

Návrat zubra evropského (*Bison bonasus*) do České republiky

Potenciální přínosy a perspektivní lokality



ODBORNÁ STUDIE

Listopad 2012

Dalibor Dostál,¹ Miloslav Jirků,² Martin Konvička,^{2,3} Lukáš Čížek,^{2,3} Martin Šálek⁴

¹ Česká krajina o.p.s., Šultysova 170, 284 01 Kutná Hora, dalibor.dostal@ceska-krajina.cz

² Biologické centrum Akademie věd České republiky, Branišovská 31a, 370 05 České Budějovice, miloslav.jirku@seznam.cz, lukascizek@gmail.com, konva333@gmail.com

³ Jihočeská Univerzita České Budějovice, Branišovská 31a, 370 05 České Budějovice, martin.sali@post.cz

⁴ Ústav biologie obratlovců Akademie věd ČR, v.v.i., Květná 8, 603 65 Brno

Vydala Česká krajina o.p.s. 2012

Abstract:

Return of the European Bison (*Bison bonasus*) to the Czech Republic: Potential contribution to the national conservation/developmental measures and perspective reintroduction localities. Historical range, species resurrection after the extinction in the wild, and current distribution are reviewed in the context of current knowledge. For the very first time, history and current state of Czech European bison breeding centres are reviewed, including all available information on history, herd sizes, genetic line, breeding and veterinary issues of individual facilities. Biological, veterinary, management, social and economical aspects of the proposed European bison reintroductions are assessed. Uninhabited, biologically diverse and well preserved military training areas harbouring extensive non-forest and forest habitats are proposed as the most perspective reintroduction localities. These include: Boletice, Ralsko, Doupov, Libava and Brdy, surface areas of which range between 219-372 km². Overview of geographical and biological characteristics, as well as conservation priorities is provided for each locality.

bibliografická citace: 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.

Foto na první straně obálky: Isifa.cz

Poděkování

Rádi bychom poděkovali všem, kdo podpořili vznik této studie. Evženu Korcovi, majiteli a generálnímu řediteli společnosti Ekospol, děkujeme za finanční podporu. Janu Robovskému (PřF, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích) jsme zavázáni za poskytnutí části použité literatury, řadu cenných připomínek k rukopisu a v neposlední řadě za předmluvu. Jiřímu Kapounovi (předseda Spolku chovatelů zebra evropského) děkujeme za cenné podněty, připomínky k textu a zejména diskuze, které pomohly formulovat priority návratu zebra do ČR a byly zdrojem povzbuzení. Řediteli pražské zoo Miroslavu Bobkovi a jeho náměstkovi Jaroslavu Šimkovi vděčíme za iniciování vzniku této studie. Františkovi Krejčímu, bývalému řediteli NP Šumava, děkujeme za důležité podklady. Většinu fotografií ze svých archivů velkoryse poskytli lidé a autoři, kteří jsou u jednotlivých snímků jmenovitě uvedeni, tímto jim ještě jednou děkujeme. Zařazení dříve nepublikovaných informací o chovech zubrů v ČR by nebylo možné bez pomoci řady spolupracovníků, které zde uvádíme abecedně bez titulů: Martina Andělová – Zoopark Chomutov, Miroslav Brtnický – Zoopark Chomutov, Romana Bujáčková – Zoo Zlín, Iveta Gronská – Zoo Olomouc, Jaroslav Hyjánek – Zoo Hodonín, Šárka Kalousková – Zoo Ostrava, Alena Kalinová – Zoo Tábor-Větrovy, Roman Kössl – Zoo Ohrada, Ivan Langr – Zoo Liberec, Jaroslav Macháček – Lesy ČR, Jan Marek – Zoo Praha, Bohuna Mikulicová – Zoo Hodonín, Martin Nevyjel – Deník, Martina Pelcová – Zoopark Chomutov, Hana Politzerová – Vojenské lesy a statky, Pavel Shromáždil – Zoo Zlín, František Šimek – GW Farmy, Zbyněk Šíša – Zoo Praha, Libuše Veselá – Zoo Olomouc, Martin Vobruba – Zoo Plzeň, Stanislav Žbánek – chov Nové Mlýny.

Srdečně doufáme, že se předložená studie stane zdrojem informací nejen pro kolegy přírodovědce a příznivce návratu zebra do naší země, ale také pro širokou veřejnost. Bez podpory a pochopení veřejnosti by totiž v konečném důsledku nebyl návrat vyhynulé megafauny do hustě osídlené Evropy možný.

Předmluva

Ochrana různých organismů a prostředí přináší mnoho hodnotného. Z morálního hlediska přebíráme péči o to, co jsme zdědili od našich předků, a měli bychom se co nejvíce snažit, aby to zůstalo zachováno i nadále. Odmyslíme-li si důležitý parametr evoluční unikátnosti a dlouholetou historii organismů či prostředí, ochranou uchovááme krásu tohoto světa, jde tedy i o vizitku naší kulturnosti. A pokud bychom i tyto obě motivace opomenuli, je nanejvýš zřejmé, že ochrana je často potřebná pro udržení komplexity a fungování naší planety. Jako bumerang se nám může vrátit nejenom kácení pralesů, ale třeba i vymizení vrcholového predátora nebo maličkého opylovače.

Z hlediska ochrannářských snah o zakonzervování určitého stavu přírodních poměrů je také velice důležité se kvalifikovaně rozhodnout, co chceme uchovat. Pro naše území je z tohoto pohledu zásadní si uvědomit, že sice žijeme v meziledové době zvané holocén, trvající již 12 000 let, ale té předcházela doba ledová trvající cca 100 000 let. V chladné a suché ledové době bychom ve většině Eurasie našli glaciální step, podle jejího ikonického obyvatele nazývanou též „mamutí step“. Pestrá a úživná mamutí step hostila i mnoho kopytníků (např. srstnaté nosorožce, divoké koně a osly, sajgy, soby, bizony, pratury apod.), většinou tzv. spásače, zatímco takzvaní okusovači (srnec, jelen, los) a teplomilnější všežravci (prase divoké) byli spolu se souvislými lesními celky v menšině – ve střední Evropě bychom je potkali spíše v Karpatech. Tento poměr se s nástupem teplejší a vlhčí meziledové doby otočil. Z tohoto pohledu je tedy představa divoké Evropy jako souvislého a hlubokého hvozdu zavádějící. Dokonce i v době, kdy se Evropa tomuto stavu blížila, v relativně krátkém období atlantiku, 7 500–4 500 let nazpět, existovaly oblasti bezlesí, které byly udržovány kromě specifických místních podmínek i býložravci, především pak z ledové doby přežívajícími typickými spásači. Pro naše území se této role zhostili divoký kůň, divoký osel, pratur a zubr evropský.

Bez přehánění lze konstatovat, že zubr evropský patří mezi ochrannářsky nejzajímavější evropské savce. Tento největší savec Evropy má možná v sobě samém silně zapsanou proměnu ledové doby v meziledovou. Je totiž zřejmě jejím produktem. Genetické, ale i morfologické studie naznačují, že je výjimečným výsledkem plodného mezidruhového křížení mezi bizonem stepním (*Bison priscus*), žijícím v době ledové, a praturem. Důvodem křížení těchto dvou turů, a potažmo vzniku zubra jako živočišného druhu, mohla být nouze samců bizonů o samice v době jejich vymírání v čím dál rozdrobenější mamutí stepi na konci ledové doby. Kvůli větším tělesným parametrům si bizoni páření na pratuřících mohli snadno vymoci silou. To by ovšem znamenalo, že ve formě žijících zubrů máme částečně uchovanou genetickou výbavu obou dnes už bohužel vymřelých rodičovských druhů. Navzdory své krátké evoluční minulosti se zubr stačil přizpůsobit specifickým podmínkám a vytvořil, podobně jako severoamerický bizon s lesní a prérijní formou, dvě odlišné formy – horskou a „nížinnou“.

Mnoho nechybělo a také o zubra jsme mohli nenávratně přijít. Cíleným lovem a ničením přirozeného prostředí se jeho stavy od středověku povážlivě ztenčovaly, podobně jako u dalších evropských velkých savců – ať kopytníků nebo šelem. Jeho velikost jej asi v mnohem větší míře předurčila

prožívat úpadky naší lidskosti v první polovině 20. století. Válečné běsnění jej přivedlo na samou hranici vymření a tento osud ho minul jen díky obrovskému nasazení hrstky nadšenců. Šlo o první ve své povaze profesionální ochranu konkrétního druhu s pomocí zdravého selského rozumu a pečlivé práce některých zoologů (Karl Priemel, Erna Mohrová, J. Raczyński a jiní). Výsledkem byla nejen záchrana zubra, ale i vytvoření první plemenné knihy vůbec. Zachování zubra se stalo inspirací pro všechny další záchranné projekty zaměřené na ohrožené druhy. Šlo o ochranu v zoologických zahradách, tedy *ex-situ* ochranu. Úsilí bylo dovršeno návratem zubrů do oblastí původního výskytu a snahou propojovat místa jeho výskytu koridory nebo alespoň chovná zvířata mezi oblastmi střídat, aby se udržovala genetická variabilita na co nejvyšší možné úrovni. Všechny tyto snahy byly potěšitelně doprovázeny vědeckým studiem jeho biologických parametrů a nezbytným monitoringem vysazených zvířat, čímž se záchrana zubra evropského řadí mezi nejpropracovanější ochranné projekty světa. Navzdory tomuto mimořádnému úspěchu i své majestátnosti ale bohužel poněkud ztratil trochu z „puncu“ vzácnosti a pro některé zoologické zahrady zevšedněl nebo byl pro jejich omezené kapacity upozaděn kvůli nyní ohroženějším druhům.

Jak již bylo zmíněno, záchranou tohoto působivého kopytníka jsme uchovali pro Evropu i největšího v historické době žijícího kopytníka – typického spásače, který může být použit pro komplexní, efektivní, přitom relativně levnou ochrannou péči v řadě evropských regionů, především pak při udržování bezlesí. K Evropě bezlesí i lesní celky patří, a jak prokazuje celá řada odborných studií, pro plnohodnotnou a smysluplnou ochranu evropské přírody je nejdůležitější zachovat co nejrozmanitější mozaiku různých biotopů. Odborná studie „Návrat zubra evropského do České republiky“ velice kvalitně a propracovaně hodnotí potenciální přínosy zubra evropského pro naši krajinu. Při realizaci navržených aktivit by se jednak mohl zkvalitnit chov zubrů v zoologických zahradách např. častější výměnou chovných jedinců a uvolněním části chovatelských kapacit. Především by se tak ale dala zajistit kvalitní péče o některé bezlesé části našeho území, což by s užitím zubra mohlo mít mimořádný společenský, estetický, kulturní a výchovný dopad. Je jisté, že tato studie je pro svou komplexnost zdrojem informací pro všechny zájemce o zubra a lze si tedy jen přát, aby byla také dokumentem, který umožní realizovat plnohodnotný návrat zubra evropského do České republiky.

Jan Robovský

Katedra zoologie, PřF, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Obsah

1. Úvod	7
2. Historie a současnost výskytu zubra v Evropě.....	9
2.1. Historický výskyt zubrů.....	9
2.2. Záchrana zubra	12
2.3. Současný výskyt zubrů	13
3. Zubři v České republice	15
3.1. Historický výskyt zubrů na území České republiky	15
3.2. Chov zubrů v zoologických zahradách v České republice	17
3.2.1. Zoo Praha	17
3.2.2. Podkrušnohorský zoopark Chomutov	18
3.2.3. Zoo Plzeň	18
3.2.4. Zoo Hodonín	18
3.2.5. Zoo Olomouc	18
3.2.6. Zoo Ostrava	19
3.2.7. Zoo Liberec	19
3.2.8. Zoo Zlín-Lešná	19
3.2.9. Zoo Ohrada	20
3.2.10. Zoo Tábor-Větrovy	20
3.3. Reintrodukce zubrů z českých zoo	20
3.4. Soukromé chovy v České republice	21
3.4.1. Obora Radany (Vodňany)	21
3.4.2. GW Farma Prachatice	21
3.4.3. Vojenské lesy a statky	22
3.4.4. Staré Hradiště – Obora Restaurace pod Kunětickou horou	23
3.4.5. Velké Meziříčí	23
3.4.6. Velký Týnec	23
3.4.7. Nové Mlýny (Litovel)	24
3.4.8. Železná Ruda	24
3.4.9. Agro Měřín	24
3.4.10. Přibyslav	25
3.4.11. Rumburk	25
3.4.12. Blansko	25
3.5. Spolek chovatelů zubra evropského	25
4. Biologie a etologie zubrů	26
4.1. Nároky na prostředí	26
4.2. Rozmnožování a růst zubrů	27
4.3. Struktura populace	29
4.4. Prostorové rozšíření a migrace zubrů	30
4.5. Potrava	31
5. Genetická struktura	34
5.1. Genetický původ	34
5.2. Genetické problémy současné populace	34
5.3. Křížení s domácím skotem	35
5.4. Křížení s bizonem americkým (<i>Bison bison</i>)	36
6. Potenciál návratu zubrů do České republiky	37
6.1. Mezinárodní iniciativy	37
6.2. Iniciativa společnosti Česká krajina	39
6.3. Přínosy pro ochranu přírody	40
6.4. Oblasti vhodné pro reintrodukci zubra	41
6.4.1. Vojenský výcvikový prostor Boletice	41
6.5. Další vhodná území pro návrat zubrů	44
6.5.1. Doupovské hory	44
6.5.2. Libavá	46
6.5.3. Ralsko	47
6.5.4. Brdý	48
7. Podmínky úspěchu reintrodukčního projektu	50
7.1. Organizační podmínky	50
7.2. Zimní přikrmování	51
7.3. Veterinární problematika	52
7.3.1. Nejvýznamnější infekční onemocnění	52
7.3.2. Invazní parazit – <i>Ashworthius sidemi</i>	53
7.4. Telemetrie a sledování zvířat	54
8. Závěr	55
9. Literatura	55
10. Další relevantní literatura	65
11. Přílohy	68
Příloha č. 1: Obrázky a tabulky	68
Příloha č. 2: Chovy zubrů v České republice ve fotografii	74
Příloha č. 3: Výskyt zubra v Jizerských horách ve fotografii	119

1. Úvod

Zubr evropský (*Bison bonasus*) je impozantním zvířetem, které je klíčovým druhem nejenom pro přirozené ekosystémy Evropy, ale je rovněž symbolem mezinárodní ochrany přírody na starém kontinentu. Právě záchrana tohoto druhu po první světové válce znamenala zlom ve staleté historii Evropy, kdy bez většího zájmu Evropanů od prehistorických dob mizely vlivem člověka desítky původních druhů rostlin a živočichů. Právě záchrana zubra změnila tento přístup a odstartovala cílenou záchranu ohrožených druhů starého kontinentu v moderní době a byla inspirací pro další podobné projekty ve světě.

Zubr je největším volně žijícím suchozemským obratlovcem Evropy. Samci dosahují hmotnosti 530–920 kg, samice téměř o polovinu méně, 320–540 kg. Tradičně jsou rozlišovány tři geografické poddruhy, někdy klasifikované jako samostatné druhy: zubr evropský (*Bison bonasus bonasus*), o něco menší horský poddruh zubr kavkazský (*Bison bonasus caucasicus*) a jemu blízkce příbuzný zubr karpatský (*Bison bonasus hungarorum*). Karpatský poddruh vyhynul již v historických dobách, další dva poddruhy byly ve volné přírodě vyhubeny až po první světové válce. Zatímco zubra evropského se díky chovu v zajetí podařilo zachránit, zubr kavkazský a karpatský byli vyhubeni zcela. V rámci žijících zubrů jsou rozlišovány dvě genetické linie. Zubr evropský bez příměsí kavkazské krve, tzv. nížinná (Bělověžská) linie, se v současnosti vyskytuje v severovýchodním Polsku, Bělorusku a Litvě. Geny kavkazských zubrů pak přežívají v současné populaci zubra evropského v tzv. nížinně-kavkazské linii rozšířené podél Karpatského oblouku od trojmezí Polska, Slovenska a Ukrajiny po střední Rumunsko a v ruské části Kavkazu. Na Kavkaze existují dvě izolované populace, jedna patřící k nížinně-kavkazské linii, druhá je tvořena kříženci zubra evropského a bizona amerického. Výskyt hybridní populace je považován z mnoha důvodů za problematický (viz kapitola 5.4.).

Velmi zajímavá je evoluční historie zubra, neboť analýzy DNA odhalily jeho hybridní původ. Zubr je totiž křížencem dvou vyhynulých turů, bizona stepního *Bison priscus*, obyvatele chladné a suché mamutí stepi, a pratura, *Bos primigenius*, obyvatele lesů mírného pásu (Verkaar et al. 2004). Ačkoliv oba rodičovské druhy obývaly velmi odlišná prostředí, jejich areály se zřejmě osudově proluly díky souběžnému ústupu a fragmentaci mamutích stepí a šíření lesa koncem poslední doby ledové, pravděpodobně v oblasti východní a střední Evropy. Došlo k tomu na sklonku pleistocénu a začátku holocénu, tedy před pouhými 12 000 – 10 000 lety (Robovský 2007). Právě z této doby také pocházejí nejstarší známé pozůstatky zubra, který je tedy evolučně velmi mladým taxonem nesoucím genetickou výbavu dvou vyhynulých druhů.

Zubr je předmětem mezinárodní ochrany. Je veden v mezinárodní Červené knize IUCN chráněných a ohrožených druhů a ve všech zemích, kde se vyskytuje, je přísně chráněn. V polské Bělověži je pak vedena Mezinárodní plemenná kniha zubrů, jež sleduje všechna čistokrevná zvířata, která je možno použít pro chovné účely. Zubr je rovněž předmětem ochrany mezinárodních dohod a konvencí, jako je CITES nebo Bernská konvence – Úmluva o ochraně evropských planě rostoucích rostlin, volně žijících živočichů a přírodních stanovišť. Skupina pro velké býložravce (Large Herbivore

Group) při WWF a IUCN vytvořila na přelomu 20. a 21. století v rámci Iniciativy pro velké býložravce v Evropě novou Evropskou iniciativu pro záchranu zubra. Jejím cílem bylo vytvoření podmínek pro přežití a rozvoj populace zubra v Evropě s využitím všech dostupných metod, včetně návratu zubrů do volné přírody v dalších lokalitách (Koubek et al. 2002).

Přírodní podmínky a především zlepšující se vztah veřejnosti k přírodě umožňují vracet zubry do volné přírody na řadě míst v Evropě. Kromě rezervací v Bělorusku, Litvě, Polsku, Rusku a na Ukrajině se zubři vracejí do volné přírody také v mnoha dalších oblastech. Zubři se vrátili do volné přírody na Slovensku, do polodivokého chovu i v Nizozemsku, Německu, Rumunsku a nově České republice, připravují se nové reintrodukční projekty např. v Srbsku. Pomáhá tomu i vznik mnoha projektů na obnovu původní evropské přírody, například Rewilding Europe, jehož ambicí je vytvořit v Evropě do roku 2020 milion hektarů divoké přírody. Ve střední Evropě pak usiluje o obnovu ochránářská organizace European Wildlife a její projekt European Centre of Biodiversity. Existuje rovněž celá řada projektů, které propojují současné národní parky a další přírodně cenná území pomocí biokoridorů, například European Green Belt nebo TransEcoNet.

V případě zubra je stále patrnější význam zakládání nových divokých a polodivokých populací a naopak klesající role zoologických zahrad. Ačkoliv zoo a jiná chovná zařízení sehrála v záchraně zubra zcela zásadní roli (viz kapitola 2.2.), je zřejmé, že podmínky potřebné pro jeho záchranu jako živočišného druhu dalece převyšují možnosti všech chovatelských zařízení dohromady. Zoologické zahrady na rozšíření chovu řady taxonů nemají kapacity, což se samozřejmě týká zejména velkých druhů náročných na prostor. Obecně také platí, že chov v zoologických zahradách je ovlivněn i v určité míře „módou“, kdy určité druhy po nějaké době zevšední, jak pro návštěvníky, tak pro chovatele, což je první krok ke ztrátě chovatelských ambicí až případnému zrušení chovu. Jak naznačuje tabulka 1, zubr patrně přestává být tak atraktivním chovancem jako v minulosti a jeho počty v zoologických zahradách od 90. let 20. st. klesají. Rozšíření chovu formou zakládání nových populací je pak jediná cesta, jak „ulevit“ zoologickým zahradám a navíc díky většímu počtu chovatelů zkvalitnit chovy i v samotných zoo (snadná a levná výměna geneticky hodnotných zvířat apod.).

Velký potenciál pro návrat zubrů má také Česká republika. Některá území národních parků a chráněných krajinných oblastí a především rozsáhlé oblasti současných a bývalých vojenských prostorů představují ideální podmínky pro úspěšnou reintrodukcii zubrů v ČR.

Česká republika by tak mohla velmi výrazně přispět k záchraně tohoto klíčového druhu vytvořením nových divokých a polodivokých populací. Česko přitom v minulosti realizovalo jeden z neúspěšnějších reintrodukčních projektů v Evropě, návrat rysa ostrovida (*Lynx lynx*) na Šumavu počátkem 80. let 20. st. I když se v posledních letech realizuje několik dalších úspěšných reintrodukčních projektů, například návrat orla skalního (*Aquila chrysaetos*) v Beskydech nebo návrat lososa obecného (*Salmo salar*) v Českém Švýcarsku, celkově počet a intenzita reintrodukčních projektů v České republice za ochránářsky vyspělými zeměmi spíše zaostává.

Program návratu zubrů by tak mohl pomoci vrátit Českou republiku do hlavního ochranného proudu v Evropě.

V ochraně zubra evropského může země rovněž navazovat na mnohaletou tradici. Kromě chovu v zoologických zahradách (viz kapitola 3.2.) byla v rámci někdejšího Československa její součástí také Zubří obora ve slovenských Topoľčiankách (Topoľčianska zubria zvernica). Tamní chov začal v roce 1958, r. 1959 byla zubří obora oficiálně vyhlášena, a země se tehdy stala druhým největším chovatelem zubrů na světě, hned po Polsku. V období 1958–2008 bylo v Topoľčiankách odchováno 173¹ zubrů (Šabo a Garaj 2008). V roce 1995 žilo v této oboře 22 kusů zubrů, poté však klesl jejich počet jen na osm kusů (Ferenc 1999).

2. Historie a současnost výskytu zubra v Evropě

2.1. Historický výskyt zubrů

Tradičně se předpokládalo,² že areál rozšíření zubra v minulosti zahrnoval velkou část Evropy, včetně jižní Skandinávie, jižně od 60° s. š. a severu Iberského Poloostrova. Na východě zasahoval areál k řece Volze, odtud pokračoval jižně po Kavkaz a pravděpodobně i Hyrkánské lesy pohoří Elborz³ podél jižního pobřeží Kaspického moře (Obr. 1, Heptner et al. 1988, Pucek 1981, 1986, Pucek et al. 2004). Tyto údaje ovšem zřejmě odrážejí rozšíření zubra v období před 10 000 – 8 000 lety, tedy v raném holocénu bezprostředně po konci doby ledové. Nelze také vyloučit, že některé doklady ze začátku holocénu se vztahují k jiným druhům rodu *Bison*, které tehdy ještě dožívaly na zbytcích ustupující mamutí stepi. Poté prokazatelně došlo, zřejmě hlavně vlivem člověka, k výraznému smrštění areálu (viz níže). Dle některých autorů se zubr v pásu mezi 50° a 60° s. š. vyskytoval rovněž v asijské části dnešní Ruské federace, možná až po jezero Bajkal, což je předmětem probíhajícího výzkumu (Flint et al. 2002). Je však potřeba zdůraznit, že není zdaleka jasné, zda kosterní nálezy z asijské části Ruska ve skutečnosti nepatří vyhynulému bizonu stepnímu (*Bison priscus*), který se v oblasti Bajkalu udržel až do středověku (7.–10. st., Boeskorov 2006).

¹ Další dvě mláďata se v letech 1957 a 1960 narodila v zubří oboře v Tatranskej Lomnici. Zubři však odsud byli r. 1959 přesunuti do Topoľčianek, a naopak jeden býk byl v tomtéž roce přesunut opačným směrem. Dále se měla v Tatranskej Lomnici chovat nížinně-kavkazská linie. Obora ale byla definitivně zrušena r. 1962, kdy byl poslední zubr chovaný zde od r. 1959 vrácen do Topoľčianek (Šabo a Garaj 2008).

² Je nutné připustit, že naše detailní znalosti o rozšíření jsou limitovány občasným nerozlišováním až zaměňováním zubrů a praturů v historických análech a morfologickou podobností jejich zbytků nalezených v archeologických lokalitách (Kyselý a Meduna 2009).

³ Z této oblasti máme nepodložené, avšak písemně zdokumentované údaje o výskytu „lesního tura“ v lesích pohoří Elborz a Talysh, datované až do 19. (!) st. (Ménétriés 1832).

Postupem času se v literatuře rekonstruovaný historický areál zubra omezil na oblast od severovýchodní Francie, po střední a východní Evropu a severní Kavkaz (Obr. 1, Benecke 2005). Nejnovější informace o rozšíření zubra v posledních 8 000 letech (střední až pozdní holocén), tedy v době rozmachu zemědělství a civilizace na starém kontinentě, přinesla práce Kueemmerleho a kol. (2012). Práce byla založena striktně na jednoznačně určených kosterních pozůstatcích a věrohodných písemných historických dokladech a interpretována v kontextu (paleo)klimatických a (paleo)vegetačních modelů. Do určité míry nová zjištění neodpovídají dřívějším představám nastíněným v předchozím odstavci. Hlavní novinkou je, že zubr zřejmě v posledních 8 000 letech chyběl ve většině jižní a západní Evropy, stejně jako v jižním Švédsku a jeho areál zasahoval severněji a východněji, než se předpokládalo (Obr. 1). Centrum areálu zubra prokazatelně spočívalo ve střední a východní Evropě. Klimaticky byly určujícím faktorem rozšíření zubra průměrné zimní teploty, zatímco vliv srážek a jiných faktorů nebyl průkazný. Navíc se zjistilo, že habitatové preference zubra byly nečekaně široké, neboť jeho výskyt byl jasně potvrzen jak v (leso)stepích, tak listnatých i jehličnatých lesích. Východní hranici rozšíření představovaly nikoliv téměř bezlesé stepi jihovýchodní Evropy (Ukrajina), ale až kaspické polopouště a chladnější vnitrozemské části západního Ruska (Heptner et al. 1988). Definitivně tak byl vyvrácen dříve převládající názor o výhradní závislosti zubra na listnatých lesích (což ovšem zpochybňovali již starší autoři, podrobně viz např. Heptner et al. 1988). Potvrzeno bylo také to, že vliv člověka, konkrétně ztráta a fragmentace prostředí a nadměrný lov, se na zmenšování areálu zubra podepsal ze všech faktorů nejvíce. Tomu odpovídá i zjištění, že obecně přírodní podmínky pro jeho rozšíření zůstaly po sledovaných 8 000 let relativně stabilní. Nepotvrdila se tak hypotéza, že za ústup zubra mohou přirozené změny klimatu a vegetace v současné době meziledové.

Historické zmenšování areálu výskytu zubra bylo prokazatelně způsobeno rozšiřováním civilizace. Proces vymírání zubrů v Evropě začal na západě, severu a jihu kontinentu (Obr. 2). Jako první byli vyhubeni zubři v Galii v 8. st., na jihu Švédska přežili do 11. st., v Anglii do 12. století. Ještě v 7. století byla přítomnost zubrů zaznamenána v severovýchodní Francii, v Ardenách a ve Vogézách přežili až do 14. století. V Braniborsku byli zubři v 16. st. odchytáváni a chováni v oborách. Na konci 17. st. (1689) byl v Meklenbursku učiněn neúspěšný pokus o vypuštění zubrů z obory do volné přírody (Pucek et al. 2004).

Ve 12. st. byla přítomnost zubrů hlášena z oblastí na řece Odře nedaleko Štětína. V západním Pomořansku se zubři vyskytovali do r. 1346. Díky ochránářským snahám císaře Viléma I. přežili zubři relativně dlouho ve východním Prusku. V roce 1726 se tam jejich počty odhadovaly na 1 726 kusů, ale již v r. 1755 byla poslední dvě zvířata zabita pytláky mezi obcemi Labiau, dnešní Polesk, a Tisit, nynější Sovetsk (Heptner et al. 1966, Karcov 1903).

Z Pruska a Polska bylo v 16. st. převezeno několik zvířat do Saska, kde byla chována v oboře u obce Kreyern a později u obce Liebenwerda až do r. 1793. V 16. st. zubři začali vymírat v Maďarsku, zvířata však relativně dlouho přežila v Transylvánii v dnešním Rumunsku. V tamních

Rodenských horách byl poslední zubr zabit r. 1762, čímž byl vyhuben zubr karpatský (Sztolcman 1924).

V Polsku byly od 11. a 12. st. populace zubrů omezeny na velké lesní komplexy, kde byly přísně chráněny jako zvěř určená pro královské hony. V 15. st. se zubři vyskytovali v Bělověžském pralesi, v Niepolomickém lese, v Sandoměřském lese, na Volyni a v okolí Ratny na řece Pripet. V 15. st. byli zubři stále ještě místy tak hojní, že např. ve volyňských stepích jich účastníci po dobu trvání královské konference pořádané Vytautasem (rusky Vitovt) r. 1431 pro pobavení lovili kolem stovky týdně (Heptner et al. 1988). V Kurpiowském lese zubři vyhynuli v 18. st. (Pucek et al. 2004).

Od počátku 19. st. se volně žijící zubři prokazatelně vyskytovali pouze v lesním komplexu Bělověžského pralesa na pomezí dnešního Polska a Běloruska a na Kavkaze. Bělověžský prales byl od pradávna zásobárnou lovné zvěře pro polské panovníky. Dokumenty uvádějí, že král Vladislav II. Jagellonský (1385–1434) tu pořádal hony a na válečných taženích zásoboval masem zubrů a losů svoje vojsko. Při jednom honu sám zastřelil za osm dní tolik zubrů, že jejich nasolené maso nechal v 50 velkých sudech dopravit do ležení vojska v Mazovsku, kde očekával křižáky.

První zákon pro ochranu pralesa a místní zvěře vydal r. 1538 král Zikmund. Přísný zákon na ochranu zvěře v Bělověži vydal i car Alexandr I. r. 1802. Povolení o lovu či odchytu zubrů mohl udělit jen on sám (což ovšem nikdy neudělal). Za jeho vlády se v Bělověži konal první carský hon po sedmdesáti letech, na kterém bylo uloveno 16 zubrů, z toho sám panovník skolil čtyři (Volf 1987).

Zánik Bělověžské populace přišel počátkem 20. st. a byl velmi rychlý. Ještě před první světovou válkou zde žilo přes 700 zubrů (Wróblewski 1927): r. 1914 jich zde napočítali 719, r. 1915, krátce před začátkem okupace, pak dokonce 729. Již r. 1916 však zbývalo jen 268, 1917 jen 167 a v r. 1918 zbývalo posledních 68 kusů. Pravděpodobně r. 1919 zde byl zabit poslední zubr. Toho podle úředních záznamů zastřelil 9. února 1919 pytlák Bartolomeus Spakowitz. První světovou válku tak přežilo několik zubrů evropských z Bělověže chovaných v zajetí – ti dali základ nížinné (Bělověžské) linii zubra evropského (podrobně viz následující kapitola 2.2.).

Zprávy o výskytu zubrů v zemích bývalého Sovětského svazu jsou mnohdy nepřesné. Podél řeky Don byli zubři chráněni do r. 1709, v Moldavsku do r. 1717. Od 19. st. zubři přežívali pouze na Kavkaze, kde byl poslední kus zastřelen r. 1927, čímž byl definitivně vyhuben zubr kavkazský. Jediný známý zubr kavkazský chovaný v zajetí žil do r. 1925 v německé zoo, kde se pářil se samicemi zubra evropského z Bělověže, a dal tak základ dnešní nížinně-kavkazské linii (viz kapitola 2.2.).

Kromě tlaku ze strany lovců přispěla k vyhynutí zubrů také neustálá fragmentace areálu jejich rozšíření. Podle některých teorií mohly k vyhubení severních populací zubrů přispět i změny klimatu, konkrétně rozšíření oblastí s výskytem dlouhodobé sněhové pokrývky nad 50 cm (Pucek et al. 2004).

2.2. Záchrana zubra

V době, kdy byli zubři vyhubeni ve volné přírodě, se naštěstí nacházelo několik zvířat v chovech v zajetí. Mezi nejvýznamnější patřili jejich soukromí vlastníci v Anglii, kde zubry choval hrabě Bedford ve Woburnu, v Polsku pak chov knížete Hocberga von Pless ve Psczyně a ve Švédsku chov na panství hraběte Armina v Boitzenburgu. Několik kusů žilo také v zoologických zahradách. Přesný přehled o počtu kusů, jejich pohlaví a stáří však nikdo neměl k dispozici.

S evidencí zbývajících zubrů začal Kurt Priemel (1880–1959), ředitel zoologické zahrady ve Frankfurtu nad Mohanem. Ten v dubnu r. 1923 založil Mezinárodní společnost pro záchranu zubra. V květnu r. 1923 pak předložil zmocněnec polské vlády, zoolog Jan Sztolcman (1854–1928) v Paříži na Mezinárodním kongresu ochrany přírody návrh na záchranu zubrů, který byl inspirován záchranou amerických bizonů v USA.

Mezinárodní společnost pro záchranu zubra na své první schůzce 25.–26. srpna 1923 v Berlíně shromáždila údaje o posledních 54 jedincích (některé zdroje uvádějí 56 jedinců – z toho 27 býků a 29 krav, včetně dvou přestárých samic a 5 párů telat), kteří tehdy žili v zajetí (Raczynski 1978). Navzdory snahám zapojit do záchranného chovu co nejvíce zvířat, svou stopu zanechalo pouze 12 zubrů-zakladatelů, 5 samců a 7 samic (Slatis 1960). Z tohoto počtu se pouhých sedm stalo předky a zakladateli nížinné linie zubra evropského; jinak tomu bylo u nížinně-kavkazské linie, na jejímž vzniku se podílelo všech 12 zakladatelů (Krašiński 1994 in Krašiński et al. 1999).

V r. 1932 vyšel první registr chovných zvířat, který dal později základ Plemenné knize zubra, která je nyní vedena odborníky v polské Bělověži. V ní jsou uvedeni všichni čistokrevní jedinci s vyznačením pořadového čísla, pohlaví, chovatelské stanice, jména zvířete, data narození, otce, matky a údaje o majiteli. S pomocí plemenné knihy je u kteréhokoliv zubra mimo jiné možno sestavit celou jeho genealogii a přehled potomků. Každá chovná stanice má přidělena počáteční písmena, jimiž musí začínat jméno odchovaného jedince. Například Praha – Pr, Chomutov – Cv, Lešná – Le, Topolčianky – Si (Slovakia) a podobně (Volf 1987).

V následujícím textu jsou zohledňována výhradně zvířata (a údaje) zahrnutá v Mezinárodní plemenné knize (EBPB, European Bison Pedigree Book), tedy zvířata vzešlá ze zakládající skupiny 12 jedinců z r. 1923. Na tomto místě je dále vhodné připomenout existenci řady zubrů nejistého či neznámého původu rozptýlených v různých chovných zařízeních, kteří nejsou do záchranných chovů zahrnuti a neuvádějí se tedy ani ve statistikách.

V Bělověžském pralese byl r. 1929 založen úspěšný chov zubrů. Mezinárodní společnosti pro záchranu zubra se pak podařilo zvýšit zájem chovatelů po celém světě, takže po deseti letech, r. 1933, již bylo evidováno 67 zubrů. Podle posledního předválečného sčítání v roce 1938 žilo ve

světě 94 zubrů, z toho v Německu 35, v Polsku 30, v Anglii 12, ve Švédsku 9 a v Nizozemsku 8 zubrů (Volf 1987).

Na rozdíl od první světové války, v jejímž důsledku zubři téměř vyhynuli, neznamenal druhá světová válka tak dramatický zásah do jejich početních stavů. Přestože v letech 1943 až 1946 poklesl stav populace ze 163 na 93 zvířat (Raczyński 1980 in Pucek et al. 2004), již dva roky po válce počet zubrů zhruba odpovídal poslednímu předválečnému sčítání (Volf 1987). Na tomto místě je však potřeba zdůraznit v jiných pramenech poněkud opomíjený fenomén, který nemusí být při pohledu na holá čísla zřejmý. Ačkoliv se bilance zubrů před a po druhé světové válce nemusí zdát vyloženě alarmující, je důležité si uvědomit, že tehdejší snížení velikosti zotavující se malé populace o celých 57 % nutně snížilo její již tak kriticky nízkou genetickou variabilitu. Část, možná podstatná, genetické informace oněch 12 zakládajících zubrů tak byla s největší pravděpodobností během druhé světové války přeci jen nenávratně ztracena. V konečném důsledku mohl mít tento ještě hlubší propad genetické variability stejně velký, byť neviditelný, dopad na budoucnost zubra jako válka předchozí.

Populace zubrů se pak naštěstí úspěšně zvětšovala (Obr. 3). V r. 1953 již bylo spočítáno 184 kusů, r. 1959 pak 361 kusů, r. 1965 již 795 kusů, r. 1970 pak 1 064 kusů, r. 1975 již 1 664 kusů a r. 1986 zhruba 2 500 kusů (Volf 1987).

V letech 1952–1966 pak mezinárodní chov vyústil do prvního reintrodukčního projektu, kdy se zubři vrátili do Bělověžského pralesa. V prvním roce byla do přírody vypuštěna tři zvířata, která dala základ největší současné populaci zubrů ve volné přírodě (vývoj Bělověžské populace viz. Obr. 4). Celkem se pak v rámci uvedeného období do volné přírody vrátilo 38 zvířat, z toho 14 samců a 24 samic.

Postupně tak rostl poměr počtu zvířat ve volné přírodě k počtu zvířat v zajetí – r. 1965 činil 177 : 551, r. 1970 434 : 711, r. 1975 680 : 984 (Volf 1987), populace se v 50. a 60. letech 20. st. zdvojnásobovala každých 5–6 let, později každých 11–12 let (Obr. 5, Pucek et al. 2004).

Nejvyšší stav zubrů byl zaznamenán r. 1991, kdy podle Mezinárodní plemenné knihy žilo ve světě 3 407 jedinců. Do r. 1997, tedy za pouhých šest let, však jejich stavy poklesly na 2 925 kusů, což představovalo úbytek o 482 kusů, tedy o alarmujících 14,1 % (Koubek et al. 2002). Právě tento negativní vývoj vedl k nové iniciativě mezinárodních ochranných organizací k záchraně zubra, včetně nových reintrodukčních programů.

2.3. Současný výskyt zubrů

Nová mezinárodní vlna zájmu o záchranu a návrat zubra vedla ke zvratu negativního trendu z 90. let 20. st. a početní stavy zubrů začaly opět růst. Podle posledních dostupných údajů žilo r. 2010 na

celém světě již 4 431 zubrů, z toho 2 956 ve volné přírodě a polodivokých chovech a 1 475 v zajetí (EBPB 2010).

Největší stáda v současnosti žijí v Polsku. Tři nejpočetnější populace se nacházejí v polské části Bělověžského lesa, kde je populace 473 zubrů (199 samců a 274 samic), dále v Bieszczadsy s 304 a v Knyszynském lese s 94 zubry. V různých částech Polska jsou průběžně zakládány nové populace vznikající převážně ze zvířat ze tří výše uvedených oblastí, přičemž celkový počet zubrů v těchto menších populacích je kolem 250. Další velké populace ve volné přírodě jsou v Bělorusku, kde v tamní části Bělověžského lesa žije 415 zubrů, v Osipovičském lesním komplexu v Mogilevské oblasti pak 152 zubrů, v lokalitě Ozery v Grodněnské oblasti 139 zubrů. Na zubry jsou bohaté i rezervace v Rusku, kde např. v Orslovském polesí žije 217 zubrů, ale také na Ukrajině, kde v lokalitě Uladivska žije 92 zubrů, a v Rumunsku, kde v lokalitě Buscani žije 41 zubrů (Obr. 1, EBPB 2010).

Celkem žili zubři podle plemenné knihy z r. 2010 ve 258 chovech v zajetí a divokých či polodivokých chovech, z nich však pouze v 72 případech šlo o stáda větší než deset kusů (velikosti skupin v zoo, viz Obr. 6).

V kontextu České republiky je důležité, že úspěšné reintrodukční programy se uskutečňují v lokalitách, které jsou prostředí v České republice podobné. První z nich se uskutečnil r. 2004 na Slovensku (Adamec 2004, Adamec a Pčola 2008). V Národním parku (NP) Poloniny na východě země byla tehdy vypuštěna pětičlenná skupina zubrů. Poté následovaly další reintrodukce, které spolu s prvními mláďaty narozenými již ve volné přírodě rozšířily skupinu na současných 15 kusů (Adamec 2012, osobní sdělení). Počet zvířat je proměnlivý, některá se oddělují od stáda a migrují do Polska, některá se vracejí zpět, nebo zůstávají v místě původního vypuštění. První mládě se ve volné přírodě na Slovensku po čtyřech stoletích narodilo r. 2006, a to samici dovezené z Itálie. O rok později se pak narodilo první mládě samici zubra dovezené do Polonin ze Zooparku Chomutov, který se na reintrodukčním projektu podílel. Zubřice Cvinka, dovezená z Chomutova, v polovině června roku 2007 porodila mladého býka. Na podzim předešlého roku, 10. října roku 2006, přitom bylo pozorováno její páření se zubřím samcem Archiem, dovezeným z Holandska (Dostál a Zyklová 2008). Již před zahájením reintrodukčního programu se zubři na severovýchodním Slovensku občas vyskytovali. Šlo však jen o migrující zvířata z polských Bieszczad. Výskyt byl zaznamenán v 11 mapovacích kvadrátech Databanky fauny Slovenska, což představovalo 2,56 % rozlohy země. Zubři z Polska migrovali na Slovensko 1–7 km do vnitrozemí, přičemž nejvíce pozorování bylo zaznamenáno do 2 km od polských hranic a jeden exemplář byl zaznamenán 20 km ve vnitrozemí (Pčola 2007). Vůbec první novodobé pozorování zubra ve volné přírodě na území Slovenska pochází z r. 1973 z Laborecké vrchoviny, které provedl lesník Dadej (Voskár 1973). Zvíře se pohybovalo v okolí obcí Kalinov, Vydraň, Palota a Čabalovce a zdržovalo se zde od dubna do září.

Právě blízkost polské populace a rozsáhlá území s vhodnými podmínkami pro výskyt zubra v okolí reintrodukční lokality vyvolávaly před zahájením programu určitou skepsi. Některé ekologické organizace považovaly projekt za zbytečný, protože předpokládaly, že zubři ze Slovenska po

vypuštění přemigrují za většími stády do Polska. Tyto obavy se však nenaplnily, populace zubrů na Slovensku je početně proměnlivá, ale stabilní, a slovenský projekt se tak zařadil k úspěšným reintrodukčním počínům.

Další úspěšný návrat zubrů, tentokrát do polodivokého chovu, se uskutečnil v roce 2010 v nejlidnatější zemi Evropy, v Německu, konkrétně na západě země v pohoří Rothaargebirge, spolková země Severní Porýní-Vestfálsko, zhruba dvě stě kilometrů od hranic s Nizozemskem. Cílem projektu, který připravila organizace Wisente-Rothaargebirge, bylo dokázat právě to, že původní, před staletími vyhubený druh může najít vhodný domov i v hustě obydleném Německu. Zároveň byl projekt od začátku spojen s rozvojem regionu. S majestátnými zubry se počítalo jako s důležitým prvkem pro turistické zatraktivnění celé oblasti. Konečně třetím cílem projektu bylo ukázat, že soužití se zubry je výhodné i pro vlastníky lesů.

Zhruba rok až dva měla skupinka zvířat strávit v aklimatizačním výběhu, aby si zvykla na nové místo. Poté měla být vypuštěna na plochu 4 300 ha. Projekt se podařilo realizovat i díky podpoře šlechtice Richarda Prinze zu Sayn-Wittgenstein-Berleburg, který pro vypuštění zubrů poskytl část svých pozemků. Předpokládá se, že ve vyčleněné části pohoří Rothaargebirge je prostor pro skupinu přibližně 25 zubrů. Poté, co stádo dosáhne této velikosti, budou další zvířata převezena do dalších lokalit nebo chovů. Podobné projekty v současnosti vznikají i na jiných místech v Německu (Dostál a Procházka 2010). V r. 2010 byl založen polodivoký chov také ve španělské provincii Palencia na severu země (zubr zde podle tradičních pramenů žil do 11. st.), kde se sedm zubrů z polské Bělověže stalo základem pro vytvoření nové populace.

3. Zubří v České republice

3.1. Historický výskyt zubrů na území České republiky

Zubry potkal v českých zemích stejný osud jako ve většině zemí Evropy – vyhubení. Na jejich možnou přítomnost však dodnes odkazují jak místopisné názvy obcí – Zubří (v Česku se nacházejí tři obce s tímto názvem v okresech Vsetín, Chrudim a Žďár nad Sázavou), Zubrnice (okres Ústí nad Labem), tak erby šlechtických rodů. Například rod pánů z Pernštejna měl ve znaku černou hlavu zubra se zlatým provazcem protaženým chřípím. Auerspergové zase vzpínajícího se zubra (Volf 1987). Zubří dali jméno také některým vodním tokům, například Zubřina, Zubřinka a podobně (Koubek et al. 2002).

Kromě těchto nepřímých důkazů existuje i řada přímých důkazů o výskytu zubrů na území Česka. Archeologové našli kosti zubra z období únětické kultury (konec 3. a počátek 2. tisíciletí př. n. l.) na Slánské hoře u Slaného (Andreska a Andresková 1993), z 10. st. pak pochází nález kostí v Libici nad Cidlinou na Nymbursku (Brůčková 1956) a ze 14. st. v Olomouci (Kratochvíl 1985). Celkově však malé množství určených kosterních nálezů patrně neodpovídá rozsahu rozšíření ani hustotě

populace zubrů na našem území. Především proto, že kosterní zbytky se velmi těžko určují pro jejich podobnost s kostmi pratura, který se na našem území ve stejné době hojně vyskytoval (Horáček et al. 2002). Dalším důvodem mohlo být, že zubr nebyl loven, protože šlo o zakázané zvíře, což však podle Kyselého (2005) vzhledem k jeho absenci v rozmanitých lidských kulturách již od počátku neolitu jako vysvětlující faktor neobstojí.

Zubři pronikli i do historických pramenů. Einhardovy anály uvádějí, že se Karel Veliký při svém tažení do jihovýchodní Evropy r. 803 zastavil se svou družinou na lov zubrů v Hyrkánských lesích,⁴ pravděpodobně tedy na Šumavě nebo v navazujících Smrčinách, které takto byly v 9. st. označovány (Volf 1987, Třeštík 2001).

O více než sedm století později se v historických pramenech objevuje v souvislosti se zubry jméno arciknížete Ferdinanda Tyrolského, českého místodržitele. Ten se pokoušel tato zvířata zavést do brandýských lesů. V zimě let 1549–1550 tam vypustil zubřího býka. Podle hejtmanovy zprávy se mu tam sice dařilo výborně, ale nechtěl pobývat v přidělené stáji ani ohradě. Hejtman k němu proto přikoupil samici. Další zubry dal arcikníže dovézt z Ruska do křivoklátských lesů. O osudu obou chovů však nejsou další zprávy, zřejmě neskončily úspěšně (Volf 1987).

Další písemné zprávy zmiňují chov v Českém Krumlově a v Praze. V polovině dubna 1566 napsal Ferdinand císaři Maxmiliánovi: „Oznamuji Vám, milý pane bratře, že v těchto dnech zahynul zubr ve Staré oboře, takže nyní toliko čtyři zubřice zbývají. Aby snad i ony neonemocněly nebo nepošly, jest můj uctivý dotaz, zda ráčíte jiného zubra dáti objednat, čili nic.“ Císař tehdy svému mladšímu bratrovi doporučil, aby si zvířata obstaral sám. V srpnu téhož roku pak informoval Ferdinand královské dvorní rady, že požádal pruského vévodu Albrechta „za dvě zubrů; aby tudíž jednali s vévodou, kdy a jak zvířata vypraviti a o penězci na to vynaloženém by podali zprávu komoře“. Na území Česka, stejně jako celé střední Evropy, vyhynuli zubři nejpozději počátkem 17. st. Pozdější zmínky pak souvisí jen s jejich chovem v zajetí, především v zoologických zahradách.

V r. 2005 byl v Česku po mnoha staletích spatřen první zubr ve volné přírodě, šlo o zvíře zatoulané z Polska. V srpnu na něj u Nového Města pod Smrkem narazil ředitel zdejší základní školy Jindřich Novotný. „Na úbočí Smrku jsem spatřil hlavu s ostrými rohy. Na krávu to bylo moc velké. Pak se objevil skutečný zubr,“ uvedl ředitel Novotný (Smrž 2005).

⁴ Hyrkánský les (hyrkánský z řeckého „horský“) = Hercynský les. V současnosti je termín Hyrkánský les používán pro zcela jinou oblast, vegetaci pohoří Elborz v severním Íránu. Termín hercynská pohoří (odvozeno od německého pohoří Harz) dnes označuje nejen Šumavu, ale celou řadu pohoří vzniklých během hercynského vrásnění před 250–300 mil. let. V Evropě patří mezi hercynská pohraniční pohoří ČR, např. Jeseníky, Krkonoše a Krušné hory, stejně jako řada dalších horských systémů od Iberského pol. a Britských ostrovů přes Francii a Německo po ČR a Polsko.

Okamžitě mobilem kontaktoval lesníka Františka Chlebného a spolu se vydali po stopách zvířete. Asi za hodinu ho dostihli a lesník Chlebný pořídil čtyři fotografie, poté se vybila baterie. Podle zoologa správy Chráněné krajinné oblasti (CHKO) Jizerské hory Pavla Voničky se tam zvíře pohybovalo již asi měsíc. (Prokopová 2005). Podle Voničky šlo pravděpodobně o samce.⁵ Podle některých informací lesníků se dokonce v horách objevila hned dvě zvířata, údajně byla kromě samce pozorována i drobnější samice.

3.2. Chov zubrů v zoologických zahradách v České republice

V současnosti chovají zubry zoo v Praze, Plzni, Podkrušnohorský zoopark v Chomutově a od r. 2011 také zoo v Hodoníně. V minulosti zubry chovaly také zoo v Olomouci, Ostravě a Zlíně a další.

3.2.1. Zoo Praha

Vzhledem k tomu, že čistokrevní zubři byli v době zakládání prvních českých zoologických zahrad velmi vzácní, byla první získaná zvířata kříženci s americkým bizonem. To byl případ samice dovezené 5. března 1932 do pražské zoo ze slovenské Javoriny. Pocházela ze stáda, které v letech 1885–1932 choval kníže Hohenlohe Oehringen. Kromě dvou čistokrevných zubrů od knížete Plessa tvořilo stádo 42 zvířat od německého obchodníka se zvěří Karla Hagenbecka, z nichž většinu představovali bizoni.

Také býk dovezený r. 1932 k samici ze zoo v Mnichově byl zubr jen ze tří čtvrtin (Volf 1987). Prvním čistokrevným zubrem dovezeným do Československa byl býk Platan, kterého pražská zoo získala v r. 1948. Od 50. let 20. st. pak dovoz zubrů do země zesílil a mezi chovatele se zařadily další zoologické zahrady.

V současné době chová Zoo Praha jednoho samce (Arbo) a tři dospělé samice (Priscila, Pristina, Kala) a jedno letošní mládě. Jde o chov nížinně-kavkazské linie, který má přidělena počáteční písmena jmen odchovaných mláďat Pr. V minulosti bývalo stádo pražských zubrů výrazně početnější, např. r. 2000 chovala zahrada celkem 13 zubrů, tři samce a deset samic (EBPB 2000).

Pražská zoo je v chovu zubrů velmi úspěšná. Dosud zde bylo odchováno 92 zubrů, z toho 53 samic a 39 samců. Chov čistokrevných zvířat trvá od r. 1948 se dvěma malými přestávkami v letech 1953–1954 a 1964–1965.

⁵ Podle pozdějšího vyjádření Joanny Potocké z ředitelství polského Krkonošského národního parku mohlo jít, vzhledem k tomu, jak bylo zvíře krotké, o zebra, nebo křížence se skotem (tzv. zubroně), který utekl ze soukromého chovu na polské straně hranice (Vonička 2012, osobní sdělení).

3.2.2. Podkrušnohorský zoopark Chomutov

Chov zubrů v Chomutově byl založen r. 1975, první chovnou skupinu tvořil jeden samec a tři samice nížinně-kavkazské linie. Jejím základem byl samec Sičák a samice Silica.

Od té doby zahrada odchovala celkem 43 zvířat. V současné době chovají v Chomutově největší skupinu v rámci tuzemských zoologických zahrad. Devítihlavé stádo tvoří čtyři samci a pět samic. Největší komplikací chovu v Chomutově byl úhyn několika zvířat v letech 2006–2007 vlivem bakteriální infekce a blíže nespecifikované parazitózy. Počáteční písmena jmen odchovaných mláďat jsou Cv.

3.2.3. Zoo Plzeň

Chov zubrů v plzeňské zoo vznikl 5. září r. 1997. První chovný pár tvořil pár nížinně-kavkazské linie narozený v Chomutově, samec Cvuk (*24. 10. 1996) a samice Cvarka (*3. 10. 1996). Jména mláďat narozených v Plzni začínají na On. Ze šesti narozených mláďat se čtyři podařilo odchovat, první (samec Ondra) v roce 2000, zatím poslední 5. června 2008. Ze čtyř odchovaných mláďat bohužel dvě uhynula v deponacích a páté pak jako tří- až čtyřleté zvíře v Zoo Lisabon.

Samice Ona z r. 2006 je v současnosti jediným žijícím zvířetem z mláďat narozených v Plzni. Po strastiplné etapě života se 16. října 2009 stala součástí stáda v oboře Jiřího Kapouna u Vodňan (viz kapitola 3.4.8). V současnosti již Zoo Plzeň zubry z důvodu vysokého stáří samce nemnoží a zahrada nyní sestavuje nový chovný pár.

3.2.4. Zoo Hodonín

Podle oficiálních informací byl v r. 1983 v Zoo Hodonín pořízen pár zubrů neznámého původu. Zvířata uhynula v letech 1993 (samec Karel +14. 8. 1993) a 1998 (samice Zuzana +10. 1. 1998) bez potomstva. Zubří však byli v Hodoníně chováni pravděpodobně i dříve. Ze záznamů Zoo Zlín-Lešná vyplývá, že samice Leona (*6. 8. 1975) byla z Lešné do Hodonína převezena v září roku 1976.

K obnově chovu zubrů v Hodoníně došlo v roce 2011, kdy byl pořízen pár nížinně-kavkazské linie ze Zoo Tábor-Větrovy (samec Karel *11. 9. 2004, samice Jitka *15. 7. 1997). Obě zvířata se narodila u chovatele Ravela ve Velká Bystřici. Samec uhynul na selhání ledvin v tomtéž roce, krátce předtím, než se páru narodilo první mládě, samička. V současné době tak v Hodoníně chovají dvě samice.

3.2.5. Zoo Olomouc

Chov zubrů v Zoo Olomouc byl založen v březnu 1973, kdy byl přivezen první samec Simon, podle Mezinárodní plemenné knihy znělo jeho celé jméno Simonides (EBPB 1981–1982). První chovnou skupinu tvořil jeden samec (Simonides) a dvě samice – Silva a Silučka. Zvířata pocházela z chovné stanice ve slovenských Topolčiankách, šlo tedy o nížinně-kavkazskou linii. První mládě, sameček, se

v Zoo Olomouc narodilo hned v říjnu 1973. Přehled o počtu narozených mláďat nemá Zoo Olomouc k dispozici.

Chov skončil v polovině osmdesátých let. Nejdříve byla utracena samice Silva, která kvůli vysokému věku již nebyla pohyblivá. V roce 1986 pak sešel stářím samec Simon. Ukončení chovu bylo dáno změnou koncepce zoo a zdravotním stavem zbývajících zvířat.

Od r. 2013 plánuje Zoo Olomouc obnovení chovu zubrů. Jejich expozice bude součástí safari „Eurasie“, kde se objeví spolu s daňky, kamzíky, jeleny sika a losy. Výstavba začala r. 2012, návštěvníci budou pozorovat zvířata z projíždějícího vláčku na ploše asi 9 ha.

Pro založení nového chovu se počítá se čtyřmi zvířaty, samcem a třemi samicemi. Zvířata nížinně-kavkazské linie by měla přijít ze slovenských zoo Bratislava a Košice a švédské zoo Kolmarden.

3.2.6. Zoo Ostrava

Ostravská zoo začala zubry chovat r. 1966, kdy do zahrady přišel samec Leo ze Zoo Lešná ve Zlíně. V roce 1969 k němu přibyla samice Sirotka z obory Státních lesů Topolčianky.

Celkem ostravská zoo chovala 23 jedinců, z toho 18 mláďat z vlastního odchovu. Například v r. 1982 žilo v Ostravě stádo šesti zubrů, tedy stejně jako v Zoo Praha (EBPB 1981–1982). Ačkoliv patřil chov v Ostravě k největším v České republice, byl v r. 1992 ukončen.

3.2.7. Zoo Liberec

Liberecká zoo chovala zubry nížinné linie v letech 1960–1971. První pár z Polska, dvouletý samec Pustor z rezervace Niepolomice a roční samice Purpura z rezervace Pszczyzna, dorazil v listopadu 1960. První odchov se Zoo Liberec podařil r. 1965, odchovaný samec Jegor byl r. 1966 převezen do zoo Köln v SRN). Další odchovy následovaly v roce 1967 (odchovaná samice Jelena, uhynula r. 1968), dále v r. 1968 (odchovaný samec Jericho, přešel r. 1970 do soukromého chovu v SRN) a r. 1970 (samec Jested).

Liberecký chov byl ukončen v letech 1970–1971. Nejdříve musel být v roce 1970 kvůli zranění utracen zakládající samec Pustor a samec Jericho byl odeslán do SRN. Tam ho o rok později následovala samice Jelena i se čtyřměsíčním mládětem Jestedem.

3.2.8. Zoo Zlín-Lešná

Chov zubrů začal ve Zlíně r. 1959. Samec Puchar II (*28. 07. 1958) přišel do zoo 11. 11. 1959 z polské obory Hodowli, k němu 22. 11. 1960 přibyla samice ze stejného chovu.

Prvními odchovy byli samci Lešan I (*17. 5. 1961) a Lesoň (*8. 6. 1963), který byl 10. 8. r. 1965 převezen do Zoo Ohrada. Celkem se v Zoo Lešná narodilo 23 mláďat, z čehož dvě se narodila mrtvá a dvě uhynula několik dní po narození. V r. 1984 po čtvrt století chov zubrů v Lešné končí. Osmiletý samec Lesen (+15. 3. 1984) uhynul a sedmnáctiletá samice Lesana I (+18. 5. 1984) musela být utracena.

3.2.9. Zoo Ohrada

V jihočeské Zoo Ohrada byl v minulosti chován pouze jeden samec, přičemž není známo datum začátku ani ukončení chovu. Prokazatelně byl zubr v zoo chován v letech 1973–1982, datum úhynu není známo. Současní pracovníci uvádějí jako pravděpodobnou dobu úhynu r. 1983–1984. S největší pravděpodobností se jednalo o samce jménem Lesoň, který byl v srpnu roku 1965 převezen ze zlínské Zoo Lešná. Lebka zubřího samce je dosud k vidění ve vzdělávacím centru Zoo Ohrada.

3.2.10. Zoo Tábor-Větrovy

Pár zubrů byl dovezen r. 2007, ještě na tehdejší Ranč Větrovy. Chov však byl ukončen v červenci roku 2011, krátce před oficiálním otevřením zoo. Zvířata byla převezena do Zoo Hodonín. Chovnou skupinu tvořil pár. Jediným problémem chovu bylo zprvu mládí samce a později stáří samice. Samec byl nejdříve pro reprodukci příliš mladý, a když dospěl, domnívali se chovatelé, že samice je již na zabřeznutí stará. Pár byl následně převezen do Zoo Hodonín, kde v době převozu již březí samice úspěšně porodila.

3.3. Reintrodukce zubrů z českých zoo

České zahrady přispívají k záchraně zubra nejen odchovy, ale také návratem zubrů do volné přírody. Na projektu návratu zubra do přírody sousedního Slovenska se podílel chomutovský zoopark. Dne 8. října 2005 byl do Národního parku (NP) Poloniny na severovýchodě Slovenska přivezen první pár mladých zvířat, který byl do volné přírody vypuštěn dva dny poté. Pár se připojil ke stádu, které bylo v Poloninách vypuštěno v červnu předchozího roku. Transport dalšího páru do Polonin v září 2006 skončil částečně tragicky. Samec se dostal ještě na českém území do šoku a uhynul, přestože ještě před cestou dostal uklidňující sedativa, samice dorazila v pořádku.

Do reintrodukčního projektu se ve stejném období zapojila také Zoo Praha, odkud odchovaná zvířata opakovaně směřovala do polského NP Bieszczady sousedícího se slovenským NP Poloniny. V r. 2005 byl dovezen jeden pár, v r. 2006 pak samice Prvosenka. Po několikaleté odmlce zoo pokračovala v projektu návratu zubrů do přírody v r. 2011, kdy cestu dlouhou 800 km absolvovala hned tři zvířata. V září samice Princezna a samec Prokop, v říjnu pak samice Prga. Ta se narodila r. 2009 (15. 5. 2009) jako 87. mládě Zoo Praha samici Kala, která do Prahy přišla z polské Lodže a

o níž se chovatelé domnívali, že je neplodná. Její zabřeznutí a první porod ve stáří čtrnácti let proto byl pro chovatele překvapením.

3.4. Soukromé chovy v České republice

Kromě zoologických zahrad se v Česku od poloviny 90. let 20. st. objevilo i několik soukromých chovů zubrů. Podle mezinárodní plemenné knihy zubrů se stal r. 1995 prvním soukromým chovem v České republice chov Evžena R. Hutky ve Velkém Týnci (EBPB 1995).

Plemenná kniha z r. 2005 evidovala chov Libora Maňáka u Blanska, Stanislava Žbánka u Litovle, Karla Bukovjana u Přibyslavi, Ivana Sliváka u Rumburka, Romana Doležala z Velkého Meziříčí a Evžena R. Hutky z Velkého Týnce. Chov zubrů tehdy měla také společnost Agro Měřín. Část chovatelů zubry zavedla k hospodářskému využití, jako alternativní zdroj masa.

V podstatě všechny soukromé chovy založené ve druhé polovině 90. let 20. st. a na počátku 21. st. však zanikly, vzniklo ale několik nových. Velký chov zubrů má Jiří Kapoun v oboře Radany u Vodňan, společnost GW Farmy v Prachaticích, mezi chovatele zubrů se chovem v Ralsku zařadily také Vojenské lesy a statky a zubři jsou chováni také ve Starém Hradišti v areálu Restaurace pod Kunětickou horou.

3.4.1. Obora Radany (Vodňany)

Majitel obory Radany u Vodňan, Jiří Kapoun, založil chov zubrů na jaře 2009 dovezením prvních pěti kusů nížinně-kavkazské linie. Dvou samců (Siraj a Sijan), dvou samic (Silena a Sitana) a telete Sibelius. Všechna zvířata pocházela ze slovenských Topolčianek. Chov má přidělena počáteční písmena jmen odchovaných mláďat Ny. Dosud byla úspěšně odchována dvě mláďata (Nywattoga, Nybolbot), třetí uhynulo v jednom měsíci (Nylana). V současnosti chov v Radanech tvoří pět samců, včetně telete, a čtyři samice, včetně telete.

Založení chovu v oboře Radany předcházela cesta J. Kapouna se synem do Bělověžského pralesa v Polsku. Pracovníci NP je informovali, že po Polsku bylo od r. 1958 druhým největším zachráncem druhu tehdejší Československo. Česká republika však tehdy na ochranu a reintrodukci zubra dle Bernské konvence nereagovala ani nevyvíjela žádnou iniciativu. Proto začal J. Kapoun kromě vlastního chovu hledat další partnery pro chov zubrů a jejich reintrodukci. Těmi se staly GW Farmy z Prachatic a Vojenské lesy a statky.

3.4.2. GW Farma Prachatice

Společnost GW Farma s.r.o. se sídlem v Prachaticích zahájila chov zubrů na svém hospodářství v Křišťanově r. 2009. První chovnou skupinu tvořilo pět zvířat. Pětiletý býk Polsat z polské

Niepolomice, dvě dvouleté jalovice (Karelia a Kalevala) a dvě roční jalovice (Kalabria a Kategoria) z polské Bělověže.

V r. 2010 byly nakoupeny dvě jalovice (Kanela a Kappa) rovněž z polské Bělověže. V tomtéž roce byl na doporučení mezinárodní koordinátorky chovu zubrů Wandy Olech doplněn chov o dvě samice s mládětem (Podlaska a Pomroka s dcerou Schakirou). Tato zvířata byla nakoupena z rakouského Schlosshofu. Všechna zvířata náleží k nížinné linii. Výjimkou je mládě smíšeného původu (Schakira, potomek býka Scharana z nížinně-kavkazské linie), u něhož se předpokládá vyřazení z chovu.

Během krátkého trvání chovu v Křišťanově se podařilo odchovat pět telat, čtyři samci (Ptanak, Pturel, Pticel, Ptuwan) a jedna samice (Ptaya). Chov má přidělena počáteční písmena jmen odchovaných mláďat Pt.

Celkový stav zvířat v chovu nyní činí 15 kusů. Zvířata jsou chována v obůrce o rozloze 14 ha. Z toho 80 % tvoří pastevní porost, 20 % nálety dřevin stáří do 60 let. V obůrce je trvalý zdroj pitné vody a malá vodní plocha o výměře 200 m².

V průběhu chovu nebyly zaznamenány žádné zdravotní ani jiné komplikace. Nebyla zaznamenána žádná agresivita zvířat, žádné potíže s reprodukcí ani příznaky degenerace vlivem příbuzenské plemenitby. Výskyt parazitů ověřovaný ze vzorků trusu zvířat je v normě.

Motivací pro založení chovu bylo podle ředitele společnosti Františka Šimka rozšířit celoevropskou populaci zubra do nových podmínek (nadmořská výška obůrky je 900 m) a přispět tak ke stabilizaci populace zubra a vytvořit předpoklady pro introdukci zubra do volné přírody. V neposlední řadě byl také motivací pro chov celoživotní obdiv F. Šimka k těmto velkým kopytníkům. Cílem chovu je také prověřit metodiku a technologii chovu, tj. výživu, ošetřování, manipulaci se zvířaty, reprodukci a kontrolu zdravotního stavu, tedy zvládnutí chovu zubra v odborních podmínkách jako nutný předpoklad pro úspěšnou reintrodukci do volné přírody.

3.4.3. Vojenské lesy a statky

Vojenské lesy a statky (VLS) se do chovu zubrů zapojily na počátku r. 2011 dovezením stáda pěti zubrů, čtyř samic (Karvina, Kasztelanka, Kartinka, Kahunka) z polského NP Běloveža a samce (Porto) z rovněž polského Kampinoského NP, do aklimatizační obory v areálu rozsáhlé obory Židlov v bývalém vojenském výcvikovém prostoru (VVP) Ralsko. Stádo se již v prvních měsících rozrostlo o tři mláďata (Jenda, Jetelinka a Jesenka). Chov má přidělena počáteční písmena jmen odchovaných mláďat Je.

Do jara r. 2012 pobývalo stádo v menší aklimatizační oboře, 8. dubna 2012 pak byla skupina osmi zubrů, pěti dospělých kusů s mláďaty, vypuštěna do obory Židlov o rozloze 3 780 ha, kterou sdílejí s jeleny a muflony. Stádo v Židlově se stalo prvním polodivokým chovem v ČR. Podle ředitele VLS Jiřího Janoty je cílem vytvořit v Židlově stádo o velikosti zhruba třiceti kusů.

Během prvních měsíců pobytu v oboře Židlov se zubrům dařilo velmi dobře. Zvířata jsou ve výborné kondici a naučila se hledat si přirozenou potravu. Zatímco ještě na jaře zubří vyhledávali potravu u krmelců pro lesní zvěř, v létě 2012 si už hledali přirozenou potravu v celém prostoru lesů. Obora se zubry je volně přístupná pro veřejnost a podle lesníků z Ralska nemusejí mít lidé ze zvířat strach, k bezpečné návštěvě obory stačí respekt k těmto zvířatům. Cesty v Židlově lemují informační tabule, jak se při setkání se stádem chovat. Při jejich dodržování nehrozí lidem žádné riziko. VLS se proto nechystají přijímat žádná mimořádná opatření ani v souvislosti s obdobím říje v srpnu a září.

3.4.4. Staré Hradiště – Obora Restaurace pod Kunětickou horou

Chov zubrů zde začal r. 2009 pořízením samce (Drant) z chovu ve Velkém Meziříčí a samice (Bärscheba) od chovatele z německého Bernburgu. Zvířata měla sloužit především jako atrakce pro návštěvníky restaurace a sousedního OK ranče. Zvířata se nedařilo rozmnožovat. Samec projevoval zájem spíše o krávy domácího skotu, které ranč rovněž chová. Podle chovatele to mohlo být jednak tím, že se zubří samicí vyrůstal od útlého věku, a jednak proto, že se samicí žil pouze v páru, nikoliv ve větším stádu. Chov skončil neúspěšně. Samice uhynula v roce 2011, samec pak v roce 2012.

3.4.5. Velké Meziříčí

Chovatel Roman Doležal začal s chovem v r. 2001. Pro chov se inspiroval u chovatele Evžena R. Hutky, od kterého zvířata získal. V té době měl rovněž chov jelenů wapiti a daňků, které chová dosud.

Chov probíhal na malém prostoru, což je dle chovatele jednou z příčin, proč se ve Velkém Meziříčí zubry příliš nedařilo rozmnožovat. Zpočátku byla hlavní příčinou věková nevyrovnanost zvířat, samec byl mladší než samice a ta ho při pokusech o páření odháněla. Později po vyspění samce se zvířata pářila, nicméně úspěšný odchov se podařil pouze jednou. Během jedenácti let se páru narodil jeden samec, který byl prodán do obory Restaurace pod Kunětickou horou. Na podzim 2012 byl chovný pár prodán chovateli na Slovensko. Důvodem ukončení chovu byly neúspěchy s množением a malý zájem o mláďata zubrů v ČR.

3.4.6. Velký Týnec

Evžen R. Hutka z Velkého Týnce na Olomoucku založil r. 1995 první soukromý chov zubrů v ČR. Zvířata nížinně-kavkazské linie získal ze Zoo Praha a již v prvním roce dosáhl chov stejného počtu kusů jako zahrada v metropoli, tedy sedm zvířat (čtyři samci, tři samice). V r. 1996 byl se stejným počtem zvířat dokonce největším chovem v ČR.

V r. 1998 již E. R. Hutka nechoval žádné zubry původem z pražské zoo, zvířata prodal do jiných chovatelských zařízení na Slovensku a v ČR. Od r. 1999 vlastnil nové chovné stádo z německého Rostocku. Pro výměnu se chovatel podle vlastních slov rozhodl kvůli vysoké příbuznosti zvířat chovaných v českých zoo.

Chov zubrů se ve Velkém Týnci rozrůstal a zde odchovaná zvířata pomohla k založení dalších soukromých chovů. V r. 2008 sice žilo ve Velkém Týnci rekordních 14 zubrů, ale krátce nato byl chov zrušen z důvodu vysokého věku majitele, takže v roce 2009 se zde již žádná zvířata nevyskytovala.

3.4.7. Nové Mlýny (Litovel)

S chovem zubrů začal Stanislav Žbánek z Bílé Lhoty nedaleko Litovle na Olomoucku podle svých slov v r. 1997 (první záznam v plemenné knize je však z r. 1999). Zvířata choval na pozemku 5 ha v nedalekých Nových Mlýnech. Motivem k pořízení zubrů podle něj byla chovatelská záliba. Kromě zubrů choval a chová také daňky, jelena evropského a exotické druhy jelenů.

Podle chovatele byl chov zubrů téměř bezúdržbový, v létě spásali trávu ve výběhu a během mírných zim stačilo přikrmovat jen dva měsíce v roce. Řadu let se nedařil odchov, po výměně samce se začali zubři množit a narodilo se několik mláďat.

Chov byl zrušen r. 2008 z důvodu pozemkových sporů mezi majiteli a nájemníky pastvin. Navíc se mláďata naučila utíkat pod ohradníkem. Některá zvířata chovatel prodal, dva mladé kusy po domluvě se starostou obce a místním hajným volně vypustil na loukách směrem k Moravičanům, jako pokus o návrat původního druhu do litovelského Pomoraví. Podle chovatele však zvířata vydržela ve volné přírodě čtrnáct dní a poté beze stopy zmizela. Zřejmě se stala obětí pytláctví. Podle dodatečných informací, které chovatel získal, chodila zvířata místním myslivcům k posedu na řepu, z čehož usuzuje, že zde mohlo dojít k jejich odstřelu.

3.4.8. Železná Ruda

Krátký chov zubrů v Železné Rudě skončil tragicky, zůstává však poučnou epizodou. Zvířata měl ze Zoo Plzeň zapůjčena soukromý chovatel Václav Svítal. V blízkosti vleku nad Debrníkem měla zvířata obývat přírodní výběh a lákat do těchto míst turisty. Zubři se však do ohrady nikdy nedostali, téměř rok živořili ve zcela nevyhovujících zoohygienických podmínkách v plechovém příbytku. Plzeňská zoo je po kontrole, kdy zjistila stav zvířat, nechala od chovatele odvézt. Protože v Plzni nebylo pro zvířata místo, byla deponována v chomutovském zooparku.

Býk musel být z důvodu kritického zdravotního stavu po převozu utracen. Podle zoologů z Chomutova se jeho vývoj po převozu do Železné Rudy v podstatě zastavil. Patnáctiměsíční býček měl dosahovat za normálních okolností hmotnosti zhruba 350 kg, po příjezdu do Chomutova však vážil jen kolem 120 kg. Majitel V. Svítal týráním popřel a tvrdil, že zvířata nemohla do výběhu, protože nedostal povolení k jeho výstavbě.

Chovem se již předtím opakovaně zabývala krajská veterinární správa, která chovateli v dubnu a v červnu 2009 udělila pokutu za dílčí nedostatky. Zvířata však podle kontrol netýral. Ke stejnému závěru došla i policie. Až po dalším oznámení a stížnosti v září r. 2009 kontrola uznala, že zvířata jsou podvyživená (Kilián a Plevková 2009). Samici (Ona) zoopark prodal kvůli příbuznosti s chomutovským stádem chovateli Jiřímu Kapounovi a v Oboře Radany se jí podařilo zachránit, je zde chována dodnes a momentálně je březí.

3.4.9. Agro Měřín

Chov zubrů začal ve společnosti Agro Měřín r. 2001. Podle současné vedoucí živočišné výroby tehdy společnost chovala také bizony. První chovné stádo mělo šest kusů, dva samce (Prášek, Presley) a čtyři samice (Prega II, Prskavka, Princezna, Prudkova), všechny ze Zoo Praha. Ve

stejném složení stádo fungovalo v Měříně až do r. 2008, kdy byl chov ukončen. K motivu založení chovu ani důvodům jeho zrušení se společnost nevyjádřila. Podle informací Spolku chovatelů zebra evropského byli zubři v Agro Měřín chováni pro maso, zemědělská společnost si však dostatečně neuvědomila rozdíl mezi zubrem a bizonem, později se o stádo přestala starat. Po dohodě s Malgorzátou Bolbot z polské EBPB převzal torzo stáda umístěné v ZD Landštejn chovatel Jiří Kapoun a převezl je do Obory Radany. Některé z nich, například samici Prudkovu, stále chová.

3.4.10. Příbyslav

V roce 1998 vznikl malý chov nedaleko Příbyslavi na Českomoravské vysočině, který vlastnil veterinární lékař Karel Bukovjan. V oboře „Volský žlab“, založené r. 1991, se jako první objevil roční samec (Cvimik) z Chomutova, k němuž v r. 2001 přibyli další dva chomutovští samci (Cvejka a Cvark). V období 2003 až do konce chovu v r. 2007 žili v oboře již jen dva samci.

3.4.11. Rumburk

V období 2000–2008 existoval chov zubrů v severočeském Rumburku. Chovatelem byl Ivan Slivák a jeho společnost Natura Rumburk s.r.o. zde chovala dvě samice (Proma a Promta) ze Zoo Praha.

3.4.12. Blansko

V období 2003–2008 provozoval Libor Maňák malý chov zubrů v Blansku. Chovaný pár (samec Prolak a samice Prada) pocházel ze Zoo Praha.

3.5. Spolek chovatelů zebra evropského

Důležitým milníkem pro chov zubrů v České republice bylo ustavení Spolku chovatelů zubrů evropských, jehož první členská schůze se uskutečnila 3. května 2010. Spolek vznikl z iniciativy chovatele Jiřího Kapouna, majitele Obory Radany u Vodňan, který se stal jeho předsedou, a jeho syna Tomáše Kapouna. Záměrem bylo sdružit všechny chovatele v ČR, zrevidovat chovy a zajistit pro zebra právní prostor v české legislativě a obnovit důvěru světových ochranných organizací v české chovatele. Zakládajícími členy spolku byly Obora Radany u Vodňan, Vojenské lesy a statky, GW Farmy a Zoopark Chomutov. Později se připojila i Zoo Plzeň.

Spolek rovněž inicioval změnu plemenářského zákona, která umožnila legalizovat vypuštění zebra v České republice do volné přírody. Novela byla 26. ledna 2011 schválena Senátem a 4. února 2011 ji podepsal prezident, začala platit od 1. 6. 2011.

Spolek se stal hned po svém založení členem mezinárodních ochranných organizací EBFS (European Bison Friends Society), EBCC (European Bison Conservation Center) a EBAC (European Bison Advisory Center). V roce 2012 uzavřela smlouvu o spolupráci se spolkem společnost Česká krajina o.p.s.

V soukromých chovech, které jsou členem spolku, se v r. 2011 narodilo 5 telat, takže na území ČR žilo v oborách a zájmových chovech mimo zoologické zahrady 30 zubrů evropských.

Spolek v roce 2012 získal z evropských fondů finanční prostředky na uskutečnění stáží vybraných odborníků z oblasti genetiky, veterinární péče a ochrany zubra evropského do hostitelských organizací ve Švédsku, Polsku, Německu a ve Španělsku. Tito lidé přivezou mnoho praktických vědomostí a dovedností do chovů v České republice.

Na jaře r. 2012 bylo založeno Národní centrum ochrany zubra evropského, jehož předsedou je Jiří Kapoun. Tato organizace se stará o propagaci, přednáškovou a expoziční činnost, přesvědčování široké veřejnosti o správnosti myšlenky znovunavrácení zubra evropského do českých poměrů. Chce přispívat k motivaci a výchově budoucích nástupců – ochránců a chovatelů zubrů v Česku. Na příkladu zubrů chce ukázat především mladým lidem inklinujícím k ochraně přírody, že i iniciativa malé skupiny lidí dovede postupně měnit společnost. Organizace spolupracuje na evropských projektech pro děti a mládež s obdobnými organizacemi v EU. V roce 2012 uzavřela smlouvu o spolupráci se spolkem společnost Česká krajina o.p.s.

4. Biologie a etologie zubrů

4.1. Nároky na prostředí

Původním životním prostředím zubra jsou oblasti listnatých a smíšených lesů mírného pásu západního Palearktu, přičemž upřednostňuje porosty s bohatým podrostem a mýtinami (Sládek a Mošanský 1985). Zubři vypuštění do volné přírody na Slovensku v roce 2004 nejvíce preferovali biotopy sukcesně zarůstajících luk a pasek (Pčola et al. 2006). To je cenné zjištění především v kontextu plánovaného vypuštění zubrů do lokalit bývalých vojenských prostorů v České republice, kde tyto biotopy pokrývají rozsáhlé ohlasy.

Zubři mohou žít i v listnatých lesostepích nebo nepřiliš strmých horských terénech s dostatečným zastoupením otevřených prostor a travních porostů. Před svým vyhubením na Kavkaze vystupovali až do výšek nad 2 100 m n. m. (Heptner et al. 1988). Na Kavkaze byla v letním období pozorována migrace z oblastí zimních refugií v podhorských lesích do oblastí horských luk (Pucek et al. 2004).

Zubři jsou velmi přizpůsobiví, což dokládá např. jejich výskyt v oblastech s převládajícími jehličnatými porosty, např. v běloruské části Bělověžského pralesa (Krašínski et al. 1994a, 1999). Tento aspekt je důležitý pro ČR, kde smrkové a borové monokultury představují většinu z celkové plochy ~2,6 milionu ha (26 000 km²) lesních porostů. Nepřirozené smrkové monokultury se nacházejí rovněž v rozsáhlých oblastech NP a CHKO Šumava, které navazují na Vojenský výcvikový prostor Boletice. V Litvě navíc žije stabilní populace zubrů v mozaikovitě kulturní krajině s fragmenty lesů, loukami a zemědělskými kulturami (Balčiauskas 1999). Dříve byl zubr považován za druh vázaný na uzavřené lesy mírného pásu (Heptner et al. 1961), ale tyto ekosystémy byly zřejmě jen jeho posledním útočištěm. Nové poznatky jasně ukazují, že obýval širokou škálu prostředí

od otevřených lesostepí po zapojené listnaté i jehličnaté lesy Střední a Východní Evropy (Kuemmerle et al. 2012). Tomu odpovídá rovněž současný výskyt, resp. habitatové preference, na Kavkaze a v Karpatech, kde jim prokazatelně nedělá problém ani relativně strmý terén (vyhýbají se jen skalám), stejně jako introdukovaná populace zubra donedávna prosperující na zcela bezlesých vysokohorských stepích Kyrgyzstánu⁶. Důležité informace nesporně přinese i další výzkum chování zubrů v nově vytvořených divokých populacích. Nové poznatky by mohla přinést i reintrodukce zubrů do Boletic, kde by bylo možné na přirozeném výškovém a habitatovém gradientu pozorovat migrace z otevřených a polootevřených, relativně teplých oblastí v nižších nadmořských výškách přes jehličnaté porosty na horské louky Boletic, příp. NP Šumava (viz níže, kapitola 6.4.).

Z hlediska managementu a welfare populací zubrů, zejména v polodivokých chovech, jsou cenné informace získané ruskými zoology v 19. a na začátku 20. st. na základě pozorování původní kavkazské populace (Heptner et al. 1988). Zubr se na rozdíl od mnoha jiných velkých turů nikdy nekoupe. Výjimkou je pouze překonávání vodních překážek během migrací. Zubři se naopak s oblibou oddávají prachovým koupelím na místech se suchou porézni půdou, nebo pískem. Tato místa pravidelně navštěvují. Dalším důležitým požadavkem na prostředí je přítomnost ložisek půd či pramenů bohatých na minerály. Na Kavkaze je známa řada míst – minerálních lizů, která zubři (prokazatelně i z mnohakilometrových vzdáleností) spolu s jinými kopytníky pravidelně navštěvují. Zejména se tak děje brzy ráno a večer, přičemž k oblíbeným lizům vedou několikakilometrové zubří stezky udržované po generace.

Stejně jako ostatní velcí býložravci hraje i zubr zásadní roli v přírodních ekosystémech při udržování vysokého stupně různorodosti biotopů, a tedy biodiverzity obecně. Zubři upřednostňují pastvu na otevřených prostranstvích a podél lesních okrajů, kde do značné míry potlačují růst náletových dřevin a keřů, čímž vytvářejí jemnou mozaiku různých prostředí nezbytných pro existenci řady živočichů a rostlin vázaných na bezlesá stanoviště (Perzanowski a Paskiewicz 2000).

4.2. Rozmnožování a růst zubrů

Z pozorování v zajetí vyplývá, že zubří býci pohlavně dospívají ve druhém roce života (Jaczewski 1958, Zablotsky 1949). Studie pohlavních orgánů volně žijících samců však ukazují, že ve volné přírodě býci dospívají až ve třetím roce života a plně pohlavně aktivní jsou mezi čtvrtým a dvanáctým rokem (Czykier et al. 1999).

Ve volně žijících populacích se mladí býci do věku 6 let nezapojují do reprodukce, protože jim to neumožňují starší býci, podobně jsou na tom býci starší 12 let, kteří naopak neobstojí v konkurenci mladších. Do rozmnožování se tedy mohou zapojit až ve věku 6–12 let a jejich reprodukční období je tedy poměrně krátké (Krašínski 1967, Krašínski a Raczynski 1967, Krašínska a Krašínski 1995). Po

⁶ Kyrgyzstánská populace vyhynula někdy v 90. letech 20. st. (Pucek et al. 2004).

dvanáctém roce života je již pohlavní aktivita samců nízká a výrazně u nich klesá i produkce spermií (Czykier et al. 1999).

Zubří samice obvykle dospívají ve třetím roce života, ve 24.–28. měsíci života, první mládě pak ve volné přírodě porodí ve třetím (20 % prvorodiček), čtvrtém (43,5 %) až pátém či šestém (36,5 %) roce života (Krašínski 1967, Krašínski a Raczyński 1967, Raczyński 1975, Krašínska a Krašínski 1995). Samice jsou plodné až do konce svého života, což ve volně žijících populacích představuje zhruba 18–20 let (Balčiauskas 1999, Krašínski 1978).

Doba říje ve volně žijících populacích trvá od srpna do října. Samci bývají v této době velmi agresivní především vůči mladším samcům. Doba březosti udávaná jednotlivými autory se různí, průměrné hodnoty jsou 264–267,4 dne s rozpětím 254–279 dní (Jaczewski 1958, Kiseleva 1969, Krašínski a Raczyński 1967). Samice mívají téměř vždy jedno, výjimečně dvě telata, zpravidla každý druhý rok. Za svůj život tak porodí kolem devíti telat.

Před porodem se matky oddělují od svých stád a s telaty se k nim opět připojují až několik dní po porodu (Koubek et al. 2002). Porod trvá od 1 h 30 min do 2 h 11 min, krávy rodí vleže a ihned po porodu začnou mládě olizovat (Pucek et al. 2004). Porody probíhají většinou od května do července, především u zubrů v zajetí nebo polodivokých chovech jsou však známy i podzimní porody (Koubek et al. 2002).

Tele se poprvé postaví na nohy 22–45 min po porodu, k prvnímu kojení pak dochází během první hodiny života telete (Daleszczyk a Krašínski 2001). Dlouhodobá pozorování zubra evropského v Bělověži ukazují, že poměr pohlaví při narození je zhruba 1 : 1, nicméně v některých letech jsou pozorovány odchylky (Pucek et al. 2004).

Právě narozená telata váží v průměru 28 kg (16–38 kg) v případě samců a 24 kg (15–33 kg) v případě samic. V prvních měsících života telat jsou pozorovány tři fáze vytváření jejich sociálních vazeb. V první fázi jde o vytváření vazby mezi mládětem a matkou, kdy se mládě zdržuje v těsné blízkosti matky (Obr. 7). Ve druhé fázi pak o vytváření vazeb ve skupině telat v rámci stáda, ve třetí fázi pak o začleňování mláděte do hierarchie v rámci celého stáda (Daleszczyk 2005). Telata jsou kojena většinou 6–8 měsíců, pokud se samici nenarodí další mládě, mohou sát mateřské mléko déle. S matkou se mláďata zdržují do dvou až tří let věku (Krašínski 1978, Krašínski a Raczyński 1967).

Reprodukční potenciál populace se vyjadřuje koeficientem porodnosti a koeficientem plodnosti. Koeficient porodnosti, tedy poměr počtu narozených telat k velikosti populace, se ve víceletých cyklech u velkých a středně velkých populací pohybuje průměrně mezi 14–17 %, přičemž u různých populací zubrů byla zaznamenána minimální hodnota 5 % a maximální 35 % (Krašínski a Raczyński 1967, Krašínski 1978, Krašínski et al. 1994, 1999; Krašínski a Krašínska 1992, 1994). Koeficient plodnosti udává poměr čerstvě narozených mláďat k počtu samic v reprodukčním věku a pohybuje se od 40 % v běloruské části Bělověže po 50 % v polské části Bělověže (Krašínski et al. 1999). To znamená, že ve volně žijící populaci rodí každý rok mládě téměř polovina samic schopných

rozmnožování (Krašínski 1978, Krašínski et al. 1994, 1999). Nejvyšší koeficient plodnosti (70,3 %) byl zaznamenán v polské Bělověži v prvních letech po vypuštění zubrů do volné přírody (1958–1966), kdy populace zubrů rychle rostla (Krašínski 1978, Krašínski a Raczyński 1967).

Nejvyšší tempo tělesného růstu je u zubrů zaznamenáno v prvním roce života (tabulka 2, 3 a 4). Později je tempo růstu pomalejší a ve věku 5–6 let se zastavuje. Maximální tělesné rozměry u býků ve věku šesti let a starších byly v Bělověži zaznamenány následovně: výška v kohoutku 188 cm, délka těla 300 cm, šikmá délka těla 270 cm, obvod trupu 280 cm. U dospělých krav stejné populace byla zjištěna maximální výška v kohoutku 167 cm a maximální délka těla 270 cm.

Maximální zjištěný věk zubrů v zajetí je 23 let u samců a 28 let u samic. Ve volné přírodě však nežijí samci déle než 14–16 let a nejstarší doložená samice v Bělověžském pralese se dožila 24 let (Krašínski 1978). Přirozená úmrtnost zubrů ve volné přírodě je nízká, 2,8–3,5 %, a je výrazně vyšší u samců než u samic (Krašínski et al. 1999).

4.3. Struktura populace

Zubr je stádní zvíře. Základními jednotkami populace zubrů jsou smíšené a výlučně samčí skupiny. Smíšené skupiny jsou zpravidla vedeny jednou vůdčí samicí (Bunevich a Kochko 1988, Krašínska et al. 1997) a zahrnují samice, mladé kusy ve věku 2–3 let a mláďata, k nimž se dočasně přidružují dospělí býci. Průměrná velikost smíšené skupiny je závislá na prostředí. V průměru mají skupiny 8–13 zvířat (Obr. 8, Krašínski a Krašínska 1992, 1994, Krašínski et al. 1994b, 1999). V Bělověži jsou v 65–85 % případů pozorovány spíše větší smíšené skupiny, nejčastěji kolem 20 kusů zvířat. Skupiny býků jsou malé, v průměru dvoučlenné. Přes 50 % býků vede samotářský život a v období říje žije samotářsky až 80 % samců (Koubek et al. 2002, Krašínski a Krašínska 1994, Krašínski et al. 1994). Velikost a struktura smíšených skupin se mění, nejde o rodinné skupiny. Některé změny jsou relativně pravidelné, sezonní (rození telat, spojování s býky v období říje), jiné souvisí s etologií (odcházení odrostlých mláďat od stáda atd.).

Skupiny, které se potkávají, se často spojují a poté se zase rozdělují, přičemž si mnohdy vymění některé členy. Především pouta s mladými členy stáda nejsou příliš silná, nejčastěji mění skupiny mladí býci (Krašínska et al. 1987).

V zimním období se zubři sdružují do poměrně nestabilních větších stád, čítajících i více než 100 kusů. V takových stádech přitom býci tvoří až 35 % (Koubek et al. 2002). To jsou však extrémy známé z okolí příkrmovacích stanic, nepřikrmovaní zubři dnes vytvářejí zimní stáda o velikosti nejvýše několik desítek jedinců. Na jaře se velká zimní stáda opět rozpadnou do menších skupin.

Celkovou strukturu populace zubrů v polské Bělověži tvoří krávy ve věku čtyři a více let představující 35 % populace, býci ve věku čtyř a více let pak představují 25 %, mláďata obou pohlaví ve věku 2–3 roky tvoří 25 % a telata do jednoho roku představují 15 % populace (Krašínski et al. 1994, 1999).

4.4. Prostorové rozšíření a migrace zubrů

Velikost domovského okrsku, tedy území obývané jednotlivými zubry, se liší podle velikosti skupiny i ročního období. V polské Bělověži je v průměru domovský okrsek býků $69,5 \text{ km}^2$ a neliší se výrazně od domovského okrsku krav $68,8 \text{ km}^2$. Velikost domovského okrsku mladých býků ve věku 5–6 let je zhruba $44,0 \text{ km}^2$, což je podstatně méně než u reprodukčně aktivních býků starších šesti let, jejichž domovský okrsek zahrnuje průměrně $84,3 \text{ km}^2$. Největší domovské okrsky pak obývají býci v okrajových oblastech výskytu, jejichž areál může mít rozsah $136,5\text{--}151,6 \text{ km}^2$. Maximální rozsah domovského okrsku samic může dosahovat až přibližně 100 km^2 . V době říje se domovský areál býků výrazně zvětšuje. Při telemetrickém sledování byl zjištěn nárůst z $25,9 \text{ km}^2$ na $55,3 \text{ km}^2$. Hustota populace se u jednotlivých populací pohybuje od 0,4 do 1,2 kusu na km^2 . Zubr evropský si svůj domovský okrsek nebrání před ostatními příslušníky svého druhu a areály jednotlivých skupin a jedinců se proto překrývají.

V zimním období stáda i samotářští býci obývají poměrně malá území o rozloze několika set až několika tisíc hektarů. Velikost zimního areálu je dána mocností a délkou trvání sněhové pokrývky i teplotou vzduchu. V zimě tak průměrný domovský okrsek u býků samotářů v polské Bělověži dosahuje $10,7 \text{ km}^2$, u krav $7,9 \text{ km}^2$ (Krašínska et al. 2000).

Nejintenzivněji jsou skupinou využívány centrální, jádrové části areálu, kde se většinou nachází dostatek napajedel a pastvy (Krašínski et al. 1999). Například v Litvě je rozsah jádrové oblasti tamních populací asi 20 km^2 , avšak zvířata často navštěvují celkové území $100\text{--}200 \text{ km}^2$ (Balčiauskas 1999). Velikost domovského okrsku jedinců vypuštěných v NP Poloniny na Slovensku byla v období od 10. 12. 2004 do 2. 2. 2006 celkem $7\,253,895 \text{ ha}$ (Adamec 2006, Adamec et al. 2006), přičemž maximální vzdálenost zubrů od aklimatizační obory byla $11,07 \text{ km}$ (Perdíková 2006).

Výše uvedené údaje jsou důležité při plánování reintrodukce zubrů. Oblast 200 km^2 je považována za dostatečně velkou pro populaci 50 až 70 jedinců. Velikost domovského okrsku a hustota populace závisí především na úživnosti prostředí a dostupnosti a množství potravní nabídky, přičemž rozšíření zubrů nejvíce (negativně) ovlivňuje hustota lidského osídlení, zatímco zemědělské a lesnické aktivity nikoliv (Koubek et al. 2002, Pucek et al. 2004). Nedávno publikované analýzy zohledňující výše uvedená kritéria ukazují, že v ČR jsou nejméně čtyři oblasti dostatečné velikosti nabízející vhodné prostředí pro zubry (viz Kuemmerle et al. 2011 a tabulka 5 podle téhož zdroje).

Zubr je zvíře stálé, migrace v letním období souvisí s prostorovou nabídkou potravy. Rozloha momentálně využívaných pastvin kolísá podle období a odráží vzdálenosti, které stádo přejde za den. Průměrně se stádo za den přemísťuje o 1–3 km, často se však i několik dní zdržuje na jednom místě (Pčola 2007). Příčiny migrace mohou souviset také se sociální strukturou a hustotou populace. Pozorování v Polsku ukázala, že stádo ušlo za den až 7 km a jednotliví býci i více než 10 km (Krašínski 1969). Migrace na velké vzdálenosti byly pozorovány v Polsku, Bělorusku a Litvě.

Z Polska je známa 300km migrace býka z Bieszczad severozápadním směrem, tuto vzdálenost přešel za 28 dní.

Lesní masiv Puszczy Boreckiej na severovýchodě Polska poměrně často opouštějí býci migrující do vzdálenosti 30–100 km. V běloruské části Bělověže v letech 1968–1971 jednotliví býci migrovali do vzdálenosti 70–180 km (Kraśiński a Kraśińska 2004).

Výrazná migrace byla zaznamenána také po reintrodukci zubrů na Slovensko. Od srpna do listopadu přešel po čas říje mladý samec přibližně 170 km, dokud nebyl imobilizován a převezen zpět do aklimatizační obory (Pčola 2007).

4.5. Potrava

Studie z polské Bělověže ukazují, že potrava zubrů obsahuje celkem 131 druhů cévnatých rostlin. Z toho je 27 druhů stromů a keřů, 14 druhů trav a ostřic a 96 druhů dvouděložných bylin. V celkovém podílu stravy tvoří stromy a keře 33 %, trávy a byliny 67 %.

Z dřevin byl zubry preferován habr obecný (*Carpinus betulus*), vrba jíva (*Salix caprea*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), bříza pýřitá (*Betula pubescens*), z travin třtina rákosovitá (*Calamagrostis arundinacea*), ostřice lesní (*Carex sylvatica*), ostřice srstnatá (*Carex hirta*) a z bylin bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), pryskyřník kosmatý (*Ranunculus lanuginosus*) a pcháč zelinný (*Cirsium oleraceum*). U dubu letního (*Quercus robur*), habru obecného (*Carpinus betulus*), jasanu ztepilého (*Fraxinus excelsior*) a jedle bělokoré (*Picea abies*) byla velmi často konzumována i kůra a oblíbenou potravou jsou i žaludy, nejrůznější lesní plody (oblíbené jsou např. ostružiny) a houby (Borowski a Kossak 1972, Heptner et al. 1988, Koubek et al. 2002, Kraśiński et al. 1999).

V běloruské části Bělověže, kde je prostředí rozmanitější, resp. s vyšším podílem jehličnatého lesa, luk a lesních pastvin, bylo v potravě zubrů nalezeno 331 botanických druhů, nejvíce z nich byly zastoupené lipnicovité trávy, hvězdicovité a bobovité (Korochkyna 1969, 1972).

Analýzy obsahu žaludku v rámci jiných výzkumů ukázaly, že až 90 % obsahu žaludku tvoří trávy a byliny, zatímco stromy a keře tvoří přibližně 7–13 % (Gębczyńska et al. 1991). Další výzkumy pak ukazují, že základní dietu zubrů tvoří zhruba 50 druhů trav a bylin a 10 druhů stromů a keřů a liší se podle regionů (Kazmin a Smirnov 1992, Kazmin et al. 1992, Korochkina 1969, 1972, Zablotskaya 1957).

Výzkum zaměřený na sledování označených zubřích býků ukázal, že se živí především spásáním přízemní vegetace, která tvořila 95 % jejich jídelníčku, daleko méně pak okusováním listů, pupenů a mladých výhonků (3 %) a okusováním kůry (2 %). Ohryzávání a loupání kůry je nejintenzivnější koncem zimy a v dubnu, kdy představuje až 18 % potravy (Kraśiński et al. 1999).

Zubři žijící v převážně antropogenní krajině, jako např. v Litvě, se živí převážně travami a zemědělskými plodinami (Balčiauskas 1999). Na Kavkaze žijí zubři převážně v lese, ale během letního období spásají vysokohorské louky (Kazmin et al. 1992). U kříženců zubrů a bizonů na Kavkaze dokonce došlo k přechodu k zimování zbývající populace na klimaticky drsnějších a méně úživných horských loukách namísto dříve užívaných zimních refugií v níže položených lesích. Populace tak reagovala na pytláctví během nestabilních 90. let 20. st. (viz kapitola 5.4.).

V aklimatizační ohradě v NP Poloniny bylo zaznamenáno spásání dvaceti druhů bylin a travin. Ve volné přírodě pak zubři konzumovali ostružiny, maliny a borůvky, ohryzovali kůru a požírali větve a kůru osiky, lísky, olše, třešně a buku. V zimním období vyhrabávali zpod sněhu suchou trávu a konzumovali suché listí buku a byli přikrmováni senem (Pčola 2007).

Výše uvedené údaje naznačují, že poměr bylin a dřevin v potravě zubrů se může mezi jednotlivými oblastmi a biotopy podstatně lišit. Zajímavé výsledky v tomto směru přinesla nová studie z polské Bělověže založená na analýze DNA rostlin z výkalů zubrů (Kowalczyk et al. 2011). Ukázalo se, že podstatnou roli hraje nejen biotop, ale také dostupnost lidmi dodávané potravy, převážně sena. Srovnáváno bylo nejen potravní spektrum zubrů obývajících les a kulturní krajinu, ale byla také zohledněna intenzita zimního přikrmování. U zubrů zimujících v lesích bez přikrmování představovaly různé části dřevin, včetně keřů, celých 65 % potravy, oproti pouhým 16 % (v jiných studiích dokonce jen 4–10 %) u intenzivně přikrmovaných populací. Ze dřevin byly preferovány lesnický málo významné druhy, průměrně 33 % konzumovaných dřevin představovala líska a habr (u lesních nepřikrmovaných však tvořily celých 49 %), následované břízou (15,6 %), vrbami (10,6 %), borovicí lesní (9,7 %), dubem (8,3 %) a topolem (5,5 %). Další dřeviny tvořily dohromady 17,3 % v tomto pořadí: smrk (4,4 %), olše (4,1 %), jasan (2,6 %), jilm (1,9 %), javor (0,9 %), lípa (0,7 %) a ostatní (2,7 %). Zajímavý je význam borovice, která byla v důsledku omezené potravní nabídky konzumována téměř výhradně zubry zimujícími v kulturní krajině, u nichž tvořila kolem 30 % z konzumovaných dřevin. Ze studie vyplynuly dva hlavní závěry významné z hlediska managementu populací zubra. První závěr je ten, že (i) zubři v zimním období ochotně přijímají náhradní potravu, což v případě potřeby výrazně snižuje konzumaci dřevin, potažmo jejich vliv na lesní porosty. Za druhé (ii) převážná většina zubry konzumovaných dřevin je komerčně nevýznamnými nebo málo významnými taxony jako líska, habr, bříza, vrby a topoly (dohromady 71,5 %), zatímco lesnický významné druhy jako borovice, dub, smrk, jasan, javor a lípa dohromady představují pouze 28,5 %.

Výsledky Kowalczyka a kol. (2011) navíc potvrdily výsledky starších studií. Prvním bylo, že zubři zimující v kulturní krajině rádi jako potravní zdroj využívají balíky sena ponechané zemědělci přes zimu na loukách. Z hlediska managementu populací zubrů je pak důležité zjištění, že vliv na lesní porosty je nejvyšší u intenzivně přikrmovaných zubrů, resp. v okolí stálých krmelců, přestože intenzivně přikrmování zubři konzumují dřeviny jen v malém množství. To je samozřejmě způsobeno nepřírovnou vysokými koncentracemi zubrů zdržujícími se celou zimu na malém území. Celkově lze shrnout, že málo intenzivní přikrmování 1–2 krát týdně probíhající nepravidelně na různých místech zabraňuje škodám na lesních porostech a zemědělských plodinách a nejsou s ním spojeny negativní

dopady na ekologii a zdraví populace, typické pro intenzivní přikrmování u stálých krmelců (Kowalczyk et al. 2011, viz také kapitola 7.2.).

Podobně jako ostatní přežvýkavci je i zubr adaptován na příjem širokého spektra rostlinné potravy. Její vysoká spotřeba vyžaduje častý přesun stáda na nová stanoviště. Fyziologie trávení je přizpůsobena na příjem a zpracování jak travin, tak opadaného i živého listí, kůry či mladých větvíček (Gill 1999, Hofmann 1978, Kasiński et al. 1999).

Vzhledem k tělesné velikosti zubra je denní objem přijímané potravy/biomasy značný: mláďata od šesti měsíců do jednoho roku spotřebují 8,5 kg, 2–3leté mladé kusy 19,5–28,5 kg a dospělí 23,0–32,0 kg. Potrava obsahuje vysoký podíl (7–40 %) listů a výhonků dřevin a 60–93 % trav a bylin (Gębczyńska et al. 1991, Gębczyńska a Krasieńska 1972).

Denní spotřeba potravy zubra evropského žijícího v uzavřeném prostoru v Prioksko-Terrasnoj rezervaci byl 25–50 kg biomasy, kterou tvořila tráva, seno a vrbové větve v závislosti na věku zvířat a druhu potravy (Kholodova a Belousova 1989). Někteří autoři uvádějí denní příjem potravy mezi 30–60 kg (Alexandrov a Golgovskaja 1965). Potravní požadavek na příjem sušiny v potravě byl u zubrů definován jako 15–22 g/kg hmotnosti zvířete (Kholodova a Belousova 1993).

V Bělověžském pralese je podle výpočtů schopno stádo zubrů spotřebovat 0,9 % biomasy bylinného patra v jehličnatých a listnatých lesích (Krasieńska et al. 1997). Základní potravu tvoří traviny a byliny doplněné malým množstvím (do 10 %) dřevin (Borowski a Kossak 1972; Gębczyńska et al. 1991). V zimě může být podíl dřevin vyšší, zvláště pokud nejsou zvířata přikrmována (Kazmin a Smirnov 1992, Korochkina 1969).

Fyziologie trávení potravy je u zubrů prakticky stejná jako u domácího skotu (Gębczyńska et al. 1974, Kowalczyk et al. 1976). V létě trvá průchod potravy trávicím traktem zubrů 17 h až 10 dnů, v zimě pak 19 h až 17 dnů (Gill 1999).

V teplé části roku navštěvují zubři napajedla nejméně dvakrát denně, ale v deštivém počasí i dva až tři dny nepijí, přičemž denní spotřeba vody je až 50 l (Heptner et al. 1988).

Typickým aspektem potravní ekologie a interakce s okolním prostředím je u velkých býložravců, zubra nevyjímaje, rozšiřování semen rostlin, kterými se živí. Semena řady rostlin po průchodu trávicím traktem býložravců často vykazují vyšší klíčivost a pro některé rostliny jde dokonce o nezbytnou podmínku pro vyklíčení. Bylo zjištěno, že průměrné množství semen a druhů šířených rostlin v jednom vzorku trusu je u zubra 5–15, respektive 2–3krát nižší než u koní a skotu. Nicméně celkový počet druhů rostlin rozšiřovaných zubřími ekskrementy je 2–3krát vyšší u zubrů než u jiných, domácích i divokých, velkých kopytníků. To naznačuje, že také zubr je významným šířitelem rostlin, které tvoří jeho potravu, a je tedy schopen do určité míry ovlivňovat květenu obývaných lokalit (Jaroszewicz et al. 2009). Vzhledem k těmto skutečnostem by měla být věnována patřičná pozornost původu a kvalitě sena předkládaného jako doplňková potrava v divokých a polodivokých chovech.

5. Genetická struktura

5.1. Genetický původ

Všichni čistokrevní zubři pocházejí ze základní skupiny pouze 13 zvířat a reprezentují rekombinaci pouze 12 diploidních sad genů (Slatis 1960). Jedenáct z 12 zvířat zakládajících chov (všechna *Bison bonasus bonasus*) pocházejí z Bělověžského pralesa, ze zoo v Berlíně a Budapešti a z polské rezervace Pszczyna. Jeden býk zubra kavkazského (*Bison bonasus caucasicus*) narozený r. 1907 na Kavkaze byl přivezen v roce 1908 do Německa. Tento býk jménem Kaukasus dal pak základ nížinně-kavkazské linii evropského zubra, zatímco zvířata pocházející výhradně z Bělověžského pralesa dala vzniknout linii nížinné.

Rozlišovány jsou dvě genetické linie populací zubrů, jejichž populace nejsou vzájemně míseny (tabulka 6):

Nížinná linie (*Bison bonasus bonasus*), někdy zvaná Bělověžská linie, pochází z pouhých sedmi zakládajících zvířat (4 samci, 3 samice), která se dožila záchranného programu r. 1923, a zahrnuje všechna čistokrevná zvířata poddruhu *B. b. bonasus*. Malou, ale důležitou část nížinné linie tvoří také skupina několika zvířat převezenných v roce 1865 z Bělověže do Pszczyna (1 samec, 3 samice) a doplněná po roce 1909 o pět krav z Bělověže a další tři býky. Tři zvířata (2 samci, 1 samice) přežila do roku 1922. Tato skupina byla po 2. světové válce spojena se zvířaty, která přežila v polské Bělověži (Czudek 1930, Pucek 1991).

Nížinně-kavkazská linie (*Bison bonasus caucasicus* × *Bison bonasus bonasus*) pochází ze skupiny 12 zakládajících zvířat (5 samců, 7 samic), složené z 11 zvířat různého původu (5 zvířat nížinné linie + 6 kříženců různých poddruhů, kteří nebyli zařazeni do plemenitby nížinné linie) a posledního žijícího býka zubra kavkazského (*B. b. caucasicus*).

5.2. Genetické problémy současné populace

Z malého počtu zvířat zakládajících současnou populaci zubrů pramení problémy spojené s příbuzenskou plemenitbou (inbreedingem) a z ní vyplývající malou genetickou variabilitou. Odhaduje se, že 80 % genů v současné populaci zubrů pochází z pouhých dvou (!) zakladatelů. Hodnoty heterozygotnosti mikrosatelitů jsou u zubrů v porovnání s bizonem severoamerickým poloviční (Tokarska 2010). Výsledkem je vznik téměř imbrední linie s vysokým stupněm homozygotnosti (Kobrynczuk 1985, Olech 1987, 1989). Právě genetické problémy mohou mít zásadní vliv na záchranu zubrů, resp. na rozmanitost a adaptabilitu současných a budoucích populací.

Informace z plemenné knihy ukazují, že r. 1980 byl průměrný koeficient inbreedingu dohromady u obou linií na úrovni 20,2 %. V roce 1990 byl průměrný koeficient inbreedingu u nížinné linie 43,98 %, u nížinně-kavkazské linie „jen“ 26,28 % (Olech 1989). To je dáno jak malým počtem

zakládajících zvířat, tak dlouhodobou izolovaností bělověžské populace (nejméně od 17. st.) od ostatních populací zubrů.

Další data ukazují, že přibližně 13 % celosvětové populace zubra dosahuje inbreedingu více jak 35 %, přibližně u 1,5 % populace je inbreeding vyšší než 50 % a u některých stád, například v lokalitě Pscyna, dosahuje inbreeding dokonce 60 % (Koubek et al. 2002).

Naštěstí se ukazuje, že inbreeding má u zubrů malý vliv na případný kolaps populace, přesto může mít vliv na vývoj a demografickou charakteristiku stáda (Sipko et al. 1999). Prokazatelně se negativní vliv příbuzenské plemenitby projevuje především v životaschopnosti mláďat: paradoxně u nížinně-kavkazské linie s výrazně nižším koeficientem inbreedingu byla zjištěna statisticky významná souvislost mezi úrovní příbuzenské plemenitby a úmrtností mladých zvířat. U nížinné linie s mnohem vyšší úrovní příbuzenské plemenitby však vztah mezi inbreedingem a úmrtností mláďat zjištěn nebyl (Belousova 1993, Olech 1987, 1989, Slatis 1960). Prokázán byl také negativní vliv inbreedingu na vývoj kostry, především u samic. Opět se silně projevuje především u nížinně-kavkazské linie (Kobryńczuk 1985). Snížená genetická variabilita a vysoká homozygotnost byla především u populace v Bělověži potvrzena i metodou elektroforézy bílkovin nebo metodou analýzy mitochondriální DNA (Buzynska a Topczewski 1995, Gebczynski a Tomaszewska-Guskiewicz 1987, Koubek et al. 2002, Pucek in Plesník 2001).

Jak uvádí nejnovější souhrny této problematiky (Tokarska et al. 2009, 2011), je zajímavé, že u nížinné linie s průměrným koeficientem inbreedingu 50 % se výrazně neprojevuje fenomén inbrední deprese (zjednodušeně reprodukční úspěšnost snižená vlivem příbuzenské plemenitby), zatímco u nížinně-kavkazské s inbreedingem „pouhých“ 28 % ano. Podle téže studie to může být dílem náhody. Na rozdíl od nížinně-kavkazské linie možná genetická výbava nížinné linie shodou šťastných okolností prostě jen neobsahuje kombinace alel, které snižují reprodukční úspěšnost a nekomplikují ontogenetický vývoj. Pravdou však zůstává, že navzdory zdánlivě dobrému stavu nížinné linie i jí z důvodu nízké genetické variability a vysokému stupni inbreedingu hrozí v budoucnu nebezpečí zejména ze strany infekčních onemocnění.

5.3. Křížení s domácím skotem

U evolučně aktivních nebo mladých skupin se můžeme občas setkávat s plodnými hybridy mezi etablovanými se druhy. Křížení zubra s blízce příbuzným domácím skotem je možné, přičemž samice vzešlé z tohoto křížení jsou většinou dále plodné, samci však nikoliv (Basrur a Moon 1967, Fedyk a Sysa 1979, Kasińska 1971a,b, Sokolov 1979), což odpovídá genetickému Haldanovu pravidlu definovanému na řadě podobných pozorování u jiných druhů. U samců kříženců nedochází k vytvoření zárodečného epitelu ve varlatech vůbec, nebo dochází k jeho odumírání v různých fázích spermatogeneze (Fedyk a Kasińska 1971).

Kvůli předpokládanému heteroznímu efektu a získání jedinců s vyšší genetickou variabilitou bylo v letech 1958–1976 uskutečněno na pracovišti Polské akademie věd v Bělověži několik pokusů

s křížením zubrů a různých plemen skotu, například polská červinka a skot černostrakatý nížinný (Koubek et al. 2002). Celkem bylo získáno 71 hybridních zvířat s živou váhou až 1 200 kg u samců a až 810 kg u samic. Praktické využití tohoto mezidruhového křížení však nenašlo uplatnění pro produkci masa ani jinou zemědělskou výrobu. Experimenty tak měly význam hlavně pro výzkum dědičnosti, plodnosti a vývoj kříženců (Krašínska 1971a, Krašínska a Pucek 1967, Szulc et al. 1971, Krašínski 1999a,b).

5.4. Křížení s bizonem americkým (*Bison bison*)

Problematický aspekt ochrany volně žijících populací zubrů představuje existence hybridních stád tvořených kříženci zubrů evropských a bizonů amerických (podrobně viz Sipko et al. 2012, odkud je i většina informací uvedených níže). V r. 1940 bylo pět zvířat (1 samec, 4 samice) vysazeno z ukrajinské stanice Askania Nova na Kavkaze v oblasti dnes známé jako Kavkazská biosférická rezervace (Zablotskaya et al. 2002). Původně byla zvířata umístěna v ohradě a křížena vzájemně. Druhou světovou válku přežila beze ztrát jen díky personálu rezervace, který je poté, co se začalo r. 1942 bojovat v bezprostřední blízkosti rezervace, z chovných ohrad vypustil a nahnal do přilehlého údolí v zoufalé snaze odvrátit jejich téměř jistou smrt. Po válce byl r. 1946 projekt obnoven pod vedením Sergeie Kalugina, ale zvířata již nebyla znovu ohražována a byla chována na svobodě. Kalugin následně nechal r. 1952 přehnat stádo čítající 18 zvířat do špatně přístupného vysokohorského údolí říčky Umpir, čímž nevědomky zajistil přežití hybridní populace na konci 20. st. (viz níže). Od r. 1949 byly samice kříženců primárně kříženy se samci nížinně-kavkazské linie zubrů.

V letech 1948–1957 bylo přivezeno 15 samců zubrů, ale pouze s osmi z nich se křížení zdařilo. Od r. 1954 byla tato zvířata používána k vytvoření volně žijící populace a koncem r. 1965 žilo v Kavkazské biosférické rezervaci a přiléhajících územích 449 zvířat zvaných jako „horští“ zubři (Kalugin 1968). V r. 1960 se odhadovalo, že volně žijící populace v této oblasti obsahuje zhruba 5,24 % krve severoamerických bizonů (Sipko 1990). V 80. letech 20. st. dokonce začaly přípravy na úplnou likvidaci populace kříženců, které byly zastaveny díky zoologu Alexanderovi Nemetsevovi, nástupci Sergeie Klugina. Ironií osudu je, že A. Nemetsev zemřel při havárii letadla během sčítání kavkazských zubrů v r. 2001, z něhož pocházejí údaje použité v této studii. Výsledky Nemetsevových záznamů byly shrnuty v monografii „The Wisent in Caucasus“ vydané až po jeho smrti v roce 2003 (Sipko et al. 2007).

Populace o 1 300 jedincích v r. 1984 rostla až na téměř 1 500 do r. 1993, kdy ji po rozpadu bývalého Sovětského svazu začalo v důsledku politické nestability ničit pytláctví (prokazatelně včetně použití helikoptér), takže v r. 1999 zde žilo jen okolo 550 zvířat (Sipko et al. 2007, Yazan a Nemetsev 1985). Jejich stav dále klesl na 220 kusů v roce 2001, tedy pokles o 85 %. Satelitní populace kříženců (započítaná v předchozích číslech) založená v letech 1959–1967 v blízkosti Nalčiku, východně od Kavkazské biosférické rezervace dosáhla r. 1993 250 kusů, v r. 2001 z ní však zůstalo pouhých 18 kusů, pokles o 93 %.

U zbývající populace kříženců na Kavkaze došlo dokonce během neblahé šestiletky 1993–1999 k přechodu na zimování na klimaticky drsnějších a méně úživných alpínských loukách na horní hranici lesa namísto dřívě (výlučně) využívaných zimních refugií v níže položených lesích. Většina zvířat navíc přežila v jediném, téměř nedostupném vysokohorském údolí Umpir. Kromě spontánního přechodu na chudší zimní stravu ve velmi náročných podmínkách si zvířata vypěstovala hysterickou útekovou reakci na zvuk helikoptéry. Od r. 2001 ale začala populace opět růst a v roce 2011 již bylo ve volné přírodě napočítáno 540 zvířat. Zdá se tedy, že se kříženci přes svůj “nepřirozený” původ nejen rychle a bez předchozí zkušenosti opakovaně adaptovali na nové podmínky, ale navzdory osudu a absenci jakéhokoliv ochranného luxusu prokázala jejich populace po krizi 90. let neuvěřitelnou regenerační schopnost. Přes výrazně mírnější zimní podmínky, všechna ochranná opatření, veterinární péči a zimní přikrmování nezaznamenala srovnatelný, bezmála 150%, nárůst za pouhých 10 let dosud žádná divoká ani polodivoká populace čistokrevného zubra evropského.

Před několika lety byli tito kříženci formálně popsáni jako nový poddruh evropského zubra: jako *Bison bison montanus* (Rautian et al. 2000), což stále vzbuzuje nemalé rozpaky zoologů.

Pro ochranu genetické čistoty zubrů představuje vytvoření divoké populace kříženců na Kavkaze riziko, neboť ve stejném regionu byli do volné přírody vysazeni také čistokrevní zubři nížinně-kavkazské linie. Podle ruských autorů nejsou vzdálenosti mezi stády ani tvar reliéfu pro zubry nepřekonatelné, takže existuje teoretické riziko křížení čistokrevných zubrů s kříženci (Zablotskaya 2002 in Pucek et al. 2002). Ačkoliv bývá z hlediska záchrany zubra evropského prosperující kavkazská hybridní populace považována za nežádoucí, nelze popřít její význam jako srovnávací biologické entity. Její nebyvalá adaptabilita a reprodukční potenciál totiž naznačují podobné vrozené vlastnosti i u samotného zubra. To je významné zejména ve světle častých protiargumentů vůči reintrodukcím, které se zakládají na nepodložené, a zjevně mylné obavě, že se zubři nebudou schopni přizpůsobit podmínkám oblastí, kde již několik století nežili.

Kromě kavkazské populace existují ještě dvě polodivoká stáda kříženců zubrů, obě v Rusku. První v lesním parku Toksovo nedaleko St. Petersburgu, druhá v rezervaci Mordovia ve stejnojmenné ruské republice, kde žila v r. 2001 hybridní populace 15 kusů tvořená kříženci zubrů, bizonů a domácího skotu (Pucek et al. 2002).

6. Potenciál návratu zubrů do České republiky

6.1. Mezinárodní iniciativy

Jak již bylo zmíněno, za období 1991–1997 klesla celosvětová populace zubrů o alarmujících 14 % a zvířat v chovech celkově ubývalo. To byl jeden z důvodů, proč v rámci organizační skupiny WWF (World Wide Fund for Nature – Světový fond na ochranu přírody) pro velké býložravce (Large Herbivores Group) a Komise pro přežití druhů IUCN (Union for Conservation of Nature – Mezinárodní svaz ochrany přírody) vznikla speciální Iniciativa pro velké býložravce Evropy (LHIE – Large Herbivore Initiative for Europe).

Cílem iniciativy bylo mj. dát nový impulz k záchraně zubra, a to jak zakládáním dalších populací v nových lokalitách, tak zakládáním polodivokých chovů. Prioritou bylo především vytvoření dvou velkých populací s více než 1 000 zubrů, jedné v evropské části Ruska a druhé ve východních Karpatech na trojmezí Polska, Slovenska a Ukrajiny (Plesník 2001, Koubek et al. 2002).

Na základě této iniciativy se začalo rovněž uvažovat o zřízení polodivokého chovu v oboře v NP Šumava. Tento chov měl jednak přispět k záchraně ohroženého druhu, jednak zvýšit turistickou atraktivitu národního parku. Již tehdy se uvažovalo o zubrovi také z hlediska specifického managementu bezlesí, která jsou jedinečnou součástí biologické a krajinné rozmanitosti Šumavy (Koubek et al. 2002). Z realizace projektu však sešlo. Znovu se o oborovém chovu zubrů v NP Šumava začalo mluvit v souvislosti s realizací ambiciózního zoologického programu národního parku koncem prvního desetiletí 21. st. I když je zubří obora stále součástí zoologického programu národního parku (uvažovalo se o lokalitách České Žleby, později Strážný nebo Klápa), dosud rovněž nebyla realizována.

Mezitím ve světě i v Evropě došlo k dalšímu posunu v pohledu na velké kopytníky. Velké druhy kopytníků přestaly být vnímány jen jako cíl ochrannářských snah, a stále více se o nich uvažuje jako o prostředku k managementu původní evropské krajiny, především bezlesí a otevřených lesů (Dostál 2006).

Vzniklo několik hnutí a organizací, jejichž hlavním cílem je tzv. rewilding, tedy obnovení přírodních procesů na úrovni rozsáhlých krajinných celků skrze návrat ekologicky klíčových druhů zvířat do oblastí jejich historického výskytu. Rewilding je v širším smyslu vnímán jako efektivní způsob ochrany přírody a biodiverzity, který zároveň minimalizuje náklady na údržbu krajiny, zvyšuje turistickou atraktivitu vybraných oblastí a z ochrany přírody vytváří reálnou, ekonomicky zajímavou alternativu využití území prakticky libovolné velikosti.

Hlavním principem je návrat nebo podpora klíčových organismů, především megafauny, tj. velkých býložravců, příp. predátorů. V Evropě v tomto kontextu hrají a hráli klíčovou roli právě zubří, spolu s nimi divoký kůň (divoký předek domácího koně, *Equus ferus*, poslední zabit r. 1879 na Ukrajině) a pratur (divoký předek domácího skotu, *Bos primigenius*, poslední jedinci uhynuli r. 1627 v Polsku). Hlavním cílem je obnova přírodních procesů, které udržovaly krajinnou diverzitu a biologickou rozmanitost krajiny. Rewilding je možno charakterizovat jako pokus o obnovení (mega)fauny, která obývala danou oblast až do historických dob a vymizela v důsledku činnosti člověka (Jirků et al. 2012).

Za předchůdce rewildingu bývá považován americký lesník Aldo Leopold (1887–1949), autor knihy *Sand County Almanac* (česky jako *Zápisky z chatrče*) a spoluzakladatel nevládní organizace *Wilderness Society*. Ta v USA pečuje o rozsáhlé oblasti divočiny (minimální rozloha 2 000 ha). Vědecké základy rewildingu pak souvisí s teorií ostrovní biogeografie Roberta H. MacArthura a Edwarda O. Wilsona (1967), která upozorňuje na riziko vyhynutí populací v chráněných oblastech kvůli jejich malému rozsahu a vzájemné izolaci.

V současné době je po celém světě realizována řada rewildingových projektů. V Severní Americe patří k nejrozsáhlejším projektům Yellowstone to Yukon Conservation Initiative vytvářející biokoridory mezi Yukonem a Yellowstonem, Gondwana Link v Austrálii, Area de Conservacion Guanacaste ve středoamerické Kostarice nebo velkorysé projekty realizované v jižní a východní Africe organizací Peace Parks Foundation. V Evropě byla prvním rozsáhlejším projektem s rewildingovým potenciálem iniciativa European Green Belt s cílem obnovy ekosystémů podél někdejší železné opony. V r. 2008 vznikla organizace European Wildlife, která připravuje svůj hlavní projekt European Centre of Biodiversity na pomezí Německa, Rakouska a České republiky. V roce 2010 odstartovala iniciativa Rewilding Europe, za níž stojí WWF Nizozemí, ARK Foundation a další organizace.

Iniciativa Rewilding Europe chystá v první etapě pět projektů: na západě Pyrenejského poloostrova (Španělsko, Portugalsko), v Západních Karpatech (Polsko, Slovensko, Ukrajina), Jižních Karpatech (Rumunsko), pohoří Velebit (Chorvatsko) a v deltě Dunaje (Rumunsko, Ukrajina). Cílem tohoto ambiciózního projektu je do roku 2020 vytvořit deset rozsáhlých rezervací o celkové ploše jednoho milionu hektarů, v nichž péči o krajinu budou zajišťovat co nejkompletnější, ekologicky funkční společenstva velkých savců. Kromě toho existuje ve Velké Británii, Německu, Nizozemí a dalších zemích řada nezávislých rewildingových projektů (Jirků et al. 2012).

6.2. Iniciativa společnosti Česká krajina

V Česku mají k rewildingu nejbližší pokusy Vojenských lesů a statků o návrat zebra v Ralsku a dále aktivity, které ve spolupráci s experty z Biologického centra Akademie věd ČR, Jihočeské univerzity a Ústavu biologie obratlovců AV ČR připravuje obecně prospěšná společnost Česká krajina v Boleticích a podhůří Šumavy (Jirků et al. 2012).

Kromě podílu na mezinárodních projektech zpětného šlechtění pratura a evropského divokého koně, tarpana, je součástí projektu společnosti Česká krajina právě návrat zubrů do České republiky. Na rozdíl od předchozích uvažovaných nebo realizovaných projektů by měla vést iniciativa společnosti Česká krajina k vypuštění zubrů do volné přírody mimo obory a další ohrazené prostory. Jako nejvhodnější pro tyto účely se v tuto chvíli ukazuje být území vojenských výcvikových prostorů Boletice, Ralsko, Doupov a Libavá, přičemž v Ralsku je již díky Vojenským lesům a statkům zubr chován v polodivokých podmínkách (podrobněji viz níže).

V budoucnu mají velký potenciál pro vypuštění zubrů do volné přírody také další vojenské prostory, které se v příštích dvou letech chystá armáda částečně nebo zcela opustit. Především to jsou Doupovské hory, které mají ze všech vojenských výcvikových prostorů pravděpodobně nejlepší podmínky, dále Libavá a po provedení studie proveditelnosti, která by měla zahrnovat terénní experimenty, snad i Brdy (viz níže).

V České republice lze v rámci reintrodukčních projektů používat pro jednotlivé lokality různé genetické linie zubrů, podobná praxe se používá například v Polsku (Bělověž – nížinná linie, Biescady – nížinně-kavkazská linie). Využití obou linií je vhodné nejen kvůli tomu, že se ČR může

podílet na záchraně obou genetických linií zubrů, ale také proto, že umožní spolupráci se všemi chovateli v ČR, ať už jsou to zoologické zahrady (většina chová nížinně-kavkazskou linii) či soukromí chovatelé (GW Farmy a VLS chovají nížinnou linii), ale i přeshraniční spolupráci. Chovná stanice v Národním parku Bavorský les, který tvoří jeden celek s NP a CHKO Šumava, patří mezi nejvýznamnější v regionu a chová nížinně-kavkazskou linii zubrů.

6.3. Přínosy pro ochranu přírody

Změny v zemědělském hospodaření v posledních desetiletích znamenají vymizení velkých domácích býložravců z krajiny. Ti po staletí ekologicky nahrazovali vyhubené velké kopytníky. S divokými a posléze domácími býložravci tak mizí i vegetační mozaika, kterou svou činností udržovali, a s touto mozaikou mizí také obrovská část biologické rozmanitosti evropské přírody. Nahradit činnost býložravců v krajině jinými prostředky (seč, vyřezávání křovin) je velmi nákladné, neefektivní a v měřítku větších krajinných celků v podstatě nerealizovatelné.

Dlouhodobá neudržitelnost současné péče o bezlesí do značné míry závislé na dotacích EU otevírá potřebu obnovy kompletních, přirozených ekosystémů, v nichž nechybějí klíčové krajinnotvorné organismy jako velcí býložravci. Právě návrat zubra evropského může hrát klíčovou roli pro obnovu vegetační mozaiky a přirozeného bezlesí.

Obnova přirozených ekosystémů je založena na pragmatickém přístupu. Měla by usnadnit a zejména zlevnit údržbu krajiny a neměla by vylučovat vytváření zisku tam, kde je to možné a vhodné (turistika, produkce masa, dřeva, myslivost a podobně). Projekt je jednou z cest, jak zlevnit záchranné programy řady ohrožených druhů, nyní závislých na umělém a drahém napodobování přirozených přírodních procesů, navíc s potenciálem stimulovat ekonomický rozvoj v odlehlých oblastech.

Pastva zubrů, případně dalších velkých býložravců (projekt Národního centra biodiverzity společnosti Česká krajina počítá v budoucnu také s návratem zpětně šlechtěných praturů a divokých koní) navíc může lokálně vyřešit problém nadprodukce sena, která je důsledkem nárůstu rozlohy trvalých travních ploch, a obrazně tak přetvořit dosud nevyužívanou biomasu na proteiny.

Důležité jsou poznatky z Polska, které vyvracejí obavy z potenciálně negativních důsledků návratu zubrů na ekonomiku venkovských oblastí. Například studie z Bělověžského pralesa a NP Bieszczady v Karpatech ukázaly, že zdejší vysoké koncentrace zubrů mají naprosto zanedbatelný vliv na místní produkci dřeva, ale významně zvyšují turistický ruch (např. Paszkiewicz a Januszczak 2010).

6.4. Oblasti vhodné pro reintrodukcii zebra

6.4.1. Vojenský výcvikový prostor Boletice

Jako první lokalita návratu zubrů do České republiky byl zvolen Vojenský výcvikový prostor Boletice s 219,49 km², z čehož asi 40 % tvoří bezlesí, a zachovalostí prostředí se řadí mezi biologicky nejcennější území v ČR. Jde o oblast s vysokým biologickým potenciálem, v níž se díky členitosti reliéfu (kombinace mírně zvlněných plošin a hor) a činnosti armády a naopak absencí intenzivního zemědělství udržela řada společenstev a organismů, které jinde ve střední Evropě téměř vymizely nebo se staly vzácnými.

Západní část Boletic je hornatá (nejvyšší vrchol Lysá 1 228 m n. m.), převážně zalesněná. Díky izolovanosti a vyplývající nízké intenzitě obhospodařování se zde zachovaly jedny z nejrozsáhlejších jedlových lesů v ČR, které jinde vlivem intenzivního lesnictví zmizely. Východní, jihovýchodní a jižní část území je charakterizována zejména bývalou zemědělskou krajinou v nadm. výškách 550–900 m n. m., spontánně zarůstající již přes 60 let pestrou směsí převážně listnatých dřevin.

Právě zde se nachází větší část boletického bezlesí hostící relativně teplomilnou květenou – díky teplým fénům je klima Boletic oproti jiným oblastem stejné nadmořské výšky teplejší, takže zde řada rostlin dosahuje horní výškové hranice rozšíření.

Výsledná mozaika luk a lesů umožňuje těsné sousedství společenstev lesních a nelesních organismů. Činnost armády naštěstí do značné míry nahrazovala jak roli velkých býložravců (pohyb těžké techniky, dopadové plochy), tak jinde značně omezenou činnost živlů (neregulované toky, občasné požáry). Uvedené faktory umožnily zachování populací řady organismů vyžadujících disturbance různého typu a rozsahu.

Květena zahrnuje 180 chráněných, ohrožených a jinak významných druhů cévnatých rostlin. Mezi nejvýznamnější zástupce patří následující taxony vázané na bezlesí a řídké lesy: hořeček český (*Gentianella bohemica*), popelivka sibiřská (*Ligularia sibirica*), početné populace hruštičkovitých (5 druhů) a 15 druhů orchidejí.

Síť neznečištěných neregulovaných toků, zachovalá díky absenci zemědělství a vodohospodářských úprav, hostí největší středoevropskou populaci perlorodky říční (*Margaritifera margaritifera*) a vranky obecné (*Cottus gobio*). Ze 136 druhů ptáků zaznamenaných v hnízdním období jsou nejvýznamnější chřástal polní (*Crex crex*), datlík tříprstý (*Picoides tridactylus*), jeřábek lesní (*Bonasa bonasia*), kulíšek nejmenší (*Glaucidium passerinum*) a skřivan lesní (*Lullula arborea*), kteří byli důvodem vyhlášení Ptačí oblasti Boletice. Další ohrožení ptáci chránění českou i evropskou legislativou jsou např. tetřívka obecná (*Tetrao tetrix*), bekasina otavní (*Gallinago gallinago*), puštík bělavý (*Strix uralensis*), sýc rousný (*Aegolius funereus*), krutihlav obecný (*Jynx torquilla*), datel černý (*Dryocopus martius*), kos horský (*Turdus torquatus*), pěnice vlašská (*Sylvia nisoria*) a ořešník kropenatý (*Nucifraga caryocatactes*). Pro výskyt těchto druhů patří Boletice mezi nejdůležitější území v ČR. Ze

savců je významný trvalý výskyt rysa ostrovida (*Lynx lynx*), pro nějž jsou Boletice dokonce Evropsky významnou lokalitou, a početné populace vysoké zvěře a prasete divokého (*Sus scrofa*).

Oblast Boletic je velmi významná svou polohou – VVP Boletice navazuje na severovýchodě na CHKO Blanský les, na jihozápadě na CHKO Šumava, jehož je část VVP Boletice součástí. Boletice tak představují přirozený spojovací článek dvou zmíněných velkoplošných chráněných území, což dále zvyšuje hodnotu celého krajinného celku. Celý komplex těchto tří území je navíc organickou součástí pohraničních pohoří ČR, s nimiž dohromady tvoří mimořádně rozsáhlý komplex přírodě blízkých krajinných celků evropského významu.

Existující mozaika různých typů vegetace, resp. střídání zapojených lesů, spontánně vzniklých otevřených lesů a rozsáhlých bezlesí tvoří dohromady parkovitou krajinu, která je podobná té, kterou vyhynulí velcí kopytníci obývali. Důležité je vysoké zastoupení listnatých stromů a křovin, jež jsou spolu s bylinami hlavní potravou zubra. Naproti tomu relativně malá rozloha těchto biotopů a především vysoký podíl umělých smrkových monokultur momentálně činí sousední Šumavu pro zubra méně vhodnou. Potenciálně je však právě sousedství se Šumavou pro zubry v Boleticích výhodou, s postupující přeměnou šumavských lesů dojde k propojení přírodě blízkých smíšených lesů Boletic s nedalekým NP Bavorský les, kde jsou již nyní velké plochy lesů s přirozenou druhovou skladbou k dispozici.⁷ Tím se pro zubry vytvoří nová lokalita, která co do rozsahu nemá v kontextu střední Evropy obdoby. Lze navíc předpokládat, že i mimo Boletice budou zubři schopni migrovat alespoň na některé horské louky NP Šumava za letní pastvou.

Hustá síť malých vodních toků, mokřadů a rybníků zajišťuje dostatek napajedel, stejně jako vodní a mokřadní vegetace. Významným faktorem je výškový gradient, díky němuž vegetace graduje od luk, vlhkých niv a listnatých lesů ve výškách 550–800 m n. m. po horské louky a jehličnaté lesy nad 900 m n. m.

Boletice jsou relativně teplé a leží ve srážkovém stínu, což je důvodem nižších sněhových srážek. To je velmi pozitivní faktor z hlediska udržení populací velkých býložravců, protože množství sněhu je nepřímo úměrné dostupnosti pastvy v zimě.

Výškový a vegetační gradient je důležitý nejen z hlediska celkové biodiverzity, ale také v kontextu sezonní migrace velkých kopytníků, potažmo přirozené změny potravy v různých ročních obdobích. Migrace je fenomén, který je v jiných evropských oblastech obnovování populací velkých býložravců poněkud přehlížen. Velká rozloha území (~220 km²) navíc umožňuje dostatečné rozptýlení stád(a) v prostoru, což zpětně zabraňuje degradaci jednotlivých biotopů nadměrnou pastvou.

⁷ To je dáno zejména citlivým, většinou bezzásahovým, managementem NP Bavorský les, který umožnil po kůrovcových kalamitách v tamních smrkových monokulturách samovolnou obnovu lesa, což vedlo ke vzniku vůči kůrovci v podstatě rezistentního, přírodě blízkého lesa, s vynaložením minimálních finančních prostředků.

Zubr, spolu s dalšími druhy velkých kopytníků, může mít velmi pozitivní vliv na zachování cenných přírodních společenstev Boletic. Je klíčovou součástí a prvním zástupcem celého spektra velkých kopytníků, které bude v optimálním případě zahrnovat spásáče udržující bylinná luční společenstva (kůň, pratur), okusovače brzdící růst náletových dřevin (zubr, částečně vysoká zvěř) a losa, který je do značné míry specializován na vodní a mokřadní vegetaci.

Uvedené kompletní společenstvo velkých býložravců by mělo při dostatečně vysokých stavech jednotlivých druhů zajistit velkoplošný a „bezúdržbový“ (a tedy levný) management bezlesí v dlouhodobém měřítku. Jak ukazují zkušenosti z podobných projektů např. v Holandsku, v oblastech s nejvyššími koncentracemi zvěře je míra disturbance natolik vysoká, že vede ke vzniku celé škály sukcesních vegetačních stadií (včetně ploch bez vegetace). Právě na takové biotopy, jejichž existenci dosud zajišťoval pohyb těžké vojenské techniky a střelby, jsou v krajině mimořádně vzácné a je na ně vázána řada vzácných organismů, zejména rostlin a bezobratlých, ale také některých ohrožených ptáků.

Návrat zubrů je součástí projektu na vytvoření atraktivní lokality s relativně velkými populacemi velkých kopytníků a má veškeré předpoklady stát se jakýmsi „evropským Serengeti“. Navržená strategie využití Boletic představuje biologicky i ekonomicky nejvhodnější a nejvýhodnější alternativu k jiným návrhům na využití území.

Kromě nízkých nákladů na údržbu krajiny umožňuje koncept „evropského Serengeti“ zřízení veřejnosti přístupné rezervace velkých zvířat. Jako nejvhodnější se v tomto kontextu jeví koncept rezervací velkých zvířat v USA a východní Africe, včetně podobného provozu.

Ten by měl být založen na zonaci území:

I) periferní zóny pro pěší a cykloturistiku;

II) zóny s výskytem potenciálně problematických/nebezpečných druhů (zubr, pratur), kde by byl možný vstup pouze v automobilu (jejichž množství je striktně regulováno na úroveň, která zvířatům nevadí) a naopak byl vyloučen volný pohyb pěších a cyklistů;

III) zóny klidu, kde mohou platit omezení podobná I. zónám národních parků.

Navržená koncepce je navíc relevantní v kontextu těsného sousedství Boletic s již zavedenými turistickými destinacemi, jmenovitě s přehradní nádrží Lipno (vzdálenost obcí Boletice – Černá v Pošumaví 19 km) a zejména hojně navštěvovanou památkou UNESCO, Českým Krumlovem (vzdálenost obec Boletice – centrum Č. Krumlova 9 km). Tím odpadá nejzásadnější problém podobných záměrů – přísun turistů do regionu.

V neposlední řadě plynou z navržené koncepce benefity regionu jako celku. Návštěva jižních Čech se zatím u drtivé většiny zahraničních turistů omezuje na krátkou návštěvu Českého Krumlova. Lze

předpokládat, že velká část turistů si pobyt prodlouží alespoň o jednodenní výlet do „evropského Serengeti“ vzdáleného deset minut autem.

Tím se logicky zvýší i částky, které v regionu utratí. Nabízí se navíc široká škála navazujících služeb, které mohou poskytovat obce v okolí Boletic, jež zatím z vysoké návštěvnosti regionu mají minimální přímý profit – ubytovací a stravovací služby, půjčovny kol, poskytování zájezdů atd.

Návrat zubrů a dalších velkých kopytníků do Boletic vhodným způsobem slučuje zájmy ochrany životního prostředí a kontroverzní dilema využití vojenského prostoru po plánovaném opuštění armádou s ekonomickými zájmy místních obcí i regionu jako celku.

Vstupní investice i provozní náklady by byly výrazně nižší než v případě ski areálu navrhovaného jinými subjekty, navíc jde o využití zcela nezávislé na ročním období a měnícím se klimatu a plně v souladu s ochranou životního prostředí.

6.5. Další vhodná území pro návrat zubrů

Nové studie zaměřené na identifikaci lokalit vhodných pro reintrodukcii zebra na základě rozsahu vhodných biotopů a potenciální četnosti konfliktů se současným využíváním půdy ukazují, že i v hustě osídlené Evropě se nachází řada vhodných oblastí (viz tabulka 5). Vzhledem k rozsáhlosti, zachovalosti a minimální obydlivosti patří mezi vhodná místa pro reintrodukcii zubrů také další vojenské prostory v České republice. Jejich potenciál vzrostl především poté, co se společnost Vojenské lesy a statky v roce 2010 aktivně zapojila do chovu zubrů v České republice.

6.5.1. Doupovské hory

Doupovské hory patří k místům s největší (bio)diverzitou přírodních stanovišť v Čechách. Vyskytuje se zde 160 zvláště chráněných druhů živočichů a roste 235 druhů rostlin uvedených na červeném seznamu České republiky (Matějů 2010). Centrální část území zabírá největší vojenský újezd v ČR, Hradiště, o rozloze 331,61 km².

Doupovské hory jsou největším komplexem vulkanických hornin v České republice a jsou vázány na rozsáhlý tektonický příkop zvaný Podkrušnohorský zlomový prolom. Reliéf současných Doupovských hor má hornatinný ráz, v okrajových částech vrchovinný ráz a je přibližně kruhového půdorysu.

Pohoří má rozlohu 607 km² a střední výšky 558 m n. m. Jeho centrální část při horním toku Liboce tvoří Doupovská kotlina, která je prstencovitě obklopena jednotlivými hřbety. Nejvyšší vrcholy pohoří patří do Hradišťanské hornatiny, Hradiště (933,8 m n. m.) a Pustý zámek (927,6 m n. m.), leží na jihozápadě při ohersko-berounském rozvodí (Matějů 2010).

Na východě a severovýchodě je centrální sníženina ohraničena Rohozeckou vrchovinou a na severu jižními svahy masivu Jehličenské hornatiny. Do severní, okrajové části tohoto celku se zařezává údolí Ohře s hloubkou až 400 m. V okrajové části pohoří vznikly jako denudační relikty stolové hory

(Úhošť 593 m n. m.). Prudké svahy údolí a stolových hor jsou kryty suťovými poli, která se ve větším rozsahu vyskytují např. na svazích vrchů Úhošť, Mravenčák a Nebesa (Matějů 2010).

Od nejvyšších vrcholů Doupovských hor se paprscitě rozbíhají vodní toky. Ty nejsou příliš vodnaté a v letních měsících často vysychají. Pouze ve větších tocích žijí pstruh potoční (*Salmo trutta fario*) a vranka obecná (*Cottus gobio*). Severní část pohoří je odvodňována toky, které v roklicích a hlubokých údolích prudce spadají přímo do údolí Ohře. Jih území je odvodňován malými toky povodí Berounky. Významným fenoménem Doupovských hor je výskyt minerálních pramenů, které tvoří několik desítek vyvěrajících slabě alkalických, železitých kyselk.

Příroda Doupovských hor byla ušetřena velkoplošného zemědělského a lesnického hospodaření. Na druhou stranu se na jejím formování podílel intenzivní vojenský výcvik, díky čemuž se zde vyskytují velké plochy křovin, tůň po dopadech střel a na území střelnic je půda obnažena častými požáry nebo pohybem těžké techniky.

V Doupovských horách zůstaly dodnes zachovány některé velmi kvalitní biotopy pozdějších stadií sukcese. Mezi ně patří především květnaté bučiny, jasanovo-olšové luhy, dubohabřiny, doubravy nebo suťové lesy. Nejzajímavější vegetaci tradičně hostí skalní stepi, suché trávníky a mokřady. Najdeme zde i obdělávané druhově bohaté louky nebo extenzivně obhospodařované rybníky s bohatou vegetací makrofyt (Matějů 2010).

V podrostu lesů roste jaterník podléška (*Hepatica nobilis*), kyčelnice devítिलistá (*Dentaria bulbifera*), hrachor jarní (*Lathyrus vernus*), lilie zlatohlavá (*Lilium martagon*), okrotice dlouholistá (*Cephalanthera longifolium*), kruštík modrofialový (*Epipactis purpurata*) nebo reliktní lomikámen trsnatý křehký (*Saxifraga rosacea* ssp. *sponhemica*). Roste tu také největší populace koniklece otevřeného (*Pulsatilla patens*) v České republice.

Ze vzácného hmyzu se v Doupovských horách vyskytuje například roháček bukový (*Synodendron cylindricum*), zdobenec zelenavý (*Gnorimus nobilis*), ohrožený střevlík nepravidelný (*Carabus irregularis*) nebo motýli martináč bukový (*Aglia tau*) nebo vzácný modrásek černoskvrnný (*Maculinea arion*).

V křovinných porostech se z ptáků vyskytuje například tuhýk obecný (*Lanius collurio*), pěnice vlašská (*Sylvia nisoria*), bramborníček hnědý (*Saxicola rubetra*) nebo strnad luční (*Miliaria calandra*). Doupovské hory obývá také tetřívka obecná (*Tetrao tetrix*), bekasina otavní (*Gallinago gallinago*) či chřástal polní (*Crex crex*). Hnízdí zde lejsek malý (*Ficedula parva*), lejsek černošedý (*Ficedula hypoleucos*) nebo žluna šedá (*Picus canus*) (Bušek et al. 1990).

Ze savců se v bohatém keřovém patře vyskytují hnízda plšika lískového (*Muscardinus avellanarius*), žije zde bělozubka bělobřichá (*Crociodura leucodon*), pch velký (*Glis glis*) a několik druhů netopýrů, jako netopýr rezavý (*Nyctalus noctula*), netopýr černý (*Barbastella barbastellus*), netopýr ušatý

(*Plecotus auritus*) a jediné dvě známé kolonie netopýra velkého (*Myotis myotis*) v Karlovarském kraji (Matějů 2010).

6.5.2. Libavá

Vojenský újezd Libavá se nachází v Olomouckém kraji, přibližně 25 km severovýchodně od Olomouce v oblasti Nízkého Jeseníku, jehož východní část se nazývá Oderské vrchy. Svoji rozlohou 327 km² je druhým největším vojenským újezdem v ČR.

Podloží je převážně břidličnaté, mírně zvlněná vysočina má průměrnou nadmořskou výšku okolo 500 m. Nejvyšší kopec Chlum s nadmořskou výškou 705,7 m se nachází u severní hranice vojenského újezdu. Nejnižší bod újezdu se nachází u přáslavických kasáren v jižní části újezdu v nadm. výšce 320 m (Ondráková a Šafář 2006).

Vojenským újezdem prochází od severozápadu k východu rozvodí Odry a Dunaje. Převážná část újezdu leží v povodí Odry, která zde také pramení v Kozlovské vrchovině na úpatí Fidlova kopce v mělkém sedle s rozsáhlým rašeliništěm. K dalším významným tokům náleží Libavský potok, Velička, Heřmanský potok a Jezernice (Losík a Háková 2007).

Vegetačně lze oblast rozdělit na tři části. První tvoří oblast prudkých západních a jihozápadních svahů s opadavými lesy, z nichž na jihozápadě dominují dubohabřiny. Ojedinele, hlavně na skalních výchozech se vyskytují acidofilní doubravy, na severu přecházejí dubohabřiny místy v kyčelnicové bučiny, strdivkové bučiny a ojedinele i kostřavové bučiny. V zaříznutých údolích potoků se zachovaly liniové fragmenty olšin.

Druhým typem území je náhorní plošina s široce zaoblenými hřbety s převahou antropogenního bezlesí, s pramennou oblastí a údolní sítí řeky Odry. Krajinný ráz a květena tohoto území jsou výrazně (pozitivně) ovlivňovány vojenskou aktivitou. Vyskytuje se tu mozaika lučních a mokřadních společenstev v různých stádiích sukcese a převážně smrkových lesů, v okolí vodních toků nalezneme fragmenty olšin, porosty vrb a v okolí pramenišť se zachovaly zbytky dříve rozšířenějších podmáčených a rašelinných smrčín a rašelinných smrkových jedlin (Ondráková a Šafář 2006).

Třetí biotop představuje centrální zalesněná část s převahou smrkových monokultur protkaná řadou malých vodních toků.

Z ohrožených druhů rostlin se na území vojenského prostoru Libavá vyskytují například jarva žilnatá (*Cnidium dubium*), hvozdík pyšný (*Dianthus superbus*), vachta trojlístá (*Menyanthes trifoliata*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), hořec hořepník (*Gentiana pneumonanthe*), mečík střečovitý (*Gladiolus imbricatus*), kosatec sibiřský (*Iris sibirica*), zvonečník hlavatý (*Phyteuma orbiculare*), růže převislá (*Rosa pendulina*), vrba rozmarýnolistá (*Salix rosmarinifolia*), hadí mord nízký (*Scorzonera humilis*) nebo úpolín evropský (*Trollius altissimus*) (Losík a Háková 2007).

Ze vzácných druhů bezobratlých se v Libavé vyskytuje střevlík hrboletý (*Carabus variolosus*), celoevropsky chránění hnědásek osikový (*Euphydryas maturna*) a ohniváček černočarý (*Lycaena dispar*).

Na území je doložen výskyt sedmi druhů obojživelníků: kuňka žlutobřichá (*Bombina variegata*), skokan hnědý (*Rana temporaria*), ropucha obecná (*Bufo bufo*), rosnička zelená (*Hyla arborea*), čolek horský (*Triturus alpestris*), čolek velký (*Triturus cristatus*) a čolek obecný (*Triturus vulgaris*). Z plazů pak ještěrka obecná (*Lacerta agilis*), ještěrka živorodá (*Zootoca vivipara*), slepýš křehký (*Anquis fragilis*), užovka obojková (*Natrix natrix*), užovka hladká (*Coronella austriaca*) a zmije obecná (*Vipera berus*) (Ondráková a Šafář 2006).

Vyskytuje se zde bohatá populace chřástala polního (*Crex crex*), tetřívka obecný (*Tetrao tetrix*), ťuhák obecný (*Lanius collurio*), bramborníček hnědý (*Saxicola rubetra*), hnízdí zde čáp černý (*Ciconia nigra*), lejsek malý (*Ficedula parva*), hýl rudý (*Carpodacus erythrinus*), strnad luční (*Miliaria calandra*), ledňáček říční (*Alcedo atthis*) a skorec vodní (*Cinclus cinclus*).

Ze savců je významný především výskyt vydry říční (*Lutra lutra*), v 90. letech byl v nivě Odry vysazen bobr evropský (*Castor fiber*), který se však již v posledních letech v lokalitě nevyskytoval, nejbližší byl pozorován v okolí Čermné (Losík a Háková 2007).

6.5.3. Ralsko

Kromě oborového chovu v Židlově patří Ralsko rovněž k perspektivním územím pro vypuštění zubrů do volné přírody. Stejně jako ostatní vojenské újezdy je pro Ralsko charakteristická malá lidnatost a rozsáhlá území vhodná pro velké živočichy, včetně velkých kopytníků. Původní charakter si území z větší části udrželo i přesto, že vláda ČSFR 5. září 1991 rozhodla o zrušení vojenského újezdu Ralsko (rozloha 250 km²) ke dni 31. 12. 1991.

Území Ralska je s výjimkou sopečného kuželu Ralska (696 m n. m.), který představuje nejvyšší vrchol oblasti, a znělcových vrcholů Malého a Velkého Bezdězu (577 a 603 m n. m.) téměř výlučně pískovcové.

Centrální část bývalého vojenského újezdu Ralsko je mírně zvlněná, s širokými údolními a plochými vrcholy. Při severním okraji je terén členitější a skalnatější. V okolí Hamru na Jezeře jsou výrazné čedičové hřbety Malý a Velký Jelení vrch, Kozí hřbet tvořený vulkanickou žílou v železitých pískovcích, stolová hora Široký kámen a 250 m široká svíslá skalní stěna Dlouhý kámen (Petříček et al. 2001).

Podél severního okraje Ralska teče řeka Ploučnice. Mezi další významné toky patří Zábrdka při východním okraji prostoru a Ploužnický potok v jeho střední části. Kromě několika menších potoků na okraji oblasti zde není příliš mnoho pramenů a lokalita patří spíše mezi sušší oblasti.

Převládající porosty v Ralsku tvoří hluboké lesy, které si na některých místech zachovaly původní smíšený charakter (Husáková et al. 1992). Zastoupený je zde především buk, dub, borovice a smrk. Lesnickou činností zde vznikly také rozsáhlé borové monokultury, místa zasažená vojenským výcvikem postupně zarůstají náletovými dřevinami, převážně břízou.

Z významných druhů rostlin se zde vyskytuje kýhanka sivolistá (*Andromeda polifolia*), ďáblík bahenní (*Calla palustris*), rdest alpský (*Potamogeton alpinus*), rozsáhlé porosty rojovníku bahenního (*Ledum palustre*), kuřička hercynská (*Minuartia caespitosa*), zimozelen okolíkatý (*Chimaphila umbellata*), ostřice tlapatá velkonohá (*Carex pediformis macroura*), kozinec písečný (*Astragalus arenarius*), lilie zlatohlavá (*Lilium martagon*) nebo jaterník podléška (*Hepatica triloba*) (Petříček et al. 2001).

Mezi charakteristické prvky květeny Ralska patří přítomnost teplomilných rostlin jako koniklec otevřený (*Pulsatilla patens*) a koniklec luční český (*Pulsatilla pratensis bohémica*) a zároveň chladnomilnější rostliny jako lněnka alpská (*Thesium alpinum*) nebo dvojštítek hladkoplodý proměnlivý (*Biscutella laevigata varia*).

Ze vzácných ptáků se zde vyskytuje orel mořský (*Haliaeetus albicilla*), jeřáb popelavý (*Grus grus*), moták pochop (*Circus aeruginosus*), bukač velký (*Botaurus stellaris*), čáp černý (*Ciconia nigra*), vodouš kropenatý (*Tringa ochropus*), dudek chocholatý (*Upupa epops*) a další druhy ptáků (Šťastný a Bejček 1995). Z obojživelníků uvedených v červeném seznamu ohrožených druhů byla v Ralsku zaznamenána například blatnice skvrnitá (*Pelobates fuscus*), skokan skřehotavý (*Rana ridibunda*), čolek obecný (*Triturus vulgaris*) nebo skokan štíhlý (*Rana dalmatina*). Z plazů užovka obojková (*Natrix natrix*) (Zavadil 2001). Z hmyzu patří v Ralsku k nejcennějším kriticky ohrožený tesařík alpský (*Rosalia alpina*), a páchník hnědý (*Osmoderma eremita*), které jsou navíc prioritními chráněnými druhy v rámci EU (Směrnice o stanovištích 92/43/EHS).

6.5.4. Brdy

Brdská vrchovina, zahrnující oblast bývalého vojenského prostoru o rozloze 260 km², je rozsáhlé území podhorského až horského charakteru v jihozápadní části středních Čech. Kvůli neúživnosti geologického podkladu, výskytu kamenité půdy a drsnému klimatu zde bylo od historických dob jen minimální lidské osídlení a zemědělská činnost. Díky tomu se v Brdech zachoval souvislý lesní celek tvořený v současnosti převážně smrkovými monokulturami, který pokrývá velkou část Brd (Pipek et al. 2012).

Brdy tvoří menší ostrov chladného mírně vlhkého horského podnebí uprostřed podstatně teplejší oblasti. Nadmořská výška pohoří se pohybuje mezi 350 m (údolí Litavky) a 865 m (Tok), roční srážkové úhrny kolísají mezi 550 a 800 mm.

Pro Brdské pohoří jsou typické táhlé kopce a ploché hřbety, na nichž často vystupují skalní hřebeny a sruby až několik set metrů dlouhé, které jsou doprovázeny rozsáhlými drolinami, suťovými plášti, balvanitými proudy a na jihu i bulžňíkovými kamýky. S nadmořskou výškou a vyššími srážkovými

úhryny souvisí bohatě vyvinutá hydrologická síť. Většina potoků má přirozený charakter koryta a břehů a velmi čistou vodu. Menší toky často mizí v hrubých sutích. Brdy jsou převážně odvodňovány Litavkou a jejími přítoky do Berounky, jen malá část toků směřuje přímo do Vltavy (Pipek et al. 2012).

Z hlediska výskytu mnohých horských prvků představují Brdy ostrov horského charakteru. Horská květena se zde nerozvíjí na vrcholcích a hřebenech, protože ty jsou mnohdy příliš suché a neúživné, ale v humózních lesích, na rašeliništích, u potoků a v chladných údolích. Často zde dochází k takzvané inverzi vegetačních stupňů.

V původních lesních porostech převažovaly acidofilní bučiny. Značnou rozlohu zde jistě měly i jedlové bučiny až kyselé jedliny a v jižních částech Brd pak i květnaté bučiny. Zbytky horských bučin a suťových lesů se dochovaly např. na svazích Koníčku u Jinců, na svazích vrchu Okrouhlík západně od Padrťských rybníků a v několika stávajících chráněných územích v jižních Brdech. Na skalnatých vrcholech a sutích přežívají reliktní porosty dubu zimního a borovice lesní, k nimž se obvykle druží i jeřáb ptačí a bříza bělokorá. Na řadě míst v chladných údolích v okolí potoků a v jejich pramenných oblastech, ve zrašelinělé pánvi Padrťských rybníků a v okolí rašelinišť na Toku se vyskytují podmáčené a rašelinné smrčiny. Primární bezlesí představují kamenná moře, vrcholové skalnatiny a skalní rozpady a droliny, na které je vázán výskyt reliktních chladnomilných druhů bezobratlých a řada vzácných druhů lišejníků s arктоalpinským rozšířením.

Význačným jevem Brd jsou rašeliniště, sice nevelké hloubky, avšak místy poměrně velké rozlohy. S drobnými pramennými rašeliništi a rašelinnými kupkami se lze setkat všude, kde je snížený odtok vody.

Hodnotné luční komplexy lemují vlastní vysoké Brdy po jejich obvodu. Vegetačně převažují střídavě vlhké bezkolencové louky, pcháčové louky a tužebníková lada s bohatými porosty kosatce sibiřského (Pipek et al. 2012). Na dopadových plochách udržovaných výbuchy a požáry se vyskytují horská vřesoviště s rašeliništi s bohatými populacemi rosnatky okrouhlohlísté (*Drosera rotundifolia*) (Pipek et al. 2012).

Z významných druhů rostlin se v Brdech vyskytuje pobřežnice jednokvětá (*Littorella uniflora*), všivec bahenní (*Pedicularis palustris*), dřípátka horská (*Soldanella montana*), prha arnika (*Arnica montana*), hořec hořepník (*Gentiana pneumonanthe*), zvonečník hlavatý (*Phyteuma orbiculare*), plavuňka zaplavovaná (*Lycopodiella inundata*) či orobinec stříbrošedý (*Typha shuttleworthii*).

Ze vzácných živočichů se v Brdech vyskytují dva kriticky ohrožení korýši, relativně hojný je zde rak kamenáč (*Austropotamobius torrentium*) a lokálně se vyskytuje listonoh letní (*Triops cancriformis*). Z ryb pak mihule potoční (*Lampetra planeri*), vranka obecná (*Cottus gobio*), střevele potoční (*Phoxinus phoxinus*) a pstruh obecný (*Salmo trutta fario*). U Padrťských rybníků pravidelně hnízdí orel mořský (*Haliaeetus albicilla*), vlhké louky jsou domovem chřástala polního (*Crex crex*), v Brdech se vyskytuje také pěnice vlašská (*Sylvia nisoria*). Ze savců je významný izolovaný výskyt plcha

zahradního (*Elomys quercinus*), který se jinak v ČR vyskytuje téměř výhradně v pohraničních horách, výskyt vydry říční (*Lutra lutra*) a občasný výskyt rysa ostrovida (*Lynx lynx*) (Pipek et al. 2012).

7. Podmínky úspěchu reintrodukčního projektu

7.1. Organizační podmínky

Pro úspěšnou realizaci projektu je nutná nejenom podpora odborníků, orgánů a institucí státní správy, partnerů ze zoologických zahrad i soukromých chovatelů zubrů, ale také podpora veřejnosti a obyvatel v okolí oblasti, kde budou zubři vypouštěni. V regionu jsou přitom se získáním podpory místní veřejnosti dobré zkušenosti již z minulosti – byla například jednou z klíčových podmínek úspěšného reintrodukčního programu rysa ostrovida na Šumavě počátkem 80. let.

Pro získání podpory lokálních politiků je důležité především to, že projekt se zaměřuje nejenom na důležitou ochrannářskou linii, ale počítá také s využitím návratu zubrů (a v budoucnu také dalších velkých kopytníků) pro regionální rozvoj oblasti, především pak pro posílení turistického ruchu v regionu. Navíc jsou navrženým, byť v podmínkách střední Evropy bezprecedentním, způsobem řešeny závazné směrnice Směrnice o stanovištích 92/43/EHS (European Habitats Directive), jejímž přijetím se česká vláda oficiálně zavázala vážně zvážit a podporovat navrácení původních vyhynulých druhů do přírody, stejně jako chránit přežívající druhy ohrožené, na které je území Boletic mimořádně bohaté.

Finanční náročnost projektu vyžaduje vícezdrojové financování a také zapojení širokého spektra odborných a výzkumných institucí a organizací nejenom při vlastním vypuštění zvířat do volné přírody či jejich polodivokého chovu, ale především při následném monitoringu, veterinárních kontrolách, zimním příkrmování a podobně.

K trvalému udržení populace zubra je dlouhodobě nutné zachovávat vhodné biotopy v místech, kde budou vypuštěni do přírody. Na to je třeba klást důraz nejenom ve vlastních jádrových územích výskytu zubra, ale také v projektech územního systému ekologické stability a územního plánování.

Je rovněž třeba uplatňovat proces posuzování vlivů na životní prostředí (EIA) na všechny projekty, které mohou výrazně ovlivňovat přírodní charakter biotopů zubra. Včetně zachování dostatečného množství klidových lokalit chráněných před příliš intenzivním (zejména turistickým) ruchem, které by se měly pokud možno co nejvíce překrývat se spontánně vzniklými jádry domovských areálů nově vytvořených populací.

Do doby, než dojde k vytvoření dostatečně silné populace zubrů, případně dalších velkých kopytníků, je třeba tlumit sukcesní zarůstání pastvin s cílem udržet vhodné biotopy ve formě bezlesí.

Pro dlouhodobé zachování populace zubrů bude do budoucna vhodné sledovat potenciální rizikové faktory. Především monitorovat případy případného úhynu a poranění, přičemž je vždy třeba zjistit příčiny.

Bude třeba evidovat a důsledně postihovat všechny případy nezákonného odstřelu zubra. „Divoká“ reintrodukce na Litovelsku ukazuje, že tyto obavy nejsou neoprávněné. Rovněž monitorovat vliv sběračů lesních plodů, mysliveckého práva v okolních lokalitách, vliv lesní těžby a hospodaření, stejně jako vliv turistiky a rekreačních aktivit na populaci zubrů.

7.2. Zimní přikrmování

Chov zubrů v polodivokých chovech, ale i ve volné přírodě je v polské i běloruské části Bělověže spojen s přikrmováním v zimním období (Kraśiński 1999a). V závislosti na počasí trvá přikrmování čtyři až pět měsíců v roce. U polodivokých chovů v oborách má přikrmování charakter podobný spíše krmení hospodářských zvířat s pevně danou krmnou dávkou podle fyziologických potřeb zvířat. Stejně jsou i zkušenosti z chovu zubrů v tuzemských oborách (např. GW Farmy).

V Bělověži je základem přikrmování nebo komplexního krmení příjem dostatečného množství kvalitního sena. To především v zimě velmi výrazně ovlivňuje zdravotní stav zubrů. Od prosince do března představuje seno prakticky jedinou fyziologicky využitelnou potravu, v listopadu a dubnu je pak převažujícím druhem potravy. V zimách bez sněhové pokrývky není přikrmování senem nezbytně nutné (Koubek et al. 2002). V rámci reintrodukčního projektu v Boleticích proto bude potřeba monitorovat spontánně vzniklá místa zimní koncentrace zubrů, pochopení časoprostorové pastevní ekologie a habitatových preferencí zubrů. Na základě poznatků z polské Bělověže (Kowalczyk et al. 2011) bude navíc stěžejní zavedení systému málo intenzivního přikrmování 1–2krát týdně na různých místech. Tak by nemělo docházet k nepřírodně vysokým koncentracím zubrů, jejichž důsledkem mohou být škody na lesních porostech, negativní vliv na ekologii zubra (sociální a prostorové rozložení populace, využití prostoru a negativní vliv na rozmnožování) a zdravotní stav zubrů vlivem zvýšené frekvence přenosu parazitů a jiných potenciálních patogenů.

Zimní přikrmování bude důležité především v prvních letech po vypuštění zubrů do volné přírody. V dlouhodobém horizontu je však třeba uvažovat o jeho postupném útlumu. Poté co se zvířata dostatečně rozmnoží, bude možné přistoupit ke snížení intenzity zimního přikrmování, případně jeho úplnému zrušení (podobně jako například v národních parcích v USA v případě bizona). To by mělo posílit funkci zubrů při údržbě bezlesí v krajině, stejně tak při spásání staré trávy nebo suchého listí. Snížování zimního přikrmování bude třeba provádět postupně a za stálého monitorování zdravotního stavu populace zubrů i dopadů na prostředí, v němž žijí.

7.3. Veterinární problematika

7.3.1. Nejvýznamnější infekční onemocnění

Velké riziko pro zubry představují problémy související s příbuzenskou plemenitbou v rámci existujících populací (Tokarska et al. 2011). Vysoký stupeň inbreedingu nejenže významně snižuje genetickou variabilitu v rámci druhu, ale i druhově nespecifickou imunitu vůči chorobám a podporuje vznik různých anatomických a fyziologických anomálií (Koubek et al. 2002).

K nejzávažnějším poruchám v této souvislosti patří především vytváření cyst v nadvarlatech samců a zejména doposud neuspokojivě vysvětlené záněty penisu a předkožky (posthitis), provázené nekrózou postižených tkání a ztrátou nebo snížením životaschopnosti spermií, postihující každoročně v Bělověži 5–10 % býků (Gill 2002, Lehnen et al. 2006). Od r. 1970 bylo z těchto důvodů z chovu vyřazeno na sto býků různého stáří (Gill 1999). Dosud nebyla prokázána přímá souvislost posthitis s mírou inbreedingu ani konkrétním patogenem, ale zdá se, že jsou za ni zodpovědné environmentální a endemické faktory, protože postižena jsou pouze zvířata žijící v Bělověži nebo odtud pocházející (Krašínska a Krašínski 2010). Příbuzenská plemenitba může kromě toho významně snižovat i celkovou zdatnost potomstva. Protože se zubr při pohybu ve volné přírodě může dostávat do blízkosti stád domácího skotu, představují vzhledem k blízké příbuznosti obou druhů pro zebra riziko i virová onemocnění skotu, především slintavka a kulhavka, ale i bakteriální onemocnění, především tuberkulóza a nejrůznější parazitózy (Krašínski et al. 1999).

Pro zubry představuje v posledních letech riziko především tuberkulóza. Kvůli výskytu této nakažlivé choroby bylo v dubnu 2012 rozhodnuto o odstřelu stáda 25 zubrů v polských Bieszczadech, v oblasti vesnice Stuposiany. Rozhodla o tom osmnáctičlenná komise, v níž zasedli veterináři i vědci zabývající se zubry. Zvířata se nakazila zřejmě kontaktem s domácím skotem.

V minulosti představovala pro zubry riziko také slintavka a kulhavka. V letech 1953–1954 uhynulo na následky této nákazy jen v Bělověži 35 zubrů (Podgurniak 1967). V oblasti Bieszczad se tato nemoc objevuje každoročně a zapříčinila téměř 5% úmrtnost zubrů (Pčola 2007). V Bělověži navíc byly až u 50 % mladých zubrů zjištěny také záněty plic, naopak se stářím se zvyšoval výskyt patologických změn na játrech (Gill 1999).

Jak je naznačeno výše, problematika infekčních onemocnění zebra je analogická situaci u domácího skotu. Mimo již zmíněná běžně sledovaná onemocnění skotu je potřeba sledovat u jednotlivých chovů i (polo)divokých populací výskyt parazitů. Důvodem je skutečnost, že jejich výskyt a význam se co do rozsahu i dopadu na zdravotní stav zvířat může u domácího skotu (i paseného) a zebra podstatně lišit. Níže jsou uvedeny příklady potenciálně významných zástupců. Střečci, dvoukřídlí připomínající chlupaté mouchy nebo malé čmeláky (rody *Hypoderma* – podkožní střečci a *Oestrus* – nosní střečci), larvy prodělávají vývoj v podkoží nebo nosních dutinách a hlitanu přežvýkavců a vyvolávají onemocnění zvířat zvané střečkovitost. Celá stáda napadená střečky se mohou dostat do stresu (splašit se) vedoucího až k celkovému vysílení, příp. zraněním jednotlivých zvířat, která si

sama způsobují, poté co rozeznají specifické bzučení imag střečků, jimž se snaží, často bez ohledu na překážky, uprchnout (tzv. střečkování). Dalším významným parazitem je v ČR vzácná kokcidie *Neospora caninum* úzce specializovaná na psa, vlka a další příslušníky rodu *Canis* (nikoliv však lišky a jiné psovitě šelmy Evropy) jako definitivní hostitele a turovitě (např. skot, zubr, ovce atd.) jako mezihostitele. Tento parazit je šířen zejména psy a u mezihostitelů může způsobovat spontánní potraty. Stejně tak vyžadují pozornost kryptosporidie (rod *Cryptosporidium*) podobné kokcidiím, které jsou zejména ve stájových chovech závažnými patogeny způsobujícími vysilující průjmy u telat a jejichž některé genotypy mají zoonotický potenciál, a mohou být tedy za určitých podmínek přenosné na člověka.

7.3.2. Invazní parazit – *Ashworthius sidemi*

V posledních letech byla populace divokých zubrů v polské Bělověži masivně invadována krev sající hlísticí *Ashworthius sidemi*, typicky parazitující na východoasijské vysoké zvěři (zejména jelen sika, *Cervus nippon*), s níž byla zřejmě do Evropy zavlečena. V běloruské části Bělověžského lesa byl *A. sidemi* poprvé zjištěn r. 1999, v polské r. 2000 a dále se šířil. S jeho vzrůstající četností klesal výskyt jiných gastrointestinálních hlístic dříve u zubrů běžně nalézáných. Od roku 2004 byla napadena téměř všechna vyšetřená zvířata. V porovnání s obdobím před jeho objevením v Polsku (r. 2000) již v r. 2009 *A. sidemi* o řád převyšoval všechny původní druhy hlístic intenzitou infekcí. *Ashworthius sidemi* se v Polsku šíří velmi rychle, ve vzorku z let 2005–2009 byli kromě dvou infikováni všichni ze 110 vyšetřených zubrů. Navíc, od r. 2005 prevalence a intenzita infekcí signifikantně rostla. Infekce *A. sidemi* vedou k výrazným patologickým změnám, jako otokům, překrvení a výtokům postihujícím sliznice žaludku (slez) a dvanáctníku. Nejvýraznější jsou projevy onemocnění u silně infikovaných telat, u nichž mohou způsobovat chronické průjmy, vedoucí k celkovému zhoršení zdravotního stavu, až smrti. *Ashworthius sidemi* je výrazně větší než všechny původní zástupci hlístic a je jediným krev sajícím druhem, navíc zejména u mláďat výrazně patogenním. Radwan et al. (2010) prokázali, že vysoké hustoty zubrů v zimních agregacích (vysoce signifikantní korelace) zásadně zvyšují intenzitu infekcí. Stejná studie zároveň jednoznačně potvrdila, že hlavním faktorem zvyšujícím hustotu populace zubrů v zimním období je intenzita krmení. Ukázalo se tak, že tradiční strategie podpory divoké populace zubrů formou krmných stanic vede k rychlému šíření nové infekce a nárůstu její intenzity (Radwan et al. 2010).

Lze samozřejmě předpokládat, že z důvodu dlouhodobé kontaminace výkaly (v nichž se vylučují vajíčka obsahující larvy) a v kombinaci s přirozeně usedlým chováním zubra, navíc umocněným zimním přikrmováním, bude situace epizootologicky nejrizikovější v okolí stálých krmelců. Vzhledem k běžnému výskytu u jelenů evropských, kteří jsou jeho rezervoárem a na rozdíl od zubra se těší relativně propojené populaci napříč celou Evropou, je pravděpodobný brzký výskyt *A. sidemi* i u zubrů na území ČR. I relativně malé rozdíly v managementu mohou mít na přenos a intenzitu napadení *A. sidemi* výrazný vliv. Je proto žádoucí shromáždit o jeho výskytu (a parazitofauně zubrů obecně) co nejvíce dostupných informací za účelem sdílení zkušeností se všemi subjekty zapojenými do chovu a managementu zubra. Současné šíření *A. sidemi* v Polsku v podstatě splňuje

kritéria pro označení „emerging infectious disease“⁸, a měla by mu proto být věnována odpovídající pozornost.

Jak je vidět, zimní přikrmování může snadno narušit přirozenou závislost míry přenosu parazita na hustotě hostitelské populace: bez ohledu na velikost území využívaného populací se všechna zvířata v zimě shromáždí na malých plochách, na nichž mají zajištěn spolehlivý zdroj potravy. Přikrmování, zvláště na trvalých krmelcích, tak uměle zvyšuje koncentraci zvěře, ve větších populacích až na nepřirozené hodnoty. To má vliv nejen na okolní lesní porosty a vede (nejen) u zubrů k sociálnímu stresu, ale navíc vede k vyšší intenzitě infekcí parazity a jinými potenciálními patogeny. Studie Radwana et al. (2010) jasně ukázala, že management (nejen) zubřích populací by měl být zaměřen na preventivní snižování výskytu parazitů, v případě zubra zejména *A. sidemi*. Málo intenzivní zimní přikrmování rozptýlené na různých místech by mělo vést k větší mobilitě stád, větší rozloze zimních domovských okrsků a následně nižším intenzitám infekcí. Tam, kde je to možné, lze na základě zkušeností z Polska jako mírné zimní přikrmování doporučit frekvenci 1–2krát týdně.

Situace v sousedním Polsku podtrhuje význam a nezbytnost pravidelných parazitologických vyšetření, která by se, tak jako jiné veterinární testy, měla stát součástí péče o populace zubrů také v ČR. Provádění pravidelné kontroly parazitofauny zubrů a jejich případná terapie/prevence navíc musí zohledňovat předpokládaný kontakt zubrů s volně žijícími i domácími zvířaty, která mohou být rezervoáry (Drozd 1967, Sokolov 1979).

7.4. Telemetrie a sledování zvířat

V rámci projektu je potřeba monitorovat, nejlépe pomocí satelitní telemetrie, pohyb co největšího počtu vypuštěných zubrů na všech lokalitách výskytu. Získaná data poskytnou nejen informace o celkovém pohybu zvířat, domovském okrsku a denních přesunech, ale také habitatových preferencích. V neposlední řadě umožní soustavný monitoring pohybu zvířat efektivnější kontrolu stáda s ohledem na možné riziko pytláctví. Důležité bude zapojení studentů, zejména biologických a zemědělsko-lesnických oborů, za účelem sběru terénních dat a v neposlední řadě vytvoření personální základny do budoucna. Vzhledem k relativní blízkosti hranic s Rakouskem a Bavorskem bude v případě migrace do jiné země potřeba monitorovat zubry i s využitím přeshraniční spolupráce.

Pro telemetrii je nezbytné vybavit vysílačkou alespoň jedno zvíře ve stádě (vůdčí samice), v optimálním případě dva jedince (samec a vůdčí samice), v ideálním případě pak celé stádo vypuštěné v rámci reintrodukčního programu. Data ze sledování budou mít nejen význam vědecký,

⁸ Termín pro nově se objevující infekční onemocnění, jejichž četnost se signifikantně zvýšila v posledních 20 letech a která se mohou v nejbližší budoucnosti dále šířit.

ale také propagační. Sledování pohybu zvířat by mohlo být jedním z důležitých kontaktních témat se zájemci o projekt. V případě vybavení některého obojku kamerou pro přímý přenos by mohla veřejnost na internetu sledovat také místa, kudy zubři právě procházejí. Podobný projekt v současnosti chystá např. Zoo Plzeň pro jeleny na Šumavě.

Kvalitní přípravě telemetrie je třeba věnovat pozornost nejenom z hlediska významu pro vědu a popularizaci projektu, ale i z hlediska nákladů. Vzhledem k ceně jednoho obojku pro zvíře velikosti zubra kolem 65 000 Kč představuje telemetrie v případě sledování všech zvířat ve stádě jednu z finančně nejnáročnějších součástí projektu.

8. Závěr

Návrat, resp. reintrodukce zubrů do volné přírody má potenciál stát se velkým přínosem pro ochranu přírody v ČR i pro rozvoj dotčených regionů. Očekávané přínosy reintrodukce zubrů zahrnují levný management cenných bezlesých lokalit, vytváření a dlouhodobé udržování přirozené mozaiky biotopů vyžadujících disturbance, a s tím související udržování mikrohabitatů mnoha vzácných/chráněných druhů rostlin a živočichů. V neposlední řadě pak poskytne velmi potřebný impulz k dlouhodobě udržitelnému regionálnímu rozvoji jako alternativy k současným, často zastaralým, praktikám založeným na masovém turismu. Postupná změna lesních společenstev v ČR k porostům s přirozenou skladbou dřevin navíc bude vytvářet stále vhodnější možnosti nejenom pro pobyt zubrů ve vybraných reintrodukčních lokalitách, ale v dlouhodobém měřítku také k jejich migraci mezi existujícími i budoucími lokalitami.

Návrat zubrů do ČR je vhodný nejenom z věcných ochrannářských a ekonomických důvodů, ale také z hlediska společenského. Umožní jednak napravit pochybení našich předků, kteří stejně jako jinde v Evropě dohnali tento druh na pokraj vyhynutí. Návrat zubrů může být kromě toho velkým pozitivním příběhem. Podobné příběhy přitom podle sociologů zatím v české společnosti chybí a mohou přispět ke kultivaci především mladé generace, které mohou dát potřebné vzory.

9. Literatura

Adamec M. 2004. Strategy for conservation of the European bison in Slovakia In: Krasińska M. a Daleszczyk K. (eds.): Proceedings of the conference „European Bison Conservation“. Mammal Research Institute, Polish Academy of Sciences, Białowieża, Poland, 9–12.

Adamec M. 2006. Zubor európsky na Slovensku – súčasný stav. pp. 165–167. In: Adamec M. a Urban P. (eds.), 2006: Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku VII. Zborník referátov z konferencie (Zvolen 14.–15. 10. 2005). Štátna ochrana prírody SR, Banská Bystrica, 236

Adamec M. a Pčola Š. 2008. Prinavrátienie zubra do voľnej prírody v NP Poloniny. pp. 25–30. In: Lehocký M. a Adamec M. 2008: 50. výročie založenia chovu zubrov (*Bison bonasus*) v Topoľčiankách, 1958–2008. Národné lesnícke centrum, Zvolen, SK, p. 33.

Adamec M., Perdíková Z., Pčola Š. a Adamcová M. 2006: Priestorová aktivita zubrov hrivnatých (*Bison bonasus*) v NP Poloniny. In: Olech W. (ed): Perspektywy rozwoju populacji zubrów. Pszczyna, 118.

Alexandrov V. N. a Golcovskaja K. J. 1965: Kormovyje ugodija zubrov Kavkazgovo Zapovednika. Trudy Kavkazkovo zapovednika 8: 129–154.

Andreska J. a Andresková E. 1993: Tisíc let myslivosti. Tina Vimperk, 443 pp.

Basrur P. K. a Moon Y. S., 1967: Chromosomes of cattle, bison and their hybrid, the cattalo. Amer. J. Veter. Res., 28: 1319–1329.

Balčiauskas L. 1999: European bison (*Bison bonasus*) in Lithuania: status and possibilities of range extension. Acta Zoologica Lituanica. Biodiversity 9, 3: 3–18.

Benecke N. 2005: The Holocene distribution of European bison – the archeozoological record. Munibe (Antropologia-Arkeologia) 57: 421–428.

Boeskorov G. G. 2006: Arctic Siberia: refuge of the Mammoth fauna in the Holocene. Quaternary International, 142-143: 119–123.

Borowski S. a Kossak S. 1972: The natural food preferences of European bison in seasons free of snow cover. Acta Theriologica, 17: 151–169.

Brůčková B. 1956: Lovná zvěř na Libici. Časopis národního muzea, přírodovědná řada, 125: 30–31.

Bunevich A. N. a Kochko F. P. 1988: Dinamika chislennosti i struktura populacii zubrov Belovezshkoj Pushchi. Populacjonnie issledovanija zhivotnych. Sbornik nauchnyh trud. Nauka, Moskva: 96–114.

Bušek O., Tejrovský V. a Zavadil V. 1990: Obratlovci Doupovských hor (Aves, Mammalia). Sborník Západočeského muzea v Plzni č. 76.

Burzynska B. a Topczewski J. 1995: Genotyping of *Bison bonasus* k-casein gene following DNA sequence amplification. Animal Genetics, 26: 335–336.

Czudek A. 1930. Rozwój i przyszłość zubrów śląskich. Sylwan 48, 5: 1–15.

Czykier E., Sawicki B. a Krasinska M. 1999: Postnatal development of the European bison spermatogenesis. Acta Theriologica, 44: 77–90.

- Daleszczyk K. 2005: Activity pattern of calf and its integration into herd in European bison, *Bison bonasus*; Folia Zool. – 54 (4): 359–363.
- Daleszczyk K. a Kasiński Z. A. 2001: Parturition behaviour of European bison living in reserves. Folia Zoologica 50: 75–78.
- Dostál D. 2006: Motýli v Česku vymírají, protože krajíně chybí zubři. Deník (30. 10. 2006), Str. 30.
- Dostál D. a Zyklová M. 2008: Chomutovská zubřice Cvinka porodila na Slovensku, Deník (23. 8. 2008), Str. 10.
- Dostál D. a Procházka T. 2010: Král lesů je zpět. U sousedů vrací zubra do přírody, Deník (2. 2. 2010), Str. 16.
- Drozdz J. 1967: The state of research of helmitofauna of the European bison. Acta Theriologica, 12, 377–384.
- EBPB 1981–1982 (Pilarski W. K. ed.). 1988: Księga Rodowódowa żubrów / European Bison Pedigree Book 1981–1982. Białowiecki Park Narodowy, Białowieża. 90 pp.
- EBPB 1995 (Raczyński J. ed.). 1996: Księga Rodowódowa żubrów / European Bison Pedigree Book 1995. Białowiecki Park Narodowy, Białowieża. 74 pp.
- EBPB 2000 (Raczyński J. ed.). 2001: Księga Rodowódowa żubrów / European Bison Pedigree Book 2000. Białowiecki Park Narodowy, Białowieża. 64 pp.
- EBPB 2010 (Raczyński J. ed.). 2011: Księga Rodowódowa żubrów / European Bison Pedigree Book 2010. Białowiecki Park Narodowy, Białowieża. 61 pp.
- Fedyk S. a Krasinska M. 1971: Studies of the spermatogenesis of European bison and domestic cattle hybrid. Acta Theriologica, 16: 449–464.
- Fedyk S. a Sysa P. 1979: Chromosomes of European bison, domestic cattle and their hybrids. Acta Theriologica, 16: 449–464.
- Ferenc J. 1999: Zubor už prežije. Myslivost, 1: 8–9.
- Flint V. E., Belousova I. P., Pererva V. I., Kazmin V. D., Kiseleva E. G., Kudryavtsev I. V., Pierozikov E. N. a Sipko T. P. 2002: Strategy for conservation the European bison in the Russian Federation. Russian Academy of Sciences, Moscow: 1–45.
- Gebczynska Z., Gebczynski M. a Martynowicz E. 1991: Food eaten by free-living European bison. In: Acta Theriologica, 36: 307–313.

Gebczynska Z., Kowalczyk J., Krasińska M. a Ziiolecka A. 1974: A compariosn of digestibility of nutriens by European bison and cattle. *Acta Theriologica*, 19: 283–289.

Gebczynska Z. a Krasińska M. 1972: Food preferences and requirements of the European bison. *Acta Theriologica*, 17: 105–117.

Gebczynski M. a Tomaszewska-Guskiewitz K. 1987: Genetic variability in the European bison. *Biochem. Systemat. Ecol.*, 15: 285–288.

Gill J. 1999: Zarys fizjologii zubra. Wydawnictwo Severus. Warszawa, 176 pp.

Gill J. 2002: Skutki restytucji zubra, po 70 latach hodowli, na tle innych gatunków zagrożonych homozygotycznością. *Kosmos* 51: 483–489.

Heptner V. G., Nasimovich A. A. a Bannikov A. G. 1961: *Mammals of the Soviet Union Volume I: Artiodactyla and Perissodactyla*. Amerind Publishing, New Delhi.

Heptner V. G., Nasimovic A. A. a Bannikov A. G. 1966: *Die Säugetiere der Sovietunion. 1. Paarhufer und Unpaarhufer*. G. Fischer Verl. Jena, Germany. Pp. 1–939.

Heptner V. G., Nasimovitch A. A. a Bannikov A. G. 1988: Wisent. 557–599, In: *Mammals of the Soviet Union, I. Artiodactyla and Perissodactyla*. Washington, D.C.

Hofmann R. R. 1978: *Wildbiologische Information für den Jäger*. Jagd Hege Verlag. St. Gallen, 1–142.

Husáková J., Sádlo J. a Větvíčka V. 1992: *Terrae incognitae prohibita*. Vojenské výcvikové prostory a příroda. I. Líc – území zvláštním způsobem chráněná. II. Rub – území extrémně zničená. *Ochrana přírody* 47 (2): 35–40; (3): 67–71.

Jaczewski Z. 1958: Reproduction of the European bison, *Bison bonasus* (L.) in reservs. *Acta Theriologica*, 1: 333–376.

Jaroszewicz B, Pirožnikow E a Sagehorn R. 2009: Endozoochory by European bison (*Bison bonasus*) in Białowieża Primeval Forest across a management gradient. *Forest Ecology and Management* 258: 11–17.

Jirků M., Čížek L., Šálek M. a Dostál D. 2012: Rewilding – nová výzva pro českou ochranu přírody, str. 4 pp.

Kalugin C. G. 1968: Vostanovlene zubra na severo-zapadnom Kavkaze. *Trudy kavkazkovo zapovednika*, 10: 3–94.

Karcov G. 1903: Belovezhskaya Pushcha. Artisticheskie Zavedenie A. F. Marksa, Petersburg, Russia. Pp. 1–414.

Kazmin V. D., Arbuzova M. V. a Zembatova A. A. 1992: Travjanistaja rastitel'nost v zimnem pitanii kavkazsko-belovezhskih zubrov na pastbishchnom hrebte Centralnogo Kavkaza. Ohrana i izuchenie redkih i izchezajushchih vidov zhivotnykh v zapovednikah. CNIL okhotnich'ego khozajstva i zapovednikov, Moskva: 21–28.

Kazmin V. D. a Smirnov K. A. 1992: Zimnee pitanie, kormovye resursy i troficheskoe vozdeistvie zubra na lesnye fitocenozy Tsentral'nogo Kavkaza. Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytatelei prirody, Otdel biologicheskii 97, 2: 26–35.

Kholodova M. W. a Belousova I. P. 1989: Consumption and assimilation of nutrient substances and energy by *Bison bonasus*. Zoologicheskii Zhurnal 68,12: 107–117.

Kholodova M. W. a Belousova I. P. 1993: The study of foeder's assimilation effectiveness and energy by European and American Bison in main breeding centre of Prioksko-terrasny Biosphere Reserve. In: Belousova I. P. (ed.): Kvooprosu o vozmozhnosti sokhraneniya zubra v Rossii. Russian Academy of Sciences, Pushchino: 85–90+117.

Kilián M. a Plevková E. 2009: Muž je podezřelý z týrání zubrů. Plzeňský deník (9. 10. 2009), Str. 1.

Kiseleva E. G. 1969: Breeding of the Caucasus-Białowieża European bison in the Okski Reservation. Postępy Restytucji Żubra. Materiały III Konferencji Polsko-Radzieckiej Białowieża-Kamieniuki 18–21 kwietnia 1967 r.: 233–249.

Kobryńczuk, F. 1985: The influence of inbreeding on the shape and size of the skeleton of the European bison. Acta Theriologica 30: 379–422.

Korochkina L. N. 1969: Vidovoj sostav lesnoj travjanistoj rastitelnosti v pitanii zubrov Belovezhskoj Pushchi. Beloveuhszkaja Pusjcha Issled. 3: 204–221.

Korochkina L. N. 1972: Travjanistaja rastitelnost v pitanii zubrov Belovezhskoj Pushchi. Beloveuhszkaja Pusjcha Issled. 6: 110–124.

Koubek P., Červený J. a Silovský V. 2002: Možnosti zapojení NP Šumava do evropské iniciativy záchrany zubra (*Bison bonasus*). Ústav biologie obratlovců, Akademie věd ČR Brno, Národní park Šumava, 25 pp.

Kowalczyk J., Gepczynska Z. a Krasieńska M. 1976: The digestibility of nutrients of natural diet by European bison in different seasons. Acta Theriologica, 21: 141–146.

Kowalczyk R., Taberlet P., Coissac E., Valentini A., Miquel C., Kaminski T. a Wójcik J. M. 2011: Influence of management practices on large herbivore diet – Case of European bison in Białowieża Primeval Forest (Poland). *Forest Ecology and Management* 261: 821–828.

Kraśńska M. 1971a: Hybridisation of European bison with domestic cattle. Part VI. *Acta Theriologica*, 16: 413–422.

Kraśńska M. 1971b: Postnatal development of B1 hybrids of European bison and domestic cattle. *Acta Theriologica*, 16: 423–438.

Kraśńska M. a Krasinski Z. 1995: Composition, group size and spatial distribution of European bison bulls in Białowieża Forest. *Acta Theriologica*, 40: 1–21.

Kraśńska M. a Kraśński Z. 2010: Przebieg i dyspersja choroby nekrotycznego zapalenia napletka samców zubrów na terenie polskiej części Puszczy Białowieskiej. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody* 29: 107–128.

Kraśńska M. a Pucek Z. 1967: The state of studies on hybridisation of European bison and domestic cattle. *Acta Theriologica*, 12: 385–389.

Kraśńska M., Caboń-Raczyńska K. a Kraśński Z. A. 1987: Strategy of habitat utilization by European bison in the Białowieża Forest. *Acta Theriologica* 32: 147–202.

Kraśńska M. a Krasinski Z, a Bunevich A. N. 1997: Differentiation of the size of mixed group of European bison populations depending on the habitat utilised in Białowieża Forest. *Parki narodowi Rez. Przynr.*, 16(1): 55–66.

Kraśńska M., Kraśński Z. a Bunevich A. N. 2000: Factors affecting the variability in home range size and distribution in European bison in the Polish and Belarussian parts of Białowieża Forest. *Acta Theriologica*, 40: 1–20.

Kraśński Z. 1967: Free living European bison. *Acta Theriologica*, 12: 391–405.

Kraśński Z. 1978: Dynamics and structure of the European population in Białowieża Forest. *Acta Theriologica*, 23: 13–48.

Kraśński Z. 1999a: The European bison forest emperor. *Białowieski Park Narodowy*, 24 pp.

Kraśński Z. 1999b: The European bison show reserve. *Białowieski Park Narodowy*, 24 pp.

Kraśński Z. A. a Kraśńska M. 1992: Free ranging European bison in Borecka Forest. *Acta Theriologica* 37: 301–317.

Krasiński Z. A. a Krasińska M. 1994: Performance of European bison population in the Borecka Forest. *Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody* 4: 89–106.

Krasiński Z. a Krasińska M. 2004: Zubr. Monografia przyrodnicza. Warszawa-Białowieża. 312 pp.

Krasiński Z. A., Bunevich A. N. a Krasińska M. 1994: Characteristics of the European bison populations in the Polish and Belarussian parts of the Białowieża Forest. *Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody* 13, 4: 25–67.

Krasiński Z. A., Krasińska M. a Bunevich A. N. 1999: Free-ranking populations of Lowland European bison in the Białowieża Forest. *Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody*, 18 (4): 23–75.

Krasiński Z. a Racziński J. 1967: The reproduction biology of European bison living in reserves and in freedom. *Acta Theriologica*, 12: 407–444.

Kratochvíl Z. 1985: Tierknochenfunde aus Olomouc und Ivančice (I.). *Acta Sc. Nat. Brno*, 19(8): 1–40.

Kuemmerle T., Hickler T., Olofsson J., Schurgers G. a Radeloff V. C. 2012: Reconstructing range dynamics and range fragmentation of European bison for the last 8000 years. *Diversity and Distributions* 18: 47–59.

Kuemmerle T., Radeloff V. C., Perzanowski K., Kozlo P., Sipko T., Khoyetsky P., Bashta A., Chikurova E., Parnikoza I., Baskin L., Angelstam P. a Waller D. M. 2011: Predicting potential European bison habitat across its former range. *Ecol Appl.* 2011 Apr; 21(3): 830–43.

Kyselý R. 2005: Archeologické doklady divokých savců na území ČR v období od neolitu po novověk. *Archaeological evidence of wild mammals in the Czech Republic from the Neolithic to Modern times.* *Lynx*, 36, 55–101.

Kyselý R. a Meduna P. 2009: 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* 100: 241–260.

Lehnen A., Busse H. J., Frolich K., Krasinska M., Kämpfer P. a Speck S. 2006: *Arcanobacterium bialowiezense* sp. nov. and *Arcanobacterium bonasi* sp. nov., isolated from the prepuce of European bison bulls (*Bison bonasus*) suffering from balanoposthitis, and emended description of the genus *Arcanobacterium*. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 56: 861–866.

Losík J. a Háková A. 2007: Vojenský újezd Libavá. *Ochrana přírody* 62 (4): 2–5.

Matějů J. 2010: Doupovské hory. *Ochrana přírody* 65 (4): 2–6.

MacArthur R. H. a Wilson E. O. 1967: The theory of island biogeography. Princeton University Press, Princeton, NJ.

Ménétriés E. 1832: Catalogue raisonnée des objets de zoologie recueillis dans un voyage du Caucase et jusqu'aux frontières actuelles de la Perse. St. Petersburg.

Olech W. 1987: Analysis of inbreeding in European bison. *Acta Theriologica*, 32: 373–386.

Olech W. 1989: The participation of ancestral genes in the existing population of European bison. *Acta Theriologica*, 34. 397–407.

Ondráková L. a Šafář J. 2006: Ochrana přírody a krajiny ve vojenských újezdech, AOPK Olomouc, 263–274.

Paszkiwicz R., Januszczak M. 2010: Szkody powodowane przez żubry w środowisku leśnym Bieszczadów w ocenie leśników. *European Bison Conservation Newsletter*. 3: 53–62.

Petříček V., Němec J. a Plesník J. (eds.): 2001. Příroda bývalých VVP Mladá a Ralsko. 10 let od konverze. *Příroda* č. 8., AOPK Praha: 160 pp.

Pčola Š. 2007: Program záchrany zubra hrivnatého (*Bison bonasus* Linnaeus, 1758). Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky Banská Bystrica. 23 pp.

Pčola Š., Adamec M. a Pčola Š. jr. 2006: Reintrodukcja zubra (*Bison bonasus*) w Parku Narodowym Poloniny. In: Olech W. (ed): *Perspektywy rozwoju populacji zubrów*. Pszczyna, 118 pp.

Perdíkova Z. 2006: Telemetrické sledovanie zubra hrivnatého (*Bison bonasus*) v NP Poloniny. Diplomová práca. Fakulta prírodných vied, Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica. 87 pp.

Perzanowski K. a Paskiewicz R. 2000: Restytucia i współczesny stan populacji zubrow w Bieszczadach. *Monografie Bieszczadzkie* 9: 219–229.

Pipek J., Ložek V., Šašek J. a Spilka J. 2012: Brdy chráněnou krajinnou oblastí? *Ochrana přírody*, 67 (1): 2–5.

Plesník J. 2001: Příbuzenská plemenitba zvyšuje náchylnost zubrů k chorobám. *Ochrana přírody*, 56(8): 236.

Podgurniak Z. 1967: Pathological lesions in the European bison caused Foot-and-mouth disease in Polish reservations. *Acta Theriologica*, 12: 445–452.

Prokopová M. 2005: Po horách se toulá zubr, *MF Dnes – Kraj Liberecký* (24. 8. 2005), Str. 1.

- Pucek Z. (ed.). 1981: Keys to vertebrates of Poland. Mammals. PWN, Warszawa, 367 pp.
- Pucek Z. 1986: *Bison bonasus* (Linnaeus, 1758) – Wisent. 278–315. In: Niethammer J. a Krapp F. 1986: Handbuch der Säugetiere Europas. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Pucek Z. 1991: History of the European bison and problems of its protection and management. In: B. Bobek, K. Perzanowski a W. Regelin (eds.): Global trends in wildlife management. Trans. 18th IUGB Congress, Kraków 1987. Świat Press, Kraków-Warszawa: 19–39.
- Pucek Z., Belousova I. P., Krasieński Z. A., Krasieńska M., Olech W. 2002: European bison Current state of the species and an action plan for its conservation. Mammal Research Institute, Polish Academy of Sciences, Białowieża, 2002, 40 pp.
- Pucek Z. (ed.); Pucek Z., Belousova I. P., Krasieńska M., Krasieński A. a Olech W. (comps.). 2004: European bison. Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN/SSC Bison Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. ix + 54 pp.
- Racziński J. 1975: Progress in breeding European bison in captivity. Pp. 253–262. In: Martin R. D. (ed): Breeding endangered species in captivity. Academic Press London, New York, San Francisco
- Raczyński J. 1978: Żubr (European Bison). Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warsaw, Poland. 246 pp.
- Radwan J., Demiaszkiewicz A. W., Kowalczyk R., Lachowicz J., Kawałko A., Wójcik J. M., Pyziel A. M. a Babik W. 2010: An evaluation of two potential risk factors, MHC diversity and host density, for infection by an invasive nematode *Ashworthius sidemi* in endangered European bison (*Bison bonasus*). *Biological Conservation* 143: 2049–2053.
- Rautian G. S., Kalabushkin B. A. a Nemtsev A. S. 2000: A New Subspecies of the European Bison, *Bison bonasus montanus* ssp. nov. (Bovidae, Artiodactyla). *Doklady Biological Sciences*. 375: 636–640.
- Robovský J. 2007: Species that are interspecies crosses – to conserve them or not? 34: 51–66.
- Sipko T. P. 1990: Ob opredelenii statusa gornyx zubrov severo-zapadnogo Kavkaza. In: Balyuk S. S. et al. (eds.): Abstract of papers. Proceedings scientific and practical conference devoted to the 50th anniversary of regular studies in the natural reserve „Belovezhskaya pushcha“. Minsk: 154–156.
- Sipko T. P., Trepet S. a Gogan P. J. P. 2007: 70 years of a grand mission. LHF Annual Report.
- Sládek J. a Mošanský A. 1985: Cicavce okolo nás. Osveta Martin. 246 pp.
- Slatis H. M. 1960: An analyses of inbreeding in European Bison, *Genetics*, 45: 275–287.

Smrž P. 2005: Jedete do Jizerských hor? Pozor na zubra!, Blesk, 25. 8. 2005, Str. 6.

Šabo J. a Garaj M. 2008: 50 rokov chovu zubra v Topoľčiankách, pp. 4–14. In: Lehocký M. a Adamec M. 2008: 50. výročie založenia chovu zubrov (*Bison bonasus*) v Topoľčiankách, 1958–2008. Národné lesnícke centrum, Zvolen, SK, p. 33.

Sokolov V. E. (ed.). 1979: Zubr. Morfologija, sistematika, evolucija, ekologija. Izdatelstvo Nauka, Moskva. 496 pp.

Sztolcman J. 1924: Matériaux pour l'histoire naturelle et pour l'historique du Bison d'Europe (*Bison bonasus* Linn.). Annales Zoologici Musei Polonici Historiae Naturalis 2: 49–136.

Szulc M., Tropilo J. a Krasińska M. 1971: Dressing percentage and utility value of the meat of European bison and domestic cattle hybrid. Acta Theriologica, 16: 483–504.

Šťastný K. a Bejček V. 1995: Analysis of bird communities in the former Soviet military training areas of Ralsko and Mladá (Czech Republic). In: Anselin A. (ed.): Bird Numbers 1995, Analysis of bird communities in the former Soviet military training areas of Ralsko and Mladá (Czech Republic). Pärnu, Estonia. Proceedings of the International Conference and 13th Meeting of the European Bird Census Council, Bird Census News Pärnu, Estonia: 145–155.

Tokarska M. 2010: Zmienność genetyczna współczesnego zubra nizinowego (*Bison bonasus bonasus*) w Puszczy Białowieskiej. Mammal Research Institute PAS in Białowieża, Białowieża.

Tokarska M., Kawalko A., Wójcik J. M. a Pertoldi C. 2009: Genetic variability in the European bison (*Bison bonasus*) population from Białowieża forest over 50 years. Biological Journal of the Linnean Society, 97, 801–809.

Tokarska M., Pertoldi C., Kowalczyk R. a Perzanowski K. 2011: Genetic status of the European bison *Bison bonasus* after extinction in the wild and subsequent recovery. Mammal Review 41: 151–162.

Třeštík D. 2001: Vznik Velké Moravy. Moravané, Čechové a střední Evropa v letech 791–871. Nakladatelství Lidové noviny: 384 pp.

Verkaar E. L. C., Nijman I. J., Beeke M., Hanekamp E., Lenstra J. A. 2004: Maternal and paternal lineages in cross-breeding bovine species. Has wisent a hybrid origin? Molecular Biology and Evolution, 21: 1165–1170.

Volf J. 1987: Zvířata celého světa – Tuři. Státní zemědělské nakladatelství. Praha 115–132.

Voskár J. 1973: Losy v Stúpave a zubor na východe. Poľovníctvo a rybárstvo, XXV, 1: 7.

Wróblewski K. 1927: Zubr Puszczy Bialowieskiej. Wydawnictwo Poskie. Poznan: 232 pp.

Yazan Ju. and Nemtsev A. 1985: Kavkazkie khistorodnye gornye zubry. Okhota i Okhotnichie Khozaistvo 1985, 1: 16–17.

Zablotskaya L. V. 1957: Pitanie i estestvennye korma zubrov. Trudy prioksko-terrasnogo Zapovednika. Issledovaniya 1: 66–147.

Zablotskaya L. V., Zablotsky M. A. a Zablotskaya M. M. 2002: Origin of the hybrids of North American and European bison in the Caucasus Mountains. In: Pucek Z., Belousova I. P., Krasiński Z. A., Krasińska M., Olech W. 2002: European bison Current state of the species and an action plan for its conservation. Mammal Research Institute, Polish Academy of Sciences, Białowieża, 2002, 40 pp.

Zablotsky M. A. 1949: Nieobkhodimost' izucheniya osobennosti zubra i ego vosstanovlenie v SSSR. Nauchno-Metodicheskie zapiski 13: 128–146.

Zavadil V. 2001: Předběžné výsledky výzkumu obojživelníků a plazů (Amphibia, Reptilia) bývalého vojenského újezdu Mladá. In: Petříček V., Němec J. a Plesník J. 2001: Příroda bývalých vojenských výcvikových prostorů Mladá a Ralsko. 10 let od konverze. Příroda, Praha, 8: 75–83.

10. Další relevantní literatura

Adamec M. a Pčola Š. 2004: Projekt reštitúcie zubra v NP Poloniny – aktuálna informácia:131–134. In: Adamec M., Urban P. (eds.). 2004: Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku VI. Zborník referátov z konferencie (Zvolen 10.–11. 10. 2003). Štátna ochrana prírody SR, Centrum ochrany prírody a krajiny, Banská Bystrica, 189.

Bethlenfalvy E. 1935: Zubor europský: 280–282. In: Čech C., Vodička F. a Záborský V. (eds.): Naše poľovníctvo. Academia, Bratislava, 559.

Brtek Ľ. 1992: Ekosozologický výskum a management ohrozených druhov organizmov. Projekt ochrany zubra hôrneho na Slovensku. Záverečná správa. Prírodovedecká fakulta UK Bratislava, 37.

Daleszczyk K. 2004: Mother-calf relationships and maternal investment in European bison *Bison bonasus*. Acta Theriologica 49: 555–566.

Daleszczyk K. 2011: Some factors influencing reproductive parameters of European bison cows, European Bison Conservation Newsletter Vol 4, 45–54.

Decker S. E., Bath A. J., Simms A., Lindner U., Reisinger E. 2008: The Return of the King or Bringing Snails to the Garden? The Human Dimensions of a Proposed Restoration of European Bison (*Bison bonasus*) in Germany; *Restoration Ecology*, 1–11.

EBPB (Giergiel J. ed.). 1985–1986: Księga Rodowódowa żubrów / European Bison Pedigree Book 1985–1986. Białowiecki Park Narodowy, Białowieża. 156 pp.

EBPB (Raczyński J. ed.). 2001: Księga Rodowódowa żubrów / European Bison Pedigree Book 2000. Białowiecki Park Narodowy, Białowieża. 64 pp.

Feriancová-Masárová Z. a Hanák V. 1965: Stavovce Slovenska IV. Cicavce. Vydavateľstvo SAV, Bratislava, 332 pp.

Gralak B., Krasińska M., Niemczewski C., Krasiński Z. A. a Zurkowski M. 2004: Polymorphism of bovine microsatellite DNA sequences in the lowland European bison. *Acta Theriologica* 49: 449–456.

Kassa M. 1996: Problematika repatriácie a chovu zubra hrivnatého (*Bison bonasus bonasus*, L. 1758) na Slovensku z pohľadu štátnej ochrany prírody. *Chránené územia Slovenska* 27: 22–23.

Kita J., Anusz K., Salwa A., Welz M., Orłowska B. a Zaleska M. 2012: Bovine Tuberculosis in European Bison as Possible Zoonotic Impact in Poland; *Zoonosis*, Pp. 101–110.

Krasiński Z. 1969: Obserwacja nad wolną populacją żubrów w Puszczy Białowiejskiej. I.: zborník referatov Postępnym restytucji zubra. Warszawa, Państwowe wydawnictwo naukowe. 163 pp.

Kropil R. 2005: Definovanie priaznivého stavu živočíšnych druhov: Cicavce okrem netopierov: zubor hrivnatý (*Bison bonasus*): 514–515. In: Polák P. a Saxa A. (eds.). 2005: Priaznivý stav biotopov a druhov európskeho významu. Štátna ochrana prírody SR, Banská Bystrica, 736 pp.

Kuemmerle T., Perzanowski K., Chaskovskyy O., Ostapowicz K., Halada L., Bashta A., Kruhlov I., Hostert P., Waller D. M. a Radeloff V. C. 2010: European Bison habitat in the Carpathian Mountains, *Biological Conservation* 143, 908–916.

Kyselý R. in prep: Archeozoologie, In: Zima J., Hanák V., Anděra M.: Fauna ČR, Savci.

Łopieńska M., Nowak Z., Charon K. M., Olech W. 2011: A comparison of polymorphism of DQA genes in European bison belonging to two genetic lines: Lowland and Lowland-Caucasian. *Ann. Warsaw Univ. of Life Sc. – SGGW, Anim. Sci.* 49: 93–102.

Mitchells-Jones A. J., Amori G., Bogdanowitz W., Kryštufek B., Reijnders P. J. H., Spitzenberger F., Stubbe M., Thissen J. B. M., Vohralík V. a Zima J. 1999: Atlas of European Mammals. The Academic Press, London, 496 pp.

Olech W. 1998: The inbreeding of European bison (*Bison bonasus* L.) population and its influence on viability. 49th EAAP meeting, Warsaw, August 24–27.

Pčola Š. 1999: Zubor hôrny a jeho perspektívy v Národnom parku Poloniny. Národné parky 1/99: 16–17.

Perzanowski K. a Olech W. 2007: A future for European bison *Bison bonasus* in the Carpathian ecoregion? Wildl. Biol. 13: 108–112.

Perzanowski K., Woloszyn-Galeza A. a Januczszak M. 2008: Indicative factors for European bison refuges in the Bieszczady Mountains, Ann. Zool. Fennici 45, 347–352.

Pucek Z. 1969: Stan i potrzeby badań naukowych nad zubrem. In: zborník referátov Postepy restitucji zubra. Warszawa. Panstwowe wydawnictwo naukowe. 123 pp.

Rypuła K., Krasińska M. a Kita J. 2011: The occurrence of alpha-herpesvirus and pestivirus infections in European bison (*Bison bonasus*) in the Białowieża Primeval Forest; European Bison Conservation Newsletter Vol 4, Pp. 89–94.

Salwa A., Anusz K., Arent Z., Paprocka G a Kita J. 2007: Seroprevalence of selected viral and bacterial pathogens in free-ranging European bison from the Białowieża Primeval Forest (Poland), Polish Journal of Veterinary Sciences Vol. 10, No. 1, 19–23.

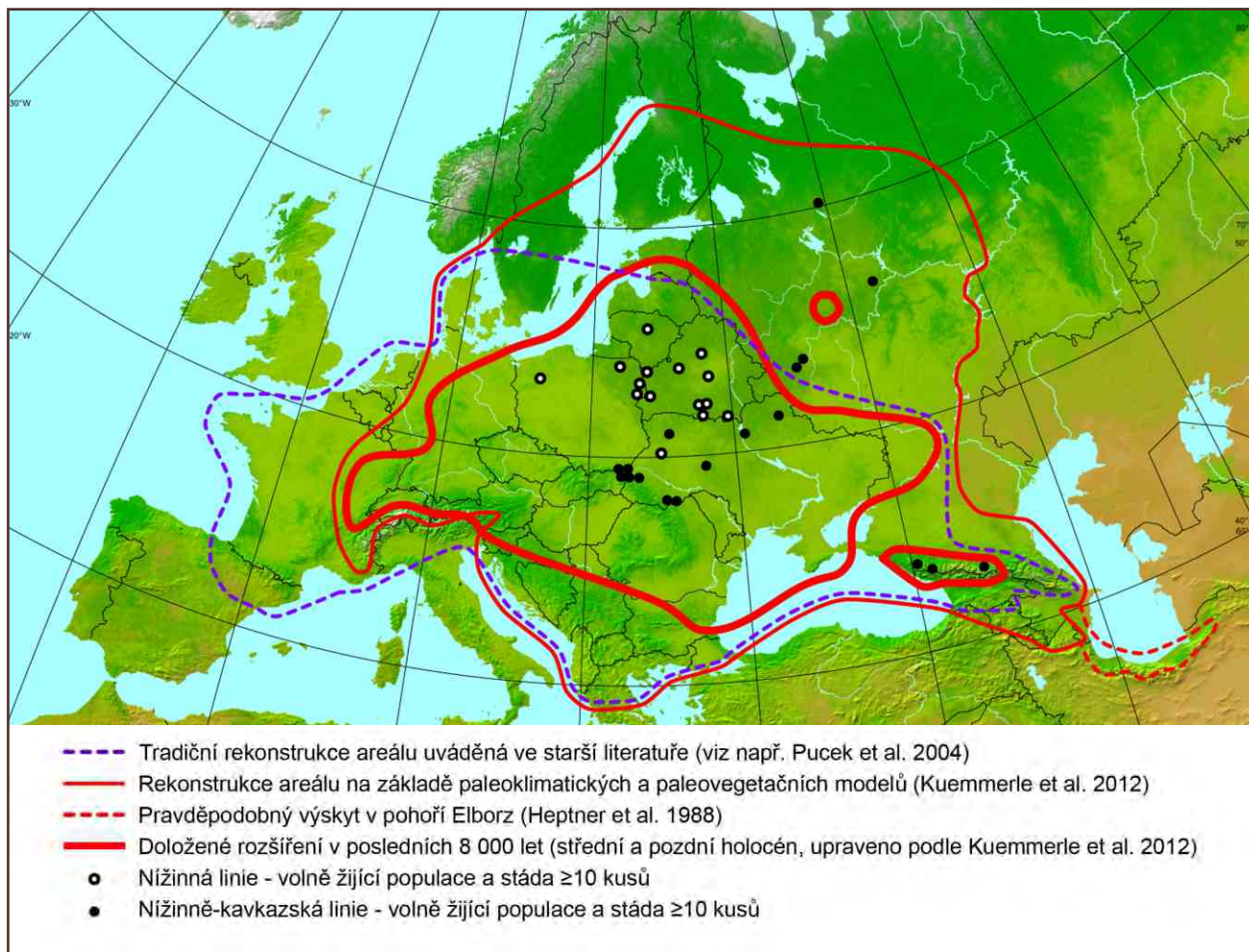
Selva N., Jedrzejewska B. a Jedrzejewski W. 2003: Scavenging on European bison carcasses in Białowieża Primeval Forest (eastern Poland), Ecoscience 303–311.

Siget. 1973: Zubor v Stropkove. Poľovníctvo a rybárstvo. XXV, 12: 13.

Sipko T. P. 2009: European bison in Russia – past, present and future; European Bison Conservation Newsletter Vol 2, Pp. 148–159.

Sládek J. 1981: História a problematika záchrany zubra, pp. 10–21. In: Varga J. (ed.): Záchrana zubra hôrneho európskeho – *Bison bonasus bonasus* (Linnaeus, 1758), Zborník referátov z rozšíreného pracovného zasadnutia Poradnej komisie pre záchranu zubra európskeho pri MK SSR, Topoľčianky 1980. 99 pp.

Žiak D. a Urban P. 2001: Červený (ekozozologický) zoznam cicavcov (Mammalia) Slovenska. In: Baláž D., Marhold K. a Urban P. (eds.): Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska, Ochrana Prírody 20 (Suppl.): 155–156.

**Obr. č. 1**

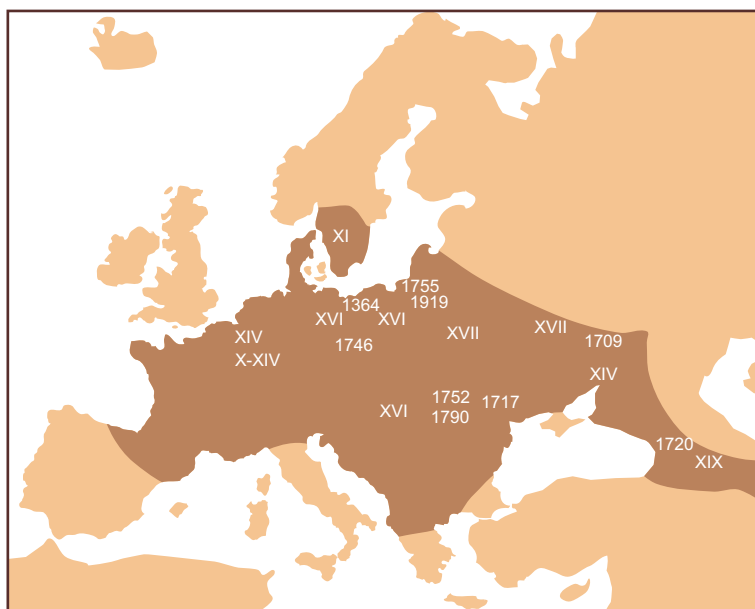
Mapa zobrazující různé interpretace historického areálu zubra evropského v kontextu vegetačních zón. Světle zelená barva odpovídá listnatým lesům a stepím mírného pásu, tmavší zelená lesům smíšeným (horské systémy Evropy), nejtmaší zelená lesům jehličnatým (boreální lesy na severovýchodě), okrové a oranžové odstíny představují polopouště a pouště. Vzhledem k úplné absenci kosterních a písemných dokladů je možné, že oblasti severně od 60° s. š. byly osídleny jen okrajově nebo vůbec.

Mapa: orig. Jirků

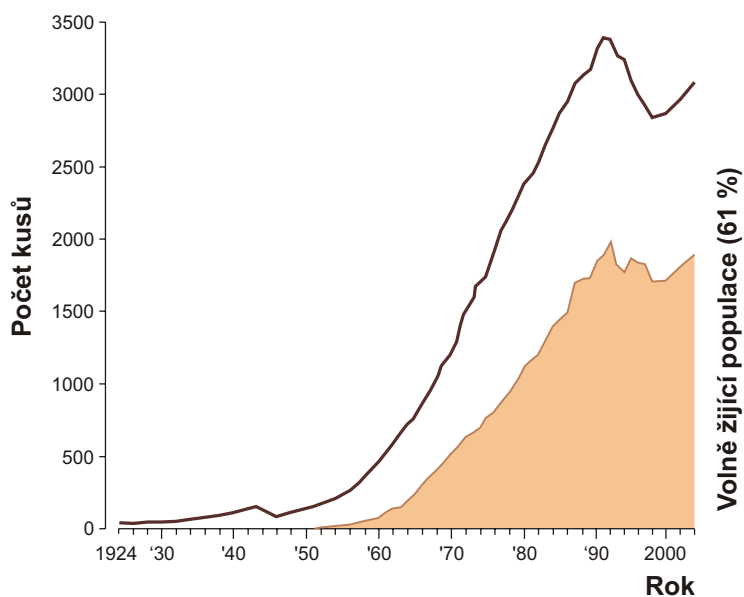
Obr. č. 2

Rozšíření zubrů v období holocénu a historické době (čísla udávají století, případně letopočet posledního výskytu v dané oblasti).

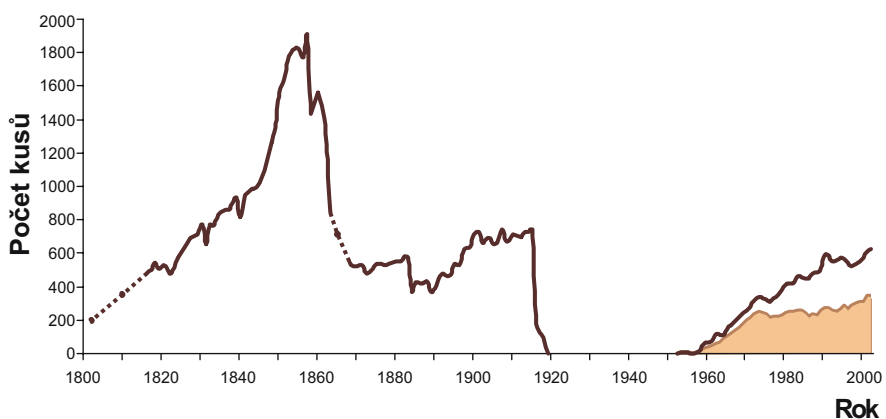
Zdroj: kompilace z Heptner et al. 1966; Flerov 1979; Kirikov 1979; Pucek 1986; Bauer 2001.



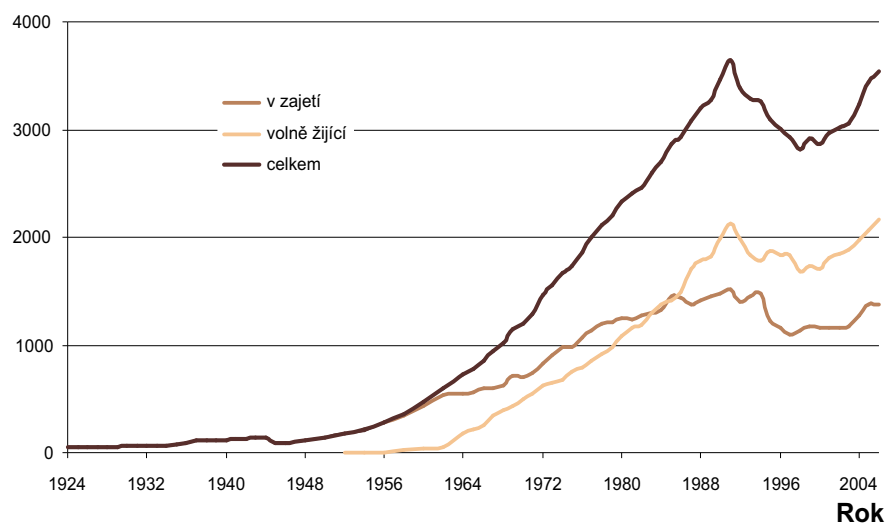
Obr. č. 3
 Dynamika světové populace zubrů zařazených v Mezinárodní plemenné knize v letech 1924–2000.
 Zdroj: Pucek (ed.) 2004



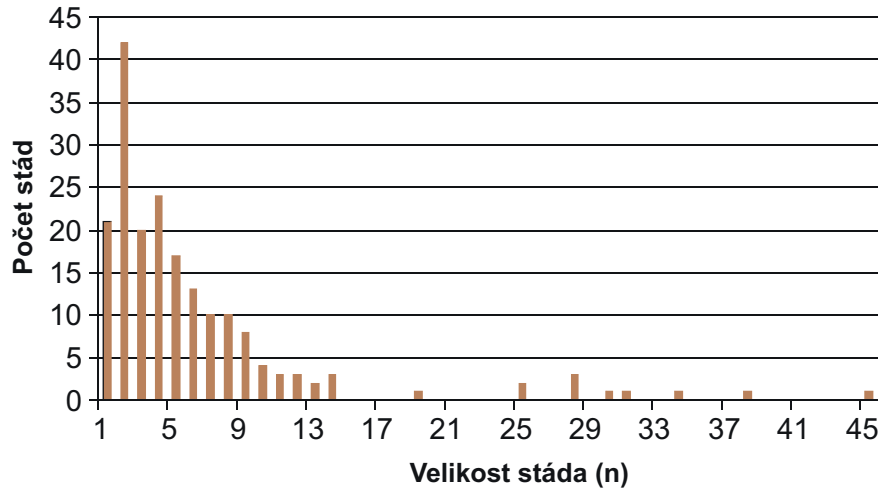
Obr. č. 4
 Početnost populace zubrů v Bělověžském pralese od počátku 19. století do roku 2002. Barevně vyznačená oblast označuje početnost populace v polské části Bělověže.
 Zdroj: Pucek 2004



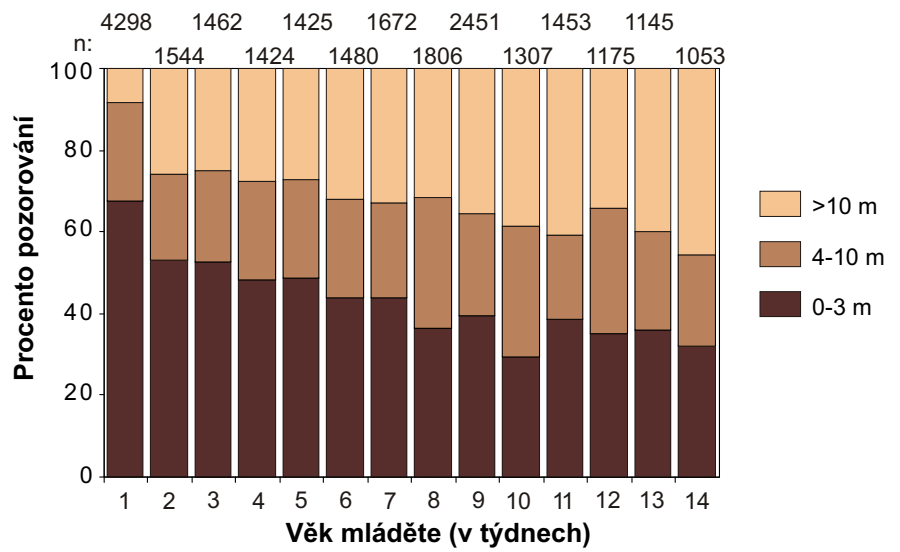
Obr. č. 5
 Vývoj populace zubrů evidovaných v Mezinárodní plemenné knize do roku 2004 ukazuje nárůst volně žijící populace a mírný pokles populace chované v zajetí.
 Zdroj: Olech 2008



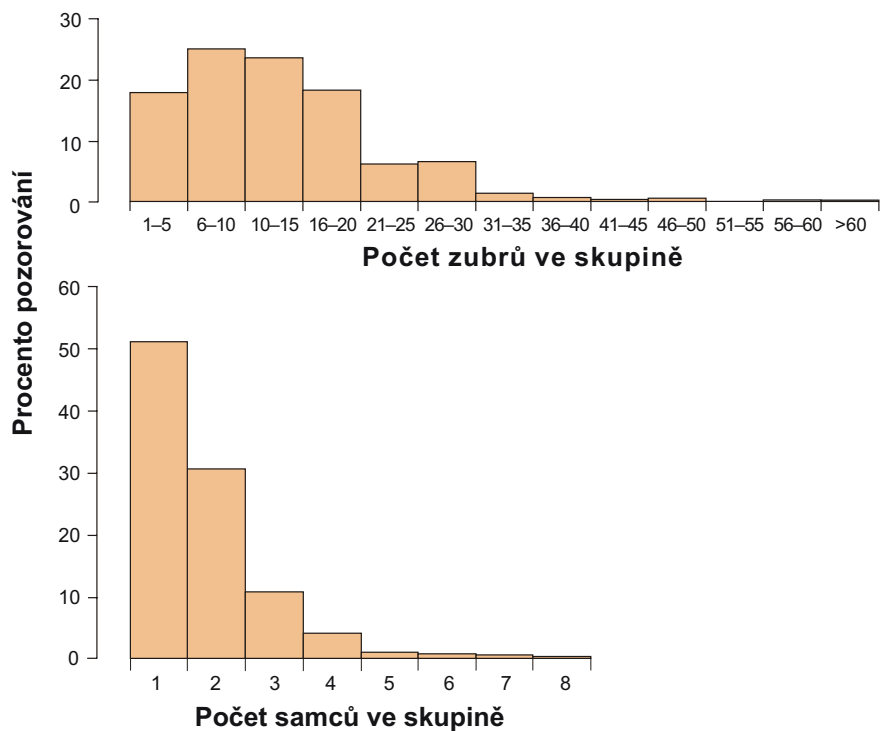
Obr. č. 6
Velikost stád chovaných v zajetí.
Zdroj: Olech 2008



Obr. č. 7
Vzdálenost mezi matkou a mládětem během prvních čtrnácti týdnů mláděte.
Zdroj: Daleszczyk 2004



Obr. č. 8
Frekvence výskytu smíšených skupin (samci i samice) a skupin tvořených samci (dolní graf) v Bělověžském pralese.
Zdroj: Krasińska a Krasiński 2004



Tab. č. 1

Celkový počet zubrů registrovaných v Mezinárodní plemenné knize chovaných v zajetí.

Zdroj: Pucek 2004

Rok	1960	1970	1980	1990	2000
Počet zemí	18	24*	30*	40**	30**
Počet chovných center	44	144	225	266	191
Počet zvířat	422	700	1247	1477	1153

* obě části Německa počítány společně

** jednotlivé státy bývalého Sovětského svazu počítány samostatně

Tab. č. 2

Změny v tělesné hmotnosti během prvních let vývoje zubrů (v kilogramech).

Zdroj: Krasiňska a Krasiňski 2002

Věk (v letech)	Počet	Průměr	Min–Max
Obě pohlaví			
Narozená mláďata	34	26	15–35
1	12	122	80–170
Samci			
1	7	124	80–170
2	40	220	130–300
3	18	303	240–390
4	14	366	260–430
5	15	467	345–660
≥ 6	79	634	436–840
Samice			
2	25	213	170–280
3	14	252	150–310
4	10	341	260–458
5	8	407	340–458
≥ 6	76	424	340–540

Tab. č. 3

Změny velikosti těla v prvních letech vývoje zubrů (v centimetrech).

Zdroj: Krasiňska a Krasiňski 2002

Věk (v letech)	Počet	Průměr	Min–Max
Délka těla			
Samci			
2	42	194	165–230
3	22	217	200–248
4	14	226	208–246
5	9	246	238–270
≥ 6	39	257	245–300
Samice			
2	28	185	155–200
3	14	205	191–214
4	9	222	197–245
5	10	226	215–230
≥ 6	90	236	217–270
Výška v kohoutku			
Samci			
2	37	130	116–144
3	22	142	131–160
4	15	150	136–165
5	8	159	151–178
≥ 6	39	172	158–188
Samice			
2	26	134	116–154
3	13	132	125–139
4	10	145	140–150
5	10	151	147–159
≥ 6	87	152	134–167

Tab. č. 4

Porovnání vývoje nárůstu rohů u zubrů v prvních letech vývoje zubrů (v centimetrech).
Zdroj: Krasińska a Krasiński 2002

Věk (v letech)	Počet	Průměr	Min–Max
Vzdálenost mezi špičkami rohů			
Samci			
2	34	40	31–48
3	22	41	25–51
4	14	45	30–75
5	8	39	14–48
≥ 6	31	52	39–61
Samice			
2	25	33	24–43
3	11	29	24–34
4	8	29	27–36
5	8	28	22–37
≥ 6	61	29	15–55
Maximální vzdálenost mezi oblouky zakřivení rohů			
Samci			
2	34	48	27–65
3	21	57	48–67
4	14	64	54–70
5	8	64	52–70
≥ 6	32	71	63–79
Samice			
2	23	41	31–46
3	11	45	43–49
4	8	48	40–51
5	9	51	46–55
≥ 6	57	54	47–70

Tab. č. 5

Rozsah prostředí vhodného pro zubry v evropských zemích, území s nízkým potenciálem konfliktů a území větších než 200 kilometrů čtverečních za jednotlivé státy.
Zdroj: Kuemmerle et al 2010

Země	Rozsah vhodných stanovišť s nízkým rizikem konfliktu (km ²)	Počet oblastí >200 km ²	Počet oblastí >200 km ² s ≥1 volně žijícím stádem zubra evropského
Bělorusko	40 099	23	8
Bosna a Hercegovina	3300	2	
Bulharsko	905		
Česká republika	10 060	4	
Francie	6863	3	
Gruzie	3505		
Chorvatsko	6440	5	
Irsko	438		
Itálie	4196	1	
Kazachstán	1190	2	
Lotyšsko	6025	2	
Litva	8442	6	
Maďarsko	3255	3	
Moldavsko	279		
Německo	14 132	6	
Polsko	45 664	34	4
Rakousko	6041	5	
Rumunsko	25 765	26	
Rusko	107 076	49	3
Srbsko	2343		
Slovensko	9966	10	
Slovinsko	1443	1	
Švédsko	1371		
Švýcarsko	419		
Turecko	429		
Ukrajina	46 570	26	2

Tab. č. 6

Rozšíření dvou genetických linií
v evropských chovech podle
Mezinárodní plemenné knihy
za rok 2000.

Zdroj: Pucek 2004

Země	Celkem	Chováno jen jedno pohlaví	Jen nížinná linie	Jen nížinně-kavkazská linie
Belgie	2			2
Bělorusko	1	1		1
Brazílie	7	3	1	4
Česká republika	7	2		6
Dánsko	3	1	1	2
Estonsko	2	5		2
Finsko	2			2
Francie	11		1	9
Chorvatsko	1	1		1
Irsko	1			1
Itálie	5	1		5
Japonsko	2	1		2
Jihoafrická republika	1	1	1	
Kanada	6	2		6
Litva	2		1	
Maďarsko	1			1
Německo	73	11	1	61
Nizozemí	3			2
Polsko	16	2	16	
Portugalsko	2	1		2
Rakousko	6	5		5
Rumunsko	2	1		2
Rusko	9	4		8
Slovensko	2	1		2
Španělsko	5			3
Švédsko	8	1		8
Švýcarsko	3			3
Ukrajina	2	1		2
USA	2			2
Velká Británie	4			4
Celkem	191	45	22	148



Zubr v Zoo Praha ve 40. letech 20. století. Tehdy ještě nešlo o zcela čistý chov, chovaný samec měl příměs krve bizonů. Foto: Archiv Emanuel Franek / Zoo Praha



Detailní pohled na zubra v Zoo Praha ve 40. letech 20. století. Foto: Archiv Emanuel Franek / Zoo Praha



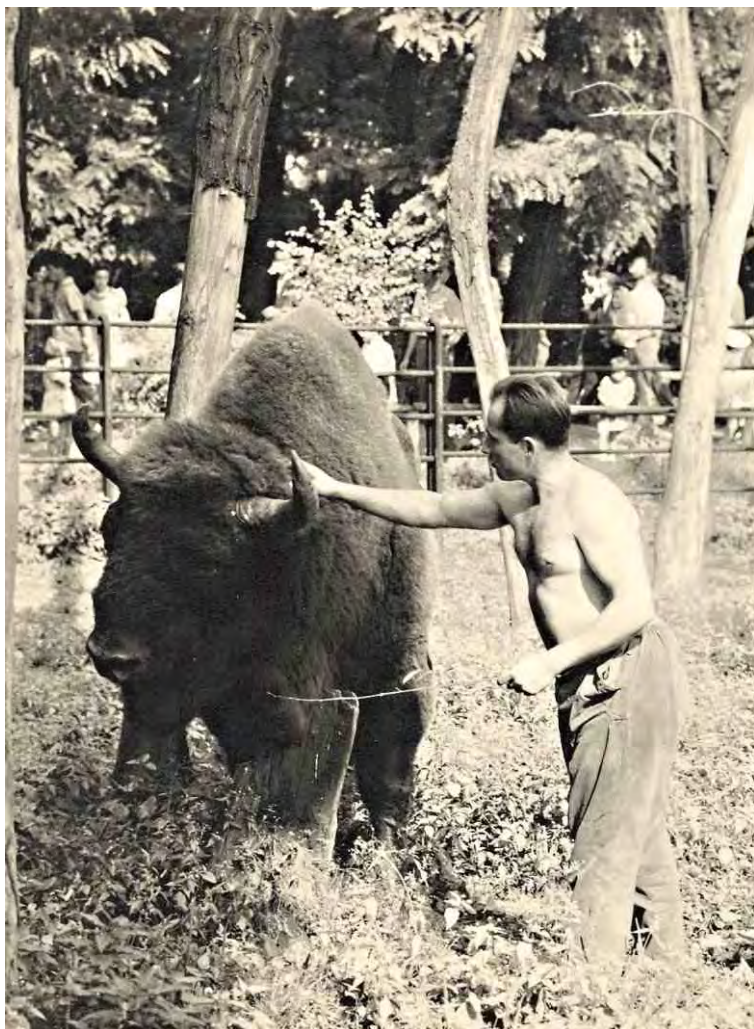
Samec zubra v Zoo Praha ve 40. letech 20. století. Ze čtvrtiny šlo o potomka bizona. Foto: Archiv Emanuel Franek / Zoo Praha



Samec zubra v Zoo Praha zhruba v 50. letech. První čistokrevný chov na českém území. Foto: © Richard Pavlovič / Zoo Praha



Samec zubra v Zoo Praha v 60. letech 20. století. Foto: © Jan Melichna / Archiv Zoo Praha



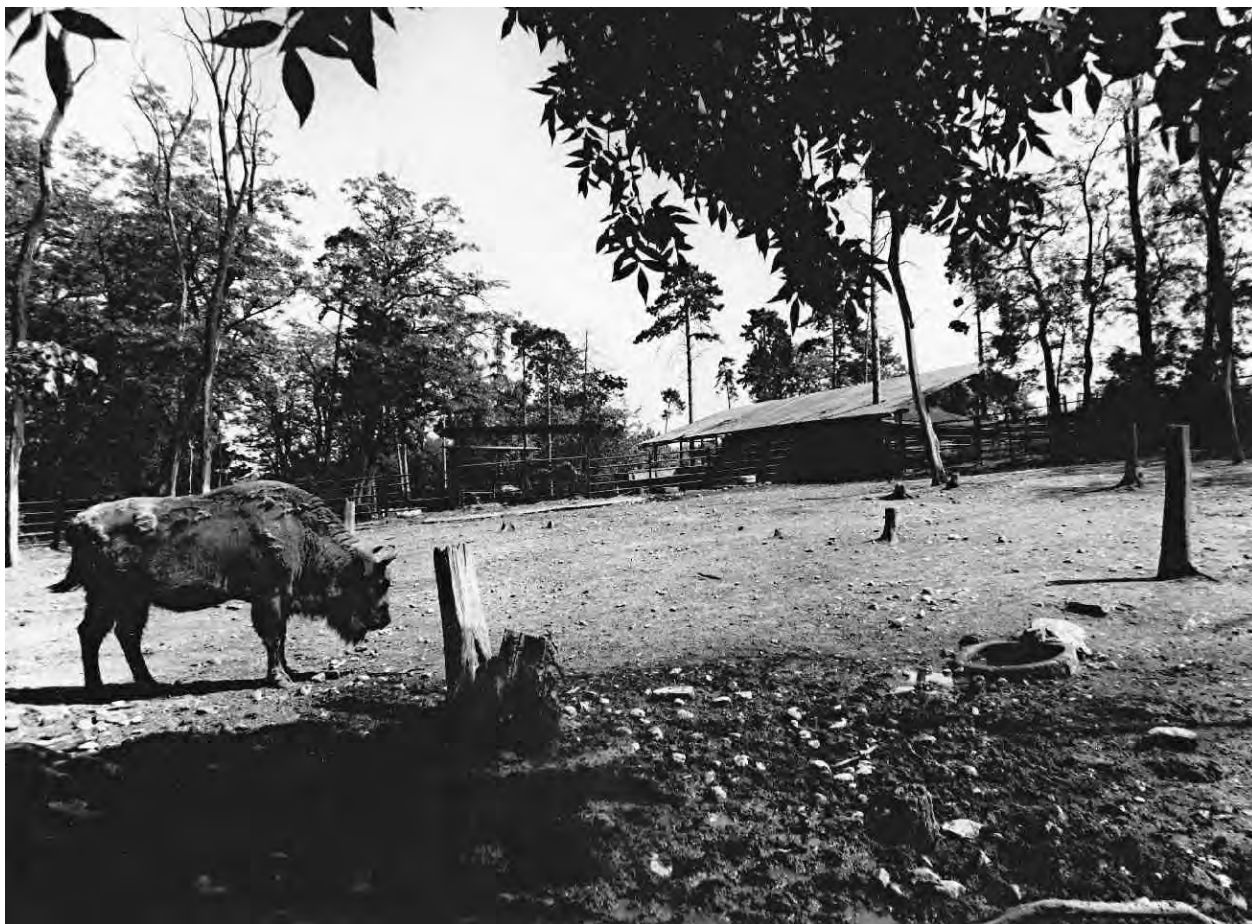
Zubr s ošetřovatelem v pražské zoo v 60. letech 20. století. Foto: Josef Procházka © PIS / Archiv Zoo Praha



Skupina zubrů v Zoo Praha v 70. letech 20. století. Foto: © Miloš Anděra / Archiv Zoo Praha



Samice zubra s mládětem v pražské zoo v 70. až 80. letech 20. století. Foto: © Eva Růžičková / Archiv Zoo Praha



Výběh zubrů v pražské zoo v 70. až 80. letech 20. století. Foto: Archiv Zoo Praha



Výběh zubrů v pražské zoo v 70. až 80. letech 20. století. Foto: Archiv Zoo Praha



Samec zubra v pražské zoo, nedatováno. Foto: Archiv Zoo Praha



Zubr v pražské zoo v 80. letech 20. století.
Foto: © Jaroslav Vojna / Archiv Zoo Praha



Samice zubra s mláďetem v pražské zoo v červnu roku 2009. Foto: Jaroslav Šimek / Zoo Praha



Stádo zubrů v Zoo Praha v lednu roku 2010. Foto: Jaroslav Šimek / Zoo Praha



Stádo zubrů v Zoo Praha v lednu roku 2010. Foto: Jaroslav Šimek / Zoo Praha



Dvouletý samec Prokop ze Zoo Praha byl v pátek 16. září 2011 vypuštěn do aklimatizační obory v oblasti Bukowiec v Národním parku Bieszczady v Polsku. Foto: Miroslav Bobek / Zoo Praha



Samec Prokop ze Zoo Praha několik okamžiků po vypuštění do aklimatizační obory v Národním parku Bieszczady v Polsku 16. září 2011. Foto: Miroslav Bobek / Zoo Praha



Dvouletý samec Prokop z pražské zoo v polském Národním parku Bieszczady. Foto: Miroslav Bobek / Zoo Praha



Zubři v Zooparku Chomutov zhruba v letech 1976 až 1978. Foto: Archiv Zoopark Chomutov



Samice zubra v Zooparku Chomutov v červenci roku 2011. Foto: Archiv Zoopark Chomutov



Sameček zubra se narodil v pátek 28. 10. 2011 v Zooparku Chomutov. Později dostal jméno Cvelf.
Foto: Jana Mesteková / Zoopark Chomutov



Matkou samečka jménem Cvelf je samice Cvaksa, otcem Cvilda, oba narození v zooparku v roce 2002.
Foto: Jana Mesteková / Zoopark Chomutov



Svoje mládě samice Cvaksa pečlivě střežila. Foto: Jana Mesteková / Zoopark Chomutov



Mohutný samec Cvikor v části zvané Eurosafari Zooparku Chomutov. Foto: Zoopark Chomutov



Po doplnění skupiny zubrů v Eurosafari v Zoparku Chomutov se jedné z nových samic 20. 11. 2011 narodilo první mládě. Foto: Miroslav Brtnický / Zoopark Chomutov



Mladý samec zubra evropského v Zooparku Chomutov. Foto: Zoopark Chomutov



Mladý samec zubra Cvelf s matkou v chomutovském Eurosafari. Foto: Zoopark Chomutov



Dvě zubří mláďata v Eurosafari v Zooparku Chomutov. Foto: Zoopark Chomutov



Safari expres v Chomutově projíždí kolem skupinky zubrů. Foto: Zoopark Chomutov



Samec zubra v Zooparku Chomutov. Foto: Zoopark Chomutov



Jeden ze dvou prvních zubrů z Chomutova vypuštěný 8. 10. 2005 v Národním parku Poloniny na Slovensku. Foto: Rostislav Stach / Zoopark Chomutov



Zubřice Cvinka z chomutovského zooparku se v říjnu roku 2007 spářila s nizozemským býkem Archiem ve slovenském Národním parku Poloniny. V roce 2008 porodila býčka. Foto: Štefan Pčola



Zubří samice s mládětem v Zoo Liberec, nedatováno. Foto: Archiv Zoo Liberec



Samec zubra v Zoo Liberec, nedatováno. Foto: Archiv Zoo Liberec



Zubr ve výběhu Zoo Liberec, nedatováno. Foto: Archiv Zoo Liberec



Čerstvě narozené mládě zubra v Zoo Liberec, nedatováno. Foto: Archiv Zoo Liberec



Pár zubrů v Zoo Hodonín v červenci 2011, samec Karel později uhynul. Foto: Bohuna Mikulicová / Zoo Hodonín



Samice zubra Tamara a samička Karla v Zoo Hodonín, říjen 2011. Foto: Bohuna Mikulicová / Zoo Hodonín



Samice zubra Tamara a samička Karla v Zoo Hodonín, říjen 2011. Foto: Bohuna Mikulicová / Zoo Hodonín



Samice zubra Tamara a samička Karla v Zoo Hodonín, říjen 2011. Foto: Bohuna Mikulicová / Zoo Hodonín



Zubr ve výběhu Zoo Ostrava, nedatováno. Foto: Archiv Zoo Ostrava



Zubr v Zoo Ostrava, nedatováno. Foto: Archiv Zoo Ostrava



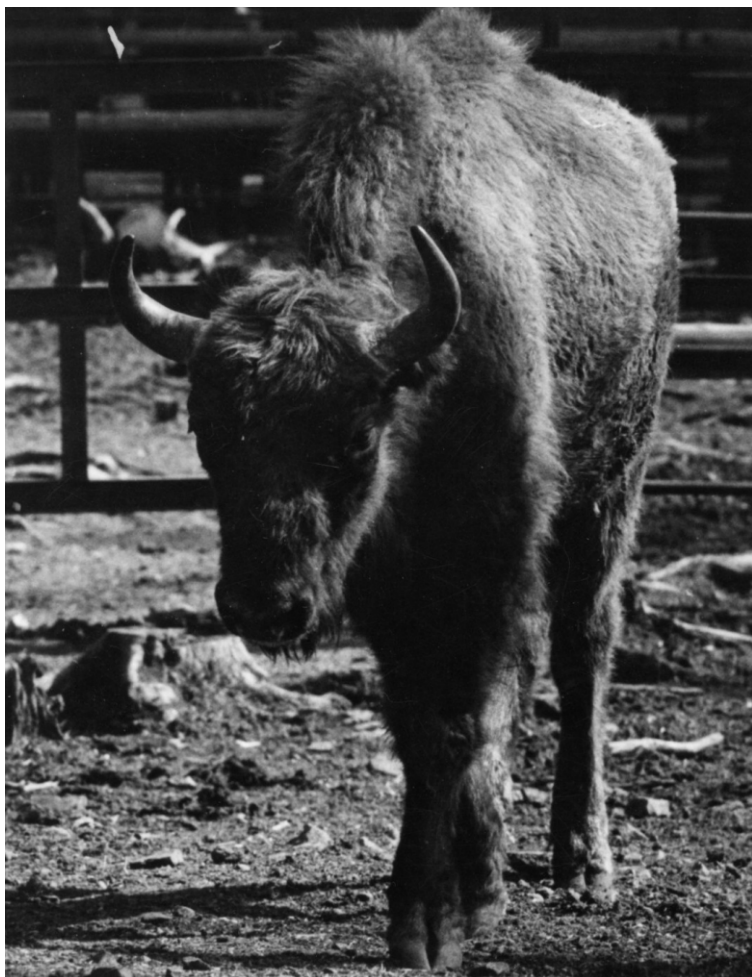
Zubr v Zoo Plzeň. Foto: Zoo Plzeň



Samec zubra v Zoo Plzeň v listopadu 2011.
Foto: Zoo Plzeň



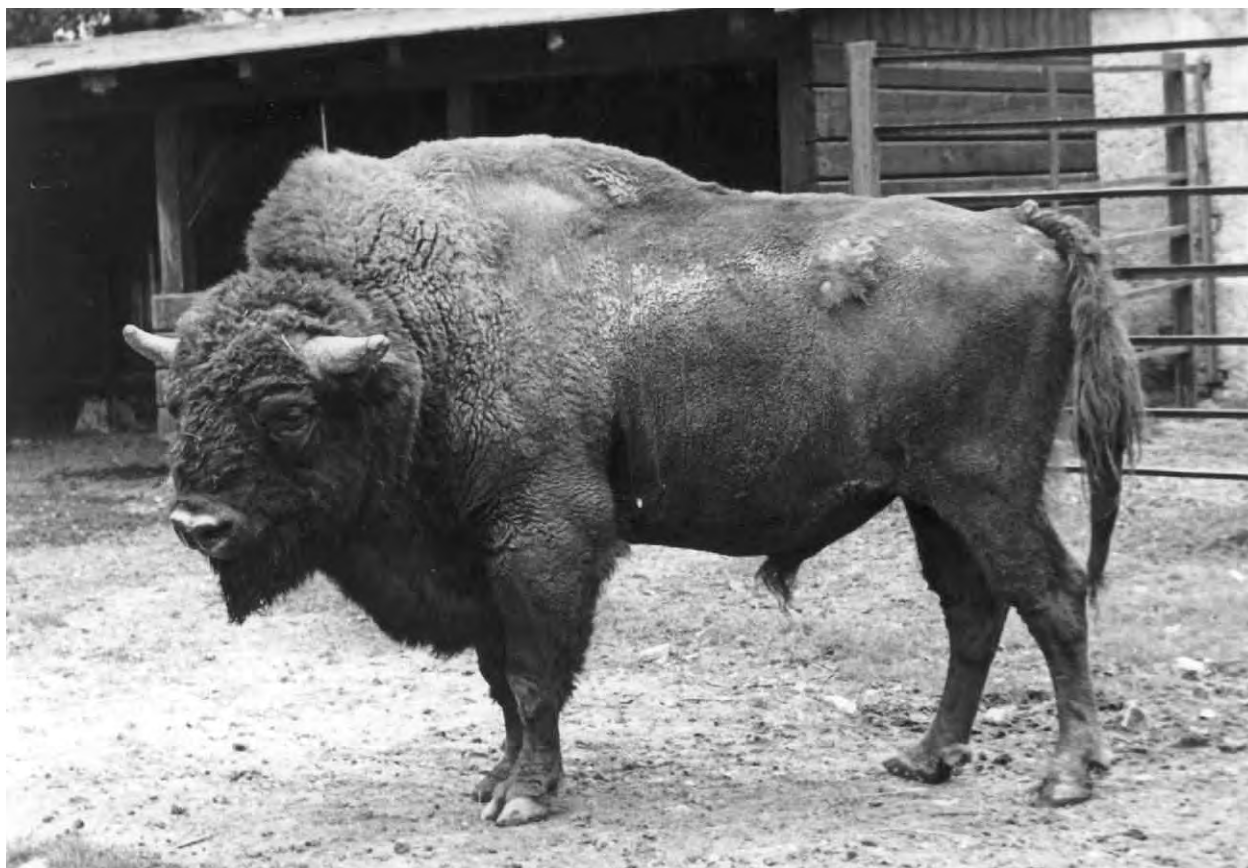
Zubři v Zoo Olomouc v letech 1974 až 1975. Foto: Archiv Zoo Olomouc



Zubr v Zoo Olomouc, nedatováno.
Foto: Archiv Zoo Olomouc



Samec zebra v Zoo Olomouc, říjen 1985.
Foto: Archiv Zoo Olomouc



Samec zebra v jihočeské Zoo Ohrada. Foto: Archiv Zoo Ohrada



Zubr v budované Zoo Tábor, tehdy ještě Ranč Větrovy, srpen 2009. Foto: Archiv Zoo Tábor



Zubr na Ranči Větrovy, nyní Zoo Tábor, srpen 2009. Foto: Archiv Zoo Tábor



Samec zebra v Zoo Zlín v Lešné, nedatováno. Foto: Archiv Zoo Zlín



Zubři v Zoo Zlín v Lešné, nedatováno. Foto: Archiv Zoo Zlín



Zubři ve výběhu spolu s jelení zvěří v Zoo Zlín v Lešné. Foto: Archiv Zoo Zlín



Zubr z chovu Stanislava Žbánka v Nových Mlýnech u Litovle. Foto: Archiv S. Žbánka / Pantokrin.cz



Zubr z chovu Stanislava Žbánka v Nových Mlýnech u Litovle. Foto: Archiv S. Žbánka / Pantokrin.cz



Zubři Stanislava Žbánka v Nových Mlýnech u Litovle. Foto: Archiv S. Žbánka / Pantokrin.cz



Zubr Stanislava Žbánka v Nových Mlýnech u Litovle. Foto: Archiv S. Žbánka / Pantokrin.cz



Zubři z chovu Stanislava Žbánka v Nových Mlýnech u Litovle. Foto: Archiv S. Žbánka / Pantokrin.cz



Skupina zubrů z chovu Stanislava Žbánka v Nových Mlýnech u Litovle. Foto: Jiří Kopač / Deník



Zubr z chovu Stanislava Žbánka v Nových Mlýnech u Litovle, březen 2006. Foto: Jiří Kopač / Deník



Zubři Stanislava Žbánka v Nových Mlýnech u Litovle, březen 2006. Foto: Jiří Kopač / Deník



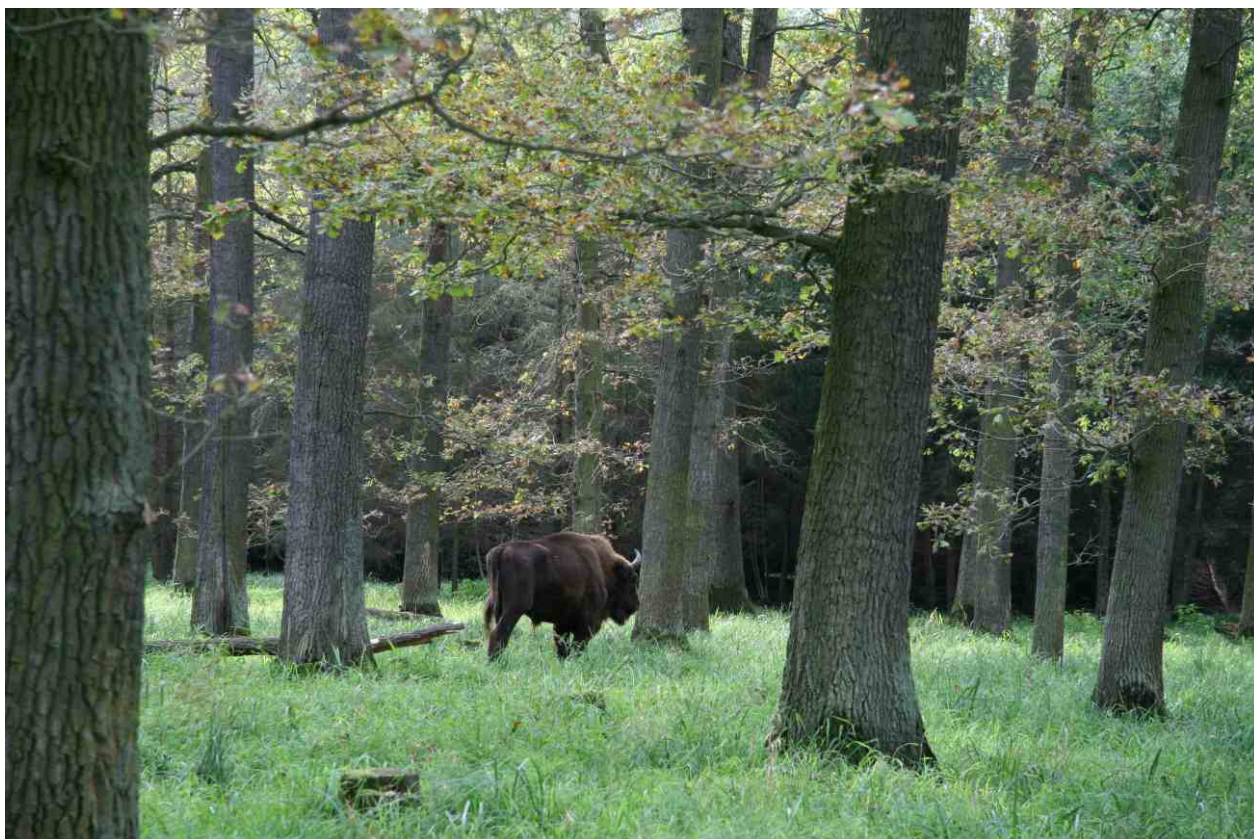
Zubr z chovu Stanislava Žbánka v Nových Mlýnech u Litovle, březen 2006. Foto: Jiří Kopač / Deník



Zubr z chovu Stanislava Žbánka
v Nových Mlýnech u Litovle, březen 2006.
Foto: Jiří Kopač / Deník



Zubr z chovu Stanislava Žbánka
v Nových Mlýnech u Litovle,
březen 2006.
Foto: Jiří Kopač / Deník



Zubr v lesním porostu s hustým bylinným podrostem, obora Radany u Vodňan, chov Jiřího Kapouna, říjen 2009. Foto: Archiv Jiřího Kapouna



Zubr v oboře Radany u Vodňan, chov Jiřího Kapouna, říjen 2009. Foto: Archiv Jiřího Kapouna



Zubři v oboře Radany u Vodňan, květen 2010. Foto: Archiv Jiřího Kapouna



Zubři v oboře Radany u Vodňan, květen 2010. Foto: Archiv Jiřího Kapouna



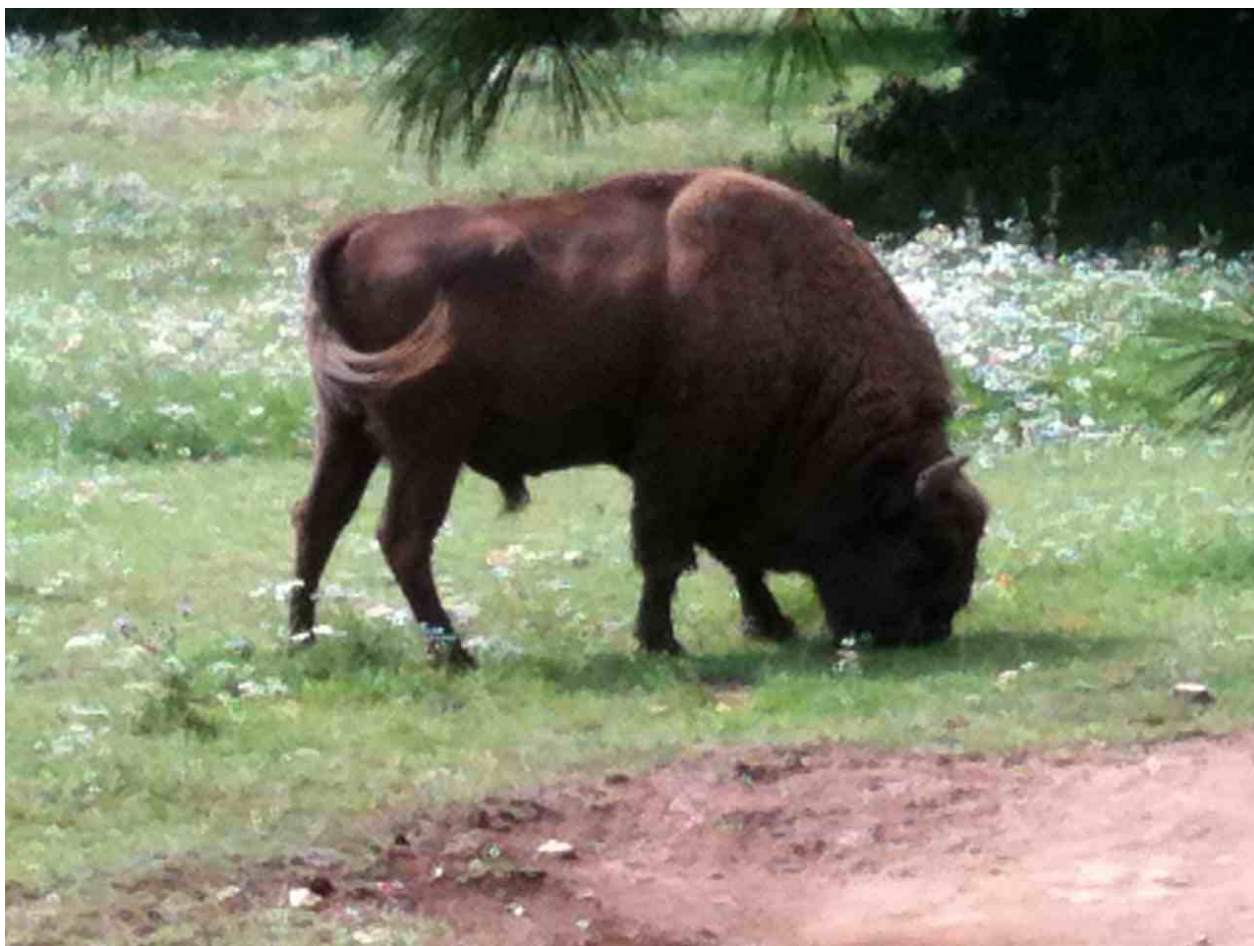
Samec zubra v oboře Radany u Vodňan, září 2011. Foto: Archiv Jiřího Kapouna



Zubři v oboře Radany u Vodňan, září 2011. Foto: Archiv Jiřího Kapouna



Zubr v oboře Radany u Vodňan, červenec 2012. Foto: Archiv Jiřího Kapouna



Samec zubra v oboře Radany u Vodňan, srpen 2012. Foto: Archiv Jiřího Kapouna



Stádo zubrů v oboře Židlov v Ralsku v srpnu 2011. Foto: VLS



Jeden ze zubrů v oboře Židlov krátce po přivezení stáda z Polska v lednu 2011. Foto: VLS



Stádo zubrů v oboře Židlov v Ralsku v lednu 2011. Foto: VLS



Stádo zubrů v oboře Židlov v únoru 2011. Foto: VLS



Zubr v oboře Židlov v Ralsku v červnu 2011. Foto: VLS



Samice zuba s mládětem v oboře Židlov v Ralsku v červnu 2011. Foto: VLS



Stádo zubrů v oboře Židlov v Ralsku v červnu 2011. Foto: VLS



Samice zubra s mládětem v oboře Židlov v Ralsku v červnu 2011. Foto: VLS



Stádo zubrů v oboře Židlov v Ralsku v červenci 2011. Foto: VLS



Stádo zubrů v oboře Židlov v srpnu 2011. Foto: VLS



Stádo zubrů s mláďaty v oboře Židlov v Ralsku v srpnu 2011. Foto: VLS



Stádo zubrů s mláďaty v oboře Židlov v srpnu 2011. Foto: VLS



Skupina zubrů v lesním porostu v oboře Židlov v Ralsku v srpnu 2011. Foto: VLS



Zubři z chovu firmy GW Farmy v Křišťanově u Prachatic, prosinec 2011. Foto: Dalibor Dostál



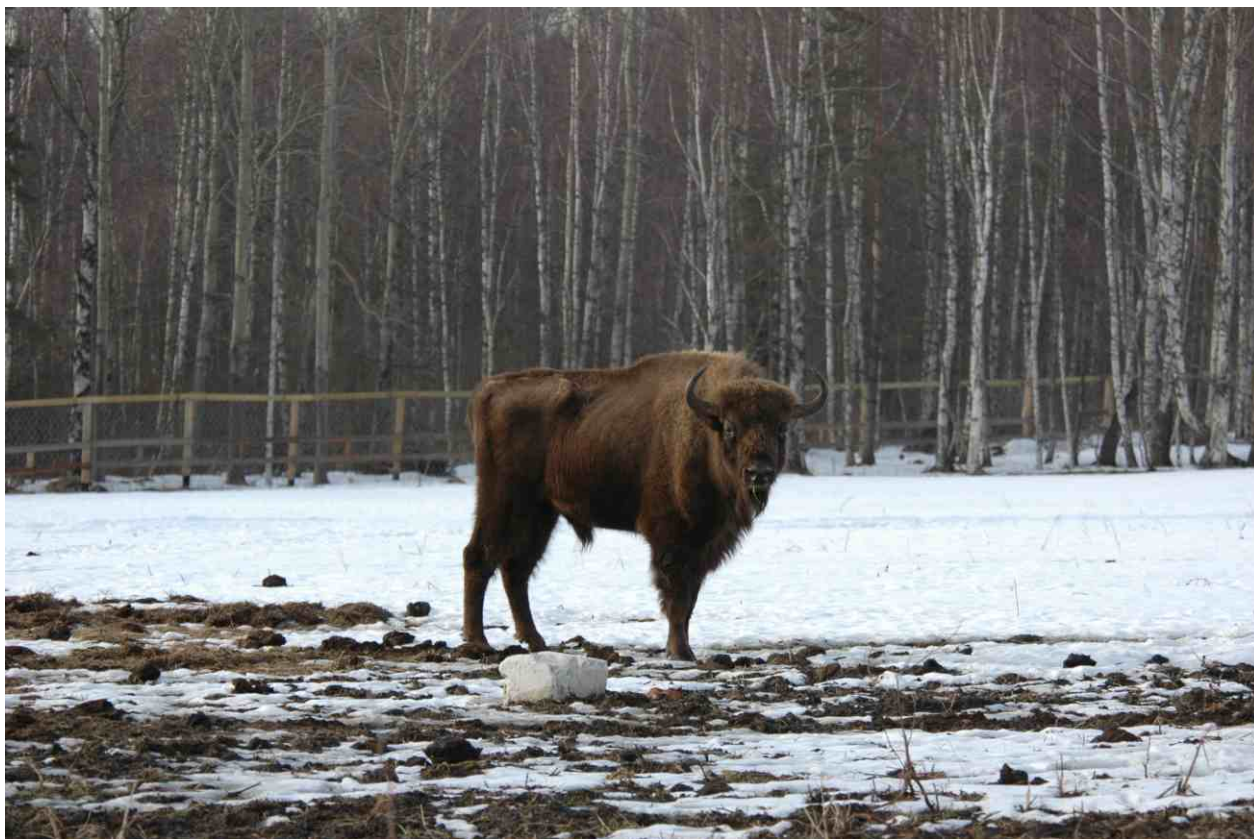
Skupina zubrů z chovu firmy GW Farmy Františka Šimka v Křišťanově u Prachatic, říjen 2009.
Foto: Archiv GW Farmy



Samec zubra z chovu firmy GW Farmy v Křišťanově u Prachatic, březen 2010. Foto: Archiv GW Farmy



Zubři z chovu firmy GW Farmy v Křišťanově u Prachatic, březen 2010. Foto: Archiv GW Farmy



Samec zubra z chovu firmy GW Farmy v Křišťanově u Prachatic, březen 2010. Foto: Archiv GW Farmy



Samec zubra na Rapické hoře v Jizerských horách 19. srpna 2005, podle polských odborníků mohlo jít o tzv. zubroně, tedy křížence zubra a skotu. Foto: Jaroslav Macháček



Samec zubra na Rapické hoře v Jizerských horách 19. srpna 2005, podle polských odborníků mohlo jít o tzv. zubroně, tedy křížence zubra a skotu. Foto: Jaroslav Macháček



© Česká krajina 2012

Vyšlo za finanční podpory společnosti:

EKOSPOL®