezi laickou veřejností, jelikož se v jejím rámci mimo jiné uvažuje také o možnosti využití takzvaných ekologických náhrad za již globálně vyhynulé druhy. Navzdory tomu ovšem v současné době získává na popularitě, a to zejména v Evropě, kde bývá spojována například s rozsáhlým projektem organizace Rewilding Europe (CAREY, 2016), jejíž aktivity jsou však některými odborníky považovány za nedostatečně vědecky podložené (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015). Tento nárůst popularity si žádá odezvu ze strany vědců a v zahraniční odborné literatuře přibývá prací zabývajících se touto problematikou, je tedy nasnadě zhodnotit možnosti uplatnění rewildingu i v rámci České republiky.

## **2. Cíle práce**

Cílem této práce je na základě dostupné vědecké literatury zmapovat vliv rewildingu na biodiverzitu ekosystémů. Dále pak provést základní šetření o jeho uplatnitelnosti v péči o zvláště chráněná území České republiky, včetně socioekonomických dopadů v případě jeho zavedení. Výsledkem by mělo být shrnutí dosavadních poznatků za účelem získání podkladů pro další vědeckou a ochránářskou činnost.

## **3. Rozbor problematiky**

### **3. 1. Teorie rewildingu**

Teorie rewildingu vychází z ekologických poznatků o vztazích mezi organismy a jejich dopadech na ekosystémy. Velký význam je přikládán trofickým vztahům a

trofickým kaskádám, které jsou s nimi spjaty, tedy interakcím v rámci takzvané potravní sítě (SVENNING et al., 2016). Prostřednictvím těchto vazeb je působení predátora přenášeno směrem dolů (top-down) do celého ekosystému a může mít zásadní vliv na jeho podobu, či podobu procesů v něm probíhajících (RIPPLE et al., 2016). Jako příklad lze použít studii z Yellowstonekého národního parku, prokazující vliv obnovené populace vlků (*Canis lupus*) na snížení tlaku jelení populace (*Cervus elaphus*) na plodonosné keře (*Amelanchier alnifolia*), které se díky tomu jako potravní zdroj staly dostupnější pro ohroženého medvěda grizzlyho (*Ursus arctos*) (RIPPLE et al., 2014). Další typ vztahů, významný pro teorii rewildingu, lze označit jako ekosystémové inženýrství. Jedná se o procesy, kterými se organismy podílejí na vytváření, úpravách a udržování habitatů, ale které nezahrnují přímé trofické interakce mezi jednotlivými druhy. Za ekosystémového inženýra lze tedy považovat takový organismus, který přímo či nepřímo upravuje dostupnost zdrojů (jiných než sebe sama) pro jiné organismy, a to tak, že způsobuje změny ve fyzickém stavu biotických nebo abiotických materiálů, čímž upravuje, udržuje či vytváří habitaty. Typickým příkladem ekosystémového inženýra je bobr (*Castor*), který stavbou hrází mění vodní režim okolních ekosystémů a přispívá tak ke vzniku mokřadů. Na základě obou výše zmíněných typů interakcí lze identifikovat takzvané klíčové druhy (keystone species), jejichž odstranění z ekosystému způsobuje rozsáhlé změny druhové skladby a dalších jeho atributů (JONES et al., 1994). Známý je případ z Aleutských ostrovů, kde odstranění vyder mořských (*Enhydra lutris*) vedlo k nárůstu populace ježovek (*Strongylocentrotus* sp.) a následnému úbytku mořských řas, vedoucímu ke změně režimu vlnobití a sedimentace s dopady na ostatní příbřežní faunu a flóru (ESTES et PALMISANO, 1974).

Z výše uvedených poznatků tedy vyplívá snaha rewildingu o obnovu procesů specifických pro daný ekosystém, prostřednictvím kterých by mělo docházet k vytváření a udržování jeho přirozeného prostředí. Klíčem k obnově těchto vztahů je podpora organismů, které jsou jejich součástí. Za tímto účelem lze v rámci rewildingu využít různých způsobů manipulace s cílovými druhy (SVENNING et al., 2016). Kromě podpory stávajících populací přichází v úvahu také reintrodukce - úmyslný přesun a vypuštění organismu na území, ze kterého vymizel, ale nachází se v rámci jeho původního areálu rozšíření. Další, poněkud kontroverznější metoda, se

nazývá „ecological replacement“ a spočívá v úmyslném přesunu a vypuštění organismu za hranice jeho původního areálu rozšíření, se záměrem docílit plnění určité ekologické funkce (IUCN/SSC, 2013). Tento způsob je spjat s riziky pramenícími z nedostatečného množství informací o možných důsledcích pro populace místních druhů a bývá proto některými odborníky kritizován. Ještě kontroverzněji působí některými autory zmiňovaná možnost využití syntetické biologie k vytvoření chybějících článků pro trofické řetězce (RUBENSTEIN et RUBENSTEIN, 2015; SVENNING et al., 2016).

Navzdory těmto kontroverzím v poslední době narůstá počet případů, kdy je uvažováno o využití rewildingu v rámci ochranné praxe (SVENNING et al., 2016). Mezi nejznámější příklady patří již zmiňovaná reintrodukce vlků (*Canis lupus*) na území Yellowstonského národního parku, která proběhla v letech 1995 a 1996 (DOBSON, 2014). Vlci se na území parku přirozeně vyskytovali až zhruba do poloviny 20. let minulého století. Po jejich odstranění z ekosystému se nadměrně zvýšil tlak populace jelenů (*Cervus elaphus*) na přibřežní vegetaci (RIPPLE et BESCHTA, 2004), což se projevilo i zvýšenou erozí okolní krajiny (BESCHTA et RIPPLE, 2012). Opětovný výskyt vlků neovlivnil populaci jelenů jen snížením jejich početních stavů, ale také omezil jejich výskyt na lokalitách, kde museli čelit vyššímu riziku predace (KAUFFMAN et al., 2007). To vedlo ke snížení tlaku na vegetaci a obnově přibřežních ekosystémů.

### **3. 2. Rewilding v ČR**

V České republice, podobně jako v dalších evropských zemích, je od druhé poloviny 20. století zaznamenáván výrazný úbytek biodiverzity. Zásadním důvodem je i změna způsobu využívání a péče o krajinu - tradiční formy hospodaření na mnoha místech ustoupily a došlo k industrializaci lesní a zemědělské výroby. To mělo za následek změny také ve společenstvech velkých býložravců, kteří ovlivňovali naši krajinu už od počátku pleistocénu (zhruba před 2,6 miliony let, viz COHEN et al., 2013), a jejichž působení se tak stalo zásadní pro řadu nelesních i některé lesní ekosystémy (FOSTER et al., 2003; JIRKŮ et DOSTÁL, 2015). K vymření mnoha druhů velkých býložravců došlo již ke konci pleistocénu, pravděpodobně v důsledku kombinace vlivů klimatických změn a expanze moderního člověka (*Homo sapiens sapiens*) (BARNOSKY et al., 2004). Vymírání pokračovalo i v následujícím období

holocénu (počátek zhruba před 11 700 lety, viz COHEN et al., 2003), kdy byli na našem území člověkem vyhubeni zástupci velkých spásačů - divoký osel (*Equus hydruntinus*), divoký kůň (*Equus ferus*), pratur (*Bos primigenius*) a zubr evropský (*Bison bonasus*). Tyto druhy byly do určité míry nahrazeny hospodářskými zvířaty, která však v důsledku výše zmiňovaných změn od druhé poloviny 20. století z naší krajiny takřka vymizela. Jejich absence se do značné míry podílí na velkoplošné degradaci nelesních i některých lesních stanovišť, se kterou je spjatý již zmíněný pokles biodiverzity (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015).

Jedním z možných řešení je takzvaná přirozená pastva, přístup využívající jako nástroj managementu velké specializované spásače, který se zejména v západní a jižní Evropě těší oblibě již od 80. let 20. století. Pro přirozenou pastvu je charakteristická extenzita, pokud možno celoroční průběh a minimum intervencí ze strany člověka (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015). U nás se v současné době zabývá touto problematikou například nezisková organizace Česká krajina, pod jejíž záštitou probíhá ochranný projekt v bývalém vojenském výcvikovém prostoru Milovice (ČTK, 2016). Mnohé studie prokázaly, že velcí býložravci mohou zásadně ovlivnit strukturu vegetace na dané lokalitě a jejich činnost může být užitečná především při managementu bezlesí a otevřené krajiny parkového typu, kdy jsou schopni konzumací a sešlapáváním bránit sukcesi dřevin a přispívat tak k vytvoření mozaiky ekologických stanovišť (BAKKER et al., 2016). To má příznivý vliv například na biodiverzitu denních motýlů, ale i jiného hmyzu, ptáků a savců. Selektivní a časoprostorově heterogenní pastva spojená s občasným narušením travního drnu působí příznivě i na vegetaci samu - tvorba nových rozmanitých ekotopů umožňuje rozšiřování dalších, v řadě případů ohrožených druhů. Velcí býložravci jsou také přímo nápomocni šíření různých druhů zoothorních rostlin a na jejich existenci v krajině je vázána i řada koprofilních a koprofágních organismů (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015). Na druhou stranu existují i lokality, na které by dlouhodobé působení velkých kopytníků mohlo mít negativní dopady, příkladem mohou být vlhké pcháčovité louky, jimž neprospívá přílišné sešlapávání a obohacení živinami (MLÁDEK et al., 2006). Kromě pozitivního vlivu na některé ekosystémy je třeba zmínit také skutečnost, že, jelikož jsou druhy a plemena využívaná v rámci přirozené pastvy často sama

chráněná, skýtá tento způsob managementu možnost pro jejich ochranu in-situ (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015).

Z pohledu rewildingu je zavedení přirozené pastvy jedním z kroků vedoucích k obnově přirozených procesů v daném ekosystému. Aby však populace býložravců nepřesáhly trofickou a topickou kapacitu prostředí - přílišný tlak na ekosystém by mohl vést k nežádoucím změnám - je třeba je regulovat. V rámci přirozené pastvy toho lze docílit různými managementovými opatřeními (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015), ovšem v duchu rewildingu by k tomu mělo docházet za pomoci takzvané přirozené predace, která představuje další krok ve snaze o návrat přirozených procesů do ekosystémů (SVENNING et al., 2016). Velcí predátoři hráli zásadní úlohu v regulaci populací velkých býložravců už v pleistocénu (VAN VALKENBURGH et al., 2016), a jejich koexistence s velkými býložravci pomáhá navracet do ekosystému důležitý prvek - kadávery. Ty jsou významné nejen pro řadu mrchožroutů, ale díky své podstatě působí jako náhodné, avšak na živiny bohaté zdroje, čímž pozitivně ovlivňují i diverzitu rostlin (CARTER et al., 2007; CORTÉS-AVIZANDA et al., 2015). Avšak snahy o zavedení přirozené predace jsou také spojeny s jistými kontroverzemi - často zmiňovanými problémy jsou obtížnost přesného definování její intenzity a nedostatek experimentálních studií zabývajících se vztahem predátor-kořist (BOITANI et LINNELL, 2015). Kromě velkých býložravců, mohou mít vrcholoví predátoři v některých ekosystémech vliv také na populace menších predátorů na nižších stupních potravní pyramidy (takzvaní mesopredátoři). Odstranění vrcholového predátora z takového ekosystému může mít za následek nárůst populace menších predátorů (někdy označovaný jako „mesopredator release“) a zvýšení predáčního tlaku na jejich kořist (RITCHIE et JOHNSON, 2009). Navrácení vrcholového predátora do ekosystému pak může vést k opětovné regulaci menších predátorů, a tím přispět k obnově populací jejich kořisti (ELMHAGEN et al., 2010). V neposlední řadě je třeba poznamenat, že, obdobně jako v případě přirozené pastvy, je řada druhů velkých predátorů sama předmětem ochrany, a pokud by se dařilo podporovat jejich návrat do přírody, mohlo by dojít i k návratu ekologických procesů, jichž se tyto druhy v ekosystémech účastní (BOITANI et LINNELL, 2015).

### **3. 3. Druhy využitelné pro potřeby rewildingu na území ČR**

#### **3. 3. 1. Velcí býložravci**

Fauna dnešní České republiky byla od konce poslední doby ledové (zhruba před 11 700 lety, viz COHEN et al., 2003) vlivem člověka ochuzena o některé druhy velkých býložravců, respektive velkých spásačů. Konkrétně se jedná o dva zástupce velkých turů: zebra evropského (*Bison bonasus*) a pratura (*Bos primigenius*), a dva zástupce koňovitých: divokého koně (*Equus ferus*) a divokého osla (*Equus hydruntinus*). V rámci rewildingu na území České republiky by tedy bylo možné uvažovat o návratu těchto býložravců do naší krajiny. Ovšem pouze jednomu z těchto druhů (*Bison bonasus*) se podařilo přežít do současnosti, zbylé byly člověkem vyhubeny, a je proto třeba, při snaze o obnovení jimi zprostředkovaných procesů, užít jejich ekologické a v maximální míře také taxonomicky odpovídající ekvivalenty (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015).

##### **3. 3. 1. 1. Zubr evropský (*Bison bonasus*)**

Zubr patří mezi největší volně žijící evropské suchozemské obratlovce - samci dosahují hmotnosti 530 - 920 kg, samice 320 - 540 kg (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015). Ačkoli bývá některými autory stále považován za převážně lesního živočicha (např. KRASIŇSKA et KRASIŇSKI, 2007), novější poznatky ukazují, že se jedná o druh s významnou ekologickou plasticitou, který v minulosti obýval široké spektrum biotopů (KUEMMERLE et al., 2012). Tradičně jsou rozlišovány tři geografické poddruhy, někdy klasifikované jako samostatné druhy: zubr evropský (*Bison bonasus bonasus*), o něco menší zubr kavkazský (*Bison bonasus caucasicus*), a jemu blízké příbuzný zubr karpatský (*Bison bonasus hungarorum*), který však vyhynul již v historických dobách. Zbylé dva poddruhy byly ve volné přírodě vyhubeny až ve 20. století a současnosti se dožil pouze zubr evropský, kterého se podařilo zachránit díky chovu v zajetí. V rámci žijících zubrů lze rozlišit dvě genetické linie. Do takzvané nížinné linie (někdy bývá označována také jako Bělověžská) se řadí čistokrevní zubři evropští a její současný výskyt je na území severovýchodního Polska, Litvy a Běloruska. Populace zebra evropského s příměsí krve zebra kavkazského tvoří takzvanou nížinně-kavkazskou linii, rozšířenou podél Karpatského oblouku a v ruské části Kavkazu, která však není doporučována pro zakládání divokých a polodivokých populací, kvůli častějším vadám projevujícím se

v důsledku inbreedingu (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015). Aby se zabránilo hybridizaci s bizonem americkým (*Bison bison*), byla v roce 1932 založena Mezinárodní plemenná kniha zubrů (The European Bison Pedigree Book - EBPB), ve které jsou vedeni čistokrevní jedinci, a jejíž redakce v současnosti sídlí v Bělověžském národním parku (RACZYŃSKI et BOŁBOT, 2009). Jako předmět mezinárodní ochrany je zubr také uveden v kategorii zranitelný (VU - Vulnerable) na Červeném seznamu IUCN (IUCN, 2016; JIRKŮ et DOSTÁL, 2015).

### **3. 3. 1. 2. Pratur (*Bos primigenius*)**

Pratur je považován za předka dnešního skotu, od kterého se morfologicky odlišoval atletičtějšími proporcemi, konkávním profilem čelních kostí za očnicemi a tvarem rohů, někdy označovaným jako lyrovitý (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015). Charakteristický byl také výrazný pohlavní dimorfismus (GRIGSON, 1978). Podobně jako zubr, byl i pratur značně ekologicky plastickým druhem. Jeho areál rozšíření zahrnoval severní Afriku (KYSELÝ, 2008), a téměř celý euroasijský kontinent s výjimkou Irska, severní Skandinávie a severních částí Ruska (EDWARDS et al., 2007). Nejstarší archeologické doklady o jeho domestikaci pochází z období 8 800 - 8 300 př. n. l. z oblasti Úrodného půlměsíce (AJMONE-MARSAN et al., 2010). Následné šíření domácího skotu v kombinaci s intenzivním loveckým tlakem mělo za následek pokles volně žijících populací pratura a vedlo až k jeho vyhynutí (BUNZEL-DRÜKE, 2001). Na našem území byl vyhuben v průběhu 12. - 13. stol. (KYSELÝ et MEDUNA, 2009), a poslední žijící jedinec uhynul v Polsku v roce 1627 (ROKOSZ, 1995). Zhruba o 300 let později, ve 20. a 30. letech 20. století, začali bratři Heckové program zpětného křížení pratura, s cílem vytvořit jeho co nejvěrnější kopii (HECK, 1951). Výsledkem byl takzvaný Heckův skot, který však praturovi odpovídá pouze zbarvením a nedosahuje jeho velikosti, atletických proporcí ani tvaru rohů (VAN VUURE, 2002). Navíc se u jedinců tohoto plemene objevuje zvýšená míra agresivity, pravděpodobně jako následek užití španělského bojového skotu v procesu zpětného křížení. V současnosti probíhá několik dalších programů, jejichž cílem je vytvořit vhodný ekologický ekvivalent pratura. Pro potřeby rewildingu se zatím jako nejvhodnější jeví plemeno vznikající v rámci projektu TaurOs, na kterém spolupracuje nizozemská nadace Taurus s Wageningen University, Utrecht University a

Evropským konsorciem pro zachování rozmanitosti skotu. Jedinci vhodní pro zpětné křížení jsou vybíráni výhradně z autochtonních evropských linií tauridních plemen skotu a na základě poznatků získaných podrobnou genetickou analýzou a rozsáhlým srovnávacím výzkumem kosterních pozůstatků z různých lokalit v Evropě. Výsledné plemeno by se mělo uplatnit v rámci evropských rewildingových aktivit a od roku 2015 je také součástí projektu zaměřeného na pastevní management, který probíhá v bývalém vojenském výcvikovém prostoru Milovice pod záštitou neziskové organizace Česká krajina (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015).

### **3. 3. 1. 3. Divoký kůň (*Equus ferus*)**

V období pozdního pleistocénu (zhruba před 126 000 - 11 700 lety, viz COHEN et al., 2003) byl divoký kůň jedním z nejčetnějších druhů velkých kopytníků na euroasijském kontinentu, ale na počátku holocénu došlo v Evropě k poklesu jeho populace, nejspíše vlivem změn klimatu spjatých se zánikem biomu mamutí stepi. V průběhu holocénu početnost divokých koní na území Evropy nadále klesala v souvislosti se vzrůstající lesnatostí a k opětovnému vzestupu došlo až v pozdním atlantiku (zhruba před 7500 - 5750 lety), pravděpodobně díky zvyšujícímu se podílu otevřené krajiny v důsledku činnosti neolitického člověka (SOMMER et al., 2011). Působení člověka však mělo v konečném důsledku na populace divokých koní negativní dopad, lov a domestikace vedly k jejich postupnému vymizení. Jako nejvhodnější ekologický ekvivalent pro Českou republiku je v současnosti doporučován exmoorský pony, primitivní plemeno, které je divokému koni do značné míry fenotypově podobné, a které si díky specifickému způsobu chovu zachovalo potřebnou odolnost (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015).

### **3. 3. 1. 4. Divoký osel (*Equus hydruntinus*)**

Podobný osud jako divokého koně potkal i divokého osla, který byl v pozdním pleistocénu rozšířen téměř po celé Evropě a jihozápadní Asii. V důsledku klimatických a vegetačních změn na počátku holocénu se tento druh stáhl do otevřené jihoevropské krajiny a přilehlých geografických regionů, kde však izolované populace nedokázaly dlouhodobě čelit dalšímu tlaku prostředí a člověka a postupně vyhynuly. Kromě jižní Evropy pochází některé archeologické nálezy divokého osla z raného a středního holocénu také z její východní a centrální části, především z okolí toku řeky Dunaje (CREES et TURVEY, 2014). Na našem území



byly jeho nejmladší pozůstatky nalezeny na Moravě a jsou datovány do období kultury s lineární a moravskou malovanou keramikou (5. tisíciletí př. n. l.) (DRESLEROVÁ, 2006). I přes určité nejasnosti ohledně systematického zařazení divokého osla, lze dle paleontologických a genetických studií považovat za jeho nejbližšího žijícího příbuzného osla asijského (*Equus hemionus*) (BURKE et al., 2003; GEIGL et GRANGE, 2012). Podle klimatických podmínek a současného rozšíření se pak jako nejvhodnější ekologický ekvivalent pro území České republiky jeví poddruh kulan (*Equus hemionus kulan*), který je také mimo jiné uveden jako ohrožený (EN - Endangered) na Červeném seznamu IUCN (IUCN, 2016; JIRKŮ et DOSTÁL, 2015).

K výběru vhodného druhu pro potřeby rewildingu na konkrétní lokalitě je však kromě autenticity zapotřebí znát i jeho ekologické charakteristiky. Jak již bylo naznačeno, výše uváděné druhy býložravců patří mezi takzvané spásače. Jedná se o jednu ze tří základních kategorií, do kterých lze býložravé kopytníky zařadit dle typu potravy a způsobu jejího přijímání (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015). Evolučně starší skupinou jsou okusovači, jejichž jídelníček tvoří převážně snadno stravitelné části rostlin s nízkým podílem vlákniny. Typickým zástupcem je například los evropský (*Alces alces*). Oproti okusovačům se v reakci na šíření trav v období miocénu (zhruba před 23 - 5,3 miliony let, viz COHEN et al., 2003) vyčlenila skupina již zmiňovaných spásačů, kteří se specializovali na trávení strukturálních uhlovodíků, respektive celulózy, a v jejich potravě tak převládají těžko stravitelné části rostlin s vysokým podílem vlákniny. Přejít mezi oběma protipóly pak tvoří potravní oportunisté, kteří upravují svůj jídelníček v závislosti na sezónních změnách v potravní nabídce, a mezi které lze zařadit například jelena evropského (*Cervus elaphus*) (HOFMANN, 1989). Ovšem i v rámci jednotlivých strategií panují určité odlišnosti. Koňovití jsou takzvaní selektivní spásači a je pro ně charakteristická preference trav před dvouděložnými bylinami. Zaměřují se na spodní část porostu (takzvaný mělký spásač), kterou spásají až na výšku kolem 3 cm, přičemž porost zachytávají pysky a následně odhryzávají. Naproti tomu velcí tuři jsou takzvaní pastevní generalisté. Spásají porosty na výšku větší než 3 - 5 cm a potravu zachytávají jazykem (při nízkém porostu pysky) a následně uškubávají. Tyto rozdíly umožňují nejen koexistenci vícera druhů spásačů na jedné lokalitě, ale také

napomáhají vytváření rozličných habitatů (MLÁDEK et al., 2006; JIRKŮ et DOSTÁL, 2015).

### **3. 3. 2. Velké šelmy**

Naše krajina však nebyla ochuzena jen o zástupce velkých býložravců. Vlivem člověka z ní byly vytlačeny také některé druhy velkých šelem, konkrétně vlk obecný (*Canis lupus*), rys ostrovid (*Lynx lynx*) a medvěd hnědý (*Ursus arctos*). Na rozdíl od většiny výše zmiňovaných spásáčů se jedná o druhy, které se dožily současnosti, a pro potřeby rewildingu tedy není třeba hledat za ně ekologické náhrady, naopak je zapotřebí podporovat ochranu a růst jejich populací.

#### **3. 3. 2. 1. Vlk obecný (*Canis lupus*)**

Vlk obecný je druh s původně holarktickým výskytem - jeho areál rozšíření zahrnoval celou Eurasii a Severní Ameriku, ale v 60. a 70. letech 20. století u něj došlo v evropské části areálu k výraznému populačnímu poklesu. V současné době lze rozlišit několik evropských subpopulací (severozápadní iberská, Sierra Morena, alpská, apeninská, dinársko-balkánská, karpatská, skandinávská, karelská, baltská a německo-západopolská) a zdá se, že populace vlka obecného opětovně narůstá (ANDĚL et al., 2010; LINNELL et al., 2008). Tomu odpovídá i jeho zařazení do kategorie málo dotčený (LC - Least Concern) na Červeném seznamu IUCN, s populačním trendem klasifikovaným jako stabilní (IUCN, 2016). Ovšem situace v České republice je poněkud odlišná. Na našem území byl vlk obecný vyhuben počátkem 20. století (ANDĚL et al., 2010) a nová pozorování se začínají objevovat po konci II. světové války, s větším nárůstem četnosti v 90. letech 20. století (ANDĚRA et al., 2004). V současnosti je jeho výskyt doložen na území Moravskoslezských Beskyd, Javorníků, Vsetínských vrchů a zaznamenán byl i v lokalitě Hostýnských vrchů. Jeho populace je však závislá na migraci jedinců ze Slovenska a Polska, především z CHKO Kysuce, která přímo sousedí s CHKO Beskydy (ANDĚL et al., 2010, BARTOŠOVÁ, 2011). Na Červeném seznamu savců České republiky je vlk obecný veden jako kriticky ohrožený (CR - Critically Endangered) (PLESNÍK et al., 2003).

#### **3. 3. 2. 2. Rys ostrovid (*Lynx lynx*)**

Dřívější areál rozšíření rysa ostrovida zahrnoval lesnaté oblasti celé Eurasie (ČERVENÝ et al., 2006b), ale v průběhu 19. a na počátku 20. století došlo na většině

míst v západní a střední Evropě k jeho lokálnímu vyhynutí. Díky ochraně a reintrodukčním programům se ho však podařilo na některá místa navrátit a v současné době se v evropské části areálu nachází několik více či méně izolovaných subpopulací (česko-bavorská, vogézska, jurská, západoalpská, východoalpská, dinárská, balkánská, karpatská, skandinávská, karelská a baltská) (ANDĚL et al., 2010; LINNELL et al., 2008). Na Červeném seznamu IUCN je uveden jako druh méně dotčený (LC - Least Concern) se stabilním populačním trendem (IUCN, 2016), nicméně, obdobně jako u vlka obecného, se jeho situace v České republice od evropské do jisté míry liší. Na našem území byl rys ostrovid vyhuben pravděpodobně na přelomu 19. a 20. století a jeho opětovný výskyt je pozorován až po II. světové válce. V následujících letech populace fluktovala v závislosti na úspěšnosti snah o reintrodukcii a v důsledku ilegálního odlovu (ČERVENÝ et al., 2006b). Navzdory tomu lze u nás v současnosti zaznamenat výskyt rysa ostrovida na několika místech západních a jižních Čech (Český les, Šumava, Novohradské hory, Blanský les, přechodně také Plánický hřeben a Brdy) a Beskyd (Moravskoslezské Beskydy, Javorníky, Vsetínské vrchy, přechodně také Bílé Karpaty) (ANDĚL et al., 2010). Na Červeném seznamu savců České republiky je zařazen mezi druhy ohrožené (EN - Endangered) (PLESNÍK et al., 2003).

### **3. 3. 2. 3. Medvěd hnědý (*Ursus arctos*)**

V rámci Evropy byl medvěd hnědý původně rozšířen po celém evropském subkontinentu s výjimkou přilehlých ostrovů - Irska, Islandu, Korsiky a Sardinie. Avšak v průběhu 19. a 20. století jeho početní stavy značně poklesly, což bylo pravděpodobně zapříčiněno především činností člověka - odlesňováním krajiny, intenzifikací zemědělství a loveckým tlakem (ANDĚL et al., 2010). V současnosti se v Evropě nachází několik populací medvěda hnědého (kantábrijská, pyrenejská, apeninská, alpská, dinársko-pindoská, východobalkánská, karpatská, skandinávská, karelská a baltská) (LINNELL et al., 2008), dle Červeného seznamu IUCN je kategorizován jako druh málo dotčený (LC - Least Concern) a jeho populační trend je hodnocen jako stabilní (IUCN, 2016). Rozdílná situace panuje v rámci České republiky, kde byl vyhuben již během 18. a 19. století (ČERVENÝ et al., 2006a). Opětovně začal být na našem území pozorován, stejně jako obě výše zmíněné šelmy, po skončení II. světové války, s větší četností však až od 70. let 20. století

(ČERVENÝ et al., 2004). Současná populace se nachází v oblasti Moravskoslezských Beskyd, Javorníků a Vsetínských vrchů a - obdobně jako je tomu v případě vlka obecného - je existenčně závislá na jedincích migrujících ze Slovenska a Polska (ANDĚL et al., 2010). Na Červeném seznamu savců České republiky je medvěd hnědý řazen mezi druhy kriticky ohrožené (CR - Critically Endangered) (PLESNÍK et al., 2003).

Tak jako mezi býložravci, i mezi výše zmíněnými druhy velkých šelem panují rozdíly týkající se potravních nároků, potažmo role v ekosystému. Vlk obecný (*Canis lupus*) a rys ostrovid (*Lynx lynx*) jsou vrcholoví predátoři a jejich funkce v ekosystému je primárně regulační. Na jejich jídelníčku převládá masitá složka potravy, kterou v našich podmínkách tvoří převážně kopytníci. Oproti tomu medvěd hnědý (*Ursus arctos*) je typický všežravec. Velkou část jeho jídelníčku tvoří rostlinná potrava a hmyz, a v porovnání s vlkem a rysem není tak významným lovcem. Jeho role v ekosystému je spíše asanační a spočívá v cíleném vyhledávání a konzumaci mršin, čímž snižuje riziko případného šíření chorob (ANDĚL et al., 2010).

Výše uvedené vybrané druhy velkých spásačů a šelem byly dříve součástí naší krajiny, ze které vymizeli v důsledku změn prostředí a tlaku člověka. Jejich funkce v ekosystémech jsou do značné míry nenahraditelné, a proto lze v rámci rewildingových projektů na našem území uvažovat o jejich návratu.

#### **4. Metodika**

Pro zhodnocení možností rewildingu jako krajinného managementu a přiblížení problematiky s ním související byly použity informace získané studiem odborné literatury (viz Seznam literatury a použitých zdrojů).

Identifikace lokalit na území České republiky vhodných pro správu touto formou managementu byla rozdělena na dva následné kroky:

1) Nejprve probíhalo posouzení na základě těchto mapových podkladů: mapa velkoplošných ZCHÚ a OP (Mapový server ÚSOP, AOPK ČR), habitatové modely velkých šelem (*Canis lupus*, *Lynx lynx*, *Ursus arctos*), mapy jejich rozšíření v České republice i v Evropě (ANDĚL et al., 2010) a „Celkový přehled lokalit vhodných pro zavedení pastvy velkých býložravců“ (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015).

Jako cílové lokality byly vybrány národní parky a chráněné krajinné oblasti, přičemž se vycházelo z předpokladu prostorových nároků rewildingu a možnosti využití jeho potenciálu pro ochranu přírody. Pro bližší identifikaci hranic cílových lokalit byla používána mapa velkoplošných ZCHÚ a OP (Mapový server ÚSOP, AOPK ČR). U cílových lokalit bylo zkoumáno, zda splňují parametry pro život vybraných druhů velkých šelem a velkých spásačů, a zda se na lokalitě nachází rostlinná společenstva, které je vhodné obhospodařovat přirozenou pastvou. Dále se zjišťovalo, vyskytuje-li se na lokalitě některý z vybraných druhů velkých šelem a existuje-li prostorová vazba mezi lokalitou a evropskými populacemi těchto druhů. Za tímto účelem byla vytvořena následující kritéria, dle kterých byly lokality hodnoceny:

- a) potenciál pro zavedení přirozené pastvy,
- b) habitatová vhodnost pro vybrané druhy velkých šelem (*Canis lupus*, *Lynx lynx*, *Ursus arctos*),
- c) výskyt vybraných druhů velkých šelem (*Canis lupus*, *Lynx lynx*, *Ursus arctos*),
- d) prostorová návaznost na evropské populace vybraných druhů velkých šelem (*Canis lupus*, *Lynx lynx*, *Ursus arctos*).

Na kritéria a, b bylo nahlíženo jako na základní, které lokalita musí splňovat, aby se o ní dalo uvažovat, jako o potenciálně vhodné. Kritéria c, d byla brána jako doplňková, sloužící k bližšímu zhodnocení podmínek lokality v souvislosti s možným zavedením rewildingu.

Při hodnocení jednotlivých kritérií se postupovalo tímto způsobem:

- a) V rámci potenciálu pro zavedení přirozené pastvy je obsažena jak vhodnost lokality pro vybrané druhy velkých spásačů, tak vhodnost rostlinných společenstev na lokalitě pro tuto formu pastevního managementu, přičemž jako zdroj informací byl použit Celkový přehled lokalit vhodných pro zavedení pastvy velkých býložravců (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015). V případě, že byla lokalita jako celek doporučena k zavedení pastvy velkých býložravců, získala 2 body. Pokud bylo k zavedení pastvy velkých býložravců doporučeno alespoň jedno území v rámci lokality, byla hodnocena 1 bodem. V případě, že lokalita, ani žádná z jejích částí, nebyla doporučena k zavedení pastvy velkých býložravců, obdržela 0 bodů.

b) Habitatová vhodnost pro vybrané druhy velkých šelem byla hodnocena zvlášť pro jednotlivé druhy, a sice na základě habitatových modelů pro ně vytvořených v rámci projektu vědy a výzkumu Ministerstva životního prostředí ČR VaV-SP/2d4/36/08 „Vyhodnocení migrační propustnosti krajiny pro velké savce a návrh ochranných a optimalizačních opatření.“ (ANDĚL et al., 2010). Jako mezní hodnota byl stanoven HSI (Habitat suitability index) minimálně 75%. Lokalita získala 2 body v případě, že se na jejím území nacházela větší oblast splňující mezní hodnotu. V případě, že se na jejím území nenacházela větší oblast splňující mezní hodnotu, ale bylo z větší části pokryto ostrůvky menších oblastí, které tuto hodnotu splňovaly, byla lokalita hodnocena 1 bodem. Ve zbylých případech obdržela lokalita 0 bodů.

c) Výskyt vybraných druhů velkých šelem byl obdobně jako habitatová vhodnost hodnocen zvlášť pro jednotlivé druhy. Informace byly získány z map rozšíření velkých šelem v České republice (ANDĚL et al., 2010). Pokud byl na lokalitě zaznamenán výskyt druhu, byla hodnocena 2 body, v opačném případě jí bylo přiděleno 0 bodů.

d) Návaznost na evropské populace vybraných druhů velkých šelem byla hodnocena u lokalit s jejich výskytem. Hodnocení probíhalo zvlášť pro jednotlivé druhy a jako podklad sloužily mapy rozšíření velkých šelem v Evropě (ANDĚL et al., 2010). Pokud byla z map zřejmá prostorová návaznost mezi lokalitou a územím obývaným některou z trvalých evropských populací vybraného druhu, byla lokalita hodnocena 2 body. Pokud taková návaznost zřejmá nebyla, lokalita obdržela 0 bodů.

Aby o lokalitě mohlo být uvažováno jako o potenciálně vhodné, musela splňovat veškerá základní kritéria (a, b). U takových lokalit byla dále jejich vhodnost posuzována podle celkového počtu dosažených bodů, přičemž maximum dosažitelné v rámci hodnocení kritérií bylo 20 bodů.

2) Ve druhém kroku byly posuzovány lokality vyhodnocené jako potenciálně vhodné, tedy takové, které splnily veškerá základní kritéria a získaly nejvíce bodů v celkovém hodnocení. Posuzování spočívalo v podrobném studiu plánů péče o dané lokality, zaměřeném na identifikaci konkrétních bodů (například dlouhodobé cíle ochrany přírody, doporučený způsob managementu či konkrétní chráněné druhy), které by byly v souladu či v rozporu s hypotetickým využitím rewildingu na jejich

území. Cílem bylo na základě informací z plánů péče zpřesnit údaje týkající se vhodnosti lokalit získané v prvním kroku identifikace.

## 5. Výsledky

Výsledky hodnocení z prvního kroku jsou zaznamenány v tabulce č. 1, ze které je patrné, že základní kritéria (a, b) splnilo pouze jedenáct z celkového počtu třiceti velkoplošných zvláště chráněných území. Z těchto jedenácti lokalit dvě - CHKO Beskydy a CHKO Bílé Karpaty - dosáhly maxima 20 bodů a byly proto vybrány jako potenciálně vhodné lokality do druhého kroku posuzování. O zbylých devíti lokalitách by se dalo uvažovat jako o potenciálně vhodných, nicméně zavádění managementu formou rewildingu by zde bylo obtížnější, především z důvodů absence některého z vybraných druhů velkých šelem a tedy nutnosti jeho reintrodukce. Za nevýhodnou by poté bylo třeba považovat i nedostatečnou provázanost s trvalými evropskými populacemi těchto druhů, která může mít za následek sníženou stabilitu izolované populace.

Tab. 1 - Hodnocení potenciální vhodnosti lokalit

Červeně zvýrazněné jsou názvy lokalit nesplňujících základní kritéria (a, b) a jejich celkové hodnocení, dále také jednotlivá nesplněná základní kritéria těchto lokalit.

název lokality	kategorie ZCHÚ	potenciál pro zavedení přirozené pastvy	<i>Canis lupus</i>		<i>Lynx lynx</i>		<i>Ursus arctos</i>		prostorová návaznost na evropské populace			celkem
			výskyt	HIS min. 75%	výskyt	HIS min. 75%	výskyt	HIS min. 75%	<i>Canis lupus</i>	<i>Lynx lynx</i>	<i>Ursus arctos</i>	
Beskydy	CHKO	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
Bílé Karpaty	CHKO	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
Blaník	CHKO	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	3
Blanský les	CHKO	1	0	2	2	2	0	2	0	2	0	11
Brdy	CHKO	1	0	2	2	2	0	2	0	2	0	11
Broumovsko	CHKO	0	0	2	2	2	0	2	0	0	0	8
České středohoří	CHKO	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	4
České švýcarsko	NP	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	4
Český kras	CHKO	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
Český les	CHKO	1	0	2	2	2	0	2	0	2	0	11
Český ráj	CHKO	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	3
Jeseníky	CHKO	1	0	2	2	2	0	2	0	0	0	9
Jizerské hory	CHKO	0	0	2	2	2	0	2	0	0	0	8
Kokořínsko - Máchův kraj	CHKO	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3

Krkonošský národní park	NP	1	0	2	2	2	0	2	0	0	0	9
Křivoklátsko	CHKO	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	6
Labské pískovce	CHKO	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	4
Litovelské Pomoraví	CHKO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Lužické hory	CHKO	0	0	2	2	2	0	2	0	0	0	8
Moravský kras	CHKO	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	4
Orlické hory	CHKO	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	6
Pálava	CHKO	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3
Podýjí	NP	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	6
Poodří	CHKO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Slavkovský les	CHKO	1	0	1	2	2	0	2	0	2	0	10
Šumava	CHKO	1	2	2	2	2	0	2	0	2	0	13
Šumava	NP	1	2	2	2	2	0	2	0	2	0	13
Třeboňsko	CHKO	1	0	0	2	0	0	0	0	2	0	5
Žďárské vrchy	CHKO	0	0	2	2	2	0	2	0	0	0	8
Železné hory	CHKO	1	0	1	2	1	0	1	0	0	0	6

Výstupy druhého kroku posuzování, ve kterém byly v rámci plánů péče o lokality vybrané jako potenciálně vhodné (CHKO Beskydy, CHKO Bílé Karpaty) identifikovány body s pozitivním či negativním vztahem k hypotetickému zavedení rewildingu na jejich území, jsou shrnuty formou diskuze v následujících textech týkajících se jednotlivých lokalit.

## 6. Diskuze

### 6. 1. CHKO Beskydy

Jedná se o lokalitu dlouhodobě ovlivňovanou lidskou, zejména pastevní činností. Také díky tomu má krajina charakteristický ráz - střídání rozlehlých lesních komplexů s bezlesými enklávami, které jsou však nyní, v důsledku úbytku tradičních forem hospodaření včetně extenzivní pastvy, ohrožené sekundární sukcesí a zalesňováním. Ochrana přírody v této oblasti by tedy dle plánu péče měla být zaměřena také na „zachování typických nelesních ekosystémů a udržování jejich druhové pestrosti“, dále pak na „udržování a případné vytváření vhodných životních podmínek pro vzácné, ohrožené a chráněné druhy rostlin a živočichů (včetně velkých šelem)“ (AOPK ČR, 2008). Zde by mohla být přirozená pastva v rámci rewildingu velmi prospěšná - vytváří mozaiku biotopů, která je zásadní pro mnohé vzácné druhy



hmyzu (například motýlů, rovnokřídlých) a příznivý vliv má i na kolonie chráněných mravenců rodu *Formica*. Pastva koní také účinně potlačuje sekundární sukcesy třtiny křovištní (*Calamagrostis epigeios*) (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015), jejíž expanze v důsledku upuštění od tradičních zemědělských způsobů představuje nebezpečí pro přírodní prostředí CHKO Beskydy. Zamezení sukcese nelesních biotopů je v zájmu ochrany druhů volné krajiny - ze živočichů například chřástala polního (*Crex crex*). Mezi nejvíce ohrožené rostlinné druhy patří vegetace podhorských až horských smilkových trávníků (svaz *Violion caninae*) a květnatých poháňkových pastvin (svaz *Cynosurion*) (AOPK ČR, 2008), na které má přirozená pastva pozitivní dopad. Úspěšně ji lze využít i při managementu ohrožených druhů vstavačů *Orchis murio* a *Orchis ustulata* a populace hořečku žlutavého *Gentianella lutescens* sbsp. *lutescens* a *Gentianella lutescens* subsp. *carpatica* (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015). Dalším pozitivem plynoucím ze zavedení přirozené pastvy by mohlo být rozvolnění lesních okrajů, významné pro některé druhy bezobratlých, například pro chráněného jasoně dymnivkového (*Panassius mnemosynel*). Návrat velkých býložravců do krajiny koresponduje také s požadavkem na zajištění dostatečné potravní základny velkým šelmám, které na této lokalitě patří mezi předměty ochrany (AOPK ČR, 2008). Při zavádění rewildingu by ovšem bylo zapotřebí věnovat pozornost mokřadním společenstvům, pro které sice může být občasná pastva prospěšná, ale její přílišná intenzita vede k poškozování eutrofizací a sešlapem (MLÁDEK et al., 2006).

## **6. 2. CHKO Bílé Karpaty**

Základními dlouhodobými cíli v ochraně přírody a krajiny na území CHKO Bílé Karpaty jsou „zachování kvality typických nelesních (lučních, pastevních) ekosystémů“ a „udržení, případně vytvoření vhodných životních podmínek pro chráněné druhy rostlin a živočichů“. Obdobně jako v CHKO Beskydy se i zde ochrana přírody potýká s úbytkem bezlesí, způsobeným jak zalesňováním, tak sekundární sukcesí třtiny křovištní (*Calamagrostis epigeios*) (AOPK ČR, 2011). V obou případech se jako možné řešení jeví přirozená pastva, v druhém případě pak obzvláště pastva koní (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015). Žádoucí je vytvoření mozaiky biotopů, a to i za pomoci tradičních způsobů obhospodařování, včetně pastevních lesů, jež mají pozitivní vliv na existenci ohroženého jasoně dymnivkového (*Panassius mnemosynel*) a jiné bezobratlé (AOPK ČR, 2011). I v tomto případě se

jako jedna z možností nabízí přirozená pastva, která také může být prospěšná populacím chráněných hořců *Gentiana cruciata*, *Gentiana pneumonanthe* a hořečků *Gentianella lutescens*, *Gentianella amarella* (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015). Ovšem, stejně jako v CHKO Beskydy, i zde se nachází společenstva, pro která nemusí být pastva optimálním řešením. Je zapotřebí věnovat pozornost pěnovcovým prameništím, na která může mít přílišná pastva negativní dopady (MLÁDEK et al., 2006). Dalším takovým problémem mohou být květnaté louky asociace *Brachypodio-Molinietum*, které patří mezi nejtypičtější a nejvzácnější travní porosty CHKO Bílé Karpaty (AOPK ČR, 2011). V historii byly dlouhodobě obhospodařované kosením a tento způsob managementu je pro ně klíčový i nyní. To však nevylučuje uvažovat zde i o extenzivní pastvě koní, která podporuje dvouděložné rostliny (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015). V severní části chráněné krajinné oblasti dochází k pravidelné migraci velkých šelem z Beskyd, přirozená pastva by v rámci rewildingu tedy mohla sloužit také jako způsob zvýšení potravní nabídky pro tyto velké šelmy.

### **6. 3. Způsob zavedení rewildingu**

Z výsledků vyplývá, že případné uplatnění rewildingu na území CHKO Beskydy a CHKO Bílé Karpaty lze z pohledu ochrany přírody považovat do značné míry za přínosné, i když by bylo zapotřebí věnovat zvláštní pozornost některým specifickým lokalitám.

Dle teorie rewildingu by zavádění tohoto managementu mělo mít ideálně formu návratu vybraných druhů do volné přírody, to však v případě vybraných druhů velkých spásáčů naráží na různé problémy, ať už se jedná o nedostatek vhodných biotopů či odmítavé postoje ze strany společnosti (jako nejreálnější se v současnosti jeví reintrodukce zubra na území VVP Hradiště v Doupovských horách a VVP Libavá v Oderských vrších). Schůdnější alternativou pro zavedení vybraných druhů velkých spásáčů do krajiny je takzvaný polodivoký chov, který mimo jiné skýtá také možnost úplně či dočasně vyloučit z pastvy problémová stanoviště. Jako polodivoký je definován chov probíhající v prostředí odpovídajícím nárokům daného druhu v prostoru vymezeném vhodným typem ohrazení, které však musí být prostupné pro volně žijící živočichy. Zvířata chovaná v režimu polodivokého chovu jsou přikrmována, pouze pokud nastanou okolnosti bezprostředně ohrožující jejich zdraví

a život (například dlouhodobá sněhová pokrývka nad 20 cm v případě koňovitých, či nad 40-50 cm v případě velkých turů). Dále jsou pod pravidelným veterinárním dohledem, avšak nejsou medikována (jedná se zejména o absenci podávání antiparazitik, která mají, jakožto vesměs vysoce toxické látky, negativní dopady na řadu koprofágních organismů) ani preventivně vakcinována, pokud to explicitně nevyžaduje zákon, regionální veterinární správa, aktuální epizootologická situace, či kritický stav chovatelsky významných jedinců. Vždy je však zapotřebí, aby chov probíhal v souladu se zákonem č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, a s veterinárním zákonem č. 166/1999 Sb. (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015).

Další specifika tohoto chovu by pak pramenila z podstaty zvoleného způsobu hospodaření - pro přirozenou pastvu, ať již jako samostatný typ managementu, či v rámci rewildingu, nelze předem stanovit konkrétní počet zvířat na jednotku plochy, jako tomu bývá v zemědělství. Ke každé spravované lokalitě je třeba přistupovat individuálně a na základě jejích charakteristik, cílů managementu na daném území a stálého monitorování počty chovaných velkých spásačů upravovat (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015).

Existují také určitá doporučení, co se týče druhové skladby vybraných druhů velkých spásačů, s výjimkou kulana, s jehož chovem v polodivokém režimu přirozené pastvy zatím nejsou v Evropě potřebné zkušenosti. Jedním z cílů jak přirozené pastvy, tak rewildingu, je ochrana biodiverzity prostřednictvím obnovy rozmanitosti přirozených disturbančních činitelů, mezi které spadají také rozličné potravní strategie. Proto je za nejvhodnější považována kombinovaná pastva koně a některého z velkých turů - s ohledem na ekologické nároky druhů je na vlhké lokality doporučován pratur, na suché pak pratur či zubr. Na základě nároků na prostředí vyvstávají také některá omezení pro pastvu v lesnaté krajině - koně lze úspěšně využít pouze v případě, jsou-li pro něj zároveň k dispozici rozsáhlejší otevřené plochy, zatímco pro zubra a pratura jsou dostačující i palouky. Další doporučení vyplývají z konkrétních cílů managementu na dané lokalitě. V případě, že je zapotřebí podpořit citlivější dvouděložné rostliny a orchideje, je vhodná pastva s převahou koní. Pokud je cílem redukce dřevin a expanzivních či invazivních dvouděložných rostlin, je třeba využít také pastvy velkých turů, ovšem vzhledem k faktu, že u zubrů a domácího skotu může docházet ke křížení, se i přes absenci dat nedoporučuje kombinovaná pastva

zubra s praturem. Je potřeba také mít na paměti, že všichni vybraní velcí spásači se řadí mezi vzácné nebo chráněné druhy či plemena, a proto by měl výběr konkrétních jedinců pro založení nových stád vždy probíhat v souladu s doporučeními správce příslušné plemenné knihy (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015).

S otázkou založení chovu úzce souvisí také otázka jeho případné regulace. V rámci polodivokého chovu lze populace vybraných druhů velkých spásačů regulovat buď odchytom a následným zakládáním nových stád na jiných lokalitách, popřípadě prodejem, nebo odlovem na základě § 5 odst. 2 zákona č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015). V rámci rewildingu by k této regulaci mělo docházet prostřednictvím přirozené predace za pomoci vybraných druhů velkých šelem, především vlka. I z tohoto důvodu by bylo vhodné zvolit takový způsob oplocení spravovaného území, aby byl pro tyto šelmy průchozí (viz např. ANDĚL et al., 2010). Nicméně v případě snahy o uplatnění predace vybranými druhy velkých šelem, jakožto způsobu regulace stavů vybraných druhů velkých spásačů, je třeba, aby areál polodivokého chovu měl dostatečnou výměru (alespoň v řádech 100 ha) a nedocházelo tak k nežádoucím únikům vybraných velkých spásačů, ve snaze nalézt bezpečnější prostor (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015).

Co se týče zavádění vybraných druhů velkých šelem s cílem uplatnit je na daných lokalitách v rámci managementu formou rewildingu, prvním krokem by mělo být vytvoření vhodných podmínek a snaha podpořit přirozený návrat těchto druhů, a až posléze lze případně přikročit k jejich reintrodukci (BOITANI, 2000; SWENSON, 2000). V případě úspěchu je poté do budoucna třeba zvážit možnosti regulace populací těchto vybraných druhů velkých šelem. Je totiž pravděpodobné, že možného střetu zájmů s člověkem by rostoucí populace dosáhla dříve, než by přirozená kapacita prostředí a ekologické procesy vedly k její opětovné redukci (LINELL, 2013).

Jak již bylo zmíněno dříve, úspěšné využití predace jako regulátoru stavů vybraných druhů velkých spásačů by krom obnovení přirozených trofických vztahů mohlo také zvýšit zastoupení kadáverů v ekosystému, jakožto významných zdrojů živin. Naše současná legislativa (veterinární zákon č. 166/1999 Sb.) sice přímo nedovoluje ponechávání kadáverů uhynulých zvířat volně v přírodě, nicméně na základě čl. 18 odst. 2 písm. b) Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1069/2009 může

příslušný orgán povolit krmení ohrožených nebo chráněných druhů mrchožravých ptáků a dalších druhů žijících ve svém přírodním stanovišti materiálem kategorie I (kategorizace dle oddílu 4 Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1069/2009) za účelem podpory biologické rozmanitosti. Bližší podmínky pak upravuje příslušný prováděcí předpis - dle čl. 14 odst. 1 písm. b) Nařízení komise (EU) č. 142/2011 lze povolit krmení vybraných volně žijících zvířat mimo krmné stanice, ve vhodných případech bez předchozího sběru mrtvých zvířat. Mezi vybraná volně žijící zvířata patří také druhy řádu šelmy uvedené v příloze II Směrnice Rady 92/43/EHS a druhy řádu dravci nebo sovy uvedené v příloze I Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/147/ES, pokud se nacházejí ve zvláštních oblastech ochrany dle těchto směrnic zřízených. Podle tohoto nařízení by tedy mohla dát krajská veterinární správa povolení k ponechávání kadáverů na lokalitách v rámci soustavy Natura 2000, jakožto potravy pro výše zmíněné druhy chráněných živočichů, mezi které se na našem území řadí i vlk obecný (*Canis lupus*), rys ostrovid (*Lynx lynx*) a medvěd hnědý (*Ursus arctos*). Obdobným způsobem jsou kadávery využívány v jižní Evropě v rámci takzvaných supích restaurací (CORTÉS-AVIZANDA et al., 2015).

#### **6. 4. Lesní pastva**

Samostatným tématem je problematika lesní pastvy. Na území České republiky byla lesní pastva běžná až do druhé poloviny 18. století, kdy začalo být v důsledku rostoucí poptávky po stavebním dříví na mnoha lesních stanovištích postupně upouštěno od tradičních forem hospodaření (ČÍŽEK et al., 2016). Tento ústup byl posléze dovršen již zmiňovanou industrializací v polovině 20. století. V současnosti je dle § 20 odst. 1 písm. n) zákona 289/1995 Sb. (lesní zákon) v lesích zakázáno pást dobytek, umožňovat výběh hospodářským zvířatům a průhon dobytka lesními porosty, avšak v případě lesů zvláštního určení (kategorizace dle § 8 téhož zákona), může na základě § 36 odst. 1 orgán státní správy lesů přijmout opatření odchylná od některých ustanovení tohoto zákona. Tato opatření mohou být navržena v lesním hospodářském plánu či osnově nebo stanovena rozhodnutím na návrh vlastníka nebo z vlastního podnětu orgánu státní správy lesů. Jelikož lesy na území chráněných krajinných oblastí mohou být na návrh vlastníka nebo z vlastního podnětu orgánu státní správy lesů zařazeny do kategorie lesů zvláštního určení, lze výše uvedeného

postupu využít i v případě snahy o zavedení přirozené pastvy, potažmo rewildingu, jako způsobu managementu s cílem podpořit biodiverzitu lesa (ČÍŽEK et al., 2016).

## **6. 5. Socioekonomická problematika zavedení rewildingu**

Podle průzkumu, pořádaného v rámci projektu č. EHP-CZ02-OV-1-006-2014 s názvem “Zvyšování povědomí veřejnosti k lepší ochraně biodiverzity v ČR”, se v očích veřejnosti řadí všechny vybrané druhy velkých savců (rys, divoký kůň, zubr, vlk a medvěd), s výjimkou pratura a kulana, mezi živočichy, jejichž výskyt v České republice by měl být podporován (KRAJHANZL et al., 2015). Přesto je však třeba při snaze o zavedení managementu formou rewildingu počítat s možným odporem části společnosti. Nejvíce kontroverzí bývá spjato s návratem velkých šelem, přičemž jako jeden z nejčastějších důvodů se uvádějí škody na hospodářských zvířatech (KACZENSKÝ, 1999). Zde by v rámci rewildingu mohla být řešením právě přirozená pastva vybraných druhů velkých spásačů v režimu polodivokého chovu, studie ze severu Španělska totiž prokázala, že vlci preferují jako kořist volně se pasoucí koně, oproti chráněnému dobytku (LÓPEZ-BAO et al., 2013). Snížení škod způsobených vybranými druhy velkých šelem by mohlo vést i k redukci jejich ilegálního odlovu, který je vážným problémem především u populací rysa (ČERVENÝ et al., 2002), avšak nové zkušenosti ukazují, že pytláctví se může týkat i vybraných druhů velkých spásačů (DOMÁCÍ, 2016). Ti navíc v režimu polodivokého chovu mohou doplatit i na nevědomost návštěvníků rezervace (jako příklad lze uvést nedovolené krmení, které může mít obzvláště u koní vážné zdravotní následky). Je tedy zapotřebí dostatečně informovat veřejnost o možných rizicích a zákazech (JIRKŮ et DOSTÁL, 2015). V neposlední řadě je třeba zmínit, že kromě pozitivních dopadů na biodiverzitu může rewilding prostřednictvím atraktivních druhů velkých savců napomoci zvýšení zájmu veřejnosti o chráněné lokality a prostřednictvím ekoturismu přispět k jejich rozvoji (ENSERINK et VOGEL, 2006).

## **7. Závěr**

Rewilding jako způsob krajinného managementu, úzce spjatý s ochranou určitých živočišných druhů a jejich návratem do přírody, má potenciál působit pozitivně na biodiverzitu některých lesních i nelesních ekosystémů a lze uvažovat o jeho využití v rámci péče o zvláště chráněná území České republiky, zejména CHKO Beskydy a

CHKO Bílé Karpaty. Na základě rozboru dostupných informací, tato bakalářská práce doporučuje, aby případné zavádění rewildingu na těchto lokalitách probíhalo kombinací přirozené pastvy vybraných druhů velkých spásačů v režimu polodivokého chovu, se snahou o podporu již existujících populací vybraných druhů velkých šelem, přičemž jako klíčová se jeví spolupráce s veřejností. Pro úspěšné rozšíření této metody je však do budoucna zapotřebí získat experimentální data o jejích dopadech na širší spektrum ekosystémů a podrobně zmapovat její vliv na konkrétní organismy.

## **Seznam literatury a použitých zdrojů**

- AJMONE-MARSAN, Paolo; GARCIA, José Fernando; LENSTRA, Johannes A. On the origin of cattle: how aurochs became cattle and colonized the world. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*, 2010, 19.4: 148-157.
- ANDĚL, Petr; MINÁRIKOVÁ, Tereza; ANDREAS, Michal (eds.) *OCHRANA PRŮCHODNOSTI KRAJINY PRO VELKÉ SAVCE*. Liberec: EVERNIA, 2010. 137 s. ISBN 978-80-903787-5-9. Dostupné také z: <http://www.ochranaprirody.cz/res/archive/008/004086.pdf?seek=1369389608>
- ANDĚRA, Miloš, et al. Současné rozšíření vlka obecného (*Canis lupus*) v České republice. *Lynx*, 2004, 35: 5-12. ISSN 0024-7774
- AOPK ČR, *Plán péče o Chráněnou krajinnou oblast Beskydy na období 2009-2018*, [2008]. [s. 1.], [207 s]. Dostupné také z: <http://beskydy.ochranaprirody.cz/res/archive/103/014423.pdf?seek=1373443297>
- AOPK ČR, *Plán péče o Chráněnou krajinnou oblast Bílé Karpaty na období 2012–2021*, [2011]. [s. 1.], [44 s]. Dostupné také z: <http://bilekarpaty.ochranaprirody.cz/res/archive/132/017508.pdf?seek=1378113617>
- BAKKER, Elisabeth S., et al. Combining paleo-data and modern exclosure experiments to assess the impact of megafauna extinctions on woody vegetation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2016, 113.4: 847-855.
- BARNOSKY, Anthony D., et al. Assessing the causes of Late Pleistocene extinctions on the continents. *science*, 2004, 306.5693: 70-75. ISSN 1095-9203

- BARTOŠOVÁ, Dana. Jak se daří velkým šelmám v CHKO Beskydy. *Veronica*, 2011, 25.2: 5 - 10.
- BESCHTA, Robert L.; RIPPLE, William J. The role of large predators in maintaining riparian plant communities and river morphology. *Geomorphology*, 2012, 157: 88-98.
- BOITANI, Luigi. *Action plan for the conservation of Wolves in Europe (Canis Lupus)*. [s. l.]: Council of Europe Publishing, 2000. [84 s]. Nature and environment, No. 113. ISBN 978-92-871-4425-6. Dostupné také z: [http://www.cap-loup.fr/wp-content/uploads/loup\\_plan\\_action\\_Europe\\_Boitani-2000.pdf](http://www.cap-loup.fr/wp-content/uploads/loup_plan_action_Europe_Boitani-2000.pdf)
- BOITANI, Luigi; LINNELL, John D. C. Bringing large mammals back: large carnivores in Europe. In: PEREIRA, Henrique M.; NAVARRO, Laetitia M. (eds.), 2015. *Rewilding European Landscapes* [online]. [s. l.]: Springer Open, 85-106 [cit. 2017-03-27]. ISBN 978-3-319-12039-3. Dostupné také z: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-12039-3>
- BUNZEL-DRÜKE, Margret. Ecological substitutes for wild horse (*Equus ferus* Boddaert, 1785= *E. przewalskii* Poljakov, 1881) and aurochs (*Bos primigenius* Bojanus, 1827). *Natur-und Kulturlandschaft*, 2001, 4.9.
- BURKE, Ariane; EISENMANN, Vera; AMBLER, Graeme K. The systematic position of *Equus hydruntinus*, an extinct species of Pleistocene equid. *Quaternary Research*, 2003, 59.3: 459-469.
- CAREY, John. Rewilding. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2016, 113.4: 806-808.
- CARTER, David O.; YELLOWLEES, David; TIBBETT, Mark. Cadaver decomposition in terrestrial ecosystems. *Naturwissenschaften*, 2007, 94.1: 12-24.
- COHEN, K. M., et al., 2013. INTERNATIONAL CHRONOSTRATIGRAPHIC CHART. In: INTERNATIONAL COMMISSION ON STRATIGRAPHY. International Commission on Stratigraphy [online]. [s. l.: s. n.], 2016. [cit. 2017-03-25]. Dostupné z: <http://www.stratigraphy.org/ICSchart/ChronostratChart2016-12.pdf>



- CORTÉS-AVIZANDA, Ainara; DONÁZAR, José A.; PEREIRA, Henrique M. Top scavengers in a wilder Europe. In: PEREIRA, Henrique M.; NAVARRO, Laetitia M. (eds.), 2015. *Rewilding European Landscapes* [online]. [s. l.]: Springer Open, 85-106 [cit. 2017-03-27]. ISBN 978-3-319-12039-3. Dostupné také z: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-12039-3>
- CREES, Jennifer J.; TURVEY, Samuel T. Holocene extinction dynamics of *Equus hydruntinus*, a late-surviving European megafaunal mammal. *Quaternary Science Reviews*, 2014, 91: 16-29.
- ČERVENÝ, Jaroslav, et al. Současné rozšíření medvěda hnědého (*Ursus arctos*) v České republice. *Lynx*, 2004, 35: 19-26. ISSN 0024-7774
- ČERVENÝ, Jaroslav; KOUBEK, Petr; BUFKA, Luděk. Velké šelmy v České republice: III. Medvěd hnědý. *Vesmír*, 2006a, 85.1: 20 - 25.
- ČERVENÝ, Jaroslav; KOUBEK, Petr; BUFKA, Luděk. Velké šelmy v České republice: IV. Rys ostrovid. *Vesmír*, 2006b, 85.2: 87-94.
- ČERVENÝ, Jaroslav; KOUBEK, Petr; BUFKA, Luděk. Eurasian lynx (*Lynx lynx*) and its chance for survival in central Europe: the case of the Czech Republic. *Acta Zoologica Lituanica*, 2002, 12.4: 428-432.
- ČÍŽEK, Lukáš, et al. 2016. *Metodika péče o druhově bohaté (světlé) lesy*. [s. l.], [126 s]. Dostupné také z: <http://www.oldtree.cz/materials/projects/1/Metodika.pdf>
- ČTK. V milovické rezervaci objevili milion let starý druh korýše. Má tři oči a sto nohou. In: *Aktuálně.cz* [online]. [s. l.: s. n.], 2016. [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/regiony/v-milovicke-rezervaci-vedci-objevili-milion-let-stary-druh-k/r~2ce2d852a1be11e6bea5002590604f2e/>
- DOBSON, Andy P. Yellowstone wolves and the forces that structure natural systems. *PLoS Biol*, 2014, 12.12: e1002025.
- DOMÁCÍ. Zubrům i vědcům v Milovicích šlo o život. Pytláci v rezervaci nastražili smrtící oka. In: *Aktuálně.cz* [online]. [s. l.: s. n.], 2016. [cit. 2017-03-23]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/domaci/zubrum-a-divokym-konim-v-milovicich-slo-opet-o-zivot-pytlaci/r~696af5708ecc11e69d46002590604f2e/>

- DRESLEROVÁ, Gabriela. Vyhodnocení zvířecích kostí z neolitického sídliště Těšetice-Kyjovice (okr. Znojmo, Česká republika). *Archeologické rozhledy*, 2006, 58.1: 3-32. ISSN 0323–1267
- EDWARDS, Ceiridwen J., et al. Mitochondrial DNA analysis shows a Near Eastern Neolithic origin for domestic cattle and no indication of domestication of European aurochs. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 2007, 274.1616: 1377-1385.
- ELMHAGEN, Bodil, et al. Top predators, mesopredators and their prey: interference ecosystems along bioclimatic productivity gradients. *Journal of Animal Ecology*, 2010, 79.4: 785-794.
- ENSERINK, Martin; VOGEL, Gretchen. The Carnivore Comeback. *Science*, 2006, 314: 746-749.
- ESTES, James A.; PALMISANO, John F. Sea otters: their role in structuring nearshore communities. *Science*, 1974, 185.4156: 1058-1060.
- FOSTER, David, et al. The importance of land-use legacies to ecology and conservation. *BioScience*, 2003, 53.1: 77-88.
- GEIGL, Eva-Maria; GRANGE, Thierry. Eurasian wild asses in time and space: Morphological versus genetic diversity. *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger*, 2012, 194.1: 88-102.
- GRIGSON, Caroline. The craniology and relationships of four species of Bos: 4. The Relationship between *Bos primigenius* Boj. and *B. taurus* L. and its implications for the Phylogeny of the Domestic Breeds. *Journal of archaeological Science*, 1978, 5.2: 123-152.
- HECK, Heinz. The breeding-back of the Aurochs. *Oryx*, 1951, 1.03: 117-122.
- HOFMANN, Reinhold R. Evolutionary steps of ecophysiological adaptation and diversification of ruminants: a comparative view of their digestive system. *Oecologia*, 1989, 78.4: 443-457.
- IUCN/SSC. *Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations*. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission, 2013. viiii + 57 s. ISBN 978-2-8317-1609-1. Dostupné také z: <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/2013-009.pdf>

- IUCN, *The IUCN Red List of Threatened Species* [online]. [s. l.: s. n.], 2016. Version 2016-3. [cit. 2017-03-16]. Dostupné z: <http://www.iucnredlist.org/>
- JIRKŮ, Miloslav; DOSTÁL, Dalibor, 2015. *Alternativní management ekosystémů: Metodika zavedení chovu býložravých savců jako alternativního managementu vybraných lokalit.* [s. l.], [207 s]. Dostupné také z: [http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zavedeni\\_chovu\\_bylozravych\\_savcu\\_metodika/\\$FILE/OZCHP-TACR\\_Metodika\\_2015\\_Prirozena%20pastva\\_opr-20160324.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zavedeni_chovu_bylozravych_savcu_metodika/$FILE/OZCHP-TACR_Metodika_2015_Prirozena%20pastva_opr-20160324.pdf)
- JONES, Clive G.; LAWTON, John H.; SHACHAK, Moshe. Organisms as ecosystem engineers. In: *Ecosystem management*. Springer New York, 1994, s 130-147. ISSN 0030-1299
- JØRGENSEN, Dolly. Rethinking rewilding. *Geoforum*, 2015, 65: 482-488.
- KACZENSKY, Petra. Large carnivore depredation on livestock in Europe. *Ursus*, 1999, s 59-71.
- KAUFFMAN, Matthew J., et al. Landscape heterogeneity shapes predation in a newly restored predator–prey system. *Ecology letters*, 2007, 10.8: 690-700.
- KRAJHANZL, Jan, et al. *Ochrana divoké přírody očima české veřejnosti 2015*. Brno: Katedra environmentálních studií FSS MU, 2015. [28 s]. Dostupné také z: <http://humenv.fss.muni.cz/wp-content/uploads/Ochrana-divoke-prirody-ocima-ceske-verejnosti-2015.pdf>
- KRASIŇSKA, Małgorzata; KRASIŇSKI, Zbigniew A. *European bison: The Nature Monograph*. Białowieża: Mammal Research Institute PAS, 2007, 318 s.
- KUEMMERLE, Tobias, et al. Reconstructing range dynamics and range fragmentation of European bison for the last 8000 years. *Diversity and Distributions*, 2012, 18.1: 47-59.
- KYSELÝ, René. Aurochs and potential crossbreeding with domestic cattle in Central Europe in the Eneolithic period: A metric analysis of bones from the archaeological site of Kutná Hora-Denemark (Czech Republic). *Anthropozoologica*, 2008, 43.2: 7-37.

- KYSELÝ, René; MEDUNA, Petr. O zvířeti velkém jako slon, mezi jehož rohy si mohou sednout tři muži: Pratur ve středověku Čech a Moravy – historická a archeozoologická analýza. *PAMÁTKY ARCHEOLOGICKÉ*, 2009, 100: 241-260.
- LINNELL, John D. C.; SALVATORI, Valeria; BOITANI, Luigi, 2008. *Guidelines for population level management plans for large carnivores in Europe*. [s. l.], 83 s. Dostupné také z: [http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/carnivores/pdf/guidelines\\_for\\_population\\_level\\_management.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/carnivores/pdf/guidelines_for_population_level_management.pdf)
- LINNELL, John D. C., 2013. *From conflict to coexistence: insights from multi-disciplinary research into the relationships between people, large carnivores and institutions*. [s. l.], [56 s.]. Dostupné také z: [http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/carnivores/pdf/task\\_4\\_conflict\\_coexistence.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/carnivores/pdf/task_4_conflict_coexistence.pdf)
- LÓPEZ-BAO, José Vicente, et al. Indirect effects on heathland conservation and wolf persistence of contradictory policies that threaten traditional free-ranging horse husbandry. *Conservation letters*, 2013, 6.6: 448-455.
- Mapový server ÚSOP, AOPK ČR. Ústřední seznam ochrany přírody (ÚSOP) [online]. [s. l.: s. n.], [cit. 2017-03-17]. Dostupné z: <http://drusop.nature.cz/mapa/?lang=cz&b=-1027788,-1254962,-328308,-930825&l=o>
- MLÁDEK, Jan; PAVLŮ, Vilém; HEJCMAN, Michal; GAISLER, Jan (eds.) *Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích: metodická příručka pro ochranu přírody a zemědělskou praxi*. [s. l.]: VÚRV Praha, 2006. 104 s. ISBN 80-86555-76-3. Dostupné také z: <http://www.bilekarpaty.cz/csop/stahnout/pastva.pdf>
- PLESNÍK, Jan; HANZAL, Vladimír, BREJŠKOVÁ, Lucie (eds.) Červený seznam ohrožených druhů České republiky: Obratlovci. In: *Příroda*. 22. Praha: AOPK ČR a Správa ochrany přírody ČR, 2003, s 1-184. ISBN 80-86064-33-6. ISSN 1211-3603.
- RACZYŃSKI, Jan; BOŁBOT, Małgorzata (eds.) *The European Bison Pedigree Book. In history and today*. Białowieża: Białowieski Park Narodowy, 2009. 20 s. ISBN 978-83-87054-73-1.

- RIPPLE, William J.; BESCHTA, Robert L. Wolves, elk, willows, and trophic cascades in the upper Gallatin Range of Southwestern Montana, USA. *Forest Ecology and management*, 2004, 200.1: 161-181.
- RIPPLE, William J., et al. Trophic cascades from wolves to grizzly bears in Yellowstone. *Journal of Animal Ecology*, 2014, 83.1: 223-233.
- RIPPLE, William J., et al. What is a Trophic Cascade?. *Trends in Ecology & Evolution*, 2016, 31.11: 842 - 849.
- RITCHIE, Euan G.; JOHNSON, Christopher N. Predator interactions, mesopredator release and biodiversity conservation. *Ecology letters*, 2009, 12.9: 982-998.
- ROKOSZ, Mieczyslaw. History of the aurochs (*Bos taurus primigenius*) in Poland. *Animal Genetic Resources Information*, 1995, 16: 5-12.
- RUBENSTEIN, Dustin R.; RUBENSTEIN, Daniel I. From Pleistocene to trophic rewilding: A wolf in sheep's clothing. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2015, 201521757.
- SOMMER, Robert S., et al. Holocene survival of the wild horse in Europe: a matter of open landscape?. *Journal of Quaternary Science*, 2011, 26.8: 805-812. ISSN 0267-8179.
- SVENNING, Jens-Christian, et al. Science for a wilder Anthropocene: Synthesis and future directions for trophic rewilding research. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2016, 113.4: 898-906.
- SWENSON, Jon E., 2000. *Action plan for the conservation of the brown bear in Europe (Ursus arctos)*. Strasbourg, [70 s]. Dostupné také z: <https://wcd.coe.int/com.instranet.InstraServlet?command=com.instranet.CmdBlobGet&InstranetImage=1391833&SecMode=1&DocId=1459496&Usage=2>
- VAN VALKENBURGH, Blaire, et al. The impact of large terrestrial carnivores on Pleistocene ecosystems. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2016, 113.4: 862-867.
- VAN VUURE, T., 2002. *HISTORY, MORPHOLOGY AND ECOLOGY OF THE AUROCHS (BOS PRIMIGENIUS)*. [s. l.], [16 s]. Dostupné také z: <http://members.chello.nl/~t.vanvuure/oeros/uk/lutra.pdf>