

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Zemědělská fakulta

Studijní program: Zemědělství- B4131

Studijní obor: Trvale udržitelné systémy hospodaření v krajině

Katedra: Katedra biologických disciplín

Vedoucí katedry: doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.

Bakalářská práce

**Příklady introdukce sokolovitých dravců do
městského prostředí**

Vedoucí bakalářské práce:

doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.

Autor bakalářské práce:

Lukáš Bakala

ČESKÉ BUDĚJOVICE, 2016

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích, duben 2016

Podpis:

Chtěl bych poděkovat svému školiteli, panu doc. RNDr. Ing. Josefu Rajchardovi, Ph.D. za vedení mé práce a chovatelům, kteří mi poskytli své údaje o reintrodukci sokola stěhovavého (*Falco peregrinus*) a raroha velkého (*Falco cherrug*) Ing. Jaroslavu Bártovi a Vlastimilu Voráčkovi.

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Fakulta zemědělská
Akademický rok: 2013/2014

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

Jméno a příjmení: Lukáš BAKALA
Osobní číslo: Z13401
Studijní program: B4103 Zootechnika
Studijní obor: Zootechnika
Název tématu: Příklady introdukce sokolovitých dravců do městského prostředí.
Zadávací katedra: Katedra biologických disciplin

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

1. Rešeršní zpracování údajů o vývoji a současném stavu populace sokola stěhovavého, popř. dalších druhů čeledi Falconidae, introdukovaných do městského prostředí v podmínkách ČR.
 2. Zpracování historie introdukcí sokolovitých dravců do městského prostředí, tj. výsledků všech doložitelných případů vysazování v rámci ČR.
 3. Vyhodnocení rozsahu a úspěšnosti introdukce sokolovitých dravců do měst, její dopady na současný stav populace těchto druhů, případná doporučení pro další postup.
-

Rozsah grafických prací: max. 10 stran grafy a tabulky

Rozsah pracovní zprávy: 30

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

Cramp, S., (ed.) 1985. Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic Volume IV. Oxford University Press.

Hudec K. 1994: Fauna ČR a SR, Ptáci - Aves, I., Academia Praha


Janda, J., Řepa, P. 1986: Metody kvantitativního výzkumu v ornitologii, SZN, Praha.

Šťastný, K., Bejček, V., Hudec, K. (2006): Atlas hnízdního rozšíření ptáků v ČR 2001-2003. Aventinum.


Vedoucí bakalářské práce: doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.
Katedra biologických disciplin

Datum zadání bakalářské práce: 7. října 2013

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2014


prof. Ing. Miloslav Soch, CSc.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDEJOVICÍCH
ZEMĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13
370 05 České Budějovice


doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 7. října 2013

Obsah

SOUHRN	7
SUMMARY	8
1. ÚVOD	9
2. CÍL PRÁCE	10
3. LITERÁRNÍ PŘEHLED	11
3.1. Hlavní metody vypouštění	11
3.2. Hlavní země zabývající se reintrodukcí	12
3.3. Introdukce sokolovitých dravců do městského prostředí ve světě	12
3.4. Introdukce sokolovitých dravců v České republice	17
3.4.1. Historie populace a vypouštění sokola stěhovavého	17
3.4.2. Ochrana divoce žijících sokolů v ČR	19
3.4.3. Chov a vypouštění mláďat odchovaných v zajetí do přírody	19
3.4.4. Značení a evidence ptáků v chovech	20
3.5. Praktické příklady reintrodukce sokolovitých dravců v ČR	21
4. ZÁVĚR	27
5. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	28
6. PŘÍLOHY	31

Souhrn

Práce byla zaměřena na problematiku reintrodukce sokola stěhovavého (*Falco peregrinus*) v různých lokalitách a typech prostředí. Pro vysazování dravců zpět do přírody existují čtyři používané metody: vypouštění z vypouštěcí klece, sokolnický výcvik, mezidruhová adopce a vnitrodruhová adopce. Z těchto jmenovaných metod je v České republice nejvíce rozšířena metoda vypouštění z vypouštěcí klece.

Vypouštění mladí dravci musí vyrůstat v podobném prostředí, do něhož budou vypuštěni. Každý dravec musí projít veterinární prohlídkou, měl by být řádně označen a veden na příslušném Krajském úřadě. Vazbu na člověka je třeba minimalizovat. Řada vypuštěných dravců se dožila pohlavní dospělosti a mohla tak vyvést své mladé. Z údajů bylo zjištěno, že míra přežití jednoročních jedinců je ve městech 65 % a v oblastech venkova 28 %. V této práci jsem uvedl celkem 11 sokolů stěhovavých a 7 rarohů velkých (*Falco cherrug*), kteří se vypustili na území České republiky. Výsledky jsou významné pro další práce.

Klíčová slova: sokol stěhovavý, reintrodukce, vypouštěcí klece, dravci

Summary

The present thesis focuses on the issue of reintroduction of the Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*) to different locations and types of habitat. Four methods of reintroduction of birds of prey to their natural habitats are being used: they might be released from a release cage; they might be included in a falconry training programme; or they might be adopted, either within their own species, or cross-species. Of the methods mentioned, releasing from the release cage is the most frequent in the Czech Republic.

The young birds of prey to be released should grow in an environment similar to the one they are about to be released. Each of them has to pass a veterinary examination and should be properly labelled and registered with the Regional Authority. It is crucial for the birds to minimise their attachment to and dependence on man. Many of the reintroduced birds successfully reached sexual maturity and were able to mate and breed. According to the research, the survival rate of 1-year-old falcons is 65 per cent in urban and 28 per cent in rural areas. In the present thesis, I have included 11 Peregrine Falcons and 7 Saker Falcons (*Falco cherrug*) that have been reintroduced on the territory of the Czech Republic. The findings of this thesis may contribute to further research.

Key words: the Peregrine Falcon, reintroduction, releasing from a release cage, birds of prey

1. ÚVOD

Reintrodukce dravých ptáků do městského i příměstského prostředí je důležitým úkolem sokolníků i ochránců přírody, kteří se na této aktivitě velice podílejí a jejich aktivita je pro zdejší ekosystém nenahraditelná. Sokol stěhovavý (*Falco peregrinus*) i raroh velký (*Falco cherrug*) jsou zákonem chránění dravci, kteří jsou vysazováni na lokality z důvodů redukce holubí populace. Tito dravci se vysazují, jak do již obsazených hnízd, tak i jako samostatná vypouštěcí skupina. Vypouštění přirozeného nepřítele je nejhumánnější možnost, jak bojovat proti narůstajícím počtům zdivočelých holubů.

Sokol stěhovavý je kriticky ohroženým druhem, který je uvedený v zákoně: na ochranu sokola stěhovavého v seznamu ohrožených živočichů v České republice pod názvem Zákon o ochraně přírody a krajiny podle vyhlášky 395/1992 Sb. se změnami dle 175/2006 Sb.

2. Cíl práce

Cílem mé práce bylo popsat příklady reintrodukce sokolovitých dravců do městského prostředí, což zahrnuje aktuální vysazování sokolů a rarohů do měst, jeho dopady na okolí a v neposlední řadě i návrh dalšího postupu při vysazování těchto druhů dravců.

3. LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1. Hlavní metody vypouštění

Sokolníci znají a využívají 4 metody vypouštění:

1/ **Vypouštěcí z vypouštěcí klece:** je nejstarší metodou. Princip této metody spočívá v umístění 2-5 téměř dorostlých mláďat sokolů či rarohů do vypouštěcí klece umístěné na skalách, na stromech či na budovách. Čelní strana klece je opatřena dřevěnou mříží, přes kterou si dorůstající a v kleci krmení dravci mohou v průběhu pobytu, asi 10 dnů, zafixovat okolní krajinu. Po dosažení jejich vzletnosti je mříž odstraněna a dravci mohou volně létat a kdykoliv se vracet zpět na předkládanou potravu až do doby úplného osamostatnění (**Kaasová a Ščevlíková, 2005**).

2/ **Sokolnický výcvik:** tato metoda je kombinací sokolnického výcviku a volného letu dravce. Hlavní myšlenkou začlenění dravce je, že plně dorostlá mláďata odebrána od rodičů byla začleněna do speciálně upraveného sokolnického výcviku. Jedná se o velmi zkrácené období získání dočasné krotkosti nezbytné pro nutnou manipulaci s dravcem a počátky výcviku v letu. Dravec se cvičí na místě budoucího vypouštění a brzy se na tomto místě ponechává delší dobu, zpočátku přes den, po několika dnech i v noci a postupně se místo přinášené již připravené potravy učí lovit živou kořist. Se vzrůstající leteckou a loveckou dovedností dochází k pozvolnému osamostatňování, zákonitě provázenému postupnou ztrátou krotkosti. Výhodou této metody je mj. i možnost pomoci dravci při eventuelním poranění či onemocnění v průběhu osamostatňování (**Kaasová a Ščevlíková, 2005**).

3/ **Mezidruhová adopce:** je vkládání odrostlejších mláďat do hnízd jiných druhů dravců. Tato metoda využívá schopnosti pěstounského rodičovského páru adoptovat mláďata jiných druhů dravců vložených do hnízda náhradou za odebrané vlastní potomstvo. Tato metoda byla před více než 30 lety úspěšně odzkoušena a poté prakticky využívána při reintrodukcích v Německu, později též v Polsku a v letech 2000 – 2003 také v České republice. Pěstouny v těchto případech byly páry jestřábů, jejichž mláďata byla přiložena do jiných jestřábích hnízd a náhradou za ně byli do uvolněného hnízda vloženi mladí sokoli (**Kaasová a Ščevlíková, 2005**).

4/ **Vnitrodruhová adopce:** je přikládání mládřat či oplozených vajec do přirozených hnízd vlastního druhu, jestliže v nich je menší počet a jsou předpoklady pro zdárné vyvedení většího počtu mládřat (potravní možnosti). Tak bylo například postupováno v případě hnízdění sokolů ve věži Týnského chrámu na Staroměstském náměstí v Praze, kde po několik let hnízdila sokolnický vycvičená sokolí samice. Metodou je navyšován počet vyvedených mládřat (**Kaasová a Ščevlíková, 2005**).

3.2. Hlavní země zabývající se reintrodukcí

V Německu, kde byl sokol stěhovavý také ohroženým druhem, vypouštěcí aktivity začaly minimálně o 15 let dříve než v České republice. Bylo tam vypuštěno do přírody necelých tisíc sokolů odchovaných v zajetí a v současnosti Němci tvrdí, že mají více hnízdících párů než kdykoliv v historii. Reintrodukce provádějí i v Polsku, kde mají též prokazatelné úspěchy. Evidují nejméně 6 párů sokolů, ve kterých buď oba partneři, či alespoň jeden z nich, pochází z reintrodukcí. To samé se odehrávalo před lety v Severní Americe. I tam měla reintrodukce sokolů, prováděná ve spolupráci s Cornellovou univerzitou v New Yorku, úspěch (**Kaasová a Ščevlíková, 2005**).

3.3. Introdukce sokolovitých dravců do městského prostředí ve světě

Kirmse (2001) uvádí, že více než 1 000 párů sokolů hnízdících na stromech kdysi obývalo evropské nížiny od Německa po Rusko. V severním a východním Německu existovala populace 500 párů hnízdících výhradně na stromech, mezi nimiž jen velmi málo jedinců příležitostně zakládalo hnízda na budovách či útesech. Tato populace, která byla negativně ovlivněna toxickými zemědělskými chemikáliemi, po roce 1972 zcela vymřela na celém území, které obývala. Zvyk hnízdění na stromech je prokazatelně založen na dědičné tradici. Z toho také vycházel projekt navrácení sokolů do přírody, který v severovýchodním Německu započal v roce 1990. Mládřata sokolů narozená v zajetí byla na základě tohoto zvyku před vypuštěním vychována k hnízdění na stromech. V tomto se bude pokračovat i nadále, dokud v Německu nebude 20 oblastí, kde budou sokoli hnízdit na stromech. K roku 2000 bylo úspěšně

vypuštěno 201 mladých sokolů a k tomu bylo ještě od roku 1996 objeveno 29 mlád'at ve starých borových lesích. Všichni tito sokoli mají speciální kroužek, na kterém je označeno, v jaké lokalitě se sokol narodil.

V Německu finančně podpořila projekt Sokola stěhovavého hnízdícího na stromech sokolnická komise CIC (*Conseil International de la Chasse et de la Conservation du Gibier*). Touto podporou došlo k rozšíření a zahnízdění těchto dravců. Nejvyšší zastoupení sokola stěhovavého bylo v roce 1930, kdy v centrálním Německu hnízdilo asi 400-600 párů. Mezi lety 1950-1976 nastal prudký pokles, který byl završen totálním vyhubením v roce 1976. Za tímto vývojem stály hlavně antropogenní vlivy jako DDT (*Dichlordiphenyltrichloroethane*) atd. Od roku 2001 bylo vypuštěno asi 200 sokolů s cílem vytvořit 25 teritorií. V roce 2006 už populace čítala 10 dlouhodobě hnízdících párů, 4 nová teritoria s páry, u kterých nebylo zjištěno hnízdění, dále bylo odchováno 17 mladých a dalších 8 mlád'at bylo adoptováno. Na místech vypouštění se odchovalo 18 mladých pocházejících ze stanice Prof. Saara z Hamburku a dalších 9 mlád'at z nebezpečných hnízd na budovách. Celkem si hnízdění na stromech imprintovalo 52 mladých. V centru populace v severním Brandemburgu nový pár nahradil pár, který byl ztracen v roce 2005 a další pár změnil teritorium o 5 km, přičemž další pár se ihned přemístil do jejich starého teritoria (**Hučko a Havránek 2010**).

Problematikou introdukce sokolů stěhovavých v jižní Kanadě se zabývali **Holroyd a Banasch (1990)**. Zvýšení počtu populace sokolů stěhovavých v jižní Kanadě záviselo na vypuštění mladých jedinců narozených v zajetí. Mezi lety 1976 a 1987 bylo vypuštěno 563 mlád'at ve 24 oblastech jižní Kanady (průměrně 5,04 mlád'at na oblast/rok). Minimálně 35 sokolů (tj. 6,2 %) se vrátilo po roce od jejich vypuštění. Sokolí páry byly zaznamenány v delších vzdálenostech od místa jejich vypuštění, než samostatní jedinci. Samičky se vrátily z větší vzdálenosti od místa vypuštění než samečci, tento rozdíl však byl pouze nepatrný. Sokoli se většinou vraceli do oblastí spíše příměstského, či venkovského typu, ze kterého byli vypuštěni. Polovina ptáků, kteří byli poprvé pozorováni jako samostatní jedinci ve věku 1 roku, se nevrátila. V roce 1988 bylo zaznamenáno 12 párů jižně od severských jehličnatých lesů, kteří celkem vyvedli 11 mlád'at. Všichni sokoli hnízdící na stromech ve třech rozhodujících oblastech byli vypuštěni v rámci

programu, potvrzuje se tu efektivita vychovávání sokolích mlád'at k tradici hnízdění na stromech. Dalších 11 sokolů z vypuštěné skupiny se uhnízdilo na budovách či útesech. Na základě těchto čísel lze konstatovat, že se k původnímu typu hnízdění (na stromech) navrátilo 50 % jedinců. Až do dnes však žádný ze sokolů hnízdících na útesech či budovách nezměnil své návyky a nezačal hnízdít na stromech. Změna různých typů hnízdění mezi sokoly se tedy jeví jako jednosměrná a sokoli se nenavracejí k hnízdění na stromech.

Holroyd a Banasch (1990) dále konstatují, že v důsledku tohoto nového zjištění se zdá, že populace hnízdící na stromech může být zavedena a udržována pouze v oblastech bez možností hnízdění na budovách nebo útesech. Místa hnízdění na budovách by tak neměla být k dispozici v oblastech určených k hnízdění na stromech. Ve všech případech by měla být upřednostňována ochrana druhů už v prvních fázích jejich případného úbytku před nákladným a ne vždy jistým navrácením jedinců do volné přírody.

Dlouhodobé pozorování populace sokolů stěhovavých prováděl **Kauffman (2003)**. Konstatuje, že kalifornská populace sokolů stěhovavých (*Falco peregrinus anatum*) podstoupila jeden z největších programů navrácení do volné přírody v historii péče o ohrožené druhy. Nicméně, co se týče většiny dalších rozšířených přírodních populací, prostorová i časová dynamika kalifornských sokolů zůstává bez většího pochopení. Data z dlouhodobého pozorování tohoto sledovaného druhu nabízejí příležitost pro zpětnou analýzu faktorů, které přispěly k obnovení druhu sokola stěhovavého v Kalifornii, a také demografické rozdíly mezi místy výskytu. Byl použit nově vyvinutý model znouvoobsazení, který umožňuje souběžné zkoumání znouvoobsazení, zotavení a průběhu života, a tím poskytuje odhady týkající se přežití jednoletých, dvouletých a dospělých jedinců sokola stěhovavého v oblastech středního a jižního pobřeží Kalifornie. Roční míra přežití dvouletých a dospělých sokolů byla odhadnuta na 86 %. Pomocí autorova modelu se nyní prokazují pozitivní účinky městských oblastí na výskyt a přežití jednorokých jedinců. V rámci nejlépe přizpůsobených modelů vykazují jednorokí ptáci vyskytující se v příměstských oblastech míru přežití 65 %, zatímco jednorokí jedinci žijící ve venkovských oblastech 28 %.

Metoda znovunavrácení sokolů ovlivnila také přežití jednorokých ptáků po jejich rozšíření; ve venkovských oblastech byla míra přežití mláďat dříve odchycených a opět vypuštěných nižší než byla odhadována u mláďat narozených ve volné přírodě. Dále se prokazuje, že ptáci z příměstských oblastí mají výrazně vyšší schopnost rozmnožování než ptáci z venkovských oblastí, ačkoli i ta jejich se zvýšila během posledních dvou desetiletí. Členové výzkumu se domnívají, že velké rozdíly ve vlivu prostředí na přežití jednorokých jedinců společně s nižší mírou schopnosti rozmnožování ve venkovských oblastech (způsobené pomalejším procesem zlepšování stavu skořápek) umožňují územní rozdělení populace kalifornských sokolů. Soustava populačních modelů zaznamenávajících jak venkovské, tak příměstské oblasti podporuje tento odhad (**Kauffman, 2003**).

Sokol stěhovavý se v současnosti opět úspěšně rozmnožuje i ve většině oblastí Severní Ameriky, ze kterých byl dříve vypuzen. Vymizení mnoha světových populací sokolů, ke kterému došlo v polovině minulého století, bylo především důsledkem narušené schopnosti reprodukce způsobené vlivem DDE (*dichlorodiphenyldichloroethylene*) na ptačí embrya a na kvalitu vaječných skořápek. To, že se populace podařilo zachovat a rozšířit, je přičítáno snahám o navrácení těchto ptáků do přírody a také regulačním předpisům na používání organochlorovaných pesticidů. I přes to se sokol v některých oblastech stále nevyskytuje, např. v údolí Okanagan v Britské Kolumbii. Zde jsou oblasti ovocných sadů, které byly každoročně mezi lety 1950 - 1970 ošetřovány pomocí DDT. Přetrvávající škodlivý vliv na ptačí druhy včetně potenciálních kořistí sokola stěhovavého byl vědecky prokázán. V reakci na iniciativu opět vypustit sokoly v okolí města Kelowna v údolí Okanagan byl vytvořen seznam druhů představujících případnou kořist, přičemž vzorky jejich těl byly testovány na přítomnost zbytků chlorovaných uhlovodíků. Předpokladem pro úspěšné rozmnožení sokolů by bylo, kdyby se živili výhradně holuby. V případě, že by se potrava sokolů i jen z 10% skládala z jiných druhů, např. špačků, drozdů, racků nebo strak, koncentrace DDE v sokolích vajíčkách by byla vyšší než hranice 15 mg/kg (**Elliott et al., 2005**).

Program pro navrácení sokolů stěhovavých do přírody byl spuštěn i v zemích Skandinávie. **Jacobsen et al. (2008)** uvádějí, že sokol stěhovavý byl na území jižní Skandinávie v 70. letech 20. století na pokraji vyhynutí, a proto byl v roce 1974 zahájen program jejich navrácení do volné přírody za pomoci jedinců narozených v zajetí, kteří byli původem ze severní a jižní Skandinávie, Finska a Skotska. Autoři analyzovali genetickou strukturu populace před prudkým snížením počtu jedinců pomocí jedenácti mikrosatelitních značek a porovnali data s genotypy tehdejších jedinců v zajetí a dnešních jedinců ve volné přírodě. Získali také množství vzorků původem z muzea, starých 53-130 let.

Značná genová hybridizace pomocí jedinců žijících v zajetí, kteří napomohli znovu osídlit území jižní Skandinávie, mohla pozměnit genetickou výbavu této populace vzhledem k tomu, že původní a současné populace na severu a jihu Skandinávie jsou geneticky rozdílné. Projekt znovuosídlení tohoto regionu za přispění nepůvodních jedinců tak zabránil vyhynutí populace jižní Skandinávie a napomohl k udržení úrovně genetické diverzity a zároveň ke zvýšení počtu jedinců sokola stěhovavého. Populace se nadále zvětšuje a nejeví žádné známky zhoršeného zdraví či adaptivních schopností v důsledku prudkého snížení počtu a následného umělého znovuzavedení (**Jacobsen et al., 2008**).

3.4. Introdukce sokolovitých dravců v České republice

3.4.1. Historie populace a vypouštění sokola stěhovavého

V ČR je evidováno pouze několik historických údajů o hnízdění na stromech, jejich věrohodnost lze však dnes již obtížně prokázat. Dnes také sokoli stěhovaví hnízdí na lidských stavbách, zejména na věžích kostelů, vysokých dálničních mostech, chladicích věžích, komínech elektráren apod. Po roce 1900 byl odhadován stav hnízdící populace cca na 20–30 párů. V souvislosti s uzákoněním ochrany ve dvacátých letech 20. století stavy sokolů stoupaly a svého vrcholu dosáhly koncem čtyřicátých a počátkem padesátých let, kdy byl stav populace odhadován cca na 50–60 párů. Poté následoval prudký zlom a v šedesátých letech už sokoli hnízdili v Čechách jen nepravidelně, v některých letech vůbec (**Hudec et al., 1977**).

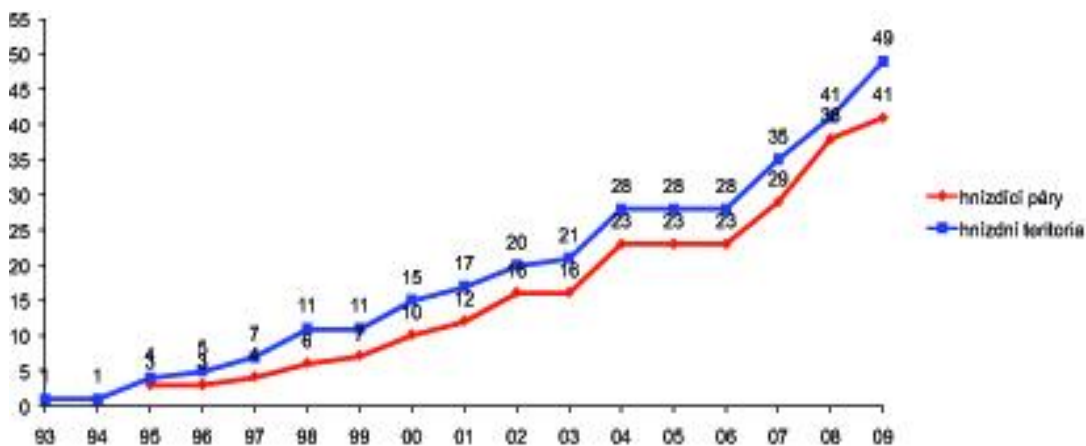
Ústup sokola měl v ČR nepochybně přímou souvislost s celosvětovým kolapsem sokolí populace, ke kterému došlo počátkem druhé poloviny 20. století. Sokoli v té době vymizeli z velké většiny svého původního areálu, v Evropě druh přežíval jen v málo početných populacích v několika nejzachovalejších oblastech. Pro aktivní podporu druhu došlo však v celém areálu původního rozšíření k pozitivnímu obratu a populace sokola stěhovavého se začala postupně vracet na svá historická hnízdiště. Úspěšné hnízdění pokračuje až do současnosti, takže sokola dnes můžeme i u nás opět považovat za pravidelně hnízdící druh, jehož existence není již bezprostředně ohrožena. V roce 1994 byl záchranný chov přemístěn z Milotic do Stanice ochrany fauny Pavlov u Ledče nad Sázavou (**Hlaváč a Beran, 2011**).

Od roku 1996, kdy bylo prokázáno hnízdění hned na dvou místech, sokol každoročně opět hnízdí. V tomto roce byla také do hnízda sokolů podložena dvě uměle odchovaná mláďata, která byla párem přijata. V roce 2004 hnízdilo celkem 9 párů a v roce 2005 bylo zjištěno celkem 8 teritoriálních párů (**Benda et al., cit. online 2012**).

Podle **Bendy (2011)** bylo v roce 2011 identifikováno 10 obsazených teritorií. Celkem 7 hnízdění bylo úspěšných a vyvedeno bylo rekordních 21 mláďat. Hnízdní potenciál Ptačí oblasti Labské pískovce by mohl být až 15 párů. (Obr. č.1)

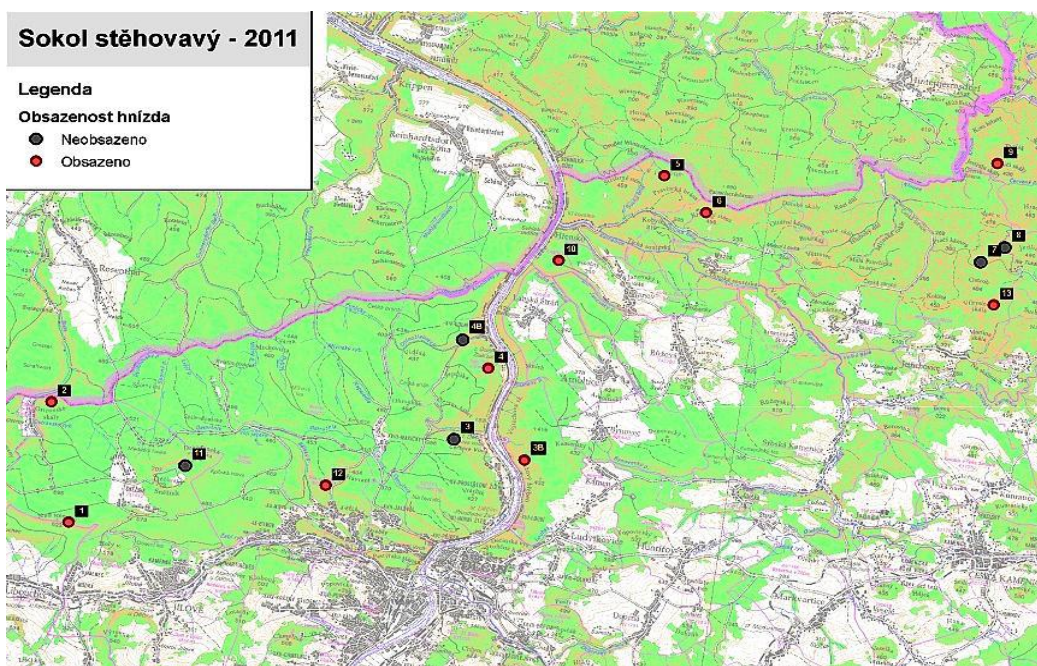
V současné době jsou sokoli stěhovaví hnízdící v Českosaském Švýcarsku nejsilnější populací tohoto druhu ve střední Evropě (v současné době pro českou i německou část pískovců cca 20 párů) (Benda et al., cit. online 2012).

Graf č.1 Vývoj hnízdní populace sokola stěhovavého v České republice v letech 1991–2009



(Hlaváč a Beran, 2011)

Obr. č.1- Monitoring vybraných ptačích druhů v Ptačí oblasti Labské pískovce v roce 2011



Autor: P. Benda

3.4.2. Ochrana divoce žijících sokolů v ČR

Hlaváč a Beran (2011) konstatují, že každoročně byla na území celé ČR vybrána hnízda, u nichž hrozilo nebezpečí nadměrného rušení nebo nelegálních zásahů. U těchto hnízd byla z těchto důvodů zajišťována po celou dobu hnízdění nepřetržitá fyzická ostraha.

Dále se Poradní sbor na ochranu sokola stěhovavého a raroha velkého v ČR zabýval hodnocením jednotlivých typů sloupů vysokého napětí a různých typů plastových doplňků z hlediska jejich bezpečnosti pro ptáky, zejména pro sokolovité dravce. Vytipoval také po celé ČR linky elektrického vedení nebezpečné pro dosedající ptáky. V letech 1998- 2001, kdy bylo zabezpečení sloupů finančně podporováno Ministerstvem životního prostředí (z Programu péče o krajinu), bylo z hlediska bezpečnosti upraveno 6 592 sloupů (**Hlaváč a Beran, 2011**).

3.4.3. Chov a vypouštění mlád'at odchovaných v zajetí do přírody

Šlo od počátku o doplňkovou metodu podpory. V letech 1996–2004 bylo na našem území v rámci záchranného programu vypuštěno celkem 38 sokolů. Tento údaj zahrnuje ptáky vypuštěné AOPK ČR (*Agentura ochrany přírody a krajiny ČR*). Celkové počty vypuštěných ptáků, tedy včetně ptáků vypouštěných jinými subjekty mimo oblast státní ochrany přírody, byly výrazně vyšší a lze je dnes odhadnout na cca 350 jedinců. Dá se tedy říci, že na růst české populace neměly místní reintrodukce významný vliv. Za silně kontroverzní bylo považováno například vypouštění mlád'at sokolů metodou mezidruhové adopce, konkrétně vkládáním mlád'at sokola do hnízd jestřába lesního (**Hlaváč a Beran, 2011**).

**Foto č.1- Sokol stěhovavý u nás nejčastěji hnízdí na skalách,
často ve starých hnízdech krkavců**



Autor: V. Hlaváč

3.4.4. Značení a evidence ptáků v chovech

Poradní sbor se podrobně věnoval nalezení vhodných metod spolehlivé identifikace ptáků v chovech jako prevenci před nezákonným vybíráním mláďat z přírody. Ověřována byla metoda focení dorzálních štítků středního prstu, metoda čipování ptáků, kroužkování různými typy nesnímatelných kroužků, DNA (*deoxyribonucleic acid*) analýz apod. Závěry tohoto ověřování byly průběžně poskytovány Ministerstvu životního prostředí, které je využívalo při stanovení podmínek pro držení a chov dravců. Tyto aktivity byly pozitivní pro zavedení přesné evidence sokolů v chovech, což výrazně omezilo možnost získávat nelegálně do chovu ptáky z volné přírody (Hlaváč a Beran, 2011).

3.5. Praktické příklady reintrodukce sokolovitých dravců v ČR

Bakala a Hortai 1997 (ústní sdělení) popisují reintrodukci sokolů stěhovavých v Plzni. V roce 1997 bylo vypuštěno 5 sokolů stěhových (2 samice, 3 samci) na území věznice Bory. Dravci pocházeli z umělého chovu pana Michala Hortai. Dravcům byla u chovatele odebrána krev pro DNA test a též se jim nasadily identifikační kroužky (jeden chovatelský a druhý s údaji místa vypuštění). Dravci museli být zbaveni externích parazitů pomocí přípravku Arpalit a takto připraveni byli převezeni do karantény, která trvala jeden týden. Během této doby se dravci pozorovali, zda nemají dýchací potíže, či jiné závažné problémy. Dravcům se předkládalo kvalitní krmění, které bylo složeno z křepelek a jednodenních kuřat. Krmění bylo obohacováno vitamínem A+D₃ a Roboranem.

Po ukončení karantény byli dravci převezeni na lokalitu učenou k vypuštění mladých dravců, kde měli dobrý rozhled na okolní zdivočelé holuby. Dravcům bylo do vypouštěcí komory pravidelně předkládáno krmění, které bylo složeno už převážně z holubího masa s přídavkem již zmíněných doplňků. Dva týdny před vypuštěním mladých sokolů, se k sokolníkům dostala rok stará sokolí samice. Sokolník samici řádně prohlédl a kromě promočeného peří byla v pořádku. Samice byla nakrmena a vypustila se společně s mladými dravci.

Po 4 letech se podařilo získat informaci, že jedna z vypuštěných samic zahnízdila a úspěšně vyvedla 3 mláďata. Druhá samice, kterou lidé našli a nahlásili, po třech letech zahnízdila. Osud samců není znám. Jelikož se v Plzni moc sokolů nevypustilo, a ti co se i vypustili, tak ne vždy tu zůstali, dá se říci, že úbytek holubů tu nebyl tak znatelný. Na případné redukci holubů se mohou podílet volně žijící (nevysazení) sokoli, zatím bez znatelného výsledku.

V roce 2001 sokolník a chovatel Ivo Bakala vypustil 3 sokoly stěhovavé, kteří se narodili v umělém chovu pana Ing. Jaroslava Bárty (1 samice, 1 samec) a v Chovné stanici Pavlov (1 samec) v lokalitě Nýřany (**ústní sdělení Bakala 2001**). U chovatele dravci získali 2 identifikační kroužky. První kroužek byl nasazen dravci v útlém věku. Druhý kroužek, byl zaslán Ministerstvem životního prostředí (tzv. žlutý kroužek) a byl nasazen dravci v době odběru od matky. Dravci byli též na místě zbaveni externích parazitů pomocí přípravku Arpalit.

Dravci byli od chovatelů převezeni do karantény ve věku 3 týdnů na dobu 1 týdne. Dravce bylo nutné odčervit a byl také udělán odběr krve z důvodu kontroly původu. Reintrodukovaná samice vykazovala náklonnost k člověku, což se projevovalo vyžadováním krmení od člověka. Byla tudíž odebrána z programu a následně využívána k sokolnickým účelům a po dovršení pohlavní dospělosti byla zařazena do chovu. Tato samice odchovávala mláďata, která byla zařazována do programu znovunavrácení sokola stěhovavého do přírody do roku 2009 než uhynula na zápal plic.

Zbylí samci byli po ukončení karantény vloženi do vypouštěcí komory na střeše vysoké budovy (panelového domu). Dravcům bylo do vypouštěcí komory podáváno čerstvé holubí maso s přísadkou Roboranu a vitamínu A+D₃. V době horkých dnů bylo krmení namáčeno do vody, aby byla mláďatům dodána dostatečná dávka tekutin. Ve věku osmi týdnů, v době kdy dravci měli okolí zafixované jako hnízdiště, byla dravcům otevřena vypouštěcí dvířka.

Dravci byli u vypouštěcí komory příkrmováni 1x denně vždy k večeru po dobu 2 týdnů. Toto krmení bylo podáváno proto, aby mláďata mohla mít dostatek času naučit se lovit a tím i plašit holuby do okolí, kde mohou být tyto holubi následně uloveni krahujčí samicí či jestřábím samcem. Mladí ptáci se dobře včlenili do okolního prostředí, ale podle informací obyvatel dané lokality bylo po roce zjištěno, že jeden samec byl zabit během potyčky se starší sokolí samicí, která hnízdila na nedaleké věži.

Příkladem dalšího možného způsobu návratu dravců do přírody je mezidruhová adopce. Tento projekt mohl být realizován v roce 2006 v okolí Plzně jen díky zkušeným chovatelům a ochráncům přírody. Vše se samozřejmě konzultovalo s příslušným krajským úřadem. V roce 2006 odchoval pan Vlastimil Voráček 3 mláďata sokola stěhovavého. Jednalo se o 2 samice a 1 samce. Z důvodu nezrazení rodičovského páru bylo jedno mládě (samice) ponecháno v hnízdě.

Chovná samice (matka) byla minimálně 8 let starý sokolnický vedený dravec, získaný koupí od sokolníka. Matka se jevila zdravá, s dobrým (dravým) temperamentem a tělesnou zdatností (mohutné tělo, silné stojáky).

Chovný samec (otec) byl minimálně 4 roky starý jedinec, původně z volné přírody. Byl odchycen jako poraněný (tříštivá, špatně zhojená fraktura křídla).

K samici byl přidán v době toku i s tím rizikem, že ho usmrtí či bude napadat. K adopci byla povolena 2 mlád'ata. Byla z hnízda odebrána ve věku 4-5 týdnů. Hlavním problémem bylo hledání vhodného hnízda. V úvahu muselo být vzato: počet mlád'at v hnízdě, stáří mlád'at a možné nepřijetí nových mlád'at ve hnízdě. Vhodné hnízdo bylo vybráno v okolí města Plzně. V hnízdě se nalézalo jedno jestřábí mládě. Sokolí mlád'ata byla do hnízda vložena v době, kdy začínalo být šero, byla přijata a dokrmena náhradní matkou. Sokoli se vysazují též do hnízd raroha velkého i sokola stěhovavého. Toto řešení se jeví jako nejlepší možná cesta, jak navracet dravce do přírody. Je to hlavně z důvodu, že mlád'ata se lépe včleňují do prostředí. Je tu ovšem riziko zabití člověkem (holubáři apod.), což je běžné, tak i ze strany nepřijmutí adoptivními rodiči. Proto je vhodné vytipovat si dobrý adoptivní pár a mlád'ata vkládat do hnízda zhruba ve stejné věkové kategorii, jako jsou mlád'ata vlastní. Sledovaným mlád'atům se podařilo dospět a zahnízdit v lesním prostředí **Voráček 2006 (ústní sdělení)**.

Drahný (2008) popisuje reintrodukcii raroha velkého firmou Lesy České republiky, kdy byli vypuštěni 3 mladí rarozi velcí ze sokolnického chovu. K vypuštění byla použita metoda volného letu. Mlád'ata byla u rodičovského páru do konce tzv. senzitivní periody, což je období, kdy si mlád'ata vtisknou obraz rodičů a vzor mateřské péče. Po této době byla mlád'ata umístěna do vypouštěcí klece na dobu cca 10 dnů, kde byla dokrmována. U tohoto vypouštění a samozřejmě i u jiných musí být dodrženy 2 hlavní pravidla: mlád'ata musí být odchována biologickým párem, aby nedošlo k vazbě na člověka a mlád'ata musí být tzv. geneticky čistá.

Reintrodukcí raroha velkého se zabýval i **Bárta 2010 (ústní sdělení)**. V roce 2010 byla do Milotic u Kyjeva vysazena čtyři odrostlá mlád'at raroha velkého. Jednalo se tu o 2 samice a 2 samce. Tito dravci pocházeli z chovu Ing. Bárty. Rodiče těchto mlád'at pocházely ze sokolnického chovu a mlád'ata odchovaly ve věku pěti let. Jak rodiče, tak i mlád'ata byla vybavena nesnímatelným kroužkem a byly udělány testy DNA. Reintrodukce probíhala na střeše panelového domu v centru města. Opět byla použita vypouštěcí komora s možností výhledu na okolí. V místě vypouštění se nacházelo velké množství zdivočelých holubů. Dravci byli na lokalitu vysazeni ve věku tzv. haluzníka. Po úplném shoení prachového peří a „doschnutí“ byla mlád'ata vypuštěna. Mladí ptáci se na vypouštěcím místě dokrmovali přibližně ještě 2-3

týdny, než byli schopni se o sebe plně postarat. Tyto ptáky lze nadále vidět v okolí města. Raroh velký se vysazuje na lokality podobně jako sokol stěhovavý, dokonce by se dalo říci, že i ve stejném počtu. Jde o dravce se stejnými potravními návyky, takže je zde možná i adopce do jestřábích či sokolích hnízd. Dravci z této reintrodukce ještě nezahnízдили, ale nadále se zdržují v blízkém okolí.

Tab. č.1- Vývoj hnízdní úspěšnosti u rarocha velkého

Roky	Prokázaná hnízda	Produktivní hnízda	Vyvedená mlád'ata	Zničená hnízda
1986-1990	30	14	26	16
1991-1995 ¹⁾	31	21	63	10
1996-2000	26	20	67	6
1999-2003	35	27	73	8

(Horák, 2002-2003)

1) Počátkem devadesátých let se začaly využívat i umělá hnízda, proto vzrostla úspěšnost vyvedených mlád'at.

Čeští sokolníci v rámci reintrodukce dravců spolupracují i se sokolníky z Polska. Podle **ústního sdělení Bárty (2012)** se polští sokolníci od roku 1990 intenzivně zajímají a angažují ve vypouštění rarohů velkých (*Falco cherrug*) a sokolů stěhovavých. Tito sokolníci vysazují mladé ptáky do lesního, městského i horského prostředí. Dravci jsou odkupováni z České republiky od chovatelů, aby byl zaručen čistý původ těchto dravců. Z tabulky číslo 2 je patrná jejich úspěšnost ve vypouštění. V roce 2012 odkoupil sokolník z Polska 12 mlád'at sokola stěhovavého z umělého chovu pro účel introdukce. Sokolníci byli mezi sebou domluveni, že dravci budou vysazováni v lesním prostředí, a proto musela být i mlád'ata odchována v podmínkách, které napodobovaly lesní hnízdiště. Bylo to z toho důvodu, aby si mlád'ata zafixovala, v jakém prostředí mají později vyvádět své mladé. Komora, kde byl umístěn rodičovský pár, obsahovala ovedávky z větví, hnízdo bylo vytvořené pomocí větvíček z jehličnatých stromů. Jakmile dravci dovršili přibližně 4 týdnů věku a byla jim vyřízena dokumentace (kroužky, evidenční karty, CITES, kupní smlouva a odběry krve), byli dravci převezeni do Polska. Zde je čekala již několikrát zmíněná karanténa a přemístění na vypouštěcí stanoviště, které bylo umístěné v lese na skalní vyvýšenině. Odtud měli dravci dobrý přehled

na okolí. Krmení zde bylo prováděno 1x za den a potrava byla složena hlavně z holubů. Po takzvaném vyschnutí opeření, byli dravci vypuštěni do přírody. V tomto prostředí je ale možné i uhynutí dravce způsobené ulovením výřem velkým (*Bubo bubo*), jestřábem lesním (*Accipiter gentilis*), kunou lesní (*Martes martes*) nebo holubáři. Vypuštění proběhlo v roce 2012, proto je na nějaké závěry velmi brzy. Dravci jsou pozorováni v nedalekém okolí, jak loví poštovní holuby. Tato situace je ovšem špatná pro místní holubáře a ti se proto snaží dravce redukovat. Do budoucna by tu byla jedna možnost a tou je opětovné odchycení dravce a jeho vypuštění na jiném místě **Bárta 2012 (ústní sdělení)**.

Tab. č.2- Počty vypuštěných sokolů stěhovavých v Polsku

Rok	Lesní oblast	Horská oblast	Městská oblast	Přirozený přírůstek¹⁾	Celkem
1990	4			3	7
1991	3			0	3
1992	10			0	10
1993	14	3		0	17
1994	14	2		0	16
1995	7	3		0	10
1996	14	3	3	0	20
1997	5		3	0	8
1998	9			0	9
1999	11	3	3	6	23
2000	11	3	2	8	24
2001	12		3	4	19
2002	19		2	9	30
2003	24		2	11	37
2004	24			17	41
2005	35		7	10	52
2006	31		5	14	50
2007	25			14	39
2008	16		7	15	38
2009	3			16	19
2010	56		2	23	81
2011	66			27	93
2012	75			29	104
Celkem	488	17	39	206	750

Bárta 2012 (ústní sdělení)

1) Počet odchovaných mláďat sokola stěhovavého od sledovaných volně žijících párů tohoto druhu.

4. ZÁVĚR

Cílem práce bylo zhodnocení reintrodukce sokolovitých dravců do městského prostředí. Ze zjištěných údajů vyplývají následující závěry:

- 1- Z hlediska kontroly zdraví dravce je nejlepší vypouštění po tzv. sokolnickém výcviku. Nejčastější metoda vypouštění je vypouštění z vypouštěcí klece.
- 2- Sokoli zahnízdí vždy v prostředí, ve kterém vyrůstali (lesní, skalnaté nebo městské).
- 3- Míra přežití jednorokých jedinců je ve městech 65 % a v oblastech venkova 28 %.
- 4- Mláďata vypuštěná v ČR se dobře včlenila do městského prostředí a mohou se podílet na redukci populací zdivočelých holubů.
- 5- Při adopci do cizích hnízd je důležité pečlivě vytipovat daný rodičovský pár, aby nedošlo k napadání vložených mláďat adoptivními rodiči. Dále by se mělo zohlednit množství mláďat v hnízdě a zbytečně rodičovský pár nepřetěžovat.

Sokol stěhovavý byl používáním DDT takřka vyhuben, ale díky důsledné ochraně a vypouštění odchovaných jedinců byly počty zvýšeny na úroveň, na které je sokol schopen se sám rozmnožovat a rozšiřovat. Reintrodukce odchovaných jedinců však nadále zůstává jako faktor k posílení volně žijící populace.

5. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. Bakala, I. (2001): Reintrodukce sokola stěhovavého v Nýřanech (ústní sdělení)
2. Bakala, I., Hortai, M. (1997): Reintrodukce sokola stěhovavého v Plzni (ústní sdělení)
3. Bárta, J. (2010): Reintrodukce v Miloticích u Kyjova (ústní sdělení)
4. Bárta, J. (2012): Reintrodukce v Polsku (ústní sdělení)
5. Benda, P. (2011): Výsledky monitoringu vybraných ptačích druhů v Ptačí oblasti Labské pískovce v roce 2011. Zpravodaj Ornitologického klubu při Labských pískovcích 4 (7). s. 3.
6. Benda, P., Bauer, P. a Kopecký, V.: Úspěšná reintrodukce sokola stěhovavého (*Falco peregrinus*). Druhová ochrana. [online]. [cit. 2012-04-19]. Dostupný na WWW: <<http://www.npcs.cz/druhova-ochrana>>.
7. Drahný, R. (2008): Vypuštění tří rarohů velkých. Lesy ČR. [online]. 2008, [cit. 2013-02-01]. Dostupný z WWW: <http://www.lesy-cr.cz/media/archiv-tiskovych-zprav/tiskove-zpravy-2008/Stranky/vypusteni-tri-rarohu-velkych.aspx?retUrl=%2Fmedia%2Farchiv-tiskovych-zprav%2Ftiskove-zpravy-2008%2FStranky%2Fdefault.aspx%3Fpage%3D10%26page_ivNews%3D5>.
8. Elliott, JE., Miller, MJ., Wilson, LK. (2005): Assessing breeding potential of peregrine falcons based on chlorinated hydrocarbon concentrations in prey. National Center for Biotechnology Information. [online]. 2005, [cit. 2012-04-19]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15589662>>.
9. Hlaváč, V., Beran, V. (2011): Návrat sokola stěhovavého. Ochrana přírody 66 (1). s. 8 - 11.

10. Holroyd, G., Banasch, U. (1990): Reintroduction peregrine falcon falco peregrinus anatum intoern canada. CSA Illumina. [online]. 1990, [cit. 2012-04-19]. Dostupný z WWW: <<http://md1.csa.com/partners/viewrecord.php?requester=gs&collection=ENV&recordid=2396165&q=Falco+peregrinus+in+Canada&uid=792373780&setcookie=yes>>.
11. Horák, P. (2002-2003): Využití Programu péče o krajinu při záchraně sokola stěhovavého (Falco peregrinus) a raroha velkého (Falco cherrug). Ochrana přírody 61 (5). s. 157.
12. Hučko, M., Havránek, F. (2010): Příklad do budoucnosti pro Sokola stěhovavého hnízdícího na stromech. Asociace profesionálních myslivců České republiky. [online]. 2008, [cit. 2013-02-01]. Dostupný z WWW: <<http://profimysl.cz/clanek/283/myslivost-ve-svete>>.
13. Hudec, K., Šťastný, K. (2005): Fauna ČR- Ptáci 2/I. Academia. Praha. 1208 s.
14. Jacobsen, F., Nesje, M., Bachmann, L., Lifjeld J. (2008): Significant genetic admixture after reintroduction of peregrine falcon (Falco peregrinus) in Southern Scandinavia. Europe PubMed Central. [online]. 2008, [cit. 2012-04-19]. Dostupný z WWW: <<http://europepmc.org/abstract/AGR/IND44049636;jsessionid=AcNdivY91VZEsOyq53SI.4>>.
15. Kaasová, K., Ščevlíková, P. (2005): Reintrodukce sokola do našich lesů. Myslivost 54 (8). s. 44.

- 16.** Kauffman, M., J., Frick, W., F., Linthicum, J. (2003): Estimation of Habitat-Specific Demography and Population Growth for Peregrine Falcons in California. Short for Journal Storage. [online]. 2003, [cit. 2012-04-19].
Dostupný z WWW:
<<http://www.jstor.org/discover/10.2307/4134778?uid=3737856&uid=2&uid=4&sid=21101604966373>>.
- 17.** Kirmse, W. (2001): Wiedereinbürgerung baumbrütender Wanderfalken (Falco peregrinus) in Mitteleuropa. Zeitschrift für Jagdwissenschaft. [online]. 2001, [cit. 2012-04-19]. Dostupný z WWW:
<<http://link.springer.com/article/10.1007%2F02241547>>.
- 18.** Voráček, V. (2006): Adopce v jestřábím hnízdě (ústní sdělení)
- 19.** Zákon na ochranu ohrožených zvířat v České republice, zákonem o ochraně přírody a krajiny podle vyhlášky 395/1992 Sb. se změnami dle 175/2006 Sb. [cit. 2013-02-01]. Dostupný z WWW: <<http://help-and-protect.blog.cz/1202/seznam-ohrozenych-zivocichu-v-cesku>>.

6. PŘÍLOHY

Příloha č. 1- terminologický slovník

Genetická čistota/čistý původ: v tomto případě linie nemá žádného předka náležejícího k jiné linii ani křížence s jinou linií

Vyschnutí opeření: opeření už nedorůstá

Haluzník: je to mladý dravec, který se pohybuje v okolí hnízda, ale ještě nelétá

Reintrodukce: je to úmyslné vypuštění v zajetí odchovaného druhu živočicha zpět do volné přírody, kde se tento druh původně vyskytoval

CITES: Úmluva o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin

Roboran: veterinární vitaminominerální přípravek

Arpalit: antiparazitární přípravek

MŽP: Ministerstvo životního prostředí

AOPK ČR: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky

DDT: 1,1,1-trichlor-2,2-bis(4-chlorfenyl)ethan, je aromatická halogensloučenina (organochlorid), používaná jako insekticid, její používání je ve většině zemí zakázané

DDE: Dichlorodiphenyldichloroethylen, produkt – rozpadu DDT

CIC: Mezinárodní rada pro lov a ochranu zvěře

Antropogenní vlivy: ovlivnění člověkem

Imprinting: vtiskování, je proces učení vázaný na určité časově omezené období v určité fázi vývoje jedince a vedoucí k dlouhodobým a obvykle trvalým změnám chování

Genotyp: souhrn všech genů

Genetická diverzita: rozdíl mezi organizmy téhož druhu

Příloha č. 2- fotografie

Foto č. 2- Samice raroha velkého s mládětem



Autor: L. Bakala

Foto č. 3- Odrostlá mláďata raroha velkého



Autor: L. Bakala

Foto č. 4- Sokol stěhovavý v karanténě



Autor: I. Bakala

Foto č. 5- Sokoli čekající na vypuštění



Autor: I. Bakala

Foto č. 6- Sokol stěhovavý připravený k vypuštění



Autor: I. Bakala

Foto č. 7-8- Vypuštění sokolů v Plzni (první volný let)

č. 7



Autor: L. Bakala

č. 8



Autor: L. Bakala

Foto č. 9-10- Dokrmování sokolů na lokalitě po vypuštění

č.9



Autor: I. Bakala

č.10



Autor: I. Bakala

Foto č. 11- Týden po vypuštění



Autor: I. Bakala