

**Česká zemědělská univerzita v Praze  
Fakulta životního prostředí  
Katedra geoenvironmentálních věd**

**Problematika negativního vlivu venkovního elektrického  
vedení na populace volně žijících ptáků**

**The issue of the negative impact of overhead power lines on  
wildlife population**

**Bakalářská práce**



**Vedoucí práce: Ing. Hana Soudková**

**Zpracovala: Eva Merklová**

**2012**

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Ing. Hany Soudkové, a že jsem uvedla všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpala.

V Praze 25. 4. 2012

.....

### **Poděkování**

Ráda bych tímto chtěla poděkovat Ing. Haně Soudkové za odborné vedení při zpracování bakalářské práce. Dále také Pavlovi Moulisovi, Karlovi Makoňovi, Jiřímu Flouskovi, Josefu Zelenému a Patriku Slámovi za poskytnuté informace a podklady.

V Praze 25. 4. 2012

.....

## **Abstrakt**

**Název práce:** Problematika negativního vlivu venkovního elektrického vedení na populace volně žijících ptáků

**Autor:** Eva Merklová

**Vedoucí práce:** Ing. Hana Soudková

**Abstrakt:** Jedním z nejkritičtějších ekologických problémů v současnosti v oblasti biodiverzity je smrtící vliv konstrukcí elektrického vedení. Hustota těchto vedení se stále zvyšuje a tak je nutné počítat s trvalou přítomností elektrovodů i z hlediska ochrany ptáků. Ohrožují velkou část populací mnoha druhů od velikosti poštolky po největší druhy, jako jsou orli a čápi. Většina těchto druhů je zařazena do seznamu zvláště chráněných živočichů, z nichž podstatná část patří dokonce do kategorie silně či kriticky ohrožených.

Mnoho ptáků zasažených elektrickým proudem zahyne ihned nebo v krátké době po úrazu. Jedinci, kteří poranění přežijí a dostanou se do péče záchranných stanic, zůstávají většinou trvale handicapovaní. Jen velmi malý počet ptáků je po zotavení vypuštěn zpět do přírody.

Nejnebezpečnější jsou úseky, kde elektrické vedení kříží trasy častých přeletů nebo pravidelných tahů ptáků. V takových oblastech je vhodné sloupy zabezpečit ochrannými prvky.

**Klíčová slova:** ptactvo, vodič, úraz, ochranný prvek

## **Abstrakt**

**Title:** The issue of the negative impact of overhead power lines on wildlife population

**Author:** Eva Merková

**Under supervision of:** Ing. Hana Soudková

**Abstract:** One of the most critical ecological problems of our time in the area of biodiversity is the fatal influence of overhead power lines. Density of these power lines is increasing constantly and therefore it is necessary to take its presence into account also from the point of bird protection. These lines are dangerous for a big part of many species from the size of a kestrel to the biggest species like eagles and storks. Most of these birds are already on the endangered species list, some of them being even strongly or critically endangered.

Many birds hit by electricity die immediately or in a short time after the accident. Majority of birds which survive and get in the hands of rescue stations, stays permanently handicaped. Only a small percentage of birds can be returned back to their natural habitat.

The most dangerous are areas where power lines cross birds' migration routes or common passages. It is advisable to use protective elements for power poles in these areas.

**Key words:** line wire, birds, accident, protective element

## Obsah

1. Úvod.....	10
2. Cíle práce .....	11
3. Metodika .....	11
4. Vývoj řešení problému .....	12
5. Elektrické vedení.....	13
5.1. Druhy vedení.....	13
5.2. Druhy sloupů.....	14
5.3. Způsoby zranění .....	14
6. Rozhodující kritéria ohrožení.....	15
6.1. Sloupy .....	15
6.2. Krajina.....	15
6.3. Stanoviště .....	16
6.4. Počasí .....	16
6.5. Roční období .....	16
6.6. Tělesná velikost.....	17
6.7. Vzorce chování.....	17
7. Druhy úrazů.....	18
8. Kategorizace druhů ptáků .....	19
9. Legislativní ochrana .....	20
9.1. Mezinárodní úmluvy .....	21
9.1.1. Úmluva o ochraně evropské flóry a fauny a přírodních stanovišť .....	21
9.1.2. Úmluva o ochraně stěhovavých druhů volně žijících živočichů.....	22
9.1.3. Dohoda o ochraně africko-euroasijských stěhovavých vodních ptáků .....	23
10. Významné ptačí oblasti .....	24
10.1. Ptačí oblasti v České republice .....	24

10.2. Jak jsou významná ptačí území vybírána.....	25
11. Záchranné stanice.....	26
11.1. Záchranná stanice živočichů v Rokycanech .....	27
11.2. Počty přijatých ptáků zraněných elektrickým vedením v ZS Rokycany	28
12. Metody ochrany ptáků před negativními účinky elektrického vedení.....	31
12.1. Zabezpečení stávajících vedení.....	31
12.2. Nová nebo rekonstruovaná vedení.....	32
12.3. Opatření optická a opticko-akustická.....	32
12.4. Instalace loveckých (posedových) stanovišť .....	33
12.5. Zonace území České republiky .....	34
12.6. Monitoring .....	35
13. Závěr .....	36
Použitá literatura .....	38
Seznam příloh.....	42

## 1. Úvod

Jedním z negativních jevů při využívání elektrické energie je nebezpečí úrazu. To se týká především ptáků, kteří jsou ohroženi jednak možným nárazem do vodičů, ale především při vzniku elektrických výbojů při dosedání, respektive vzletání ptáků ze sloupů.

Ročně v České republice takto na sloupech a vodičích elektrického vedení umírají nebo jsou zraněny desítky tisíc ptáků (KŘÍŽEK, 1999).

K nejčastějším úrazům ptáků dochází na konstrukcích na přenos elektrické energie o napětí NN 15 kV, VN 22-35 kV. Jedná o nejrozšířenější síť venkovního elektrického vedení v České republice. Tyto konstrukce vyžadují nejvíce obětí mezi středně velkými a velkými druhy.

Hustota elektrických vedení se stále zvyšuje a tak je nutné počítat s trvalou přítomností elektrovedů právě i z hlediska ochrany ptáků. Z tohoto důvodu byla zpracována řada doporučení pro technické zabezpečení vodičů i sloupů. Dále bylo přijato doporučení pro zabezpečení území s výskytem vzácných druhů ptáků, tahových cest a chráněných území.

Trasy elektrovedů vedou krajinou zcela nezávisle na tahových cestách, na blízkosti hnízdicích ptáků, na plochách s bohatými zdroji potravy a podobně. Ptáci vyhledávají sloupy elektrického vedení k odpočinku, pátrání po kořisti, nebo dokonce k přenocování (MARTIŠKO, 1999).

Dlouhá desetiletí byla používána technologie, která dostala příznačný název „sloup smrti“. Jedná se o rovinnou konzoli s podpěrnými izolátory. V regionech a zemích, kde se tyto „sloupy smrti“ na tratích středního napětí běžně používají, trpí početné druhy středně velkých a velkých ptáků těžké ztráty. Praktické výzkumy a studie čápů, supů, orlů a výrů poukazují na to, že tyto ztráty samy o sobě mohou způsobit snížení populace a dokonce tyto ptáky ohrožovat vyhubením (KŘÍŽEK, 2003).



## **2. Cíle práce**

Cílem práce je zhodnocení ochranných prvků na vysokém napětí ve vztahu k volně žijícím ptákům. Jaké druhy ptáků jsou elektrickým vedením nejvíce ohroženy, jaká jsou rozhodující kritéria ohrožení a jaké jsou následky zranění elektrickým proudem.

## **3. Metodika**

Bakalářská práce je zpracována především formou rešerše dostupných literárních zdrojů a to jak klasických tak elektronických. Pro získání dalších informací jsem oslovila formou e-mailu vybrané záchranné stanice. Záchranná stanice živočichů v Rokycanech mi poskytla svou evidenci přijatých živočichů z let 2004 až 2011, ze které jsem zpracovala počty přijatých ptáků zraněných elektrickým proudem. Tuto záchrannou stanici jsem měla možnost i osobně navštívit a seznámit se tak s jejím provozem.

Práce je doplněna seznamem přijatých ptáků zasažených elektrickým proudem v Záchranné stanici v Rokycanech a obrazovou přílohou.

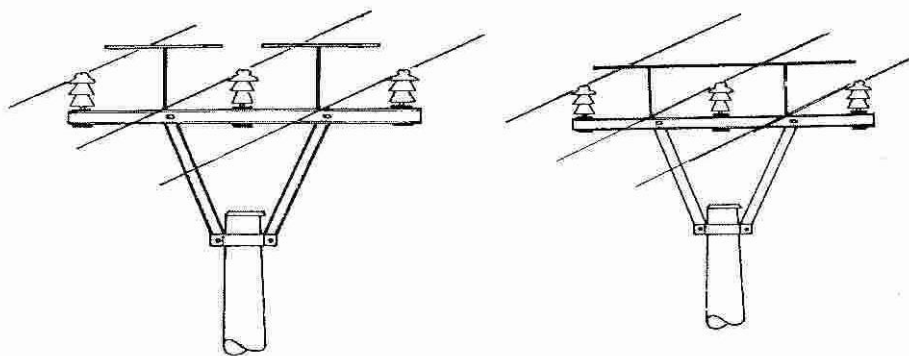
#### 4. Vývoj řešení problému

Negativní působení elektrického proudu na ptačí populace není pouze problémem České republiky, nýbrž většiny zemí světa. Pojem „sloupy smrti“ nevznikl u nás, ale již v 60. letech ve Spojených státech amerických (OTÁHAL et al., 1997).

Zatímco v západoevropských zemích se venkovní vedení začalo upravovat tak, aby pro ptáky nebylo nebezpečné už v polovině 60. let, v Česku se začalo přibližně o dvacet let později (BAROCH, 2007).

Poprvé u nás upozornil na závažnost situace J. Kumbera na konferenci Dravci 77 konané v Davli (KUMBERA, 1978). Apeloval na spolupráci, respektive na povinné konzultace při vývoji nových typů sloupů s fundovanými pracovníky ochrany přírody. Vybízela ke sledování a vyhodnocování negativního působení tras vysokého napětí a navrhl rozdělení sloupů do tří skupin podle nebezpečnosti. Vyzval rovněž k projednání možnosti úprav případně konstrukční změn (OTÁHAL et al., 1997).

Aby se zabránilo usednutí ptáků na konzolu do blízkosti vodičů, byly montovány „dosedací lavičky“ ve tvaru písmene T. Ovšem samostatné použití dosedacích laviček se osvědčilo pouze částečně a dnes se k němu již nepřistupuje (ZÁVALSKÝ, 2004).

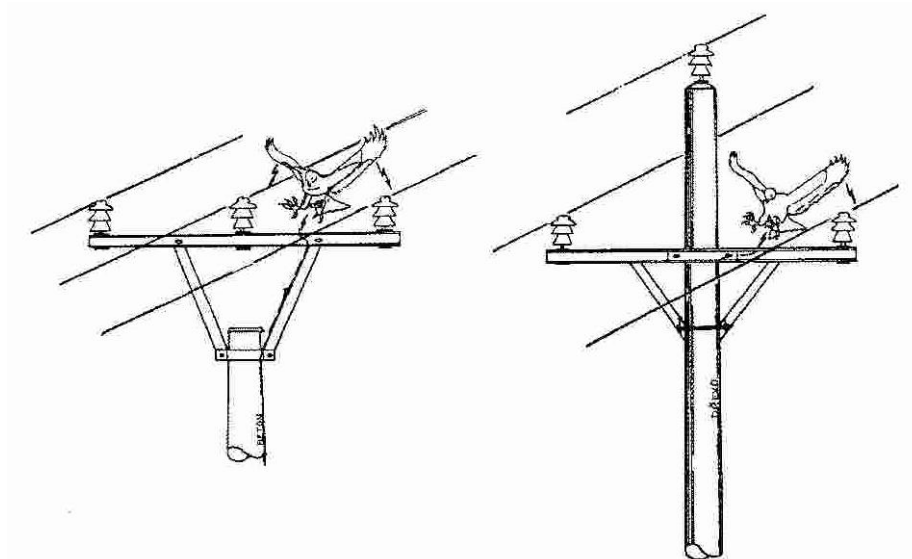


Obr. č. 1 – přídatné konstrukce tvaru T mezi podpěrnými izolátory, tzv. „lavičky“, v současnosti jsou již pro svou nedostatečnou účinnost překonaným typem ochrany (OTÁHAL et al., 1997)

Systematičtěji se této problematice věnoval Český svaz ochránců přírody. V letech 1996 až 1997 realizoval projekt „Ochrana ptáků před elektrickým vedením“, který monitoroval trasy elektrického vedení s ohledem na poranění a usmrcení ptáků (BAROCH, 2007).

## 5. Elektrické vedení

Elektrický výboj vzniká, dostane-li se do přímého kontaktu nebo do nebezpečné blízkosti k vodiči některá část ptačího těla při současném kontaktu s jinou neizolovanou (vodivou nebo částečně vodivou) částí elektrorozvodného zařízení nebo s dalším vodičem (KUMBERA, 1978).



Obr. č. 2 – nebezpečné typy sloupů, na němž se mohou ptáci přiblížit křídlem, ocasem, hlavou, nohou nebo jinou částí těla do nebezpečné blízkosti vodiče (OTÁHAL et al., 1997)

### 5.1. Druhy vedení

K nárazům dochází na všech typech vedení - NN, VN i VVN (OTÁHAL et al., 1997). Ovšem k nejčastějším úrazům dochází na konstrukcích na přenos elektrické energie o napětí NN 15kV, VN 22-35kV. Jedná se o nejrozšířenější síť venkovního elektrického vedení v České republice (KŘÍŽEK, 2003). Zvláště sloupy VN 22kV jsou díky své malé výšce, oproti vedením VVN, pro dravce a sovy lákavé z hlediska ideálních příležitostí k číhání na kořist a usedají tak na ně velmi často a ve velkém počtu (MARTIŠKO, 1999).

## 5.2. Druhy sloupů

K velmi nebezpečným patří všechny sloupy doplněné o další zařízení, jako jsou smyčky vedené nad nebo po stranách vodorovné konzoly, svislé proudové svody, odbočky, odpojovače a jiné. Podobně jsou krajně nebezpečné všechny stožárové transformátorovny (OTÁHAL et al., 1997).

Stožáry, které jsou svou konstrukcí nebezpečné je celá řada. Nejvíce nebezpečné jsou stožáry s rovinnou konzolí s podpěrnými izolátory (ROTH, 1997).

Dřevěné stožáry jsou méně vodivé, nebezpečí úrazu je tak menší, ale vrůstá při vlhkém počasí. Naopak vodivý materiál (beton, kovová roura, příhradová kovová konstrukce) výrazně zvyšuje nebezpečí zranění elektrickým proudem (OTÁHAL et al., 1997).

## 5.3. Způsoby zranění

Způsoby zranění je možno zařadit do tří základních skupin (ROTH, 1997):

### a) Náraz do vodiče

K tomuto zranění dochází především na vedení, které prochází rybničnatou krajinou a mokřady a přetíná toky řek a plochy rybníků. V takovém prostředí je větší koncentrace ptáků, kteří jsou na tyto biotopy vázáni. Ptáci zde často přetahují zejména v noci či za ranní mlhy. Nejedná se o přímá zranění elektrickým proudem, nýbrž o fyzický náraz v letu do vodiče. Jde především o závažná zranění, mnohdy o zlomená křídla.

### b) Popálení elektrickým výbojem na stožárech

K těmto úrazům dochází především u dravců, sov, krkavcovitých ptáků a čápů při dosednutí na stožár či při odletu ze stožáru.

### c) Popálení elektrickým výbojem na trafostanici

Trafostanice je z hlediska nebezpečí úrazu ptáků velmi složité zařízení, kde díky množství rozvodů je větší možnost úrazů než u sloupů. Trafostanice jsou umístěny většinou na vyvýšeném místě, kde dochází k rozvodu jednotlivých tras, nebo bývají v obcích. Nejčastěji zde dochází k usmrcení čápů, poštolek a sov.

## 6. Rozhodující kritéria ohrožení

Po celém světě existují miliony kilometrů elektrického vedení postavených s minimálním posouzením dopadu na životní prostředí. Elektrické vedení tak způsobuje ročně smrt desítek milionů ptáků (BAYLE, 1999). V některých oblastech je dokonce považováno za hlavní důvod poklesu počtu ohrožených druhů (FERRER et al., 1991).

Četnost zranění v jednotlivých lokalitách je ovlivněna řadou faktorů. Je to především reliéf krajiny, množství a charakter rozptýlené zeleně spolu se zalesněním, umístění tras elektrického vedení ve vztahu k hlavním tahovým trasám a odpočinkovým místům ptáků nebo k hnízdištím spojeným s nabídkou potravy (ČEZ, 2009).

### 6.1. Sloupy

Ptáci nejčastěji sedají na sloupy v okolí hnízda nebo se zvláště dobrým výhledem, místa s lákavou nabídkou potravy apod. Pokud se jedná o sloupy nezabezpečené, jsou vysoce rizikové.

Dalším faktorem ovlivňujícím počet úrazů je postavení ramen sloupů (konzol) ke směru převládajících větrů. Častější jsou poranění na trasách elektrických vedení sledující směr převládajících větrů (ramen sloupů, konzoly jsou kolmé na tento směr) než u vedení těchto směr křížících. Podobně lze charakterizovat nebezpečnost elektrických venkovních vedení v údolích – trasy křížící údolí bývají méně nebezpečné, než ty, které směr údolí sledují (OTÁHAL et al., 1997).

### 6.2. Krajina

Četnost úrazů je také ovlivněna charakterem krajiny, jíž elektrické vedení prochází – v lesnatém území jsou případy zranění méně časté než v bezlesé krajině, podobně je méně úrazů na sloupech elektrického vedení v oblastech s množstvím rozptýlené zeleně než v plochách na zeleně chudých (OTÁHAL et al., 1997). Přítomnost vysokých stromů, nutí ptáky ke zvýšení jejich letové výšky, tím se snižuje i riziko nárazu do elektrického vedení (CMS, 2011).

Podle reliéfu krajiny jsou nejnebezpečnější trasy procházející rovinatým terénem, široce otevřenými údolními nivami a dále chlupy a pahorkatinami s malými

výškovými rozdíly a mírnými táhlými svahy. V pahorkatinách s pestrým terénním reliéfem, prudkými svahy a značnými výškovými rozdíly jsou nebezpečnější elektrická vedení sledující směr údolí a na náhorních rovinách. V horských oblastech jsou úrazy způsobované elektrickým proudem méně časté (OTÁHAL et al., 1997).

### **6.3. Stanoviště**

Lokálně výrazně ovlivňují nebezpečí zranění zemědělské kultury. Nízké porosty pro drobné zemní savce atraktivních plodin, vojtěška, jetel, kmín apod., lákají predátory k lovu z vyvýšených míst (OTÁHAL et al., 1997). Na stanovištích kde chybí dostatek přirozené zeleně, usedají při lovu na sloupy elektrického vedení (APLIC, 2006).

Zvláště akutní nebezpečí je při gradaci hrabošů v kulturách i loukách s procházejícími trasami elektrického venkovního vedení (OTÁHAL et al., 1997).

### **6.4. Počasí**

Za snížené viditelnosti, způsobené mlhou, deštěm, apod., se zvyšuje riziko kolize ptáků s dráty elektrického vedení. V mlze a dešti mají ptáci tendenci snížit svou výšku letu a tím se dostávají do výšky drátů (BEVANGER, 1994).

Většina ptáků se vyhýbá létání v těchto podmínkách, ale například racci jsou známy tím, že jsou často aktivnější právě za bouřlivých podmínek (SCOTT et al., 1972).

### **6.5. Roční období**

Zvýšené nebezpečí nárazů do vodičů je také v době toku a vyvádění mláďat i v okolí hnízdišť a to především rychlých ptáků - sokoli, rarozi (OTÁHAL et al., 1997). Vliv věku na kolize jsou zřejmě druhově specifické. Řada studií ukázala, že nezkušení mladí ptáci narazí častěji do vodičů než dospělí ptáci. Například u volavek šedých (*Ardea cinerea*) roste riziko nárazů do drátů mezi srpnem a prosincem, což je období, kdy se učí mláďata létat. Nárazy do vodičů tak tvoří více než 71% zaznamenané úmrtnosti volavek šedých do jednoho roku. Existují ale také studie, které žádný rozdíl v riziku kolize mezi dospělými a mláďaty neukázaly (APLIC, 1994).

## **6.6. Tělesná velikost**

Velikost těla je jedním z nejdůležitějších kritérií ohrožení. Obecně platí, že velcí ptáci jsou více ohroženi, protože se snáze dotknou současně dvou vodičů (JANSS & FERRER, 1999).

I pro riziko nárazu do vodiče je rozhodující velikost. U zvláště velkých, méně obratných ptáků, jako volavky, labutě a jeřáby jsou kolize s vodiči častější (APLIC, 1994).

## **6.7. Vzorce chování**

Vzorce chování jednotlivých druhů ptáků také do značné míry ovlivňují citlivost ke kolizím s vodiči.

U druhů ptáků, které létají ve velkých hejnech, jako holuby, kachny a špačci, se zvyšuje riziko ke kolizi s vodiči. Zejména pro ptáky v zadní části hejna, které mají velmi omezený výhled a tak si drátů všimnou většinu příliš pozdě, aby se mohli vyhnout.

Riziko nárazů do vodiče a popálení na sloupech elektrického vedení také roste v době rozmnožování.

Dále je rozdíl mezi migrujícím a místním jedincem. Migrující ptáci často létají ve vyšších výškách, než je elektrické vedení. Proto je za běžných podmínek u migrujících ptáků nižší riziko nárazu do vodičů, než u místních jedinců, kteří na krátké vzdálenosti letí mnohem níže. Riziko nárazů do vodičů se u stěhovavých ptáků zvyšuje za špatných povětrnostních podmínek a při zastavení v blízkosti elektrického vedení. Stěhovaví ptáci jsou v neznámé krajině a oproti místním ptákům neznají tamější překážky.

Rozdíl je samozřejmě také mezi nočními a denními ptáky. V noci a za šera jsou vodiče špatně viditelné a tak narůstá riziko nárazu do vodičů (CMS, 2011).

## 7. Druhy úrazů

U nalezených ptáků poznáme zranění elektrickým proudem tak, že nelétající pták sedí poblíž elektrického vedení, část nohy nebo křídla je bezvládná, kůže na zraněné části těla mění barvu (tmavne až černá), to trvá 2 – 5 dní, více než 5 dní – část nohy či křídla je zaschlá, zčernalá, nehybná, případně napadená larvami much. V takovém případě je nutná rychlá pomoc. Začne-li se s léčbou do 48 hodin po popálení, je možné zasaženou část těla zachránit. Později to už není možné a pták zůstane zmrzačený. Přejde-li o nohy či obě křídla musí být humánně utracen (ALADZASOVÁ-PŘIBYLOVÁ, 2005).

Při lehčím průběhu úrazu dochází pouze k šoku a sežehnutí okraje praporů per, po nichž sjel výboj. Pro těžší případy jsou charakteristickými znaky poškození tkáně končetin, případně jedna nebo několik tmavých, hnědočerných skvrn na spodní části běháků a prstů. Peří je zpravidla cítit spáleninou, prapory per jsou dosti hluboko seškvařené a obrysová pera nezřídka v krátké době vypadávají. Zasažená část otéká, na křídlech mokvává. Během několika dnů dochází u většiny ptáků poškozených elektřinou ke ztrátě hybnosti prstů, běháky získávají tmavě oranžové zbarvení a odumírají. Nekrotizace postihuje i křídla, nejčastěji od zápěstního kloubu. Léčení je obtížné, dlouhodobé, s nejistým výsledkem a často s mimořádně závažnými následky, přičemž je nutno mnohdy přistoupit i k euthanasii. Při velmi těžkém zasažení elektrickým výbojem dochází k okamžitému usmrcení ptáka a někdy i k utržení části končetin (PECHA, 1986). Často bývají popálené obě nohy nebo obě křídla. Nebo na kříž křídlo – stoják (KŘÍŽEK, 2003).

Řada ptáků po zásahu elektrickým výbojem nezahyne hned, jen se těžce zraní. Někteří z nich umírají až po několika dnech. Během této doby se dokážou zranění ptáci odplazit od vedení i na vzdálenost 1 kilometr (KŘÍŽEK, 2003).

Z jedinců, kteří poranění přežijí, je jen nepatrná část nalezena a předána k ošetření. Většinou se poranění jedinci stávají kořistí predátorů, hynou vysílením, na otravu krve a celkovou sepsi, anebo jsou v teplém letním období zaživa sežráni larvami much. Ze zachráněných jedinců je značné procento trvale handicapovaných – tedy s trvalými následky, které neumožňují život v přírodě (MARTIŠKO, 1999).



KŘÍŽEK (2003) dělí typická primární zranění a sekundární následky (poškození) ptáků způsobená elektrickým výbojem na:

- převládající zlomeniny kostí: zlomené páteře, zlomenina lebky zlomeniny pánevní kosti, elektřinou roztříštěné stojáky,
- poškození peří: popáleniny malého i velkého rozsahu, v případě velkého zkratu velké kusy opeření shoří,
- poranění kůže – popáleniny: hlavně malá místa a výstup proudu z těla, přežije-li pták, objeví se postupná nekrotizace končetin,
- sekundární poškození končetin: z velké nekrotizované oblasti na končetinách poškozených elektrickým proudem (z velké části odumřelé),
- všeobecná kondice poraněných ptáků: zpočátku stav šoku, pak nevratné poškození končetin (odumírání).

## **8. Kategorizace druhů ptáků**

Některé druhy jsou náchylné ke kolizi s elektrickým vedením, protože jsou velké a mohou snadno tak překlenout vzdálenost mezi jednotlivými vodiči a další jsou citlivé, protože žijí v oblastech, chybí přirozená zeleň (JANSS & FERRER, 1999).

LEHMAN (2007) uvádí, že v Evropě jsou pod elektrickým vedením nalezeni nejčastěji dravci, jako káně lesní (*Buteo buteo*), luňák hnědý (*Milvus migrant*), luňák červený (*Milvus milvus*) a poštolka obecná (*Falco tinnunculus*).

Většina druhů postižena negativními vlivy venkovního elektrického vedení je zařazena do seznamu zvláště chráněných živočichů, z nichž podstatná část dokonce patří do kategorie silně či kriticky ohrožených. Usmrcení tak vysokého počtu zvláště chráněných živočichů představuje z ekobiologického významu každoročně obrovské ztráty (KŘÍŽEK, 1998).

Nárazy do vodičů jsou například jedním z největších negativních vlivů na vymírající populaci dropa velkého (*Otis tarda*) ve střední Evropě (KŘÍŽEK, 1998).

V České republice v důsledku nárazu do vodičů, či usmrcení elektrickým obloukem usednutím doložen úhyn více než 40 druhů ptáků (KŘÍŽEK, 1998). Značný podíl uhynulých jedinců připadá na dravce a sovy.

Z dravců byli zjištěni: orl mořský (*Haliaeetus albicilla*), orlovec říční (*Pandion haliaetus*), káň lesní (*Buteo buteo*), poštolka obecná (*Falco tinnunculus*), jestřáb lesní (*Accipiter gentilis*), krahujec obecný (*Accipiter nisus*), raroh velký (*Falco cherrug*), sokol stěhovavý (*Falco peregrinus*), luňák červený (*Milvus milvus*), luňák hnědý (*Milvus migrans*), moták pochop (*Circus aeruginosus*), moták pilich (*Circus cyaneus*) atd.

Ze sov jde o výra velkého (*Bubo bubo*), puštíka obecného (*Strix aluco*) nebo sovu pálenou (*Tyto alba*).

Z ostatních druhů byl nalezen například krkavec velký (*Corvus corax*), straka obecná (*Pica pica*), havran polní (*Corvus frugileus*), vrána obecná (*Corvus corone*), čáp bílý (*Ciconia ciconia*), čáp černý (*Ciconia nigra*), volavka popelavá (*Ardea cinerea*) a další (MARTIŠKO, 1999).

## 9. Legislativní ochrana

OTÁHAL (1997) dělí předpisy poskytující právní ochranu volně žijících živočichů před úrazu na trasách elektrického vedení do dvou skupin.

1. všeobecně nekonkretizované omezení nebo zakázání blíže nespecifikovaných činností, které by mohly být příčinou úrazu, utrpení nebo smrti živočichů. Do této kategorie náleží především zákon č. 246/1992 Sb. na ochranu zvířat proti týrání, novelizovaný zákonem č. 162/1993 Sb. a okrajově, ve vztahu k živočichům zařazeným ke zvěři, též zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti.

2. konkrétní stanovení omezující povinnosti při činnosti, které by mohly za určitých okolností způsobovat zranění nebo úhyn živočichů. Tyto povinnosti vyjmenovaným oborům včetně energetiky stanoví zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

Podle Zákona o ochraně přírody a krajiny musí být od roku 2004 všechna nová a rekonstruovaná vedení vysokého napětí vybavena ochrannými prvky proti úrazu ptačtva elektrickým proudem (BAROCH, 2007). Do budoucna by měla výrazně pomoci také novela Energetického zákona z roku 2009, která obsahuje povinnost nejen zabezpečovat nové či obnovované sloupy vysokého napětí, ale i povinnost

provést technická opatření u stávajících stožárů venkovního vedení vysokého napětí do roku 2025 (PAULEROVÁ, 2010).

### **9.1. Mezinárodní úmluvy**

Na ochranu ptáků před nežádoucími účinky elektrického proudu nebyla uzavřena žádná mezinárodní úmluva, avšak některé mezinárodní úmluvy se této problematice dotýkají.

#### **9.1.1. Úmluva o ochraně evropské flóry a fauny a přírodních stanovišť**

Úmluva o ochraně evropské fauny, flóry a přírodních stanovišť (Bernská konvence) byla sjednána ve švýcarském Bernu 19. září 1979. Cílem Bernské konvence je chránit planě rostoucí rostliny a volně žijící živočichy a jejich přírodní stanoviště, prosazovat při ochraně spolupráci mezi státy a klást zvláštní důraz na ochranu ohrožených a zranitelných druhů, a to včetně stěhovavých druhů. Smluvní strany se zavázaly přísně chránit celoevropsky významné druhy a poddruhy planě rostoucích rostlin (Příloha I) a volně žijících živočichů (Příloha II). Ty je zakázáno např. vyrušovat, poškozovat, odchyťovat z přírody, držet, obchodovat na vnitřním trhu a záměrně usmrctvat (patří sem např. čáp bílý, všechny druhy evropských dravců a sov). V příloze III nalezneme takové druhy živočichů, které smluvní strany nemusejí přísně chránit, ale jejichž využívání by mělo probíhat rozumným způsobem, aby neohrozilo existenci těchto organismů. Příloha IV obsahuje seznam zakázaných prostředků lovu či zabíjení živočichů (MŽP, 2006a).

Bernská úmluva často věnuje pozornost specifickým problémům ochrany přírody, které zahrnují i ptáky a elektrické vedení. V roce 2003 Bernská úmluva zveřejnila zprávu „Ochrana ptáků před rozvody elektrické energie: praktická příručka o rizicích elektrického vedení pro ptáky a minimalizaci nepříznivých účinků“. V roce 2004 pak Doporučení na minimalizaci nepříznivých účinků přenosu elektrické energie a elektrického vedení na ptáky. Toto doporučení vyzývá strany, aby přijaly efektivní opatření ke snížení úmrtnosti ptáků na elektrickém vedení (CMS, 2011).

Česká republika přistoupila k Bernské úmluvě v srpnu 1997 a smluvní stranou se stala v červnu 1998. Přejala závazky Úmluvy k ochraně druhů a stanovišť

zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, druhy vyjmenované v Přílohách I, II, III jsou chráněné prostřednictvím vyhlášky č. 395/1992 Sb. (MŽP, 2006a).

### **9.1.2. Úmluva o ochraně stěhovavých druhů volně žijících živočichů**

Úmluva o ochraně stěhovavých druhů volně žijících živočichů byla přijata 23. června 1979 v Bonnu (proto i zkrácený název Bonnská úmluva). Základním cílem Úmluvy je ochrana stěhovavých druhů živočichů, a to nejen ptáků, ale i savců, ryb a bezobratlých ve všech areálech jejich výskytu, včetně míst odpočinku na migračních cestách, což vyžaduje koordinovanou mezinárodní spolupráci.

Úmluva se snaží zabezpečit ochranu stěhovavých druhů a jejich stanovišť zajištěním přísné ochrany kriticky ohrožených druhů, podporou uzavírání dohod a memorand, které rozvíjejí úzkou spolupráci areálových států a zabezpečují ochranu konkrétního druhu či skupiny druhů a podporou společných výzkumných projektů, týkajících se stěhovavých druhů.

Nedílnou součástí textu Úmluvy jsou dvě přílohy, které zahrnují seznam druhů živočichů, na něž se Bonnská úmluva vztahuje. Příloha I uvádí stěhovavé druhy, které jsou ohroženy v celém areálu svého rozšíření nebo na jeho významné části. Státy, na jejichž území zasahuje areál těchto druhů, se musí snažit chránit a tam, kde je to možné, obnovovat ta stanoviště druhů, která jsou významná pro odvrácení nebezpečí jejich vyhynutí. Na seznamu Přílohy I je z našich druhů uveden např. orel mořský a drop velký. Pro druhy uvedené v Příloze II se uzavírají mezinárodní dohody, které mají zaručit péči o síť stanovišť vhodně disponovaných vzhledem k tahovým cestám. V současné době existuje šest těchto mezinárodních dohod, které se vztahují k zachování jednoho nebo více druhů stěhovavých živočichů. Z hlediska ČR je významná Dohoda o ochraně populací evropských netopýrů EUROBATS a Dohoda o ochraně africko-euroasijských stěhovavých vodních ptáků (AEWA). Česká republika je smluvní stranou obou uvedených dohod. Pro záchranu vybraných druhů stěhovavých živočichů zavádí Bonnská úmluva tzv. Memoranda porozumění, např. Memorandum porozumění o ochraně středoevropské populace dropa velkého (MŽP, 2006b).

Bonnská úmluva je nejvhodnějším nástrojem k řešení ochrany stěhovavých druhů. Vyžaduje od stran, aby se snažili zabránit nepříznivým účinkům překážek, které vážně narušují či ohrožují migraci stěhovavých druhů. Mimo jiné vyzývá strany, aby věnovaly pozornost vlivu elektrického vedení na stěhovavé ptáky. Strany mají provádět zmírňující opatření, která prokazatelně snižují riziko úrazu. To se týká jak stávajícího vedení, tak při výstavbě nového. Dále také vyzývá strany k začlenění zmírňujících opatření do své legislativy (CMS, 2011).

Česká republika se stala smluvní stranou Bonnské úmluvy v roce 1994, text úmluvy byl vyhlášen ve Sbírce zákonů pod č. 127/1994 Sb. (MŽP, 2006b).

### **9.1.3. Dohoda o ochraně africko-euroasijských stěhovavých vodních ptáků**

Dohoda o ochraně africko-euroasijských stěhovavých vodních ptáků (AEWA) je nejrozsáhlejší dohodou uzavřenou pod Úmluvou o ochraně stěhovavých druhů volně žijících živočichů. Dohoda byla sjednána dne 16. června 1995 v Haagu. Cílem Dohody je mezinárodně koordinovaná ochrana, výzkum a monitorování stěhovavých vodních ptáků. Vodními druhy ptáků se rozumí ty, které jsou alespoň po část svého ročního cyklu závislé na mokřadech. Dohoda se vztahuje na ty z nich, jejichž areál rozšíření leží zcela nebo zčásti uvnitř „oblasti působnosti Dohody“. Tyto druhy najdeme vyjmenované v příloze II Dohody a je jich 235 (např. různé druhy potáplic, potápek, kormoránů, volavek, čápů, hus, racků). Dohoda zahrnuje 119 zemí Evropy a Afriky, Středního východu, části Asie a Kanady (MŽP, 2006c).

AEWA věnuje velkou pozornost problematice stěhovavých vodních ptáků a lidských indukovaných překážek, jako jsou elektrická vedení (CMS, 2011).

Česká republika se smluvní stranou stala v roce 2006 (MŽP, 2006c).

## 10. Významné ptačí oblasti

Ptačí oblasti spolu s evropsky významnými lokalitami tvoří NATURU 2000, což je soustava chráněných území, jejímž cílem je chránit nejvzácnější a nejvíce ohrožené druhy rostlin, živočichů a také přírodní stanoviště na území Evropské Unie (ANONYMUS, 2004a).

Ptačí oblasti (SPA – Special Protection Areas) jsou zřizovány pro druhy ptáků uvedené v příloze I směrnice Rady č. 2009/147/ES a stěhovavé druhy, které se pravidelně vyskytují na území členských států EU. V České republice bylo navrženo a následně vymezeno 41 ptačích oblastí pro 41 druhů z přílohy I směrnice a pro 6 stěhovavých druhů (ANONYMUS, 2004b).

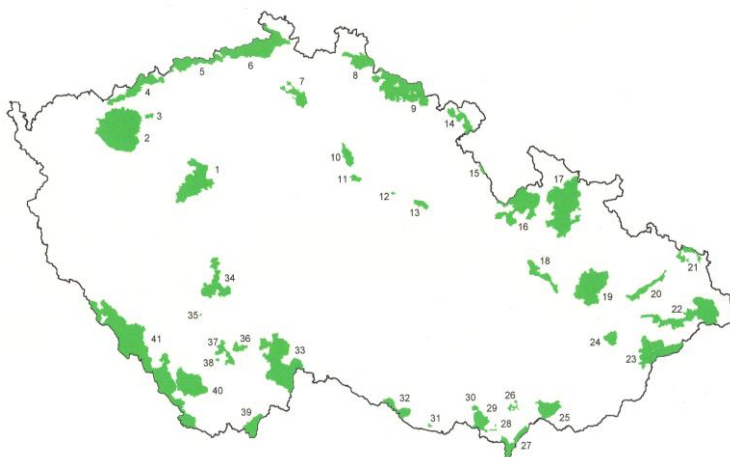
Soustava NATURA 2000 byla začleněna do zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny ve znění zákona č. 218/2004 Sb. (MELCEROVÁ et al., 2011)

### 10.1. Ptačí oblasti v České republice

Vyhlášené ptačí oblasti (ANONYMUS, 2004b):

Beskydy	Jaroslavické rybníky
Bohdanečský rybník	Jeseníky
Boletice	Jizerské hory
Broumovsko	Komárov
Bzenecká Doubrava - Strážnické	Králický Sněžník
Pomoraví	Krkonoše
Českobudějovické rybníky	Křivoklátsko
Českolipsko - Dokeské pískovce a mokřady	Labské pískovce
Dehtář	Lednické rybníky
Doupovské hory	Libavá
Heřmanský stav - Odra - Poolší	Litovelské Pomoraví
Hlubocké obory	Novodomské rašeliniště - Kovářská
Horní Vsacko	Novohradské hory
Hostýnské vrchy	Orlické Záhoří
Hovoransko - Čejkovicko	Pálava
	Podyjí

Poodří	Šumava
Rožďalovické rybníky	Třeboňsko
Řežabinec	Údolí Otavy a Vltavy
Soutok - Tvrdonicko	Vodní nádrž Nechanice
Střední nádrž vodního díla Nové	Východní Krušné hory
Mlýny	Žehuňský rybník - Obora Kněžičky



Obr. č. 3 – vyhlášené ptačí oblasti v České republice, jsou uvedeny pod pořadovými čísly z Návrhu Ptačích oblastí (KŘÍŽEK, 2003)

## 10.2. Jak jsou významná ptačí území vybírána

Území musí splňovat tzv. „kritérium“, které udává minimální počet jedinců vybraného druhu ptáka. Vybírány jsou tak jen mezinárodně významné lokality. Řada území splňuje více kritérií ve více kategoriích (ČIHÁK, 2011).

### A. Celosvětová úroveň

V kategorii území A jsou v Evropě vybírána území pro 35 celosvětově ohrožených druhů. U nás připadají v úvahu jen orel mořský (kritérium: 5 hnízdicích párů nebo 15 zimujících jedinců) a chřástal polní (40 volajících samců). Kritérium pro orla splnilo například Třeboňsko, pro chřástala Krkonoše. Ptáci se na tahu na určitých místech koncentrují. Pravidelné shromaždiště alespoň 1% biogeografické populace vodního druhu (kategorie A 4i) nebo alespoň 20 000 jedinců vodních ptáků (kategorie A 4 iii)

by mělo být vyhlášeno za významné ptačí území. V prvním případě v ČR splňuje kritérium například Třeboňsko pro husu velkou (nad 3500 jedinců) či kopřivku obecnou (nad 1300 jedinců), v druhém například Poodří.

#### B. Evropská úroveň

Pravidelné shromaždiště nejméně 1% tahové populace vodního druhu splňuje podmínky v kategorii B 1, jako například jihočeský rybník Dehtář pro husu velkou (nad 200 jedinců).

Pro druhy s nepříznivým stavem z hlediska ochrany přírody v Evropě je tu kategorie B 2. Území musí hostit alespoň 1% národní populace těchto druhů (u druhů, kde česká populace tvoří alespoň 0,5% evropské). To splňuje například Žehuňský rybník pro kopřivku obecnou.

Pro druhy s příznivým stavem z hlediska ochrany přírody, ale soustředěné v Evropě, lze použít kategorii B 3. V této kategorii v ČR nebylo navrženo žádné významné ptačí území a vybrané druhy byly použity jako doplňkové k podpoření významu území vyšší kategorie.

#### C. Úroveň Evropské unie

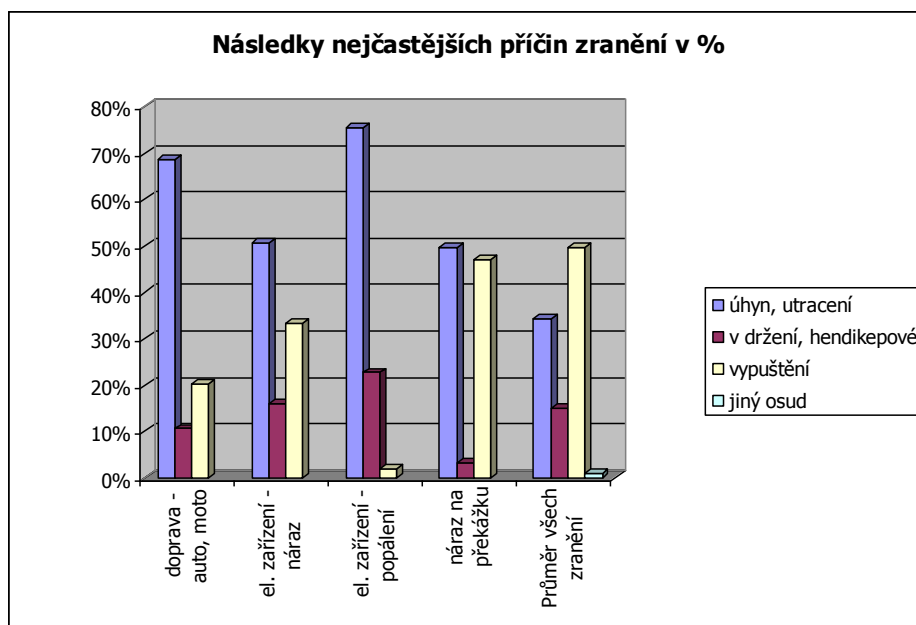
Kritéria kategorie C (1-7) jsou používána pro výběr území SPA (ptačí oblasti) pro soustavu evropských chráněných území Natura 2000, jejíž vyhlášení je naší povinností před vstupem do EU. Podle rozhodnutí Evropského soudního dvora jsou totiž kritéria pro výběr významných ptačích území zároveň tím nejlepším dostupným vědeckým podkladem pro výběr ptačích oblastí.

## 11. Záchranné stanice

Záchranné stanice pro handicapované živočichy sdružené v Národní síti záchranných stanic v roce 2010 přijaly do své péče 418 ptáků, kteří se popálili či jinak zranili na nebezpečných typech elektrických vedeních vysokého napětí. Většina ptáků těžké popáleniny dlouho nepřežila, přesto jen příjem a základní ošetření stálo záchranné stanice téměř půl milionu Kč. Jen u pár případů (59 v roce 2010), kdy je šance na úspěch, je zvolena dlouhodobá náročná léčba. Jen zcela ojediněle se podaří ptáka vyléčit tak, aby mohl být vypuštěn zpátky do přírody (ČSOP, 2011).



Každým rokem vzrůstá počet přijatých živočichů do záchranných stanic. V dlouhodobém průměru se daří držet vysoké procento vypuštěných zvířat mezi 47-50%, přestože u zranění způsobených vedením elektrického proudu je to pouhých 8%, dále z celkově přijatých zvířat uhynie nebo je utraceno 34% a asi 18% zůstává trvale handicapovaných (PAVEL MOULIS, II. 2012, in litt.).



Obr. č. 4 Graf nejčastějších příčin a následků zranění v roce 2009 (PAVEL MOULIS, II. 2012, in litt.)

### 11.1. Záchranná stanice živočichů v Rokycanech

Záchranná stanice živočichů pracuje od roku 1990. Od této doby bylo v tomto zařízení přijato a léčeno několik tisíc živočichů. Hlavním cílem a posláním stanice je záchrana a léčení poraněných či jinak handicapovaných volně žijících živočichů a jejich příprava na návrat do volné přírody, péče o opuštěná mláďata, záchranné přenosy živočichů z míst jejich bezprostředního ohrožení, v zimních měsících péče o hibernující živočichy – především ježky a netopýry, vyprošťování vrubozobých ptáků ze zamrzající vodní plochy, hospitalizace v zimě vyčerpaných živočichů především vinou nedostatku přirozené potravy, mapování živočichů v přírodě pro možnost adopce, záchranné chovy v případě vzácných živočichů, sestavování párů z handicapovaných jedinců pro jejich rozmnožování v zajetí, vyhledávání příčin zranění živočichů v přírodě a jejich odstraňování, výchovná, vzdělávací a poradenská činnost v oblasti ochrany volně žijících živočichů. Záchranná stanice

živočichů v Rokycanech je zakládajícím členem Národní sítě záchranných stanic, přičemž garantuje záchranu zraněných či jinak handicapovaných volně žijících živočichů na území pověřených měst: Beroun, Hořovice a Rokycany (PAVEL MOULIS, II. 2012, in litt.).

## 11.2. Počty přijatých ptáků zraněných elektrickým vedením v ZS Rokycany

Vycházela jsem z evidence přijatých živočichů v záchranné stanici živočichů v Rokycanech z let 2004 až 2011.

Mezi zraněnými či uhynulými ptáky jednoznačně převládá poštolka obecná, následuje káně lesní a labuť velká, ojediněle volavka popelavá, výr velký, ostříž lesní, bažant obecný a kormorán velký.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	celkem
<b>celkem živočichů</b>	x	333	357	421	353	380	321	265	2430
<b>celkem el. vedení</b>	24	19	27	21	35	45	25	22	218
<b>náklady</b>	x	12400	25300	18800	31200	42500	24500	24100	178800
<b>poštolka obecná</b>	18	12	19	15	22	35	18	11	150
<b>káně lesní</b>	3	3	3	6	10	8	6	10	49
<b>labuť velká</b>	3	3	0	0	2	0	1	1	10
<b>volavka popelavá</b>	0	1	1	0	0	0	0	0	2
<b>výr velký</b>	0	0	1	0	0	1	0	0	2
<b>ostříž lesní</b>	0	0	2	0	0	0	0	0	2
<b>kormorán velký</b>	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<b>bažant obecný</b>	0	0	0	0	1	1	0	0	2
<b>úhyn</b>	10	9	19	16	27	34	24	18	157
<b>trvalý handicap</b>	11	7	7	4	5	8	1	2	45
<b>zpětné vypuštění</b>	1	2	1	1	2	3	0	2	12
<b>neznámý</b>	2	1	0	0	1	0	0	0	4

tab. č. 1 – počty přijatých ptáků zraněných elektrickým proudem v ZS Rokycany, druhové složení, náklady na léčbu a výjezd, porovnání s počtem celkově přijatých živočichů

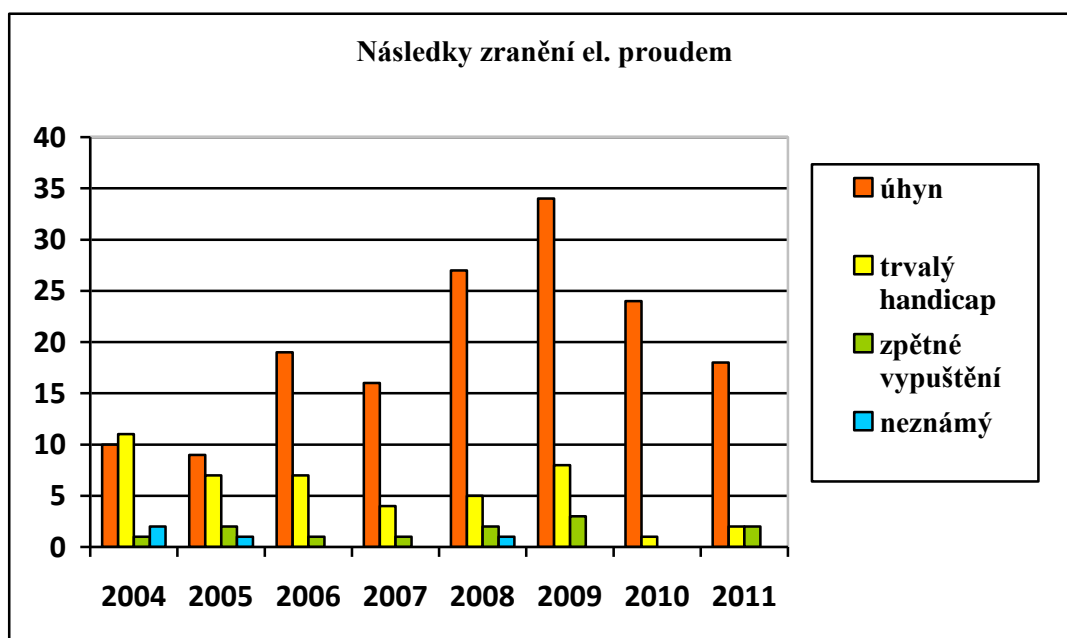
Ve většině případů byly následky poranění natolik vážné a pták musel být utracen, v evidenci jsou i případy, kdy byl nahlášen nález již uhynulého ptáka pod elektrickým vedením.

Za celé období tvoří podíl uhynulých ptáků 72%.

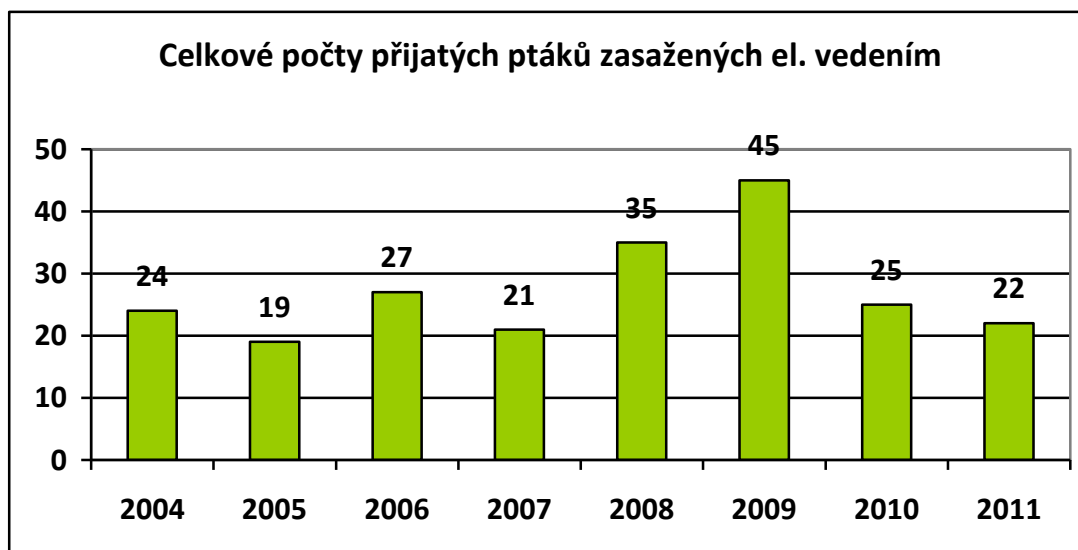
21% tvoří trvale handicapované ptáci, kteří zůstávají v péči rokycanské záchranné stanice nebo jsou předáni do jiných zařízení.

Pouze 5% případů bylo lehkého zranění a bylo možné ptáka vypustit zpět do přírody.

Následky zbylých dvou procent nebyly v evidenci zaznamenány.

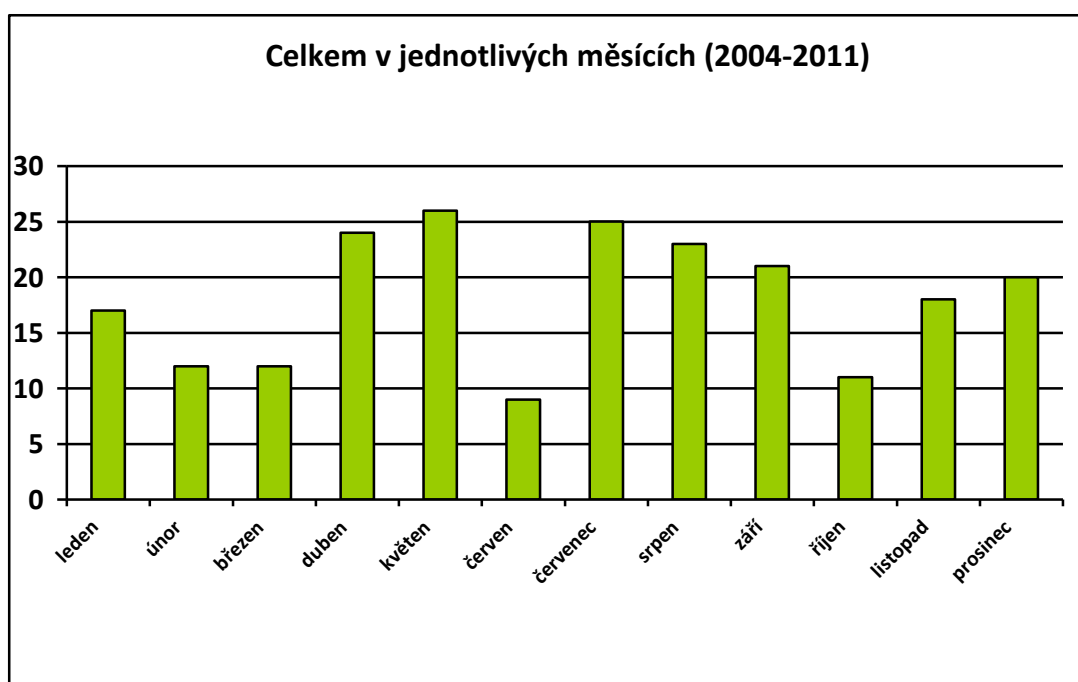


obr. č. 5 – následky zranění elektrickým proudem v jednotlivých letech



obr. č. 6 – celkové počty přijatých ptáků zasažených elektrickým vedením v jednotlivých letech

MARTIŠKO (1999) tvrdí, že nejvíce ptáků je na sloupech zasažených elektrickým proudem od června do srpna, ovšem z následujícího grafu můžeme vidět, že první "kritické" období je okolo dubna, května, v červnu je zranění či úmrtí výrazně méně, a další nárůst přichází v červenci, srpnu a v září, pak už počet případů klesá. Je však nutno zdůraznit, že jsem zpracovávala data pouze z omezeného území.



obr. č. 7 – počty přijatých ptáků zasažených elektrickým proudem v závislosti na jednotlivých měsících

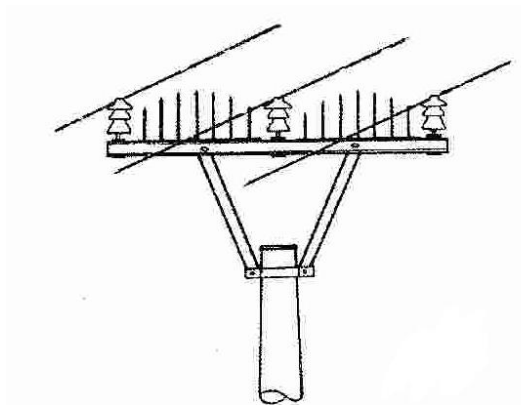
## 12. Metody ochrany ptáků před negativními účinky elektrického vedení

Společným rysem všech metod používaných k ochraně ptáků na sloupech elektrického vedení a transformátorovnách před zraněním nebo zabitím elektrickým proudem je zamezení nebezpečnému přiblížení ptačího těla k živé části elektrického vedení (OTÁHAL et al., 1997).

Každá z metod má své opodstatnění podle typu a charakteru elektrorozvodného zařízení, případně podle prostředí, v němž se toto zařízení nachází (OTÁHAL et al., 1997). Ve městských oblastech budou kritéria pro výběr zabezpečení jiná než v městské zástavbě (DWYER & MANNAN, 2007).

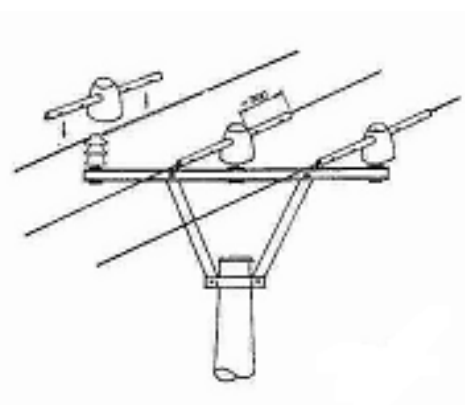
### 12.1. Zabezpečení stávajících vedení

Z technických doporučení pro zabezpečení sloupů je u stávajících zařízení doporučován plastový ochranný kryt OKI a tzv. hřeben MZ1, MZ2 (KŘÍŽEK, 2003). Instalace krytů na vysokých sloupech probíhá za běžného provozu pod napětím (ANONYMUS, 2008). Plastové ochrany se upevňují na horní stranu sloupu VN mezi dráty, tedy právě do míst, kam ptáci nejpohodlněji dosednou.



obr. č. 8 – plastové hřebeny znemožňují přisedání ptáků mezi izolátory

(OTÁHAL et al., 1997)



obr. č. 9 – plastové kryty znemožňují přímý kontakt ptačího těla a vodičů

(OTÁHAL et al., 1997)

## 12.2. Nová nebo rekonstruovaná vedení

Z nových technologií se jednoznačně doporučuje použití konzole typu „pařát“ nebo „triangel“, z důvodu vysoké účinnosti zabezpečení před úrazy ptáků (KŘÍŽEK, 2003).

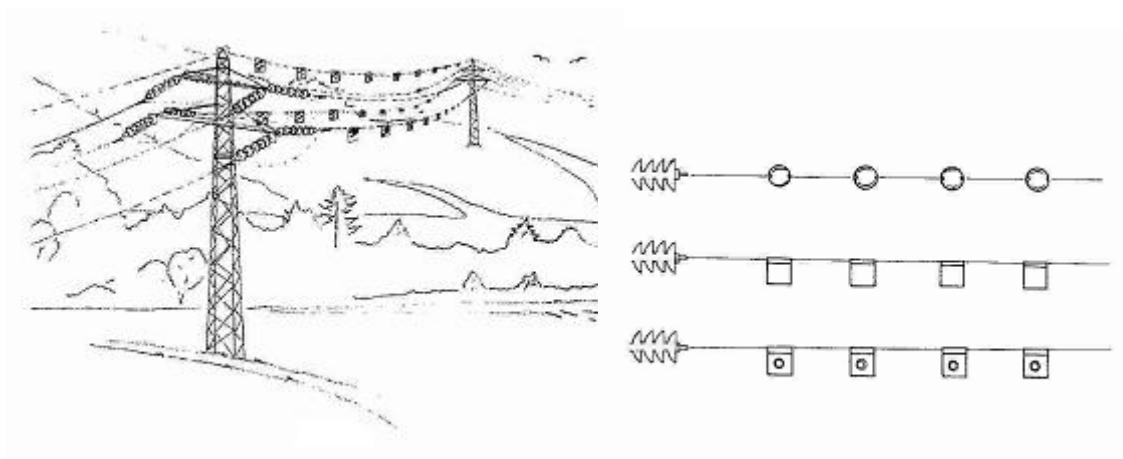
Konzole typu „pařát“ jsou konstruovány tak, aby znemožňovaly ptákům dosednout. Jedná se o tři konzoly, které tvoří vrchol sloupu a na nichž jsou zavěšeny vodiče. Mezi sebou svírají úhel pětáctyřicet stupňů. U některých sloupů tohoto typu se dodatečně montují i dřevěné prvky určené k bezpečnému dosednutí ptáků. Ovšem ani tento typ ještě není zcela dokonalý a z hlediska dosedajících ptáků ideální. Dokonalá podoba by byla taková, kdy konzola, vhodná i pro dosednutí dravce, je vysoko nad vodiči (KULHÁNEK, 2008).



obr. č. 10 - konstrukce typu „Pařát“ (KŘÍŽEK, 2003)

## 12.3. Opatření optická a opticko-akustická

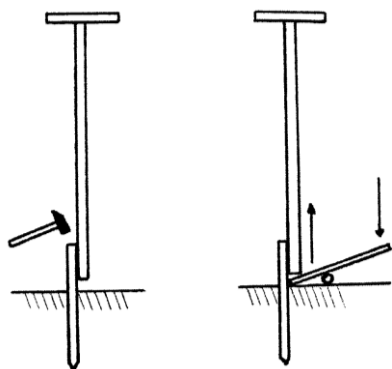
OTÁHAL (1997) také zmiňuje opatření, které lze charakterizovat jako optickou či opticko-akustickou signalizaci. Optická signalizace znamená barvení vodičů, připevňování plastových koulí, praporků, destiček apod. v pravidelných vzdálenostech na nebezpečných úsecích vodičů. Opticko-akustická signalizace spočívá v instalaci mlýnků, vrtulek nebo destiček s vloženými píšťalkami na vodiče obdobným způsobem jako je to u optické signalizace.



obr. č. 11 – optická a opticko-akustická signalizace, zabraňující nárazům do vodičů za špatné viditelnosti, používané především u vodičů přetínajících toky řek, jezera a přehrady (OTÁHAL et al., 1997)

#### 12.4. Instalace loveckých (posedových) stanovišť

V zemědělské krajině kde není dostatek rozptýlené zeleně, usnadní dravcům a sovám lov hlodavců berličky. Jsou to dřevěné tyče ve tvaru písmene T o výšce 100-250 cm zaražené do země. Berličky se rozmisťují rovnoměrně po pozemku (ZAVÁLSKÝ, 2004).



obr. č. 12 – berličky, usnadňující lov hlodavců na rozlehlých plochách orné půdy i travních porostů (ZAVÁLSKÝ, 2004)

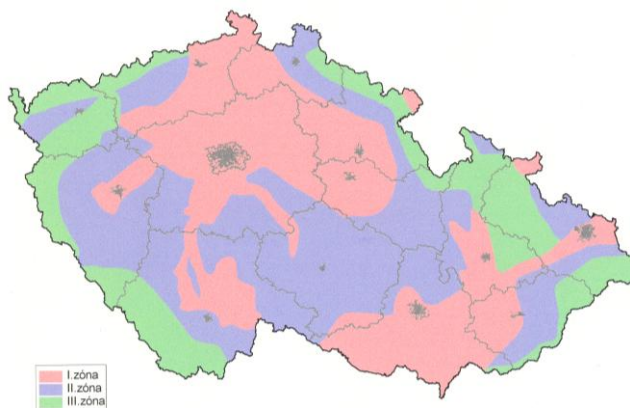
## 12.5. Zonace území České republiky

V roce 2003 byla navržena zonace území České republiky z hlediska priorit zabezpečení venkovního elektrického vedení (KŘÍŽEK, 2003). Kritéria byla stanovena následovně:

I. zóna - jsou ty části ČR, které jsou významné z hlediska koncentrace ptáků, významné tahové cesty, významná zimoviště ptáků, oblasti s výskytem vzácných druhů, které ohrožuje venkovní elektrické vedení. Jedná se především o nížinné oblasti. Tato zóna je označena červenou barvou

II. zóna - jsou to ty části území ČR převážně středních poloh a nebo podhorské oblasti, které jsou členité. Nacházejí se zde zimoviště jen regionálního významu, koncentrace ptáků zde nejsou tak velké a také typ krajiny umožňuje jiné možnosti odsedávky. Tyto oblasti jsou označeny modrou barvou.

III. zóna - jsou převážně příhraniční zalesněné horské oblasti. Není zde taková koncentrace ptáků, elektrorozvodná síť je zde vedena velmi řídko vzhledem k osídlení a krajina nabízí řadu jiných možností na odsedávky.



obr. č. 13 - zonace České republiky z hlediska priorit ekologizace venkovního elektrického vedení (KŘÍŽEK, 2003)



## 12.6. Monitoring

Při posuzování míry nebezpečnosti jednotlivých sloupů nebo konkrétních tras elektrických vedení je velkou výhodou dlouhodobá místní znalost výskytu ptáků, kteří na venkovních elektrických vedení nejčastěji hynou. Při vlastním posuzování konkrétního vedení v terénu je nutno brát v úvahu následující obecné vlivy (OTÁHAL et al., 1997):

- a) vliv ročního období – nejvíce ptáků na nebezpečných sloupech elektrického vedení hyne v měsících červen až srpen, hlavně díky vyšší hustotě ptáků v krajině po vylétění mláďat, také posečené lány obilí, vojtěšky a jiných plodin jsou v létě dravci vyhledávané,
- b) vliv umístění vedení v krajině – nejvíce nebezpečná vedení jsou v rovinném nebo mírně zvlněném terénu bez stromů, a vedení v blízkosti vod,
- c) vliv počtu kontrol – doložené případy zranění a úhynu ptáků na elektrickém vedení budou spíše jen zlomkem skutečného počtu (uhynulý a zranění ptáci se stávají snadnou kořistí, zranění ptáci se mohou přemístit na větší vzdálenosti od vedení),
- d) vliv převládajících větrů – více ptáků hyne na nebezpečných vedeních, jejichž vodiče jsou nataženy ve směru převládajících větrů.

### 13. Závěr

Současná krajina je protkána stovkami nejrůznějších elektrovedů v délce mnoha tisíců kilometrů. Není tedy divu, že počty ptáků, kteří jsou po usednutí na venkovní elektrické vedení vystaveni smrtelnému nebezpečí, jdou do statisíců. Podle terénního mapování zahyne tímto způsobem v České republice ročně několik desítek tisíc ptáků. Přesný počet usmrčených nebo zraněných ptáků však není možné zjistit. Zranění ptáci se stávají snadnou kořistí pro predátory, zejména lišky a kuny. Značný podíl uhynulých jedinců připadá na dravce a sovy. Nejčastěji poštolky obecné, káně lesní či labutě velké.

Riziko úrazu na elektrických vedeních či vodičích je ovlivněno mnoha faktory, které můžeme rozdělit na biologické, technické a topografické. Záleží především na typu sloupu, konkrétní krajině, momentálnímu počasí, ročnímu období, ptačí morfologii a chování.

Metody používané k ochraně ptáků na sloupech elektrického vedení spočívají v zamezení přiblížení ptačího těla k živé části elektrického vedení. Toho lze dosáhnout u nových nebo rekonstruovaných vedení použitím konzoly typu „pařát“ nebo použít konzolu typu „delta“ s doplňkem plastového krytu. U stávajících vedení se doporučuje konstrukční úprava (tj. úprava či jiné uspořádání sloupů, izolátorů, vodičů a dalších konstrukčních prvků takovým způsobem, aby možnost dotyku některé části ptačího těla a vodiče byla vyloučena), použití přídavných prvků zamezujících usednutí do nebezpečné blízkosti vodičů (tj. plašící praporky nebo skleněné koule anebo platové hřebeny mezi izolátory znemožňující přisednutí ptáků apod.), použitím izolačních hmot na exponovaných částech energetických zařízení (tj. izolováním nebezpečných částí izolačními kryty, použitím kabelů, resp. izolovaných vodičů apod.) a nebo použitím méně vodivých nebo nevodivých materiálů na exponované a nosné části stožárů (tj. využití dřeva, sklolaminátů apod. na nosnou konzolu, případně těleso sloupu). Každá z uvedených metod má své opodstatnění podle typu a charakteru elektrorozvodného zařízení, případně podle prostředí, v němž se toto zařízení nachází.

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny ukládá povinnost provozovatelům vedení elektrovedů vybavovat od roku 2004 všechna nová

a rekonstruovaná vedení vysokého napětí ochrannými prvky proti úrazu ptactva elektrickým proudem.

Významně pomoci by měla také novela Energetického zákona, která ukládá povinnost do roku 2025 zabezpečit nové či obnovované sloupy vysokého napětí a provést technická opatření u stávajících stožárů venkovního vedení vysokého napětí.

Úplně zamezit zraněním elektrickým proudem je ale nemožné, jak ukazují výzkumy provedené v zahraničí. Analýza, prováděná v Katalánsku, ukázala, že technickou úpravou stožárů se zabrání 97% úmrtí (MAÑOSA, 2001). Výzkum, prováděný ve Středomoří, ukázal, že u stožárů, které představují velmi vysoké riziko úrazu elektrickým proudem, byla úmrtnost 53,2%, zatímco stožáry zařazené do nižší kategorie rizika úrazu elektrickým proudem tvořila úmrtnost pouze 3,5%. Energetické společnosti proto upravili 222 stožárů instalací bezpečných komponentů. Následně hodnotili účinnost této strategie. Výrazný pokles usmrcených ptáků na upravených stožárech ukázal, že použitá nápravná opatření byla účinná (TINTÓ et al., 2010).

## Použitá literatura:

1. ALADZASOVÁ-PŘIBYLOVÁ V., 2005: Doporučení ústřední komise pro ochranu zvířat: Pomoc zvířatům z naší přírody v nouzi. Ministerstvo zemědělství ČR, Praha.
2. ANONYMUS, 2004a: Natura 2000. Česká společnost ornitologická, online: <http://www.cso.cz/index.php?a=cat.25>, cit. 24. 2. 2012.
3. ANONYMUS, 2004b: Ptačí oblasti. Ministerstvo životního prostředí ČR, online: [http://www.mzp.cz/cz/ptaci\\_oblasti](http://www.mzp.cz/cz/ptaci_oblasti), cit. 5. 2. 2012.
4. ANONYMUS, 2008: Ptáky na Říčansku chrání nové kryty na sloupech. Pacov, online: <http://www.ricansko.info/cs/clanky/ptaky-na-ricansku-chrani-nove-kryty-na-sloupech>, cit. 20. 12. 2011.
5. AVIAN POWER LINE INTERACTION COMMITTEE (APLIC), 1994: Mitigating bird collisions with power lines: The state of the art in 1994. Edison Electric Institute, Washington, D.C.
6. AVIAN POWER LINE INTERACTION COMMITTEE (APLIC), 2006: Suggested Practices for Avian Protection on Power Lines: The State of the Art in 2006. Edison Electric Institute, APLIC, and the California Energy Commission, Washington, D.C and Sacramento.
7. BAROCH P., 2007: Ptáci mají šanci. Praha, online: <http://aktualne.centrum.cz/clanek.phtml?id=%20410232>, cit. 17. 12. 2011.
8. BAYLE P., 1999: Preventing birds of prey problems at transmission lines in Western Europe. Journal of Raptor Research 33: 43-48.
9. BEVANGER, K., 1994. Bird interactions with utility structures: collision and electrocution, causes and mitigating measures. Ibis 136(4): 412-425.
10. CMS, 2011: Review of the conflict between migratory birds and electricity power grids in the african-urasian region. Tenth meeting of the conference of the parties, Bergen.
11. ČEZ, 2009: Chráníme ptáky před úrazem elektrickým proudem. ČEZ, Praha, online: <http://www.cez.cz/cs/odpovedna-firma/zivotni-prostredi/programy-snizovani-zateze-zp/ochrana-ptactva.html>, cit. 17. 12. 2011.

12. ČIHÁK K., 2011: Jak jsou významná ptačí území vybírána? Česká společnost ornitologická, online: <http://www.cso.cz/index.php?ID=2167>, cit. 24. 2. 2012.
13. ČSOP, 2011: Tisková zpráva - 418 popálených ptáků! Kdo zaplatí péči o ně? Praha, online: <http://www.zvirevnouzi.cz/wp-content/uploads/2010/09/TZ-energetici1.pdf>, cit. 27. 2. 2011.
14. DWYER J. F, MANNAN R.W., 2007: Preventing raptor electrocutions in an urban environment, School of Natural Resources, University of Arizona, U.S.A.
15. FERRER M., DE LA RIVA, M. & CASTROVIEJO J., 1991. Electrocution of raptors on power lines in Southwestern Spain. *Journal of Field Ornithology* 62: 181-190.
16. JANSSE, G.F.E. & FERRER, M., 1999. Mitigation of raptor electrocution on steel power poles. *Wildlife Society Bulletin* 27: 263-273.
17. KRÍŽEK P., 1998: Venkovní elektrické vedení a jeho negativní vliv na ptačí populace. Ochrana fauny ČR, Votice, online: [http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/50F08392ADB9DC2EC1256FC0004125BD/\\$file/e-01-4.htm](http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/50F08392ADB9DC2EC1256FC0004125BD/$file/e-01-4.htm), cit. 10. 12. 2011.
18. KRÍŽEK P., 2003: Sloupy smrti. Ochrana fauny ČR, online: [http://chm.nature.cz/network/fo1766749/souhrn\\_sloupy\\_CHMCBD.doc/download](http://chm.nature.cz/network/fo1766749/souhrn_sloupy_CHMCBD.doc/download), cit. 17. 12. 2011.
19. KRÍŽEK P., 2010: Galerie. Světlo pro Prahu po deseti letech, online: <http://www.svetloproprahu.eu/galerie.php>, cit. 15. 2. 2012.
20. KULHÁNEK J., 2008: Pomoc dravcům vyjde na sto milionů korun, uvolní je ČEZ. Havlíčkobrodský deník, online: [http://havlickobrodsky.denik.cz/zpravy\\_region/20081211draty\\_cez.html](http://havlickobrodsky.denik.cz/zpravy_region/20081211draty_cez.html), cit. 10. 12. 2011.
21. KUMBERA J., 1978: Některé aktuální příčiny ovlivnění stavu dravců v současné situaci. „Dravci 1977“ Sborník referátů z celostátní pracovní rady, 1. díl, 43-53 Praha.
22. LEHMAN R.N., KENNEDY P.L. & SAVIDGE J.A., 2007: The state of the art in raptor electrocution research: a global review. *Biological Conservation* 136: 159-174.

23. MAŇOSA S., 2001: Strategies to identify dangerous electricity pylons for birds, *Biodiversity and Conservation* 10 (11), 1997-2012.
24. MARTIŠKO J., 1999: Ochrana dravců a sov v zemědělsky využívané krajině. EkoCentrum Brno.
25. MELCEROVÁ H., 2011: Natura 2000 – Ptačí oblasti Ochrana volně žijících ptáků, Ústav pro hospodářskou úpravu lesu Brandýs nad Labem, online: <http://www.uhul.cz/poradenstvi/metodiky/N2000POOVZP.pdf>, cit. 20. 2. 2012.
26. MŽP, 2006a: Úmluva o ochraně evropské fauny, flóry a přírodních stanovišť. Ministerstvo životního prostředí ČR, online: [http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/301CBCE5F8364E9EC1257242002021D1/\\$file/Bernska%20umluva.pdf](http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/301CBCE5F8364E9EC1257242002021D1/$file/Bernska%20umluva.pdf), cit. 25.2.2012.
27. MŽP, 2006b: Úmluva o ochraně stěhovavých druhů volně žijících živočichů (Bonnská úmluva). Ministerstvo životního prostředí ČR, online: [http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/301CBCE5F8364E9EC1257242002021D1/\\$file/Bonnska%20umluva.pdf](http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/301CBCE5F8364E9EC1257242002021D1/$file/Bonnska%20umluva.pdf), cit. 25. 2. 2012.
28. MŽP, 2006c: Dohoda o ochraně africko-euroasijských stěhovavých vodních ptáků (AEWA). Ministerstvo životního prostředí ČR, online: [http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/301CBCE5F8364E9EC1257242002021D1/\\$file/AEWA.pdf](http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/301CBCE5F8364E9EC1257242002021D1/$file/AEWA.pdf), cit. 25. 2. 2012.
29. OTÁHAL I., ČMELÍK P., KRŽÍŽEK P., PLEŠNÍK J., STÝBLO P., 1997: Ochrana ptáků před zraněním na venkovních elektrických vedení. Ministerstvo životního prostředí ČR, Základní stanice 70/2 ČSOP Nový Jičín.
30. PAULEROVÁ B., 2010: Dlouholeté úsilí pro jednu větu. Výstavní noviny, Praha, online: <http://www.kali.cz/grafika/svetloproprahu.pdf>, cit. 20. 2. 2012.
31. PECHA M., 1986: Ochrana dravců na sloupech el. vedení. *Naší přírodou* 6/5: 114-115 Praha.
32. ROTH P., 1997: Postup doporučený Ministerstvem životního prostředí ČR při schvalování zvláště nebezpečných, rekonstruovaných a nových tras elektrického venkovního vedení. MŽP ČR, Praha.
33. SCOTT R.E., ROBERTS L.J. & CADBURY C.J., 1972: Bird deaths from power lines at Dungeness. *British Birds* 65(7): 273-285.

34. TINTÓ A., REAL J., MAÑOSA S., 2010: Predicting and Correcting Electrocutation of Birds in Mediterranean Areas, *Journal of Wildlife Management* 74(8): 1852-1862.
35. Zákon č. 114 / 1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění
36. ZÁVALSKÝ O., 2004: Naši dravci a sovy a jejich praktická ochrana. ZO ČSOP, Nový Jičín.

## **Seznam příloh:**

### **Příloha č. 1: Přehled přijatých ptáků zasažených elektrickým proudem Záchrannou stanicí Rokycany v letech 2004 - 2010**

### **Příloha č. 2: Fotografie**

Fotografie č. 1 – spálenina u poštolky

Fotografie č. 2 – spálenina u poštolky

Fotografie č. 3 – popálený krahujec obecný

Fotografie č. 4 – uhynulý čáp

Fotografie č. 5 – uhynulý čáp

Fotografie č. 6 – uhynulý orel mořský

Fotografie č. 7 – vyprošťování dravce z el. vedení

Fotografie č. 8 – ochranné kryty OKI

Fotografie č. 9 – ochranné kryty OKI

Fotografie č. 10 – ochranné hřebeny

Fotografie č. 11 – bezpečný sloup

Fotografie č. 12 – bezpečný sloup

Fotografie č. 13 – zabezpečený sloup

Fotografie č. 14 – zabezpečený sloup

Fotografie č. 15 – nebezpečný sloup

Fotografie č. 16 – nebezpečný sloup

Fotografie č. 17 – nebezpečná trafostanice

Fotografie č. 18 – nebezpečné vedení



**Příloha č. 1: Přehled přijatých ptáků zasažených elektrickým proudem  
Záchrannou stanicí Rokycany v letech 2004 - 2010**

<b>Přijetí ptáci po zásahu elektrickým proudem v roce 2004 v Záchranné stanici v Rokycanech</b>						
<b>Datum</b>	<b>Č.</b>	<b>Druh</b>	<b>Další osud</b>	<b>Nákl.</b>	<b>Okolnosti nálezu</b>	<b>Místo nálezu</b>
leden	1	poštolka obecná	úhyn		zraněné křídlo, celkově vysláblá	Litomyšl
	2	poštolka obecná	trvalý handicap		zraněné křídlo	Drozdov
	3	poštolka obecná	trvalý handicap		zraněné křídlo a noha	Knižkovice
březen	4	labuť velká (2)	zpět. vypuštění		zranění nebylo vážné	Hořovice
duben	6	poštolka obecná	trvalý handicap			Rokycany
	7	poštolka obecná	trvalý handicap			Mýto
	8	poštolka obecná	úhyn		silně popálen	Zebrák
	9	poštolka obecná	úhyn			Beroun
květen	10	káně lesní	trvalý handicap			Hořovice
červen	11	poštolka obecná	úhyn			Stupno
	12	poštolka obecná	?			Hořovice
červenec	13	poštolka obecná	úhyn		letošní mládě	Podmoky
	14	poštolka obecná	úhyn		mládě	Zadní Třebáň
srpen	15	poštolka obecná	trvalý handicap		samice	Cilá
	16	poštolka obecná	úhyn		mládě	Cerhovice
	17	poštolka obecná	trvalý handicap		mládě	N. Jáchymov
září	18	poštolka obecná	trvalý handicap		mládě	Chockov
	19	poštolka obecná	?			Mýto
	20	káně lesní	trvalý handicap			Cerhovice
	21	poštolka obecná	úhyn		mládě	Beroun
	22	káně lesní	úhyn		zranění staršího data	Vitinka
listopad	23	labuť velká	úhyn		narazil do drátů a spadl	Rakovník
prosinec	24	poštolka obecná	trvalý handicap		zraněn	Suchomasty
<b>Přijetí ptáci po zásahu elektrickým proudem v roce 2005 v Záchranné stanici v Rokycanech</b>						
<b>Datum</b>	<b>Č.</b>	<b>Druh</b>	<b>Další osud</b>	<b>Nákl.</b>	<b>Okolnosti nálezu</b>	<b>Místo nálezu</b>
leden	1	poštolka obecná	úhyn		samec, zraněné křídlo	Beroun
	2	poštolka obecná	úhyn		zraněné křídlo	Drozdov
	3	káně lesní	trvalý handicap		zraněné křídlo	Němčovice
	4	poštolka obecná	trvalý handicap		zraněné křídlo, předán do chovu	Dobřív
březen	5	poštolka obecná	úhyn			Hořovice
	6	labuť velká	zpět. vypuštění		zranění nebylo vážné	Hořovice
	7	káně lesní	úhyn		samec	Loděnice
duben	8	káně lesní	úhyn	1000Kč		Zadní Třebáň
květen	9	poštolka obecná	trvalý handicap	1500Kč	samice	Klabava
červen	10	volavka popelavá	úhyn	400Kč		Radnice
červenec	11	poštolka obecná	?	1000Kč		Bušovice
	12	poštolka obecná	trvalý handicap	1500Kč		Ostrovec
srpen	13	poštolka obecná	trvalý handicap	1500Kč		Nižbor
	14	poštolka obecná	trvalý handicap	1500Kč		Komárov
září	15	poštolka obecná	trvalý handicap	1500Kč		Holoubkov
	16	poštolka obecná	úhyn	500Kč	mládě	Rokycany
	17	labuť velká	úhyn	700Kč	sražen o dráty při přeletu rybníka	Zebrák
listopad	18	labuť velká	zpětné	1000Kč	mládě, drobné zranění	Zbiroh

prosinec	19	poštolka obecná	úhyn	300Kč	vysláblá a spálená od drátů	Dražky
<b>Přijetí ptáci po zásahu elektrickým proudem v roce 2006 v Záchraně stanici v Rokycanech</b>						
Datum	Č.	Druh	Další osud	Nákl.	Okolnosti nálezu	Místo nálezu
leden	1	poštolka obecná	trvalý handicap	1500Kč	zhmožděné křídlo	Mořina
	2	káně lesní	trvalý handicap	2000Kč	zraněné křídlo	Němčovice
únor	3	poštolka obecná	úhyn	500Kč	zraněné křídlo	Hořovice
březen	4	kormorán velký	úhyn	1000Kč		Hýskov
	5	poštolka obecná	úhyn	700Kč		Zdice
duben	6	poštolka obecná	úhyn	200Kč	zranění nebylo vážné	Raková
	7	káně lesní	zpět. vypuštění	800Kč		Mirošov
květen	8	poštolka obecná	trvalý handicap	1500Kč	samec	Felbabka
	9	poštolka obecná	trvalý handicap	1500Kč	samice	Rokycany
červen	10	volavka popelavá	úhyn	500Kč		Cerhovice
	11	ostříž lesní	úhyn	1000Kč	vysláblý jedinec, spálen	Tetín
červenec	12	poštolka obecná	trvalý handicap	1000Kč		Dobřív
	13	poštolka obecná	úhyn	1000Kč		Beroun
	14	poštolka obecná	úhyn	800Kč		Podluhy
	15	výr velký	úhyn	1000Kč		Svinná
	16	ostříž lesní	úhyn	800Kč		Tetín
srpen	17	poštolka obecná	úhyn	500Kč		Kladruby
	18	poštolka obecná	úhyn	500Kč		Kařez
	19	poštolka obecná	úhyn	1000Kč		Zadní Třebáň
	20	poštolka obecná	úhyn	1000Kč		Zadní Třebáň
září	21	poštolka obecná	trvalý handicap	1500Kč		Kříše
	22	káně lesní	úhyn	500Kč		Rokycany
říjen	23	poštolka obecná	úhyn	500Kč		Těškov
	24	poštolka obecná	úhyn	1000Kč		Beroun
listopad	25	poštolka obecná	úhyn	1000Kč		Nižbor
	26	poštolka obecná	trvalý handicap	1500Kč		Rokycany
prosinec	27	poštolka obecná	úhyn	500Kč	samice, vysláblá a spálená	Veselá
<b>Přijetí ptáci po zásahu elektrickým proudem v roce 2007 v Záchraně stanici v Rokycanech</b>						
Datum	Č.	Druh	Další osud	Nákl.	Okolnosti nálezu	Místo nálezu
leden	1	káně lesní	úhyn	1500Kč		Moštiště
duben	2	poštolka obecná	trvalý handicap	1000Kč		Rokycany
	3	káně lesní	úhyn	500Kč		Osek
	4	káně lesní	zpět. vypuštění	1500Kč		Praskolesy
	5	káně lesní	úhyn	800Kč		?
květen	6	poštolka obecná	trvalý handicap	1500Kč	samec	Podluhy
	7	poštolka obecná	úhyn	800Kč		Stupno
	8	poštolka obecná	úhyn	1500Kč	spálené křídlo	Zloukovice
červen	9	poštolka obecná	úhyn	800Kč	samice	Hořovice
červenec	10	poštolka obecná	úhyn	500Kč	samice	Nevid
	11	poštolka obecná	úhyn	800Kč		Podmoky
srpen	12	poštolka obecná	úhyn	500Kč		Cekov
	13	poštolka obecná	úhyn	500Kč	samice	Mešno
září	14	poštolka obecná	úhyn	500Kč		Rokycany
	15	poštolka obecná	trvalý handicap	1500Kč		Zdice
	16	káně lesní	úhyn	1000Kč		Broumy

listopad	17	poštolka obecná	úhyn	500Kč	samice	Medový Új.
	18	káně lesní	úhyn	500Kč	samec	Rokycany
prosinec	19	poštolka obecná	úhyn	800Kč	samice	Beroun
	20	poštolka obecná	úhyn	800Kč	vysláblá a spálená od drátů	Podmoky
	21	poštolka obecná	trvalý handicap	1000Kč		Hředle
<b>Přijetí ptáci po zásahu elektrickým proudem v roce 2008 v Záchraně stanici v Rokycanech</b>						
Datum	Č.	Druh	Další osud	Nákl.	Okolnosti nálezu	Místo nálezu
leden	1	poštolka obecná	úhyn	500Kč		Holoubkov
	2	labuť velká	úhyn	800Kč		Zbiroh
únor	3	káně lesní	úhyn	700Kč		Litohlavy
březen	4	poštolka obecná	úhyn	1000Kč		Lochovice
	5	poštolka obecná	úhyn	1000Kč		Podluhy
duben	6	poštolka obecná	úhyn	500Kč	samec	Radnice
	7	bažant obecný	úhyn	900Kč		Hýskov
	8	káně lesní	trvalý handicap	1000Kč		Loděnice
	9	poštolka obecná	úhyn	1500Kč		Broumy
	10	káně lesní	úhyn	1000Kč		Hýskov
	11	labuť velká	zpět. vypuštění	1000Kč	po pěti dnech vypuštěna	Lochovice
květen	12	káně lesní	zpět. vypuštění	1500Kč		Hředle
	13	poštolka obecná	úhyn	1000Kč	samec, spálené křídlo	Těně
	14	poštolka obecná	úhyn	1000Kč		Zbiroh
	15	poštolka obecná	úhyn	800Kč		Rokycany
červen	18	káně lesní	úhyn	900Kč		Sťahlavy
	19	poštolka obecná	úhyn	500Kč	mládě	Rokycany
červenec	20	káně lesní	úhyn	500Kč	samice	Zvíkovec
	21	káně lesní	?	1500Kč	samice	Kařízek
	22	poštolka obecná	úhyn	1000Kč	samice	Všenice
srpen	23	poštolka obecná	úhyn	700Kč	samice	Bzová
září	24	poštolka obecná	úhyn	800Kč	samice	Strašice
	25	poštolka obecná	trvalý handicap	1500Kč		Zebrák
říjen	26	poštolka obecná	úhyn	300Kč		Mirošov
	27	káně lesní	trvalý handicap	800Kč		Záluží
listopad	28	poštolka obecná	úhyn	1000Kč		Chýňava
	29	káně lesní	trvalý handicap	1500Kč		Zebrák
	30	poštolka obecná	úhyn	1000Kč	samice	Radouš
	31	poštolka obecná	úhyn	500Kč	samice	Rokycany
prosinec	32	poštolka obecná	úhyn	1000Kč	samice	Hýskov
	33	poštolka obecná	úhyn	500Kč		Osek
	34	poštolka obecná	trvalý handicap	1500Kč	spálena o sloup el. Vedení	Hrádek
	35	káně lesní	úhyn	1500Kč		Beroun
<b>Přijetí ptáci po zásahu elektrickým proudem v roce 2009 v Záchraně stanici v Rokycanech</b>						
Datum	Č.	Druh	Další osud	Nákl.	Okolnosti nálezu	Místo nálezu
leden	1	poštolka obecná	úhyn	500Kč		Mirošov
	2	káně lesní	úhyn	1000Kč	samec	Hořovice
	3	poštolka obecná	úhyn	1000Kč		Rpety
únor	4	káně lesní	úhyn	1000Kč		Střepole
	5	poštolka obecná	trvalý handicap	1500Kč	samice, v chovu záchr. stanice	Podluhy
	6	výr velký	trvalý handicap	1500Kč	v chovu	Zbiroh
březen	7	poštolka obecná	úhyn	1000Kč		Podkozí

	8	poštolka obecná	úhyn	1000Kč		Hředle
	9	poštolka obecná	úhyn	1000Kč		Hatě
duben	10	poštolka obecná	úhyn	1000Kč		Beroun
	11	poštolka obecná	úhyn	500Kč		Rokycany
	12	poštolka obecná	zpět. vypuštění	1000Kč	samec	Rokycany
květen	13	poštolka obecná	úhyn	800Kč	samice	Holoubkov
	14	poštolka obecná	trvalý handicap	800Kč	samice, předána do chovu	Rokycany
	15	poštolka obecná	zpět. vypuštění	1500Kč	samice, po zotavení vypuštěna	Lištice
	16	poštolka obecná	úhyn	500Kč	samec	Holoubkov
	17	poštolka obecná	úhyn	800Kč	samec	Osov
	18	poštolka obecná	úhyn	1000Kč	samice	Hořovice
	19	káně lesní	úhyn	1000Kč	samec	Bubovice
	20	poštolka obecná	úhyn	800Kč	samec	Lh. p.Radčem
červen	21	káně lesní	úhyn	900Kč	samice	Zaječov
červenec	22	káně lesní	úhyn	500Kč	samec	Kařízek
	23	poštolka obecná	úhyn	700Kč		Třenice
	24	poštolka obecná	úhyn	1000Kč	samice	Zbiroh
	25	káně lesní	trvalý handicap	900Kč		Litomyšl
	26	poštolka obecná	trvalý handicap	1500Kč		Zebrák
srpen	27	poštolka obecná	trvalý handicap	1500Kč		Ejповice
	28	poštolka obecná	úhyn	800Kč	samice	Břasy
	29	poštolka obecná	úhyn	500Kč	samice	Rokycany
	30	poštolka obecná	úhyn	700Kč	samec	Silo Kařez
	31	poštolka obecná	úhyn	700Kč	samice	Líšná
	32	poštolka obecná	úhyn	800Kč	samice	Zbiroh
září	33	poštolka obecná	úhyn	900Kč		Hořovice
	34	poštolka obecná	úhyn	800Kč	samec	Mlečice
	35	poštolka obecná	úhyn	500Kč	samec	Raková
říjen	36	poštolka obecná	úhyn	1000Kč	samec	Hořovice
	37	poštolka obecná	úhyn	1000Kč	samec	Nižbor
	38	bažant obecný	zpět. vypuštění	800Kč	samice	Hlohovce
listopad	39	káně lesní	úhyn	800Kč	samice	Hředle
	40	poštolka obecná	trvalý handicap	1500Kč	samice, předána ZS Praha	Karlštejn
	41	káně lesní	úhyn	1000Kč	samec	Vitinka
prosinec	42	poštolka obecná	úhyn	1000Kč	samec	Kublov
	43	poštolka obecná	úhyn	1000Kč	samice	Nižbor
	44	poštolka obecná	trvalý handicap	1500Kč	samice	Litohlavy
	45	poštolka obecná	úhyn	1000Kč	samice	Beroun
<b>Přijetí ptáci po zásahu elektrickým proudem v roce 2010 v Záchrané stanici v Rokycanech</b>						
<b>Datum</b>	<b>Č.</b>	<b>Druh</b>	<b>Další osud</b>	<b>Nákl.</b>	<b>Okolnosti nálezu</b>	<b>Místo nálezu</b>
leden	1	labuť velká	úhyn	1000Kč		Zbiroh
únor	2	káně lesní	úhyn	1000Kč	samice	Králův Dvůr
	3	káně lesní	úhyn	1500Kč	samec	Liteň
březen	4	poštolka obecná	úhyn	1500Kč	samec	Strádonice
	5	poštolka obecná	úhyn	1000Kč	samice	Podluhy
duben	6	poštolka obecná	úhyn	500Kč	samice	Nevid
	7	káně lesní	úhyn	1500Kč	samec	Nižbor
květen	8	poštolka obecná	úhyn	1500Kč	samec	Karlštejn
	9	poštolka obecná	úhyn	1000Kč	samice	Hořovice

červenec	10	poštolka obecná	trvalý handicap	500Kč		Němčovice
	11	káně lesní	úhyn	800Kč		Kařez
	12	poštolka obecná	úhyn	500Kč		Rokycany
	13	poštolka obecná	úhyn	500Kč		Rokycany
srpen	14	poštolka obecná	úhyn	1500Kč		Bujesily
	15	poštolka obecná	úhyn	800Kč		Hořovice
září	16	poštolka obecná	úhyn	1000Kč	samice	Králův Dvůr
	17	poštolka obecná	úhyn	800Kč	samec	Králův Dvůr
říjen	18	poštolka obecná	úhyn	1000Kč	samice	Hředle
	19	poštolka obecná	úhyn	800Kč	samec	Všenice
listopad	20	poštolka obecná	úhyn	1000Kč	samice	Cerhovic
	21	poštolka obecná	úhyn	1000Kč	samec	Praskolesy
	22	poštolka obecná	úhyn	1000Kč	samice	Vinařice
prosinec	23	káně lesní	úhyn	1000Kč	samec	Zebrák
	24	káně lesní	úhyn	1000Kč	samice	Hudlice
	25	poštolka obecná	úhyn	800Kč	samice	Cheznovice
<b>Přijetí ptáci po zásahu elektrickým proudem v roce 2011 v Záchraně stanici v Rokycanech</b>						
<b>Datum</b>	<b>Č.</b>	<b>Druh</b>	<b>Další osud</b>	<b>Nákl.</b>	<b>Okolnosti nálezu</b>	<b>Místo nálezu</b>
leden	1	poštolka obecná	úhyn	500Kč	samec	Rokycany
únor	2	poštolka obecná	úhyn	1000Kč	samec	Točník
	3	poštolka obecná	úhyn	1000Kč	samec	Podluhy
březen	4	káně lesní	úhyn	1000Kč	samice	Zbiroh
duben	5	poštolka obecná	úhyn	500Kč	samec	Osek u Hoř.
	6	poštolka obecná	zpět. vypuštění	1500Kč	samec	Beroun
květen	7	káně lesní	úhyn	1500Kč	samice	Zadní Třebáň
	8	poštolka obecná	úhyn	1500Kč	samec	Tmaň
	9	labuť velká	úhyn	500Kč	samice	Borek
červenec	10	káně lesní	úhyn	1000Kč	samec	Nevid
	11	poštolka obecná	úhyn	800Kč	samice	Raková
srpen	12	poštolka obecná	úhyn	1500Kč	samice	Otročiněves
	13	káně lesní	úhyn	1500Kč	samec	Hudlice
	14	poštolka obecná	úhyn	1000Kč	samec	Strašice
září	15	poštolka obecná	trvalý handicap	1500Kč	samec	Hořovice
říjen	16	káně lesní	úhyn	1500Kč	samice	Podluhy
	17	káně lesní	úhyn	800Kč	samec	Hořovice
listopad	18	káně lesní	zpět. vypuštění	1500Kč	samec	Mezouň
	19	káně lesní	úhyn	1000Kč	samec	Drozdov
prosinec	20	poštolka obecná	úhyn	1000Kč	samice	Lochovice
	21	káně lesní	trvalý handicap	1500Kč	samice	Osek u Hoř.
	22	káně lesní	úhyn	500Kč	samice	Mirošov

Položka **Náklady** zahrnuje odhadnuté náklady na přijatého živočicha – jedná se především tedy náklady spojené s dopravou živočichů do záchraně stanice živočichů v Rokycanech, ošetření a léčbu, případně trvalý chov ve stanici. Zcela přesný údaj však nelze stanovit, neboť zde není započítávána údržba zařízení a další neméně významné položky.

## Příloha č. 2: Fotografie

Fotografie č. 1 a 2 – spálenina u poštolky, nevratné poškození



(JOSEF ZELENÝ, II. 2012, in litt.)

Fotografie č. 3 – upálený konec křídla u krahujce obecného



(JOSEF ZELENÝ, II. 2012, in litt.)

Fotografie č. 4 – náraz čápa do vedení,  
otevřené zlomeniny, úhyn



Fotografie č. 5 – náraz čápa při  
dosedání na vedení, otevřené  
zlomeniny, úhyn



(JOSEF ZELENÝ, II. 2012, in litt.)

Fotografie č. 6 – uhynulý orl mořský, náraz do vedení u Lanškrouna



(JOSEF ZELENÝ, II. 2012, in litt.)

Fotografie č. 7 – vyprošťování dravce z elektrického vedení



(PAVEL MOULIS, II. 2012, in litt.)

Fotografie č. 8 a 9 – ukázka nainstalovaných krytů OKI, včetně porovnání s přisedajícím luňákem červeným



(KŘÍŽEK, 2003)



Fotografie č. 10 – nový typ hřebenu neumožňuje přisednutí ptáků a zároveň bylo zkvalitněno upevnění na konstrukci



(KŘÍŽEK, 2010)

Fotografie č. 11 - bezpečný sloup – ptáci nemají kam usednout, nepřijdou tak do kontaktu s drátem.



(KŘÍŽEK, 2010)

Fotografie č. 12 - bezpečný sloup – ptáci mají kam dosednout, ale konzole směřují dolů a dráty jsou vedeny tak, že se jich pták při dosednutí nedotkne.



(KŘÍŽEK, 2010)

Fotografie č. 13 - zabezpečený sloup – vodiče jsou zaizolovány, takže se pták při dosednutí neporaní.



(KŘÍŽEK, 2010)

Fotografie č. 14 - zabezpečený sloup – místa, kde dochází ke kontaktu ptáka s dráty, jsou chráněné plastovým krytem.



(KŘÍŽEK, 2010)

Fotografie č. 15 - nebezpečný sloup – zastaralé technologie bez jakýchkoli bezpečnostních prvků, navíc ve velkých výškách.



(KŘÍŽEK, 2010)

Fotografie č. 16 - nebezpečný sloup - vodiče a místo dosednutí jsou umístěny v jedné rovině, takže dochází ke kontaktu a poranění.



(KŘÍŽEK, 2010)

Fotografie č. 17 - nebezpečná trafostanice – složitá konstrukce, která slouží k převedení proudu o vysokém napětí na nízké, je nebezpečná pro velké i malé druhy ptáků.



(KŘÍŽEK, 2010)

Fotografie č. 18 - sloupy elektrického vedení, jejichž konstrukce je pro ptáky bezpečná. Nebezpečí hrozí spíše kvůli větší výšce, ve které jsou vodiče vedeny. Ptáci při zhoršené viditelnosti (tma, mlha) mohou do vedení narazit.



(KŘÍŽEK, 2010)

