

**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích**  
**Zemědělská fakulta**

*Studium predace hnízd rákosníka obecného  
(Acrocephalus scirpaceus) pomocí umělých hnízd*

**Diplomová práce**

**Markéta Rohelová**



**Vedoucí práce**

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

**České Budějovice 2012**

## SOUHRN

Cílem práce bylo na vybraných lokalitách Třeboňské pánve zjistit míru predace vajec rákosníka obecného (*Acrocephalus scirpaceus*) pomocí umělých hnízd s atrapou vejce a křepelčím vejcem. Další součástí práce bylo posoudit faktory, které mohou mít na predaci vliv (vzdálenost volné hladiny od umělého hnízda, hloubka vody pod hnízdem a vzdálenost od nejbližšího stromu).

Ze sledovaných lokalit byla největší míra predace zaznamenána na písčově Halámky (40,3%), poté na Nadějské rybníční soustavě (37,9%) a nejméně na Staňkovském rybníce (26,4%). Nejčastějšími predátory byli ptáci. Ze sledovaných faktorů byla zjištěna průkazná závislost míry predace na vzdálenosti stromu a hloubce vody pod hnízdem.

**Klíčová slova:** rákosník obecný (*Acrocephalus scirpaceus*), hnízdní predace, faktory ovlivňující hnízdění

## **ABSTRACT**

The aim of this thesis was to find out the extent of the predation of the Eurasian Reed Warbler (*Acrocephalus scirpaceus*) during the laying period in the South Bohemian Region. The survey was done by means of artificial nests containing fake eggs. Additional goal of the thesis was to evaluate the factors that can influence the predation according to measured nest parameters, such as the distance of the artificial nest from free water surface, the depth of water below the nest and the distance from the nearest tree.

From the observed locations was the biggest predation recorded in the sandpit Halámky (40.3%), then Nadějská soustava (37.9%) and at least Staňkovský rybník (26.4%). The most common predators were birds. Of the investigated factors found conclusive dependence of predation rate on the distance tree and the water depth under the nest.

**Klíčová slova:** Eurasian Reed Warbler (*Acrocephalus scirpaceus*), nest predation, factors influencing nesting

Prohlašuji, že jsem svoji diplomovou práci vypracovala 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 diplomové práce, a to v nezkrácené podobě, fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách.

V Českých Budějovicích

Markéta Rohelová

## **PODĚKOVÁNÍ**

**Mé poděkování patří především mému školiteli doc. RNDr. Ing. Josefu Rajchardovi, Ph.D. za vedení mé práce a pomoc v terénu, Mgr. Marii Kameníkové a Bc. Lucii Kittlové za pomoc v terénu, RNDr. Zdeňku Faltýnku Fricovi Ph.D. za neocenitelnou pomoc při statistickém vyhodnocení, Stanislavu Janečkovi z SK Podolí za poskytnutí materiálu pro vytvoření umělých hnízd, Oldřichu Machovi z VUŽV Praha-Uhřetěves za poskytnutí křepelčích vajec a v neposlední řadě celé rodině za podporu při zpracování této práce.**

**Děkuji Všem!**

# **OBSAH**

<b>1. ÚVOD.....</b>	<b>1</b>
<b>2. LITERÁRNÍ PŘEHLED.....</b>	<b>1</b>
2.1 RÁKOSNÍK OBECNÝ ( <i>Acrocephalus scirpeceus</i> ).....	1
2.1.1 Taxonomické zařazení.....	1
2.4.2 Morfologie.....	2
2.4.3 Rozšíření.....	2
2.4.4 Habitat.....	3
2.4.5 Hnízdní biologie.....	4
2.4.6 Hnízdní parazitismus.....	5
2.4.7 Potrava.....	6
2.4.8 Komunikace.....	6
2.4.9 Predace.....	7
2.2 RÁKOSINY.....	9
2.3 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÝCH LOKALIT.....	10
2.3.1 Třeboňské rybníky.....	10
2.3.2 Frahelžská (Nadějská) rybníční soustava.....	11
2.3.3 Staňkovský rybník.....	11
2.3.3 Pískovna Halámky.....	12
<b>3. METODIKA.....</b>	<b>13</b>
3.1 PŘÍPRAVA UMĚLÝCH HNÍZD.....	13
3.2 UMISŤOVÁNÍ A MONITORING.....	13
3.3 STATISTIKA.....	15
<b>4. VÝSLEDKY.....</b>	<b>16</b>
4.1 NADĚJSKÁ RYBNIČNÍ SOUSTAVA.....	16
4.1.1 Naděje.....	16
4.1.2 Láska.....	18
4.1.3 Měkký.....	20
4.2 STAŇKOV.....	21
4.3 HALÁMKY.....	23
4.4 POROVNÁNÍ LOKALIT.....	25

4.5	FAKTORY OVLIVŇUJÍCÉ PREDACI.....	28
4.5.1	Hloubka.....	28
4.5.2	Vzdálenost od stromu.....	29
4.5.3	Vzdálenost od hladiny.....	30
4.6	STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ.....	31
<b>5.</b>	<b>DISKUZE.....</b>	<b>35</b>
<b>6.</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>38</b>
<b>7.</b>	<b>POUŽITÁ LITERATURA.....</b>	<b>39</b>
<b>8.</b>	<b>PŘÍLOHY.....</b>	<b>44</b>

# 1. ÚVOD

Rákosník obecný (*Acrocephalus scirpaceus*) je běžně hnízdícím druhem v rákosinách po celé České republice. Hlavním cílem práce bylo na vybraných lokalitách na Třeboňsku - Nadějské soustavě, Staňkovském rybníku a pískovně Halámky - zjistit míru predace vajec rákosníka obecného. Bylo tak prováděno pomocí umělých hnízd obsahujícími vždy jedno plastelínové a jedno křepelčí vejce. Další součástí práce bylo posoudit faktory, které mohou mít na predaci vliv (vzdálenost volné hladiny od umělého hnízda, hloubka vody pod hnízdem a vzdálenost od nejbližšího stromu), a pravidelný monitoring hnízdního výskytu.

## 2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 2.1 RÁKOSNÍK OBECNÝ (*Acrocephalus scirpaceus*)

#### 2.1.1 Taxonomické zařazení

Třída:	ptáci ( <i>Aves</i> )
Podtřída:	letci ( <i>Neognathae</i> )
Řád:	pěvci ( <i>Passeriformes</i> )
Podřád:	zpěvní ( <i>Passeri</i> )
Infrařád:	<i>Passerida</i>
Nadčeleď:	<i>Sylvioidae</i>
Čeleď:	pěnicovití ( <i>Sylviidae</i> )
Rod:	rákosník ( <i>Acrocephalus</i> )

Rákosník obecný (*Acrocephalus scirpaceus*) je řazený podle Hermanna (1804) do čeledi pěnicovití (*Sylviidae*) řádu pěvci (*Passeriformes*). Do dnešní doby byly popsány dvě subspecie, které vznikly patrně rozdělením populací v poslední době ledové:

- *Acrocephalus scirpaceus scirpaceus* obývající severoafrickou a evropskou část areálu
- *Acrocephalus scirpaceus fuscus* z jihozápadní Asie



### 2.1.2 Morfologie

Rákosník obecný je středně velký pěvec: délka těla 13 cm, hmotnost 9 – 17,5g, rozpětí křídel 17 – 21 cm (Černý, 1999). Má špičatou hlavu s plochým čelem a dlouhým štíhlým zobákem. Svrchu je hnědo – olivový až narezavělý, kostřec a vrchní krovky ocasní jsou rezavější než zbytek těla, což je označováno jako poznávací rozdíl od rákosníka zpěvného (Hudec a kol., 1983). Ze spodu je smetanově zbarvený s teplejším tónem na bocích a spodních ocasních krovkách. Má krátký a dost nevýrazný světlý nadoční proužek (Svenson a kol., 2004), rýdovací pera šedohnědá. Zúžení na vnějším praporu 2. letky pod koncem 8. letky se z 80% používá jako rozlišovací znak od r. zpěvného (Hudec a kol., 1983). Koncem léta jsou adultní jedinci svrchu více šedohnědí a juvenilní rezavě hnědí se sytě béžovými boky. Ptáci východní variety jsou svrchu tmavší, šedší a ze spodu světlejší (více se podobají r. zpěvnému); (Svenson a kol., 2004).

### 2.1.3 Rozšíření

Rákosník obecný se vyskytuje ostrůvkovitě především v západní části Palearktické oblasti - západní Eurasie včetně severní Afriky a Přední Asie (Šťastný, 2006). Počátkem 20. století docházelo k rozšiřování na území severu. Nejprve byl nově objeven ve Finsku a v roce 1947 dokonce zahrnul i v Irsku (Hudec a kol., 1983). Nejvyšší počty hnízdících párů se nacházejí na území Evropy a to více jak 2 700 000 hnízdících párů, což je asi 50% z celkové světové populace. Na mnoha místech s rozsáhlými rákosinami bylo zaznamenáno až 1000 párů na km<sup>2</sup> - Británie, Švédsko, Polsko, Západní Berlín, zatímco ve Švýcarsku asi 400 párů na km<sup>2</sup> a v Holandsku jen 100 párů na km<sup>2</sup> ( Cramp a kol., 1992).

Tab. 1.: Rozšíření rákosníka obecného

ZEMĚ	ROK	POČET PÁRŮ
Velká Británie	1968 - 1969	40 000 - 80 000
Francie	1976	10 000 - 100 000
Belgie	1960	9000
	1973 - 1977	4700
Holandsko	1976 - 1977	35 000 - 50 000
	1979 - 1983	7000 - 110 000
Německo	1980	80 000 - 200 000
Norsko	1987	1500 - 3000
Švédsko	1976	100 000
	1983	150 000
Finsko	1980	15 000
Estonsko	1989	8 000 - 10 000

Jsou to tažní ptáci. Hlavní směr tahu populací střední a západní Evropy je v rozmezí ZJZ – JJZ. Ptáci z Britských ostrovů táhnou jihozápadním směrem, naproti tomu jedinci z Rakouska táhnou jihovýchodně přes východní Středomoří. Evropské populace zimují převážně v tropické západní Africe počínaje územím Gambie a končícím na území Zambezi. Naši ptáci byli často pozorováni u Guinejského zálivu, v Ghaně a Guinei (Hudec a kol., 1994). Západní a severní evropské populace opouštějí svá stanoviště již koncem července. Zato jižní, centrální a východní populace odlétají počátkem srpna (Cramp a kol., 1992). Celkově je hlavním obdobím migrace měsíc srpen, ale může se protáhnout až do poloviny října. Vždy jako první táhnou dospělci. Nazpět přilétají během dubna a května (Šťastný, 2006). Nejčastěji migrují 2 – 4 hodiny po svítání a před setměním (Cramp a kol., 1992).

### **Česká republika**

Rákosník obývá prakticky celé území České republiky a to především v nižších a středních polohách. Nejvýše byly hnízdící páry zaznamenány v 1000 m.n.m. v rakouských Alpách. V ČR dosahují kolem Lipenského přehradního jezera a na Bražeckých rybnících 730 m.n.m. Početní stavy jsou v posledních letech stabilní a činí kolem 50 – 100 tisíc párů (Šťastný, 2006).

#### **2.1.4 Habitat**

Rákosník je typický druh obývajících rákosiny okolo vodních ploch s kontinentálním klimatem během léta mezi 10 – 32°C a s více než 75mm srážek (Cramp a kol., 1992). Hnízdo si staví většinou ve výšce 1 m nad vodní hladinou a to na stoncích mokřadních rostlin, kterými jsou rákos obecný (*Phragmites australis*), ostřice (*Carex sp.*) a občas se vyskytují i v prostředí drobných vrb (*Salix*) (Šťastný, 2006). Například v Nottinghamshiru ve střední Anglii bylo nejvíce jedinců (64% ze 124) zaznamenáno v místech s vrbami, zato ve Francii (46% ze 111) v oblastech s rákosy. Během zimování v Africe se vyskytují hojně v bažinné vegetaci, ale také v akáciích poblíž vod, ve vysokých travách na mýtinách zalesněných savan, nebo zahradách (Cramp a kol., 1992). Na rozdíl od rákosníka velkého obývá spíše hustší porosty (okolo 40 rákosů na m<sup>2</sup>) s tenčími stébly (Hagemeijer a kol., 1997) a není tak

úzce spojen s přítomností vody v porostu (Hudec a kol., 1994). Rákos musí dosahovat minimální výšky 120 cm (Hagemeyer a kol., 1997).

### 2.1.5 Hnízdní biologie

Rákosníci tvoří z převážné většiny monogamní páry. Ve studii Attenborougha (in Cramp a kol., 1992) byl zmíněn i případ bigamie a promiskuita. Samci přilétají na hnízdiště první, asi 25 dní před samicemi (Cramp a kol., 1992). Po 2-6 dnech obsazují revíry a začínají hlasitě zpívat (Hudec a kol., 1994). Mezi obsazením teritoria a páření uplyne 1 – 26 dní (Cramp a kol., 1992). Po volbě partnera zpěv přestává a oba dva počínají hájit svůj revír. Svatební lety známy nejsou. Samec v době kopulace typicky chvěje křídly (Hudec a kol., 1994). Většinou hnízdí pouze 1x ročně. Výjimečně se vyskytují i páry hnízdící 2x do roka (Šťastný, 2006). Hnízdo bývá umístěno ze 69,8% na rákosu, z 20% na orobinci, občasně i na vrbovce, kopřivě, ostřici, lipnici (6,1%) a na keřích (4,2%) – bez černý, vrba, krušina aj. Hnízdí jednotlivě, ale často v blízkosti sebe – 1 – 2m. V ojedinělých případech byla nalezena dokonce dvě hnízda nad sebou (jedno ve 40cm a druhé ve 125cm). Vzhledem k malé velikosti bývají hnízda umístěna jen na 2-3 stoncích rákosu a to asi 0,5 – 1,5 m nad vodou.

Podle Hroudové a kol., 1999 bylo zjištěno, že rákosníci nejčastěji hnízdí v okrajových částech rákosových porostů (nejčastěji do 3 – 5 m od vodního okraje) a v porostech bez vody byla nalézána pouze výjimečně. Dále se zabývali hustotou rákosových porostů, kdy zjistili, že nejčastěji byla hnízda umístěna v porostech o hustotě 120 – 200 stébel/m<sup>2</sup>. S hustotou nad 260 stébel/m<sup>2</sup> byla nacházena ojediněle a jako limitující pro stavbu hnízda se jeví hustota porostu menší než 40 stébel/m<sup>2</sup>. Hlavním materiálem při stavbě jsou užívané staré rákosové laty. Stavbu začíná samec a po čase se přidává i samice. Po 7 dnech vznikne hotové hnízdo o rozměrech – 6 - 11 cm vnější průměr, 3,5 - 7 cm průměr kotlinky, 5 - 11,5 cm, výška hnízda a 2,5 – 6 cm hloubka kotlinky (Šťastný, 2006). V případě, že je hnízdění neúspěšné, je pozice dalšího postaveného hnízda závislá na hustotě porostů – v hustých rákosinách se nachází pár metrů od původního a v řídký dokonce několik set metrů. Pokud je hnízdění úspěšné - další hnízdo je pak stavěno co nejbližší původnímu, někdy i přímo nad ním (Cramp a kol., 1992).

Od května do července snáší 3-5 vajec. Jsou asi 16,4 – 21,3 mm x 12,3 – 14,5 mm veliká a 1,48 – 2,21 g těžká. Na nazelenalém podkladě bývají hustě šedohnědé a olivově zelené skvrny, které u tupého pólu občas vytvářejí věnečky či výrazné čepičky. Skořápka je jemná, hladká, nelesklá a prosvítá žlutozeleně. Sedí oba rodiče okolo 12-13 dní. Hnízdo mláďata opouštějí po 9-13 dnech. Dalších 10 – 17 dnů je krmí rodiče a po dalších asi 10 dnech z hnízdního okrsku mláďata odlétají (Šťastný, 2006). Podle práce Matysiokové (2005) můžeme říci, že délka hnízdní péče u rákosníků není však pod kontrolou rodičů, ale že sama mláďata rozhodují o ukončení tohoto období. Také se domnívá, že vysoká míra predace je příčinou, proč jejich mláďata opouštějí hnízdo co nejdříve. Pohlavně dospívají ve druhém roce a zpravidla se vrací na místo narození. Nejvyšší věk byl zjištěn přes 11 let (Hudec a kol., 1994).

### **2.1.6 Hnízdní parazitismus**

Rákosník obecný je jedním z nejčastěji využívaných hostitelů kukačky obecné na území České republiky. V některých oblastech dosahuje tento hnízdní parazitismus extrémně až 60% (Moskát & Honza, 2002 in Dvorská, 2004). Oien a kol., 1988 prováděli výzkum, při kterém zjistili, že v jihovýchodní části České republiky byli rákosníci obecní parazitováni kukačkou z 16,1% (ze 1 108 nalezených hnízd bylo parazitováno 178 hnízd). V rámci koevoluce mezi těmito druhy vzniklo několik adaptačních mechanismů.

V první řadě, to jsou mechanismy obranné ze strany hostitele. První známkou obrany je agresivita, především ze strany samce. Jedinci hnízdící blíže stromů jsou podle Honza a kol. (2004) více agresivnější. V případě, že kukačka naklade své vejce do hnízda, rákosníci mohou toto hnízdo opustit, nebo vejce vyhodit (Davies & Brooke, 1988). Pokud dojde k vylíhnutí, nastane tzv. vyhazovací reflex, což vede k vytlačení hostitelových vajec či mláďat z hnízda pryč (Dvorská 2004,2008). Bylo zjištěno, že k vytlačení prvního vejce u rákosníků dochází v průměru po 30,6 hodinách. Je zajímavé, že vytlačování mláďat je energeticky náročné a zpomaluje pak následný růst a vývoj kukačky až o třetinu (Grim, 2010 in Chalupa, 2010).

V druhé řadě jsou to dobře vyvinuté adaptace kukačky obecné. Mezi tyto adaptace patří schopnost vyhledat hnízdo hostitelského druhu, dále synchronizace kladení s dobou kladení hostitele (Grim, 2010 in Chalupa, 2010), také schopnost rychlého snesení (Davies & Brooke, 1988) a rychlejšího líhnutí mláďat. Navýšení počtu vajec v hnízdě kompenzuje sežráním jednoho (někdy i dvou) vajíček hostitele, čímž získá i dostatečnou energii pro další snůšku (Hudec a kol., 2005). Samice kukačky naklade v průběhu hnízdní sezóny kolem 20 vajec (Dvorská, 2004).

### **2.1.7 Potrava**

Potrava je výhradně živočišná. Naprosto převažuje hmyz a jeho larvy (drobní motýli, stejnokřídlí – zejména mšice, dvoukřídlí, rovnokřídlí, brouci. V menší míře zkonzumují i malé měkkýše (*Limnaeidae*, *Succineidae*). Potravu sbírají ve spodních partiích rákosovitých porostů, z vodní hladiny, běžně i na stromech na březích (Hudec a kol., 1994). Podle výzkumu Colin a kol., 1985 ji hledají do 50 m od místa hnízdění. Nejčastěji se krmí těsně po úsvitu a poté před setměním (Cramp a kol., 1992). Potravu rákosníka obecného studoval například Grim a kol. (1996) v jihovýchodní části České republiky. V roce 1994 bylo z 94 získaných potravních vzorků pomocí krčních prstenců zjištěno, že největší část potravy rákosníků obecných tvořili řády Diptera (66,5 %), Homoptera (12,7 %) a třídy Aranea (7,2 %). Potravou rákosníka obecného při migračních tazích se v Maroku zabýval Indrissi a kol. 2004. Z vynucených vývržků byla zjištěna převaha vos (Hymenoptera), brouků (Coleoptera) a mravenců (Hymenoptera).

### **2.1.8 Komunikace**

Zpěv bývá slyšet většinou za úsvitu a soumraku, je štěbetavý a pomalý (Svenson a kol, 2004). Nejdůležitější typy komunikace: „Advertising-song“, který se vyskytuje pouze u samců a je užíván v období páření, „Territorial-song“ bývá slychován od samců i samic při obraně teritoria, „Churr-call“, který je nejčastějším zpěvem využívaný samci při kontaktu se samicí a mnoha dalších (Hudec a kol., 1994)

### 2.1.9 Predace hnízd rákosníka obecného

Predace je hlavní příčinou neúspěchu hnízdění (až z 80%). Jedna ze strategií, která se postupem času vyvinula kvůli snížení ztráty z důsledku predace, je koloniální hnízdění. Důležitý je i správný výběr hnízdního areálu, který by měl být spíše otevřený (Honza a kol., 1998). Antipredační chování rozdělujeme na pasivní a aktivní. Jako pasivní chování se označuje to, když samice při spatření predátora rychle odletí od hnízda pryč a schová se mezi rákosiny. Do aktivního chování patří nenápadnost dospělců během inkubace a vykazování silného teritoriálního chování po vylíhnutí mláďat, především pomocí hlasitého zpěvu („Territorial-call“, „Alarm-call“) a nápadného varovného třepotu křídly. Rákosníci neprovádí žádné fyzické útoky (Cramp a kol., 1992).

Honza a kol. (1998) uvádí u 164 hnízd na jihomoravských rybnících úspěšnost v 91 případech (55,5%). U ostatních hnízd byla zjištěna predace (22,4%), parazitismus kukačkou obecnou (11,6%), nebo zničení jinými vlivy (8,5%). Z predovaných hnízd byla v 65% zjištěna predace savci v následujícím zastoupení - plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*), myška drobná (*Micromys minutus*), hranostaj (*Mustela erminea*), lasice kolčava (*Mustela nivalis*), moták pochop (*Circus aeruginosus*), krahujec obecný (*Accipiter nisus*) a další. Větší procento predace se nacházelo ve starých rákosech a to spíše v suchých oblastech. Také potvrdil svou domněnku, že budou predována hnízda nacházející se blíže stromu.

Kameníková (2009) v roce 2008 v jižních Čechách zjistila pomocí umělých hnízd, že 14,4 % bylo predováno ptačími predátory, 4,4 % drobnými savci a 14,4 % bylo zničeno neznámými vlivy. Dále uvádí pozitivní vlivy vzdálenosti hnízda od nejbližšího stromu, výška umístění hnízda na stéblech na jeho „přežití“; hloubka vody pod hnízdem vykazovala opačný vliv.

Picman a kol. (1993) uvádí opačný výsledek týkající se vlivu hloubky vody na ztráty predací: výsledky získané v Severní Americe pomocí umělých hnízd s křepelčími vejci se ztenčenou skořápkou prokázal pozitivní vztah mezi hloubkou vody a mírou predace. Práce zahrnovala druhy vlhovec červenokřídlý (*Agelaius phoeniceus*), vlhovec tříbarvý (*A. tricilor*) a vlhovec žlutohlavý (*Xanthocephalus xanthocephalus*). Vztah mezi vzdáleností hnízda od okraje porostu neprokázal.

Lopez-Iborra a kol. (2004) uvádějí pozitivní vliv velikosti hnízda na míru predace: u větších hnízd *Acrocephalus arundinaceus* byl zaznamenán výrazně vyšší podíl predace než v menších hnízdech *Acrocephalus scirpaceus*, přičemž hlavními predátory byli savci.

Báldi a kol. (2005) na základě sledování míry hnízdní predace pomocí umělých hnízd v okrajových zónách rákosového porostu a ve vnitřních částech porostu na čtyřech rozsáhlých rákosových porostech v Evropě (Švédsko, Rakousko, Maďarsko) uvádí, že ze 496 hnízd bylo predováno 46,4%. Vyšší míra predace byla na okrajích než uvnitř porostů, patrně pro větší vnitřní stabilitu prostředí a dopadu dalších faktorů na okrajích porostu. Tuto teorii potvrdili Batáry a kol. (2004), kteří uvádějí největší podíl predovaných hnízd na okraji rákosin. Také se zabývali časovým obdobím, kdy došli k závěru, že největší míra predace se vyskytuje v dubnu. Lahti (2001) se zabýval stejně jako Batáry a kol (2004) „okrajovým efektem“. Avšak na rozdíl od nich jej nepotvrdil.

Graveland (1999) studoval v Nizozemsku úspěšnost hnízdění rákosníka obecného (*A. scirpaceus*) a proužkovaného (*A. schoenobaenus*) v prostříhaném a intaktním rákosovém porostu. Zjistil, že v prostříhaném rákosu byla predace rákosníka obecného 2,2 krát větší, než v neprostříhaném a u rákosníka proužkovaného 1,6 krát.

Pasinelli (2006) se zabýval dopady fragmentace porostu na predaci hnízd u strnada rákosního (*Emberiza schoeniclus*). Zjistil slabou pozitivní asociaci mezi stupněm fragmentace rákosových ploch a poměrem hnízdní predace. Dále uvedl, že pravděpodobnost predace klesá se zvětšující se vzdáleností hnízda od hladiny, či od okraje rákosu

Trnka a kol. (2009) uvádí vliv struktury vegetace na predaci. Zkoumali míru predace rákosníka velkého (*Acrocephalus arundinaceus*) na dvou odlišných lokalitách a to jak u přirozených, tak i u umělých hnízd. Jedna lokalita zahrnovala porost rákosu obecného a druhá orobince úzkolistého (*Typha angustifolia*). Zjistili, že se konečné výsledky u přirozených hnízd nikterak nelišily. Zato u umělých hnízd byla vyšší míra predace zjištěna v rákosu.

Odpovědí hnízdících rákosníků obecných na atrapy krahujce, kukačky a sojky (podle přístupové vzdálenosti k atrapě a míry vokalizace) se zabýval Duckworth (1991) a uvádí, že rákosníci reagovali nejagresivněji na kukačku, přičemž reakce byla větší po naklazení celé snůšky. V době, kdy se na hnízdě vyskytovala již opeřená mláďata, rodiče reagovali mnohem silněji na sojku a krahujce, kdežto kukačku téměř ignorovali.

## **2.2 RÁKOSINY**

Rákos obecný (*Phragmites australis*) je největším středoevropským druhem lipnicovitých (*Poaceae*) a je charakteristický pro oblasti se stojatou, nebo velmi pomalu tekoucí vodou. Koření v hloubkách do 1m a vytváří specifickou spleť hustých porostů zvaných „rákosiny“ (Grau a kol., 1998).

Rákosiny jsou jasně definovatelným společenstvem, které se v našich podmínkách vyznačuje vysokou hnízdní denzitou ptáků a specifickým výskytem řady chráněných a ohrožených druhů (Kloubec, 1995). Mimo rákosů zde nalezneme druhy jako např.: *Typha angustifolia*, *Glyceria maxima*, *Schoenoplectus locuster*, *Acorus calamus*, *Lycops europaeus*, *Lysmachia vulgaris*, *Carex sp.*, aj. Mohou dosahovat až do šířky několika metrů a rozrůstají se jak směrem k vodní hladině, tak i k souši. Oba směry jsou však v našich podmínkách limitované. Směrem k hladině - maximální výškou vodního sloupce cca 80 cm a k souši - hladinou spodní vody (Kloubec, 1995). Rákosiny vytvářejí vlastní mikroklima, odlišné od volné vodní hladiny i od okolní souše. Tento prostor každoročně periodicky vzniká a zaniká. Zde se s periodickým střídáním mění nejen mikroklimatické podmínky, ale i celé biologické prostředí všeho, co v tomto prostoru žije. Je to ideální prostředí pro hnízdění ptactva. Vzdušná vlhkost uvnitř porostu a světelná vertikální zonace podmiňuje husté osídlení hmyzem, který slouží jako potrava (Dykyjová, 1987).



## 2.3 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÝCH LOKALIT

### 2.3.1 Třeboňské rybníky

Třeboňská rybníční pánev patří mezi oblasti přetvořené člověkem. I přes veškerou lidskou činnost se jedná o oblast biologicky rozmanitou a vědecky zajímavou. Třeboňsko je zařazeno mezi Ramsarské lokality jako mokřad mezinárodního významu zvaný „Třeboňské rybníky“. Tento mokřad je možné charakterizovat jako systém mělkých nádrží různé velikosti, propojených stokami. Přestože jsou Tabrybníky vytvořeny uměle, značné stáří většiny z nich umožnilo vznik biotopů a společenstev víceméně přirozeného charakteru (Janda a kol, 1996). Během konce 70. let a počátkem let 80. vznikl celkově na jihočeských rybnících problém s úbytkem populací vodních ptáků, především vrubozubých (*Anseriformes*). Hlavní příčinou byl nejčastěji označován botulismus (Hudec a kol., 1984 in Pykal, 1995) a úbytek litorálních porostů na rybnících vlivem eutrofizace a změny hospodaření (Pykal & Janda, 1994). Podle Pykala, 1995 je na vině především enormní zvýšení hmotnosti rybích osádek, které intenzivně vyžíraly dostupnou potravu v rybnících, způsobovaly vysoký zákal vody drobným fytoplanktonem i vířením jemných částeczek sedimentu a tím znemožňovaly růst submerzní vegetace.

Se zmenšováním litorálních rákosin tak mizely i hnízdní biotopy ptáků s vyhraněnými ekologickými nároky (Pykal, 1995). V letech 1981 – 1997 probíhal na Třeboňských rybnících monitoring (tab. 2, 3), který ukázal pokles rákosníku na počátku 80. let.

**Tab. 2:** Celkové počty jednotlivých druhů rákosníků na Třeboňských rybnících (Musil, 1998)

<b>DRUH</b>	<b>1981 - 82</b>	<b>1986 - 87</b>	<b>1991 - 92</b>	<b>1996</b>
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	1272	942	1052	1006
<i>Acrocephalus palustris</i>	298	568	468	452
<b><i>Acrocephalus scirpaceus</i></b>	<b>1042</b>	<b>882</b>	<b>1386</b>	<b>1157</b>
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	94	84	76	24

**Tab. 3:** Celkové počty jednotlivých druhů rákosníků na Třeboňských rybnících (Musil, 1998)

<b>DRUH</b>	<b>1988</b>	<b>1989</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	860	822	786	960	982	926	910	990	856	622
<i>Acrocephalus palustris</i>	710	482	422	316	272	368	260	170	374	174
<b><i>Acrocephalus scirpaceus</i></b>	<b>1668</b>	<b>1398</b>	<b>1532</b>	<b>1164</b>	<b>938</b>	<b>1238</b>	<b>1218</b>	<b>1294</b>	<b>1142</b>	<b>1148</b>
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	88	68	70	66	52	24	16	22	20	12

Ptáci (Aves) jsou na Třeboňsku hlavním základem druhového bohatství obratlovců. V současné době zde hnízdí více než 150 druhů a pro další desítky je tato oblast pravidelnou zastávkou při migračních cestách. Obrovská koncentrace rybníků, stok a močálů činí z tohoto území jednu z nejvýznamnějších lokalit pro vodní ptáky ve střední Evropě (Janda a kol., 1996). Z těchto důvodů zde byla také vyhlášena roku 2009 ptačí oblast Třeboňsko. Nacházejí se zde druhy jako: volavka popelavá (*Ardea cinerea*), čáp bílý (*Ciconia ciconia*), čáp černý (*Ciconia nigra*), dále také vzácně bukač velký (*Botaurus stellaris*), kvakoš noční (*Nycticorax nycticorax*), orel mořský (*Haliaeetus albicilla*), moták pochop (*Circus aeriginosus*), cvrčilka slavíková (*Locustella luscinioides*) a další (Janda a kol., 1996).

### **2.3.2 Frahelžská (Nadějská) rybníční soustava**

Nadějská rybníční soustava se nachází jižně od města Veselí nad Lužnicí poblíž obce Frahelž (proto též Frahelžská rybníční soustava). V letech 1577 – 1579 zde byly Jakubem Krčínem z Jelčan založeny dva rybníky Naděje a Skutek. Tyto původní rybníky byly koncem 19. století rozděleny či doplněny o další rybochovné nádrže – tak vznikla Nadějská rybníční soustava, tak jak jí známe dnes. Skládá se z rybníků: Naděje, Víra, Láska (16 ha), Měkký (5,8 ha), Strakatý, Skutek, Dobrá vůle, Blaník, Rod, Horák, Fišmistr, Baštýř a Pěšák. Největším rybníkem je Naděje (68 ha). Nachází se na rozhraní zemědělské krajiny a rozlehlého lesního komplexu. Na jaře, v pozdním létě a na podzim se zde shromažďuje na desítky druhů ptáků, ke kterým patří například volavka popelavá, kormorán velký, hohol severní a čas od času sem přilétá i orel mořský. Na ostrůvcích, porostlých náletem vrb, bříz a olší hnízdí též vzácný kvakoš noční.

### **2.3.3 Staňkovský rybník**

Tento rybník s původním jménem Soused byl založen v 16. století rybníkářem Mikulášem Ruthardem z Malešova a jedná se vlastně o údolní nádrž na Koštěnickém potoce. Nachází se v nadmořské výšce 469 m v obci Staňkov poblíž Chlumu u Třeboně a jeho východní hranice tvoří část státní hranice s Rakouskem. Patří k nejhlubším (16 m), nejdelším (6 km) a největším (241 ha) rybníkům zdejší oblasti. Jeho využití je především rekreační, protože není nikterak zvlášť výnosný.

#### 2.3.4 Pískovna Halámky

Lokalita Halámky se nachází v jižní části CHKO Třeboňsko se čtyřmi nádržemi: Jižní, Prostřední, Východní a Severní. V dnešní době zde probíhá aktivní těžba štěrkopísku a to pouze v rámci Východní nádrže (Kameníková, 2006). Jižní nádrž se rozprostírá na 18,75 ha a její průměrná hloubka tvoří 4 m. Z hlediska výskytu vodních ptáků je tato nádrž nejzajímavější, především s ohledem na dlouhodobou absenci těžby a výskyt členitých litorálních porostů (Kameníková, 2009). Pobřežní porost tu tvoří nálety borovice lesní (*Pinus sylvestris*), v menší míře také vrba jíva (*Salix caprea*) a vrba popelavá (*Salix cinerea*). Obvod jižní nádrže lemují porosty rákosu obecného (*Phragmites australis*), který se vyskytuje ostrůvkovitě i na mělčích místech dále od pobřeží spolu s méně rozšířeným orobincem úzkolistým (*Typha angustifolia*); (Suchá-Křiváčková, 2005 in Kameníková, 2009).

### **3. METODIKA**

Hlavní náplní terénního výzkumu byla instalace umělých hnízd a následné sledování predace vajec v době hnízdění. Práce byla rozdělena na dvě období: I: 10.6. – 16.7.2011 ; II: 6.8. – 27.8.2011, a to především z důvodu vyloučení přivykání na umělé atrapy vajec, kdy byly jednotlivé kontroly uskutečňovány v týdenních intervalech. Výzkum probíhal ve třech oblastech. Jedna z nich zahrnovala tři rybníky Nadějské soustavy – Naděje, Láska, Měkký, dále Staňkovský rybník a jižní nádrž Halámské pískovny. Dohromady bylo umístěno 315 hnízd - 165 v I. období a 150 v období druhém.

#### **3.1 PŘÍPRAVA UMĚLÝCH HNÍZD**

Potřeby: badmintonové pérové míčky, Luxol, včelařský drát, seno, motouz a barevná plastelína

Základem pro tvorbu umělých hnízd byly pérové badmintonové míčky, natřené tmavě zelenou barvou (Luxol). Dále byla hnízda omotána senem a zpevněná motouzem a včelařským drátem. Nakonec byla ze včelařského drátu vyrobena dvě poutka na přichytávání hnízd na rákos. Do každého z hnízd bylo umístěno nejprve křepelčí vejce. Následně na něj bylo dáno modře výrazné plastelínové vejce, které bylo rozměrově podobné pravým. K výrobě umělých vajec bylo zapotřebí takové hmoty, která vydrží jakékoliv klimatické podmínky, hlavně aby se neroztékala při velkých letních vedrech a tak byly dobře čitelné stopy po predátorech. Byla mi doporučena klasická modelína, která se v celku osvědčila.

#### **3.2 UMISŤOVÁNÍ A MONITORING**

K umístování umělých hnízd do přírody byly vybrány hustší rákosiny s dostatečným počtem starších rákosů, které byli kvůli své tloušťce a stabilitě vhodné pro připevňování hnízd. Jelikož v této době probíhal i samotný monitoring přirozeného hnízdění rákosníků, musela být vybrána taková místa, která by tento výzkum neovlivňovala. Hnízda byla od sebe rozvěšována v přibližné vzdálenosti 4 – 8 m. Každé hnízdo bylo na viditelném místě označeno cedulkou s modrým dobře

výrazným číslem. Poté byly změřeny a zaznamenány parametry, které by mohly mít vliv na následnou predaci jako – vzdálenost hnízda od volné hladiny, vzdálenost od nejbližší větve či stromu a hloubka vody pod hnízdem. Proto jsem se je snažila situovat tak, aby zahrnovaly různé hodnoty, těchto měřených veličin. V tabulkách 7 – 15 (viz příloha) je každé hnízdo označeno příslušným číslem a jsou zde uvedena data jednotlivých kontrol a charakteristik. Podle tab. 4 je u každého hnízda popsán stav, ve kterém se hnízdo při kontrole našlo.

Umisťování 165 umělých atrap hnízd do přírody probíhalo v I. období 10. 6. 2011 na rybnících Láska (30 ks), Naděje (15 ks) a Měkký (20 ks) a 18.6.2011 na Staňkovském rybníce (50 ks) a v Halámkách (50 ks). Následně proběhly na rybnících Naděje, Láska, Měkký 4 kontroly (17.6., 24.6., 1.7., 12.7) a na Staňkovském rybníce i Halámkách 3 kontroly (26.6., 6.7., 16.7.) , kdy se pokaždé zkontroloval stav obou vajec, což bylo rozřazeno do několika kategorií (tab. 4) a v případě predace byla určena její míra.

V II. období bylo umístěno již jen 150 umělých hnízd a to 7. 8. v počtu 15 hnízd na Naději, 15 na Měkkým, 20 na Lásce, 50 na Staňkovském rybníce a 50 na Halámkách. Tentokrát byly na každé lokalitě , ve stejné dny (13.8., 22.8., 3.9.), provedeny pouze 3 kontroly.

**Tab. 4:** Rozdělení sledovaných prvků do jednotlivých kategorií

KATEGORIE	VYSVĚTLIVKY
<b>Chybí obě</b>	V hnízdě se nenachází ani jedno z vajec
<b>Chybí plastelínové</b>	V hnízdě se nenachází pouze umělé plastelínové vejce
<b>Chybí křepelčí</b>	V hnízdě se nenachází pouze křepelčí vejce
<b>Predace plast. Ptákem - lehce</b>	Predace plastelínového vejce ptákem - 1 - 10 klovnutí
<b>Predace plast. Ptákem - středně</b>	Predace plastelínového vejce ptákem - 11 - cca 30 klovnutí
<b>Predace plast. Ptákem - hodně</b>	Predace plastelínového vejce ptákem - 31 a více klovnutí
<b>Predace plast. savcem</b>	Predace plastelínového vejce savcem
<b>Predace křepelčího</b>	Křepelčí vejce nalezeno v hnízdě, ale poškozené
<b>Nepredováno</b>	Obě vejce se nacházely v hnízdě v neporušeném stavu
<b>Poškozené hnízdo predátorem</b>	Hnízdo bylo zřetelně poškozeno predátorem
<b>Zničené hnízdo</b>	Hnízdo bylo zničeno na základě klimatických či jiných změn

### **3.3 STATISTIKA**

Pro srovnání predace mezi plastovým a křepelčím vejcem byl použit McNemar test, který umožňuje párové srovnání dat s binomiální distribucí. Pro výpočet byla využita funkce `mcnemar.test` v programovém balíku R 2.10.0. Pro analýzu vlivu okolí na predaci vajec byl využit package `lme4` a funkce `glmer` s binomiální distribucí dat, opět v balíku R. Bylo počítáno s binomickým rozdělením dat, tj. predace byla nebo nebyla, protože i částečná predace vejce by ústila v nevylihnutí mládřat. Pro počítání bylo vybráno jako závislá proměnná predace v hnízdě celkově (byla nebo nebyla) a poté bylo zvlášť srovnáno plastové a křepelčí vajíčko. Jako vysvětlující proměnné bylo použito - 1) sezóna (jaro nebo léto), 2) rybníční soustava, 3) délka expozice hnízda (stupnice podle jednotlivých kontrol, tj. 1, 2 a 3, u Nadějské soustavy je na „jaře“ i 4) a nakonec i 4) umístění hnízda (tři proměnné - hloubka vody, vzdálenost od volné vodní hladiny a vzdálenost od nejbližšího stromu). Jako „random factor“ bylo u analýz použito číslo hnízda. V prvním kroku byla otestována každá proměnná zvlášť, ve druhém kroku byl vystavěn model, který obsahuje všechny statisticky významné proměnné.

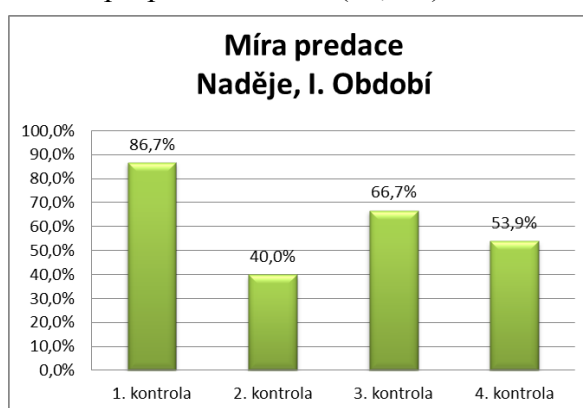
## 4. VÝSLEDKY

### 4.1 NADĚJSKÁ RYBNIČNÍ SOUSTAVA

#### 4.1.1 Naděje

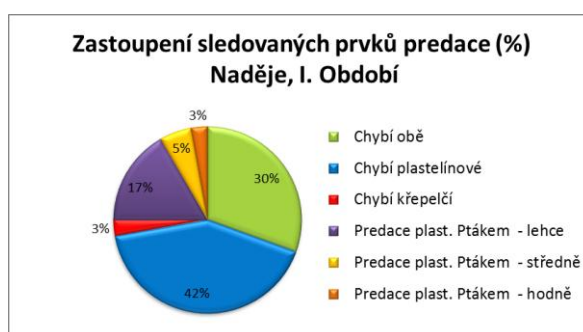
##### I. OBDOBÍ

Na tomto rybníku bylo umístěno v I. období 15 hnízd (Tab. 6). Celková míra predace za všechny pozorování byla na Naději 62,1 %. Z grafu 1 vidíme, že největší predace byla zaznamenána při první kontrole (86,7%).



**Graf 1:** Míra predace (%) na rybníku Naděje v I. Období pozorování

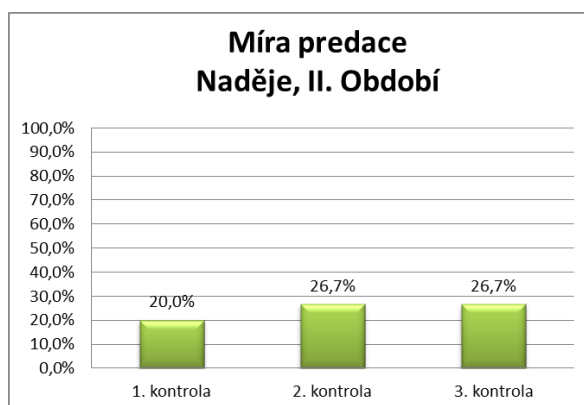
Na grafu 2 jsou uvedené pouze predáční prvky, které byly při pozorování zastoupeny. Podle něj můžeme říci, že z 97% bylo predováno plastelínové vejce a z 33% křepelčí. Nejčastěji chybělo plastelínové vejce (42%). V 30% nebylo v hníždě nalezeno ani jedno z vajec. Jen v jednom případě chybělo pouze křepelčí. Z celkové míry predace plastelínového vejce, bylo nejvíce zastoupené poklování lehké.



**Graf 2:** Zastoupení sledovaných prvků predace na lokalitě Naděje v I. Období pozorování

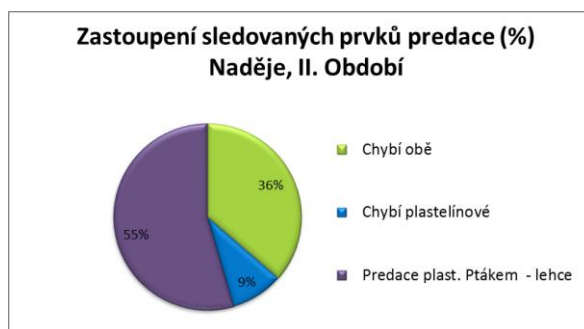
## II. OBDOBÍ

V II. období byla predace podstatně nižší - 24,4%. Nejmenší míra predace byla zpozorována při první kontrole a to pouze 20% (graf 3). Při dalších dvou kontrolách byly hodnoty stejné – 26,70 %.



**Graf 3:** Míra predace (%) na rybníku Naděje v II. Období pozorování

Ve všech případech zahrnovala predace plastelínové vejce, kdy z největší části bylo lehce poklované (55%). V žádném z případů nebyla zjištěna přítomnost savčího predátora (graf 4).



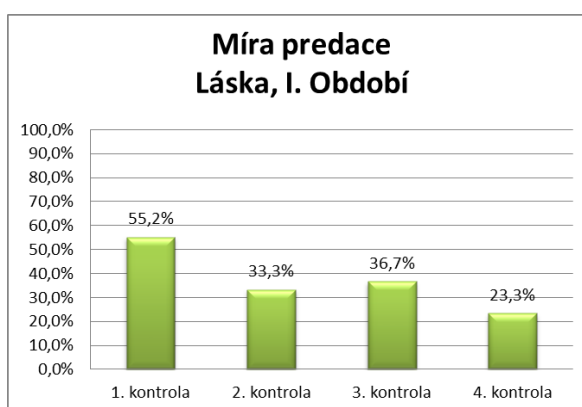
**Graf 4:** Zastoupení sledovaných prvků predace na lokalitě Naděje v I. Období pozorování



## 4.1.2 Láska

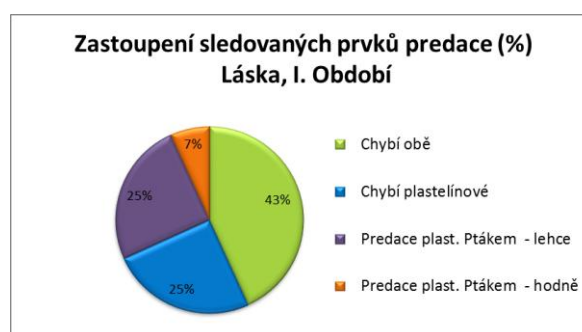
### I. OBDOBÍ

Na rybníku láska bylo dohromady v I. období umístěno 30 umělých hnízd, kdy celková míra predace byla na této lokalitě menší než na Naději (37%). Ve všech případech se jednalo pouze o ptačí druhy. Nejvíce predovaných hnízd bylo zaznamenáno opět při prvním pozorování – 55,2 %. Nejmenší predace byla při 4. kontrole - 23,3 % (graf 5).



**Graf 5:** Míra predace (%) na rybníku Láska v I. Období pozorování

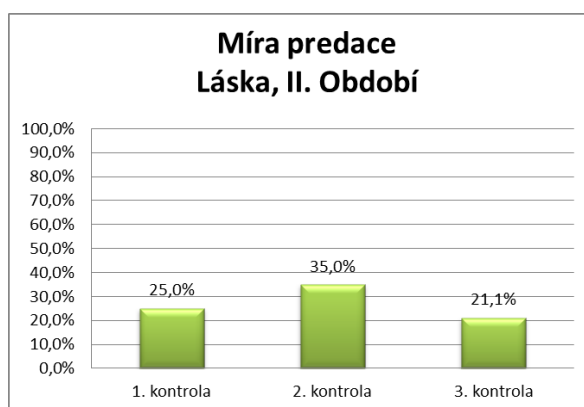
Na rybníku Láska (graf 6) bylo v každém případě predace postiženo modré plastelínové vejce. Křepelčí vejce nebylo samostatně predováno a chybělo pouze, když chybělo i umělé a to v 43%. Z 25% chyběla pouze plastelínová vejce, či byla lehce poklována. Predace savcem nebyla známa.



**Graf 2:** Zastoupení sledovaných prvků predace na lokalitě Láska v I. Období pozorování

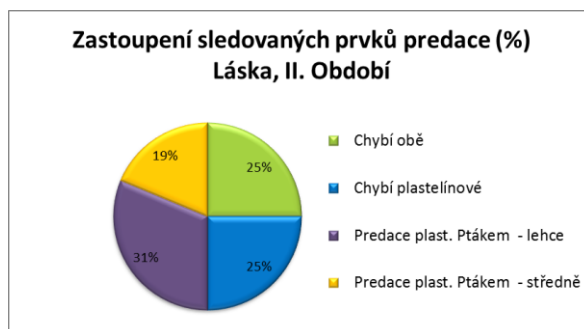
## II. OBDOBÍ

V II. období bylo na rybník Láska umístěno již jen 20 hnízd. Celkem predováno bylo 27,1 %. Snad v jediném případě byla největší predace zaznamenána ve druhém týdnu a to 35%, zato nejméně při třetí kontrole 21,1 % (graf 7).



**Graf 7:** Míra predace (%) na rybníku Láska v I. Období pozorování

Pokud se podíváme na graf 8, zjistíme, že poměr sledovaných predačních prvků je takřka vyrovnaný. Pouze s rozdílem pár procent byla převyšujícím případem predace ptákem, kdy počet klovrů dosahoval maximálně deseti. Predace savcem na lokalitě Láska nebyla po celou dobu výzkumu vůbec známa.

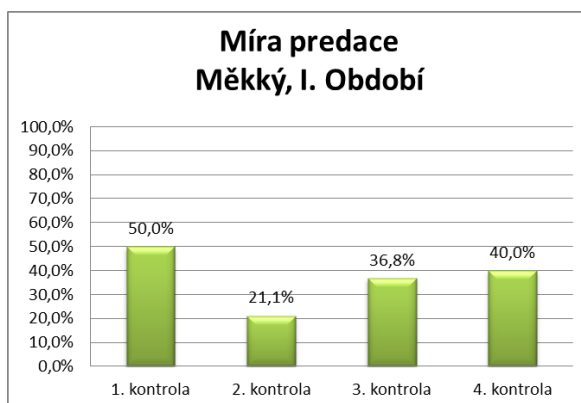


**Graf 8:** Zastoupení sledovaných prvků predace na lokalitě Láska v II. Období pozorování

### 4.1.3 Měkký

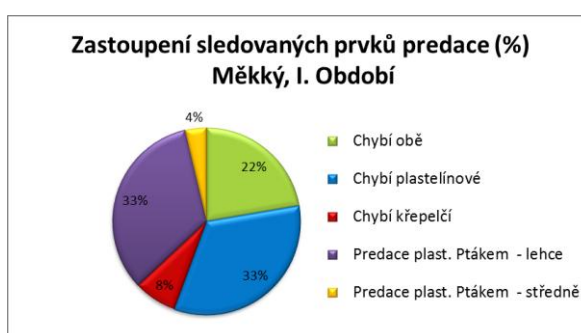
#### I. OBDOBÍ

V I. období bylo na rybníku Měkký umístěno 20 umělých hnízd (Tab.). Celková míra predace činila 36,7%. Podle grafu 9 vidíme, že největší predace byly zjištěny během první a čtvrté kontroly. Nejméně predováno bylo v druhém týdnu po umístění hnízd (21,10 %).



**Graf 9:** Míra predace (%) na rybníku Měkký v I. Období pozorování

Na grafu 10 vidíme, že z 33% chybělo pouze plastelínové vejce, nebo bylo vejce lehce poklováno. Z 8% chybělo naopak pouze křepelčí. U hnízd č. 48 a č. 53 byla v okolí jednoho metru nalezena pravá hnízda, která predaci mohla ovlivnit.



**Graf 10:** Zastoupení sledovaných prvků predace na lokalitě Měkký v I. Období pozorování

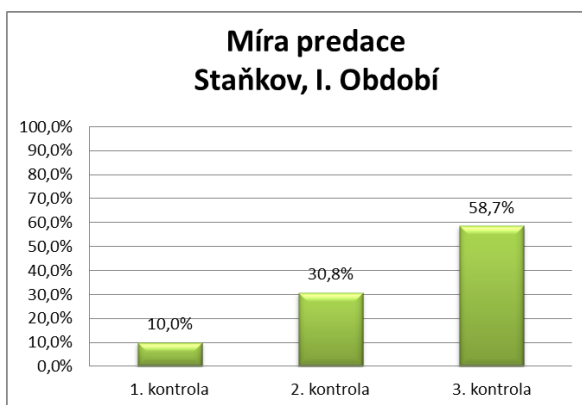
#### II. OBDOBÍ

V II. období bohužel došlo k úplnému zničení hnízd a to zkosením rákosových porostů v okolí rybníku Měkký. Z tohoto důvodu žádné výsledky v tomto období nejsou.

## 4.2 STAŇKOVSKÝ RYBNÍK

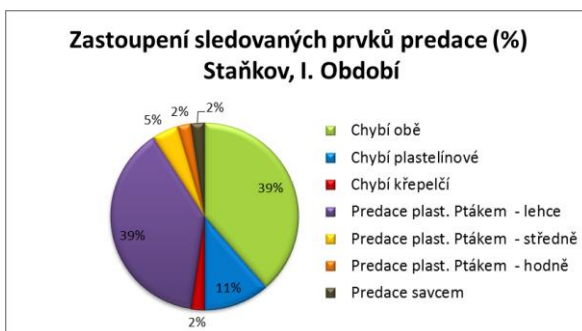
### I. OBDOBÍ

I. období bylo na Staňkovský rybník umístěno 50 umělých hnízd a následně provedeny tři kontroly. Při druhé kontrole bylo nalezeno následkem povětrnostních podmínek celkem 11 hnízd potopených ve vodě, což výsledky 2. kontroly dosti ovlivnilo. Výsledná míra predace činila 32,6 %. Predace se od první kontroly postupně zvyšovala a při třetí kontrole činila již 58,7 % (graf 11).



**Graf 11:** Míra predace (%) na rybníku Staňkov v I. Období pozorování

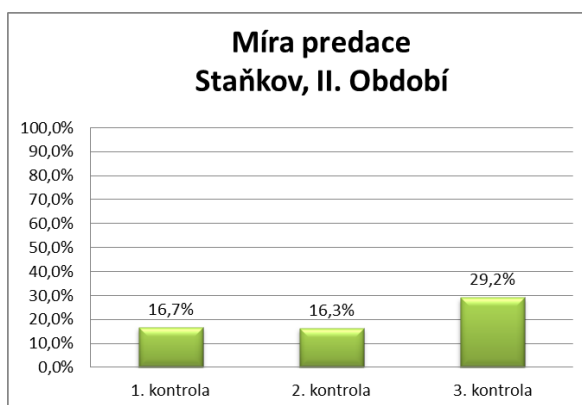
Na grafu 12 lze vidět, že největší procento predace (39%) zahrnuje stav, kdy chyběla buďto vejce obě, nebo bylo plastelínové lehce poklované. Plastelínové vejce bylo napadeno celkem v 97,7%. Také se poprvé vyskytla situace, kdy bylo při první kontrole nalezené modré vejce predované drobným savcem. U hnízda č. 66 bylo ve vzdálenosti 1,5 m nalezeno hnízdo pravé.



**Graf 12:** Zastoupení sledovaných prvků predace na lokalitě Staňkov v I. Období pozorování

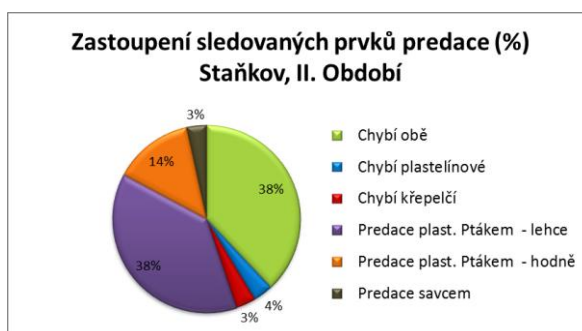
## II. OBDOBÍ

Z 50 umělých hnízd, která zde byla umístěna, bylo ve druhém období predováno pouze 20,7%. Největší procento predace bylo vypořazováno v průběhu třetího týdne (29,2%) a nejméně během druhého (16,3%); (graf13).



**Graf 13:** Míra predace (%) na rybníku Staňkov v II. období pozorování

V 97% bylo predováno plastelínové vejce – z toho ze 3% savcem, z 14% bylo predováno ptákem hodně, z 38% lehce, či chybělo i křepelčí a pouze ze 4% se nenacházelo v hnízdě právě pouze plastelínové (graf 14).

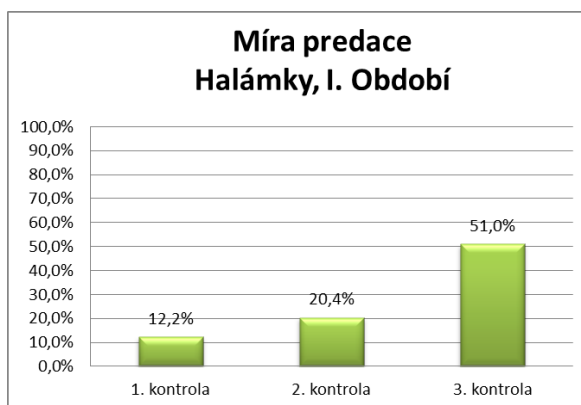


**Graf 14:** Zastoupení sledovaných prvků predace na lokalitě Staňkov v II. Období pozorování

## 4.3 HALÁMKY

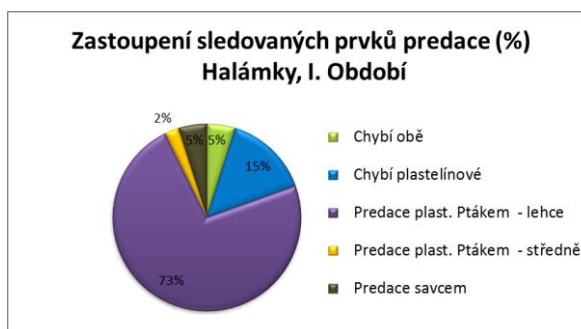
### I. OBDOBÍ

V I. období bylo na pískovnu Halámky umístěno 50 umělých hnízd. Celková míra predace byla 27,9 %. Množství predovaných hnízd se při každé kontrole úměrně zvyšovalo. Na počátku činilo 12,2 % a při poslední kontrole byla již predace na 51% (graf 15).



**Graf 15:** Míra predace (%) na pískovně Halámky v I. Období pozorování

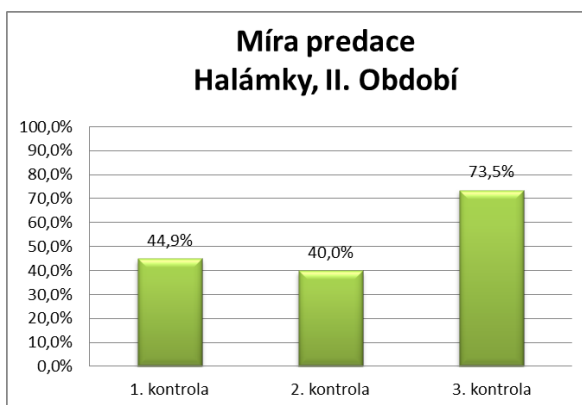
Z grafu 16 můžeme vyčíst, že v nejvíce případech bylo poškozené plastelinové vejce (73%). Ve dvou případech se našly otisky savčího chrupu. Křepelčí vejce zůstalo převážně netknuté. Pouze ve 2 případech chybělo, ale též spolu s plastelinovým.



**Graf 16:** Zastoupení sledovaných prvků predace na lokalitě Halámky v I. Období pozorování

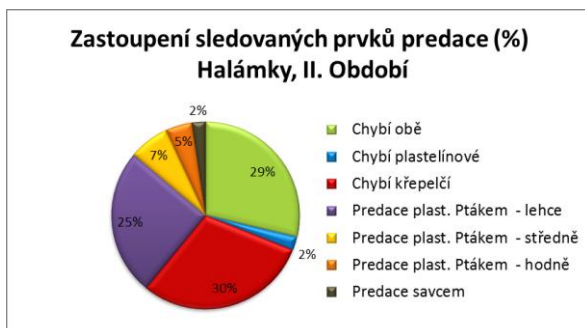
## II. OBDOBÍ

V II. období bylo umístěno též 50 hnízd. Oproti předchozím kontrolám došlo k silnému nárůstu predačního tlaku - na 52,7%. Největší míra predace byla zaznamenána opět při třetí kontrole a to dokonce 73,5%. Nejmenší počet predovaných hnízd bylo nalezeno při kontrole druhé (graf 17).



**Graf 17:** Míra predace (%) na pískovně Halámky v II. období pozorování

Na grafu 18 lze vidět, že na tomto území byl mnohem větší zájem o křepelčí vajíčka – byla predována celkem v 59% z toho z 30% chyběla pouze ona. Pouze v 2% se v hnízdě nenalézalo pouze plastelínové. Také se zvýšila zjištěná predace savcem až na 7%.

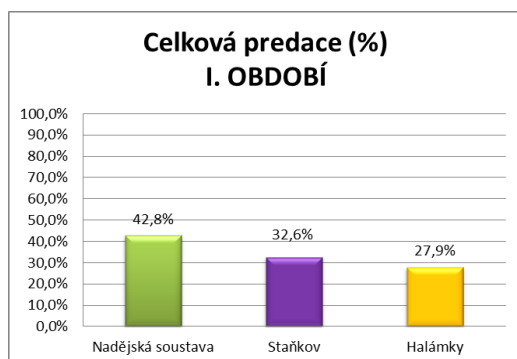


**Graf 18:** Zastoupení sledovaných prvků predace na lokalitě Halámky v II. Období pozorování

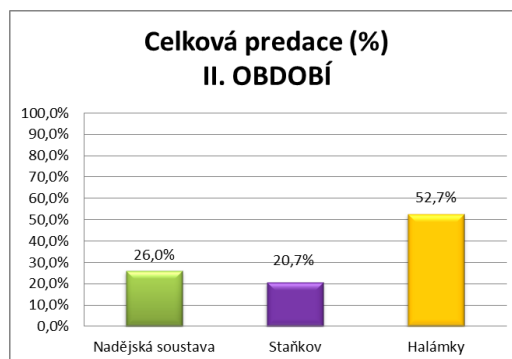
#### **4.4 POROVNÁNÍ LOKALIT**

Podle grafu 19 vidíme, že v I. období převažuje v predaci Nadějská soustava, kdy nejvíce predovaných hnízd bylo zaznamenáno na rybníku Naděje (62,1%). Nejnižší predace se nacházela na lokalitě Halámky (27,9%).

Na grafu 20 je zobrazena predace na vybraných lokalitách ve II. období. Oproti prvnímu se významně změnila predace na lokalitě Halámky, kde se z 27,9 % zvýšila na 52,7%. Na Staňkově i v Nadějské soustavě se predace naopak snížila. Je to ovlivněné i faktem, že v Nadějské soustavě byla kontrolována ve II. období pouze dva rybníky na místo tří.



**Graf 19:** Porovnání míry predace na lokalitách Nadějská soustava, Staňkov a Halámky v I. období.



**Graf 20:** Porovnání míry predace na lokalitách Nadějská soustava, Staňkov a Halámky ve II. období.

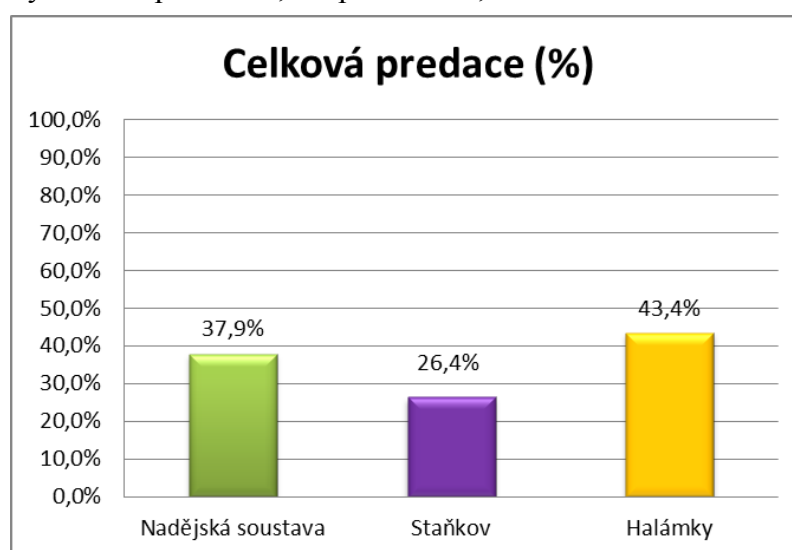
Z celkových výsledků (graf 21,22) vyplývá, že se největší míra predace vyskytovala na lokalitě Halámky (43,4%), kdy k největšímu nárůstu došlo především během II. období. Ve 20,3% chybělo křepelčí vejce, což je nejvíce ze všech tří lokalit. Plastelínová vejce byla napadena v 79,7%. Díky získaným otiskům zobáku právě na těchto vejcích lze jako nejčastější predátory označit ptáky. Avšak ani zvýšený podíl savců vyloučit nelze. Především pak z důvodu nedostatečných stop v případech, kdy chybělo křepelčí vejce.

Vysoká míra predace se vyskytovala i na Nadějské rybníční soustavě (37,9%). Ze tří sledovaných rybníků v této lokalitě byl nejvíce predován rybník Naděje.

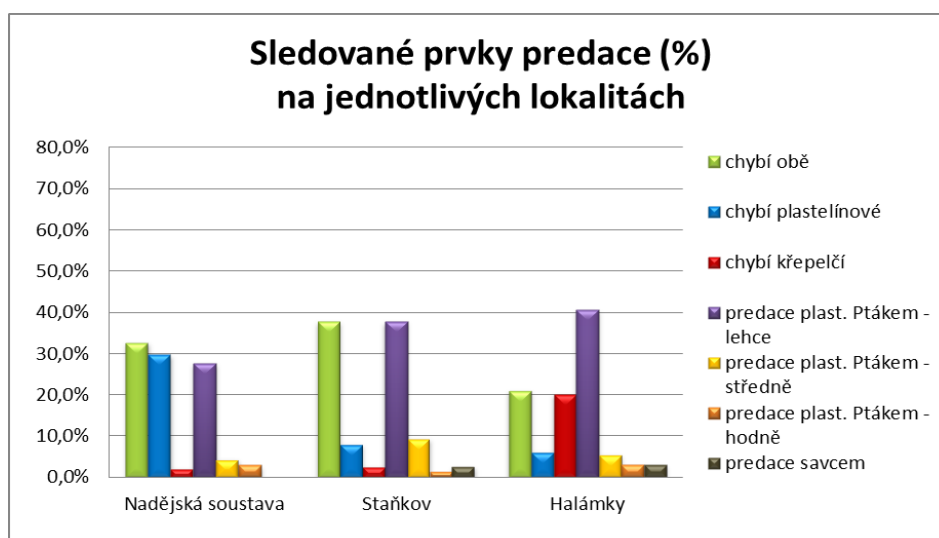


Musíme připomenout, že na rybníky Naděje, Láska a Měkký nebyl umístěn stejný počet hnízd, proto nemůžeme v konečných výsledcích rybníky zvlášť rozdělovat. Také na rybníku Měkký došlo ve II. období k odstranění hnízd pokosením rákosu. Z těchto důvodů jsou výsledky z jednotlivých rybníků brány jako celek. Na této lokalitě chyběla ve 32,8% obě vejce, ve 29,9% plastelínové a pouze ve 2,2% křepelčí. Z nalezených stop (struktura a počet klovrů) lze označit jako převažující predátory na této lokalitě větší ptáky. Po savcích se nenašla jediná stopa.

Na Staňkovském rybníce byla predace nejnižší (26,4%). Z velké části byla plastelínová vejce napadená ptákem (48,6%), či chyběla vejce obě (37,8%). Byly známy i útoky savčích predátorů, ale pouze ve 2,7%.

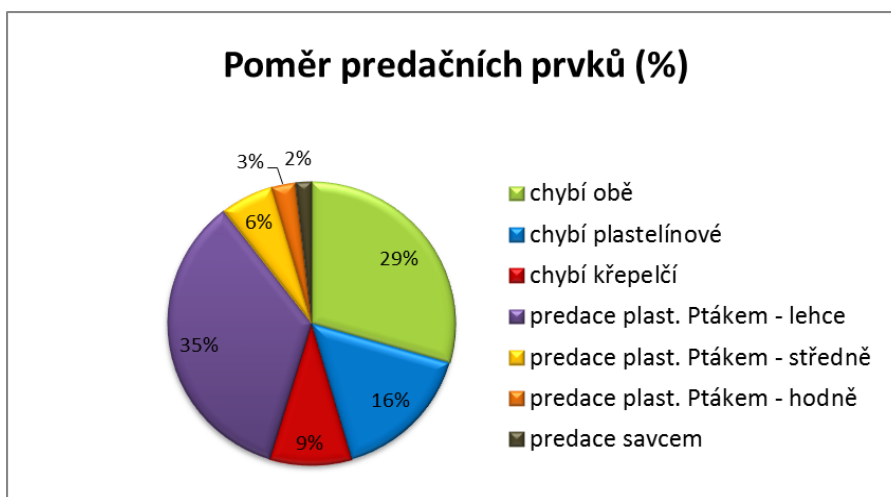


**Graf 21:** Porovnání míry predace na lokalitách Nadějská soustava, Staňkov a Halámky za celé pozorování



**Graf 22:** Sledované prvky predace (%) na jednotlivých lokalitách

Z grafu 23 vyplývá, že nejčastějším predačním prvkem bylo lehké poklování ptákem (35%), dále případ, kdy chyběla obě vejce (29%), nebo chybělo pouze vejce plastelínové (16%). V nejmenší míře byla zjištěna predace savcem.



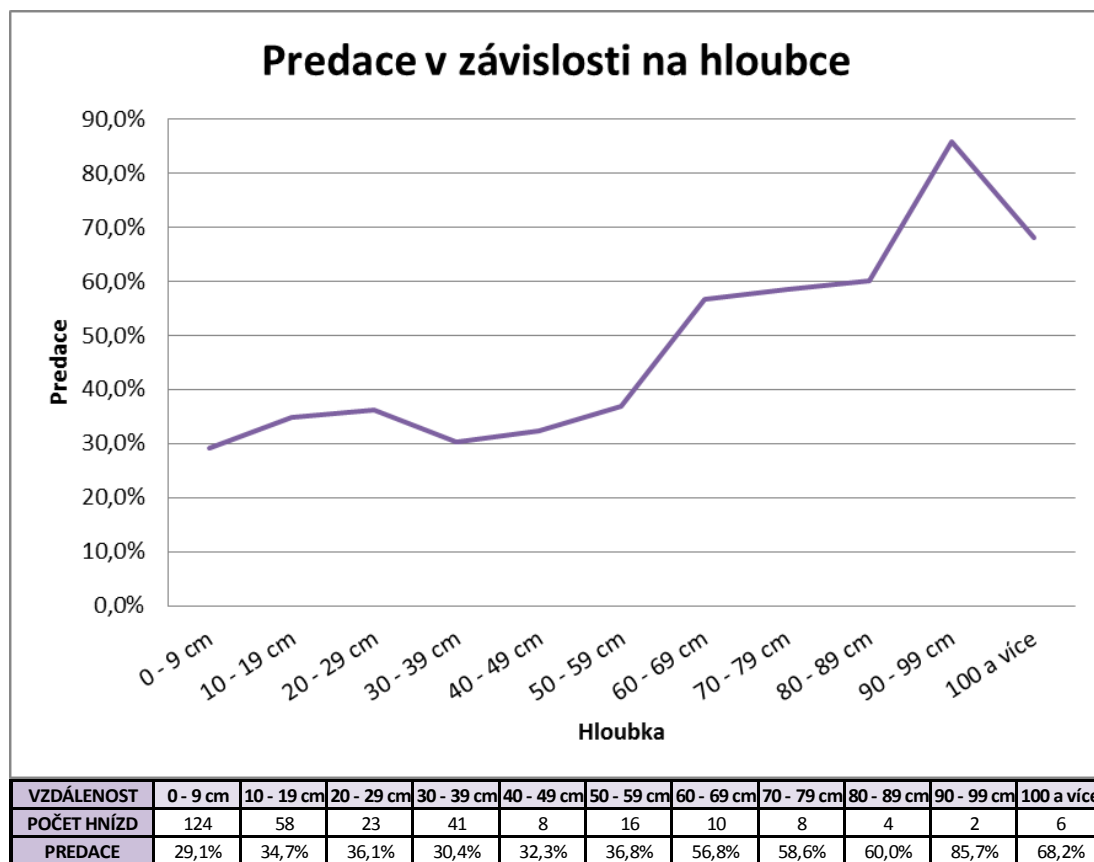
**Graf 23:** Poměr predačních prvků za celé sledované období na všech lokalitách

## 4.5 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ PREDACI

Při umístování hnízd vždy byly změřeny tyto faktory – hloubka vody pod hnízdem, vzdálenost nejbližšího stromu a vzdálenost volné hladiny. Cílem je určit, které z těchto faktorů mají potenciální vliv na predaci hnízd.

### 4.5.1 Hloubka

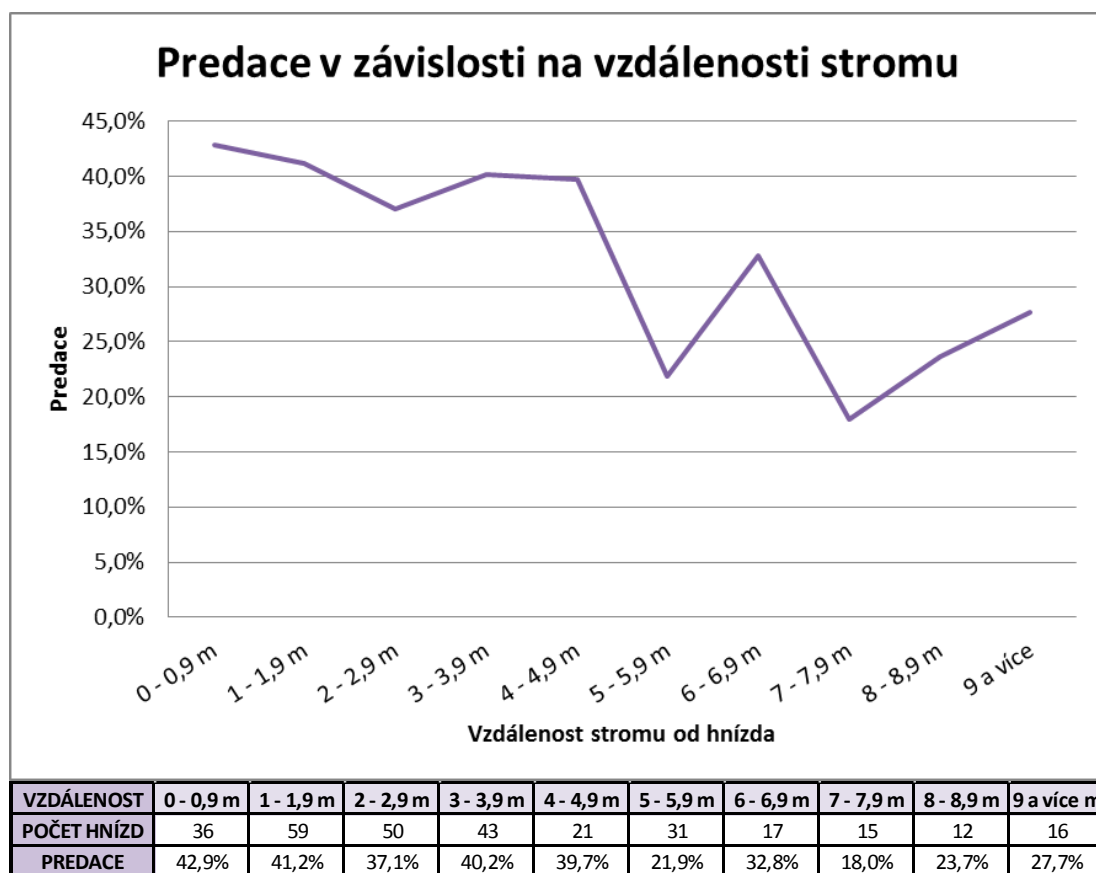
Graf 24 ukazuje závislost míry predace na hloubce. Tyto závislosti jsou jednoznačně ovlivněny počty hnízd umístěných v daných skupinách. Nejvíce hnízd bylo umístěno v oblastech s nízkou hloubkou 0 – 9 cm. V této skupině bylo napadeno 54,8 % hnízd. Nejméně hnízd bylo umístěno ve skupinách s vyšší hloubkou vody, ale zde bylo postižené téměř každé hnízdo a výsledná predace byla tak procentuálně mnohem vyšší. Nejvyšší predace, která činila 85,7%, byla zaznamenána při hloubce 90 – 99 cm. Při pohledu na graf je vidět, že křivka lineárně stoupá. Díky tomu můžeme říci, že čím je větší hloubka, tím je vyšší pravděpodobnost predace.



**Graf 24 :** Vliv hloubky vody pod hnízdem na intenzitu predace umělých hnízd

#### 4.5.2 Vzdálenost od stromu

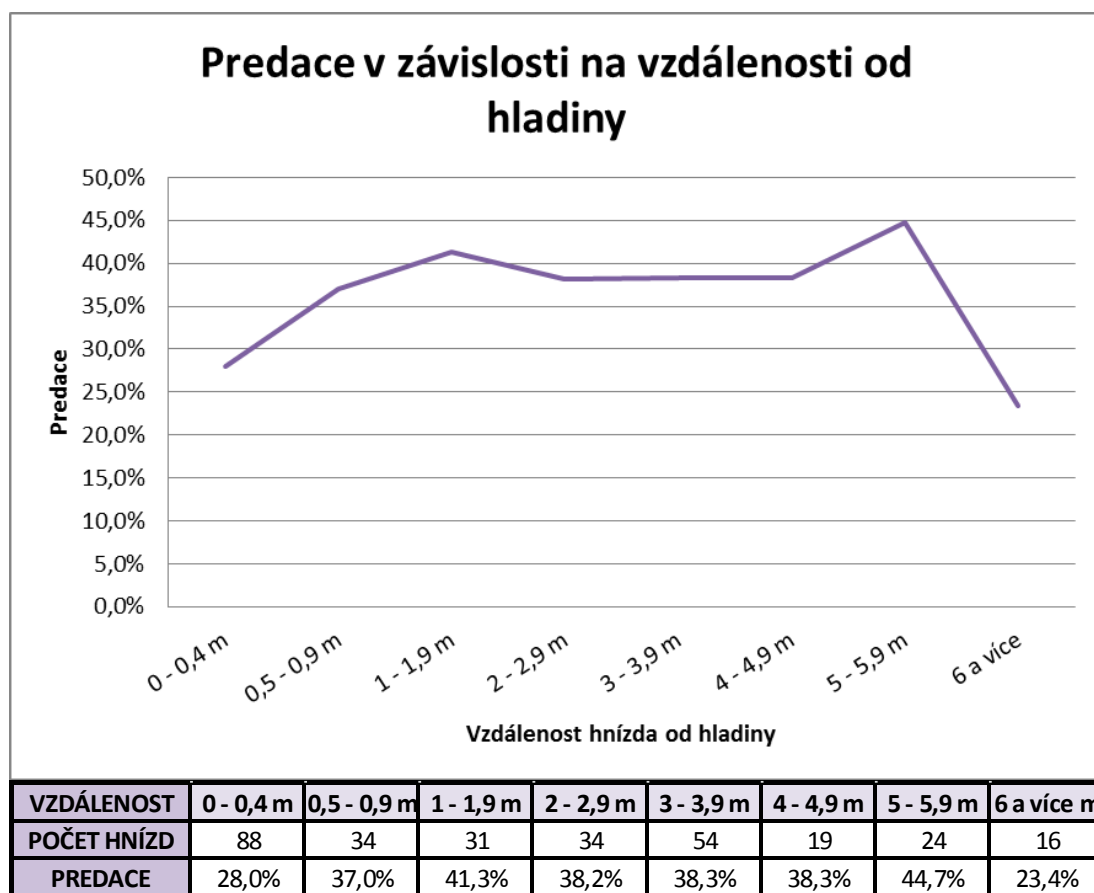
Na grafu 25 je znázorněna závislost míry predace na vzdálenosti umělého hnízda od stromu. Tyto závislosti jsou též ovlivněné počty hnízd umístěných v daných vzdálenostech. Nejvyšší míra predace byla zaznamenána u hnízd umístěných nejbližší stromu (42,9%). Nejnižší predace se vyskytovala u hnízd vzdálených 7 – 7,9 m (18%) a 5 – 5,9 m (21,9%). Při pohledu na graf vidíme, že křivka postupně klesá. Díky tomu můžeme říci, že čím je větší vzdálenost hnízda od stromu, tím nižší je pravděpodobnost predace.



**Graf 25:** Vliv vzdálenosti stromu od hnízda na predaci

### 4.5.3 Vzdálenost od hladiny

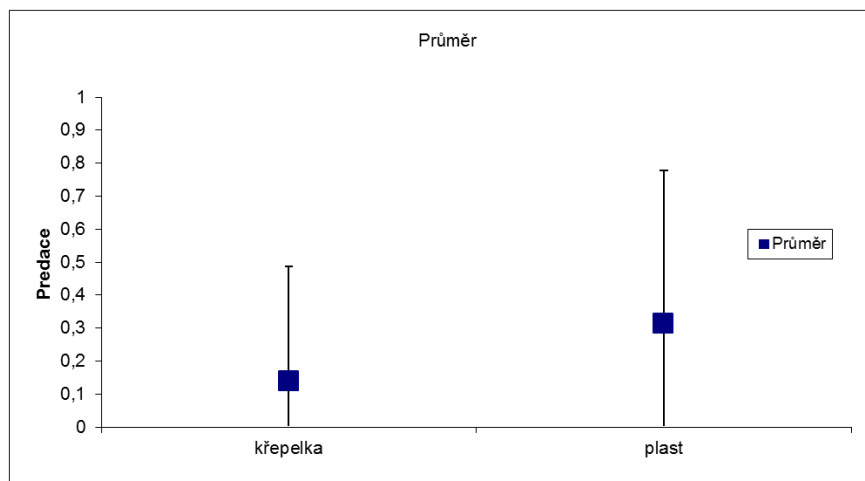
Na grafu 26 lze pozorovat závislost míry predace na vzdálenosti umělého hnízda od hladiny. Nejvíce hnízd (88) bylo umístěno přímo u hladiny. V této skupině byla však také predace jedna z nejnižších (28%). Nejméně hnízd bylo umístěno ve vzdálenosti 6 a více metrů od hladiny. V tomto případě predace činila 23,4 %. Při pohledu na graf vidíme, že křivka neklesá ani nestoupá žádným směrem a hodnoty jsou celkem vyrovnané. Z tohoto důvodu můžeme říci, že vzdálenost hladiny nemá v žádném případě vliv na predaci rákosníku obecných.



**Graf 26:** Vliv vzdálenosti hladiny od hnízda na jeho predaci

## 4.6 STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ

Rozdíl v predaci mezi křepelčím a plastelínovým vejcem byl signifikantní (McNemar's chi-square = 131.62, df = 1,  $p < 0.0001$ ). Plastelínová vajíčka nesla stopy pokusů o predaci v mnohem větší míře.



**Graf 27:** Rozdíl v predaci křepelčího a plastelínového vejce

Níže jsou uvedené testy proměnných (tab 5,6.). Je patrné, že na predaci vajec hnízd má vliv celá řada faktorů, nejvíce negativní vliv vzdálenosti od stromu (tj. čím blíží stromům, tím větší predace), dále vliv délky expozice (čím delší dobu hnízdo exponováno, tím větší predační tlak), vliv rybníční soustavy - nejvyšší v Halámkách, nejnižší ve Staňkově (Fig. 1) - a také vliv hloubky vody - nad hlubokou vodou větší predace (Fig. 2). V celkovém souhrnu byly výsledky srovnatelné, všechny proměnné zde měly nezastupitelné místo.

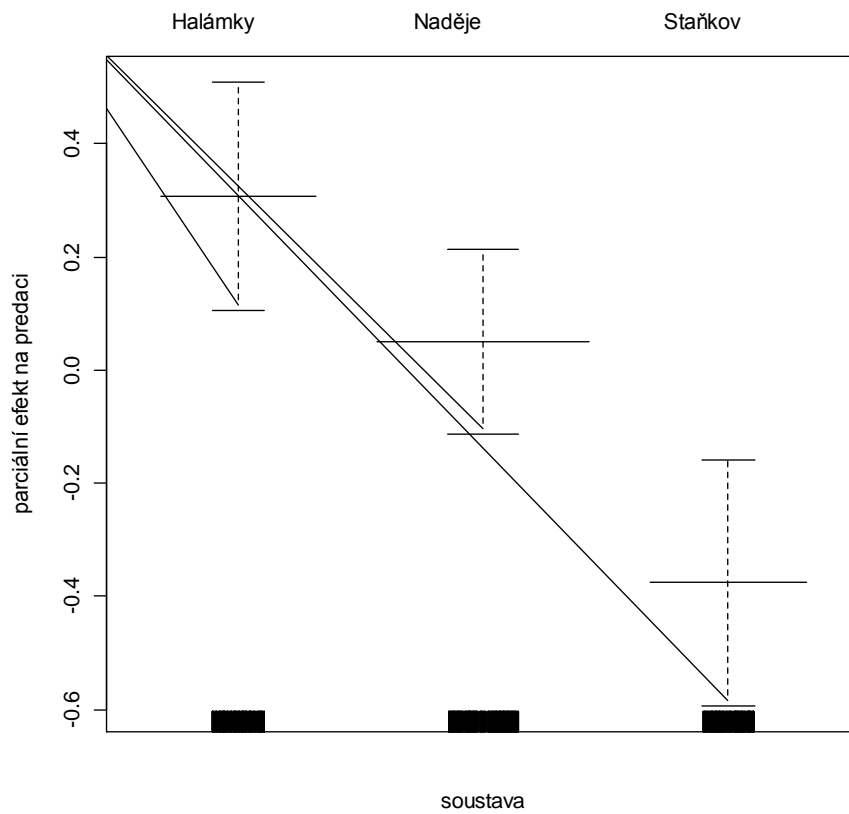
**Tab. 5:** Testy jednotlivých proměnných

	Efekt	Rez. deviance	AIC	Chi	p
null		1261	1264.6		
+Období	NS	1259	1265.3	1.2375	0.266
+Soustava	+	1248	1256.0	12.62	0.002
+Délka expozice hnízda	+	1246	1251.5	15.037	0.0001
+Hloubka vody	+	1252	1257.9	8.6466	0.003
+Vzdálenost od hladiny	NS	1257	1263.3	3.2554	0.07119
+Vzdálenost od stromu	-	1239	1244.7	21.878	<0.0001
Nejllepší model					
+Vzdálenost od stromu +Hloubka +Soustava +Délka expozice	Viz tabulka s kontribucí	1182	1195.7	14.3375	0.0002

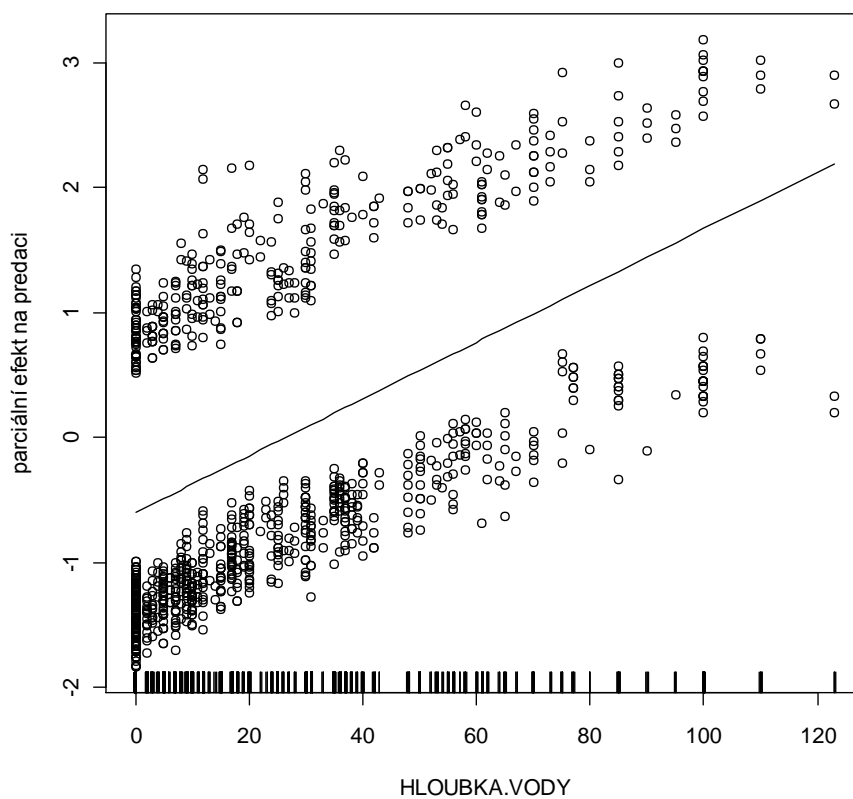
**Tab. 6:** Konstruce jednotlivých proměnných v modelu

	Estimate	Std. Error	Z value	P
(Intercept)	-0.760	0.217	-3.501	<0.001
VZDÁLENOST.OD.STROMU	-0.197	0.033	-5.914	<0.0001
HLOUBKA.VODY	0.023	0.004	5.776	<0.0001
Soustava Naděje	-1.093	0.240	-4.550	<0.0001
Soustava Staňkov	-0.533	0.196	-2.717	0.007
exponovano	0.296	0.078	3.800	0.0001

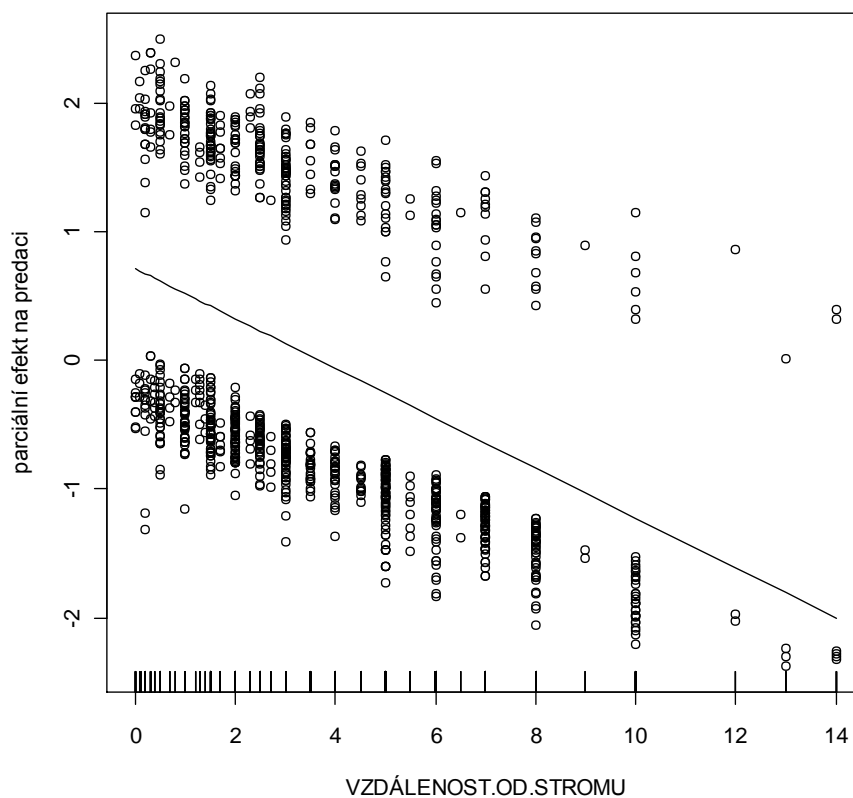
**Fig. 1:** Vliv lokality na predaci hnízd (test jednotlivých proměnných)



**Fig. 2:** Parciální efekt na predaci v závislosti na vzdálenosti hnízda od stromu - Kolečka představují reziduály, úsečky podél osy X představují zastoupení dat v jednotlivých kategoriích

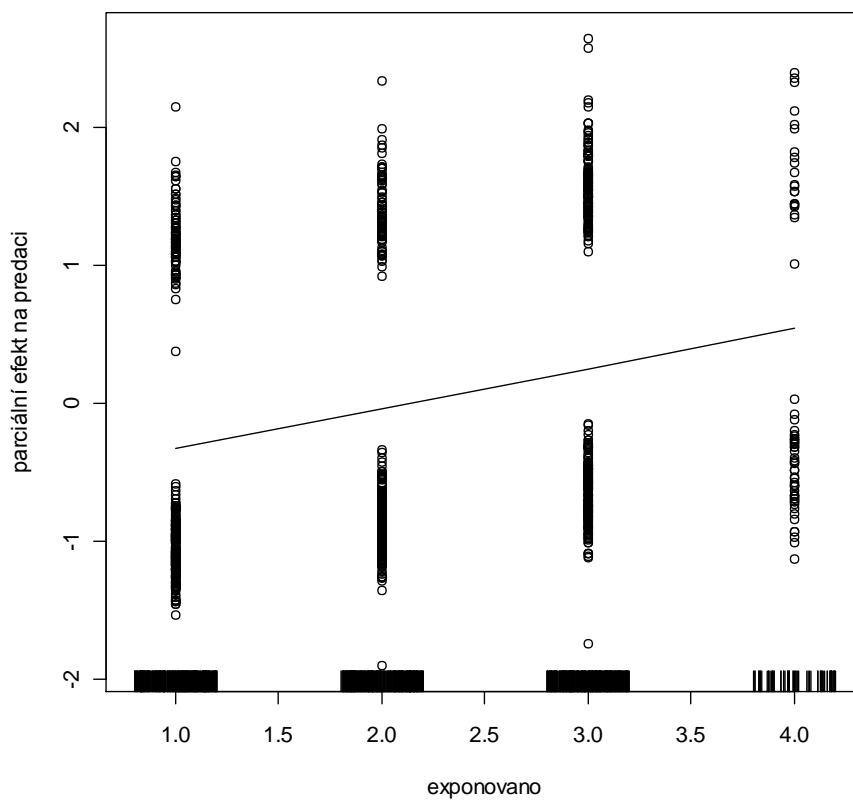


**Fig. 3:** Parciální efekt na predaci v závislosti na hloubku vody pod hnízdem





**Fig. 4:** Parciální efekt na predaci v závislosti na exponování hnízd - Kolečka představují reziduály, úsečky podél osy X představují zastoupení dat v jednotlivých kategoriích



## 5. DISKUZE

### Míra predace

Kameníková (2009) prováděla podobný výzkum, jaký je obsažen v této práci. Na stejných lokalitách na Třeboňsku zjišťovala mimo jiné právě i míru predáčního tlaku. Jako nejvíce predovanou oblast označila Nadějskou soustavu (70%), dále Halámky (67%) a nakonec Staňkov (49%). Podle její práce může být tento rozdíl způsoben situováním lokality nebo typem a tvarem rákosového porostu. V této práci byla oproti Kameníkové nejvíce predovanou oblastí lokalita Halámky (43,4%). Důvodem může být jak odlišná početnost umisťovaných hnízd, tak i možný výskyt většího podílu savčích predátorů, který však díky nedostatečným stopám nemůžeme doložit. Avšak podle typu zjištěné predace a charakteristikou lokality můžeme o tomto faktu alespoň spekulovat. Samozřejmě je ovlivňuje dalších faktorů, které jsou popsány níže. Nejnižší úspěšnost přežití hnízd byla též na lokalitě Staňkov (26,4%). Podle Kameníkové to bylo způsobeno pravděpodobně vyšší mírou zapojenosti a hustotou rákosového porostu, což jak je uváděno dále, má na predaci vysoký vliv a tudíž tento fakt můžeme potvrdit.

### Predace ve vztahu k vlastnostem umístění hnízda

Mnoho autorů se zabývá otázkou okrajové zóny a jejího vlivu na míru predace. Báldí a kol. (2005) zjistili, že vyšší míra predace se vyskytuje častěji na okraji rákosových porostů. Patrně tomu tak je pro větší stabilitu vnitřního prostředí rákosin, než okrajových. To samé potvrdil i Batáry (2004). Oproti tomu Lahti (2001) a Picman a kol.(1993) dospěli k názoru, že okrajové zóny nemají žádný vliv na míru predace. Podle vysoké míry predace na Nadějské soustavě, kde byla hnízda umisťovaná především na okrajích, můžeme potvrdit především výsledky Báldího a Batáryho.

Také charakteristika rákosin ve značné míře ovlivňuje predaci. Práce Batáryho a kol. (2005) se zabývala vztahem mezi hustotou rákosu a úspěšným hnízděním. Čím vyšší a hustší byl porost rákosu, tím vyšší byla šance na přežití snůšky. Též podle Kameníkové (2009) bývá vysoká míra predace ovlivněna typem a tvarem rákosu a to

především jeho nerovnoměrnou hustotou. V řídkším rákosu se tak nacházejí otevřená místa, které umožňují lepší přístup predátorů k potravě. Tímto faktorem se zabýval především Graveland (1999), který zjistil, že v prostříhaném rákosu byla predace rákosníka obecného větší, než v neprostříhaném. Takto fragmentovaný rákos se nacházel jak na lokalitě Halámky, tak na Nadějské soustavě. V prvním případě, tak bylo učiněno především povětrnostními vlivy, kdy byly v rákosinách vytvořeny mezery. Na Nadějské soustavě byl rákos obecně řídkší. V obou těchto případech však došlo k velkému predacnímu tlaku, který mohl být způsoben právě těmito faktory.

Fragmentací rákosových porostů u strnada rákosního se zabýval také Pasinelli (2006), který uvedl slabou pozitivní asociaci mezi stupněm fragmentace rákosových ploch a poměrem hnízdní predace. Dále hodnotil míru predace v závislosti na vzdálenosti hladiny či okraje rákosů. Podle jeho výsledků pravděpodobnost predace klesá se zvětšující se vzdáleností hnízda od hladiny, či od okraje rákosu. Vliv vzdálenosti hladiny na predaci nebyl v této práci zjištěn, což potvrzuje ve své práci i Kameníková (2009).

Trnka a kol. (2009) uvádí vliv struktury vegetace na predaci. Zkoumali míru predace rákosníka velkého (*Acrocephalus arundinaceus*) ve dvou odlišných porostech. Jedním byl rákos obecný a druhým orobinec úzkolistý. Výsledky zahrnující přirozená hnízda se nikterak nelišily. Avšak zjistili, že struktura porostu ovlivňuje výšku, ve které rákosník postaví své hnízdo. Vlivem výšky hnízda nad vodou se zabývali Honza a kol. (1998). Ti našli pozitivní korelaci mezi přežitím snůšky a výškou zavěšeného hnízda nad vodní hladinou. K podobnému závěru došla i Kameníková (2009), která však poukazuje na to, že to nemusí být hlavní příčina ovlivňující predaci. Tento faktor však nemůžeme v této práci potvrdit ani vyvrátit. Pro zjištění míry vlivu tohoto faktoru by se měla při podobných pracích měřit i výška umístěného hnízda nad vodou.

Picman a kol (1993) se zabýval vztahem mezi hloubkou vody pod hnízdem a mírou predace u některých druhů vlhvců. V jeho práci byl prokázán pozitivní vztah mezi těmito dvěma faktory. Zjistil, že čím větší je hloubka vody pod hnízdem, tím nižší je míra predace. V této práci patřila hloubka též k důležitým faktorům ovlivňující predaci, avšak oproti Picmanovi a kol. (1993) ovlivňovala predaci v opačném smyslu – čím větší hloubka vody pod hnízdem, tím vyšší míra predace.

Tento fakt potvrdila i Kameníková (2009). Komentovala, že čím níže bylo hnízdo umístěno a čím vyšší hloubka vody byla naměřena pod hnízdem, tím vyšší byla pravděpodobnost hnízdní predace. Nakonec však uvedla, že hloubka neměla na predaci nejspíše rozhodující vliv. Jelikož v této práci nebyl rozmístěn v určitých měrných skupinách rovnoměrný počet hnízd, nemůžeme tyto výsledky zcela potvrdit. Pro další výsledky by chtělo umístit stejný počet hnízd v každé měrné skupině a nejlépe zahrnout stejné skupiny na všech lokalitách.

Intenzitu predace ovlivněnou vzdáleností stromu můžeme již potvrdit lépe. Například Honza a kol (1998) či Kameníková (2009) zjistili, že čím blíže je strom k hnízdu, tím pravděpodobněji je hnízdo vypredováno. Tento aspekt je potvrzen i v této práci, kdy bylo zjištěno, že u hnízd blíže stromu je predace mnohem častější.

### **Predace ve vztahu k vlastnostem samotného hnízda**

Dalším faktorem, který ovlivňuje míru predace je podle Lopéz - Iborra a kol. (2004) velikost hnízda. U větších hnízd rákosníka velkého byl zaznamenán výrazně vyšší podíl predace než v menších hnízdech rákosníka obecného. Jelikož byla umělá hnízda vyráběna ze stejně velkých badmintonových míčků, ani tento faktor nemůžeme potvrdit. Z tohoto důvodu by nebylo špatné v dalších pracích odlišit velikost hnízd a tento faktor blíže prostudovat.

### **Predace ve vztahu k sezónnímu trendu**

Hoi a Winkler (1988) prováděli v rákosinách Neziderského jezera výzkumy, které ukázaly sezónní trend v míře hnízdní predace. Zjistili, že nejvíce predovaných hnízd se vyskytovalo na začátku června. Tento fakt potvrdili i Hoi a kol. (2001). Batáry a kol. (2004) též potvrdil souvislost mezi mírou predace a sezónním trendem. Avšak oproti výše uvedeným autorů, určil jako nejnebezpečnější období měsíc duben – tedy počátek hnízdní sezóny. Oproti tomu Honza a kol. (1988) nenašli významný rozdíl v podílu neúspěšně vyvedených hnízd během období rozmnožování. Při našem sledování nebyl mezi sledovanými obdobími zjištěn žádný významný rozdíl.

## 6. ZÁVĚR

Cílem práce bylo zjištění míry predace rákosníka obecného (*Acrocephalus scirpaceus*) na třech sledovaných lokalitách v Jihočeském kraji a následně určit, které z faktorů mají vliv na úspěšnost vyhnízdění. Byly zjištěny následné skutečnosti:

- Největší procento predace bylo zjištěno v lokalitě Halámky (43,4%), dále v Nadějské soustavě (37,9%) a nejméně na Staňkovském rybníce (26,4%).
- Z 315 umělých hnízd nainstalovaných v rákosinách sledovaných lokalit bylo 198 hnízd (62,9 %) predováno a 18 (5,7%) úplně zničeno. Pouze 99 (31,4%) hnízd bylo úspěšně vyvedeno.
- Z predovaných hnízd bylo 119 (60,1%) napadnuto ptačími predátory, 6 hnízd (3%) drobnými savci a u 73 hnízd (36,9%) nebylo možné rozpoznat druh predátora kvůli ztrátě umělých nebo křepelčích vajec.
- Bylo zjištěno, že plastelínové vejce bylo mnohem více predováno, než vejce křepelčí.
- Ze sledovaných faktorů měla vliv na predaci vzdálenost hnízda od stromu a hloubka vody pod hnízdem. Také záleželo na délce expozice hnízda. Vzdálenost hladiny od hnízda v žádném případě nekorelovala s mírou predace.

## 7. POUŽITÁ LITERATURA

- BÁLDI, A., BATÁRY, P. (2005): *Nest predation in European reedbeds: different losses in edges but similar losses in interiors*, Folia zoologica 60 (2), 285 – 292.
- BATÁRY, P.; BÁLDI, A. (2005): *Factors affecting the survival of real and artificial great reed warbler's nests*, Biologia 60/2, Bratislava, s 215 - 219.
- BATÁRY, P., WINKLER, H., BÁLDI, A. (2004): *Experiments with artificial nests on predation in reed habitats*, Journal of ornithology 145 (1), 59 – 63.
- CRAMP, S., BROOKS, DJ., DUNN, E., GILLMOR, R., a kol. (1992): *Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic Vol. VI*. Oxford University Press, 193 - 212
- COLIN, J. B., DEREK, K. T. (1985): *Breeding and diets of the Reed Warbler at a rich and a poor site*, Bird Study 32, s. 19 - 31.
- ČERNÝ, W. (1999): *Ptáci*. Vyd. 2. Ilustrace Karel Drchal. Praha: Aventinum, , 351 s. Průvodce přírodou (Aventinum). ISBN 80-715-1008-4
- DAVIES, N. B. & BROOKE, M. de L. 1988: *Cuckoos versus reed warblers: adaptations and counter-adaptations*. Anim. Behav. 36: 262–284.
- DUCKWORTH, JW. (1991): *Response of breeding reed warblers Acrocephalus scirpaceus to mounts of sparrowhawk Accipiter nisus, cuckoo Cuculus canorus nad jay Garrulus glandarius*, Ibis 133 (1), 68 – 74
- DVORSKÁ, A. (2008): *Diskriminace bez rozpoznávání jako obranná strategie proti hnízdnímu parazitismu*. Olomouc. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Vedoucí práce Tomáš Grim.
- DVORSKÁ, A. (2004). *Diskriminace parazitického mláďete kukačky obecné (Cuculus canorus) hostitelem rákosníkem obecným (Acrocephalus scirpaceus)*. Olomouc. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Vedoucí práce Tomáš Grim.

- DYKYJOVÁ, D. (1987): *Rákosiny v rybničním pobřeží*, Informační zpravodaj CHKO Třeboňsko, 13-16. In KAMENÍKOVÁ, M. (2009):. *Sledování hnízdních parametrů rákosníka obecného (Acrocephalus scirpaceus) na náhodně vybraných lokalitách v CHKO Třeboňsko*. České Budějovice,. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Vedoucí práce doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.
- GRAU, J. a kol (1998): *Trávy: lipnicovité, šachorovité, sítinovité a rostliny podobné travám Evropy*. Vyd. 1. Ilustrace Jürke Grau. Praha: Knižní klub, 287 s. Průvodce přírodou (Ikar). ISBN 80-717-6678-X.
- GRAVELAND, J. (1999): *Effects of reed cutting on density and breeding success of Reed Warbler Acrocephalus scirpaceus and Sedge Warbler A-schoenobaenus*, Journal of avian biology 30 (4), 469 – 482.
- GRIM, T. (2006): *An exceptionally high diversity of hoverflies (Syrphidae) in the food of the reed warbler (Acrocephalus scipaceus)*, Biologia, 61 (2), Bratislava, s. 235 - 239.
- HAGEMEIJER, W. J., BLAIR, M.J. (1997): *The EBCC atlas of European breeding birds: their distribution and abundance*. London: T, 903 s. ISBN 08-566-1091-7.
- HOI, H., DARLOVA, A., KRISTOFIK, J. (2001): *Factors influencing nest depredation in European Reed Passerines*. In The ecology of reed Burda, Austrian Academy of Science, Vienna, 27 – 36.
- HOI, H., WINKLER, H. (1988): *Feindruck auf Schilfbrüter: eine experimentelle Untersuchung..* J Ornithol 129:439–447 In BATÁRY, P., WINKLER, H., BÁLDI, A. (2004): *Experiments with artificial nests on predation in reed habitats*, Journal of ornithology 145 (1), 59 – 63.
- HONZA, M., OIEN, I. J., MOKSNES, A., ROSKAFT, E. (1998): *Survival of Reed Warbler Acrocephalus scirpaceus clutches in relation to nest position*. Bird study 45, s. 104-108.

- HONZA, M., GRIM, T., CAPEK, M., MOKSNES, A., ROSKAFT, E. (2004): *Nest defence, enemy recognition and nest inspection behaviour of experimentally parasitized Reed Warblers (Acrocephalus scirpaceus)*. Bird Study 51, s. 256-263.
- HROUDOVÁ, Z., KLOUBEC, B., ZÁKRAVSKÝ, P. (1999): *Dynamika litorální vegetace a avifauny Opatovického rybníka u Třeboně*, Příroda 14, Praha, s. 73 – 98.
- HUDEC, K. (ed.) (1994): *Fauna ČR a SR, Ptáci - Aves, I.*, Praha, Academia, 704 str.
- HUDEC, K., BALÁT F., ŠTĀSTNÝ K. (2005): *Ptáci: Aves. 2.* přepracované a doplněné vyd. Praha, Academia, s. 943 – 949.
- CHALUPA, T. 2010: *Kukačka obecná je Ptákem roku 2010 - ŽURNÁL - Magazín univerzity Palackého v Olomouci: Kukačka obecná je Ptákem roku 2010 a díky Tomáši Grimovi o ní víme mnoho nového.* s. 16-17. Dostupné z: [http://www.zoologie.upol.cz/osoby/Grim/Zurnal\\_Plus\\_2010\\_Grim\\_rozhovor.pdf](http://www.zoologie.upol.cz/osoby/Grim/Zurnal_Plus_2010_Grim_rozhovor.pdf)
- JANDA, J., ŘEPA, P. (1986): *Metody kvantitativního výzkumu v ornitologii*, SZN, Praha, s. 63 – 77.
- KAMENÍKOVÁ, M. (2006): *Porovnání sezónního průběhu výskytu a početnosti vodních ptáků na nádržích po těžbě štěrkopísku a plošně srovnatelných rybnících.* České Budějovice, Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
- KAMENÍKOVÁ, M. (2009): *Sledování hnízdních parametrů rákosníka obecného (Acrocephalus scirpaceus) na náhodně vybraných lokalitách v CHKO Třeboňsko.* České Budějovice, Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Vedoucí práce doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.
- KLOUBEC, B. (1995): *Druhová skladba ornitocenóz rákosových porostůjižních Čech*, Sylvia 31, s. 38 – 52.



- LAHTI, DC. (2001): *The “edge effect on nest predation” hypothesis after twenty years*. Biol Conserv 99:365–374
- LOPEZ-IBORRA, GM., PINHEIRO, RT., SANCHO, C., MERTINEZ, A. (2004): *Nest size influences nest predation risk in two coexisting Acrocephalus Warblers*, Ardea 92 (1), 85 – 91.
- MATYSIOKOVÁ, B. (2005): *Konflikt rodič - potomek u rákosníka obecného (Acrocephalus scirpaceus)*. Olomouc. Diplomová práce. Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého.
- MUSIL, P. (1998): *Změny početnosti hnízdních populací vodních ptáků na rybnících Třeboňské pánve v letech 1981 – 1997*. Sylvia 34: 13 – 26.
- OIEN, I.J., MOKSNES, A., ROSKAFT, E. a HONZA, M. 1998.: *Cost of Cuckoo (Cuculus canorus) parasitism to Reed Warblers (Acrocephalus scirpaceus)*. J. Avian Biol. 29: 209 – 215.
- PASINELLI, G., SCHIEGG, K. (2006): *Fragmentation within and between wetland reserves: the importance of spatial scales for nest predation in reed buntings*. Ecography 29 (5), 721 – 732.
- PICMAN, J., MILKS, M. L., LEPTICH, M. (1993) *Patterns of predation on passerine nests in marshes: effect of water depth and distance from edge*. 110, 89.94
- PYKAL, J. & JANDA J. (1994): *Početnost vodních ptáků na jihočeských rybnících ve vztahu k rybničnímu hospodaření*. Sylvia 30: 3 -11.
- PYKAL, J. (1995): *Monitoring vodního ptactva na jihočeských rybnících. Návrh zásad managementu rybničních rezervací*. Český ústav ochrany přírody.
- SVENSON, L. a kol. (2004): *Ptáci Evropy, severní Afriky a Blízkého východu*. Praha : Svojtka&Co. ISBN 80-7237-658-6. Str. 296
- ŠŤASTNÝ, K. a kol. (2006): *Atlas hnízdního rozšíření ptáků v ČR. 1. vydání* Praha: Aventinum. ISBN 80-86858-19-7. 9

TRNKA, A., BATÁRY, P., PROKOP, P. (2009): *Interacting effects of vegetation structure and breeding patterns on the survival of Great Reed Warbler (Acrocephalus arundinaceus) nests*. Natural History. Volume: 97, Issue: 1, Publisher: BioOne, Pages: 109 - 116

## 8. PŘÍLOHY

**Tab. 7:** Přehled hnízd na rybníku Naděje I. období

Datum kontroly	17.6.2011	24.6.2011	1.7.2011	12.7.2011	HLOUBKA VODY	VZDÁLENOST OD HLADINY	VZDÁLENOST OD STROMU
č. hnízda							
1	chybí obě	-	chybí obě	plast. chybí	80 cm	0,5 m	1,5 m
2	-	plast. chybí	plast. chybí	plast. chybí	95 cm	0 m	3 m
3	plast. lehce	plast. chybí	plast. chybí	ZNIČENÉ	90 cm	0,5 m	3 m
4	plast. lehce	plast. chybí	plast. chybí	plast. chybí	70 cm	0 m	1,5 m
5	plast. hodně	chybí obě	plast. chybí	chybí obě	73 cm	0 m	3 m
6	plast. středně	-	chybí křepelčí	plast. lehce	55 cm	0 m	4,5 m
7	plast. chybí	-	plast. lehce	-	65 cm	1 m	0,5 m
8	chybí obě	plast. chybí	plast. chybí	ZNIČENÉ	85 cm	1 m	1 m
9	chybí obě	plast. chybí	chybí obě	-	70 cm	0 m	3 m
10	chybí obě	-	-	chybí obě	67 cm	0 m	3 m
11	plast. lehce	-	-	plast. středně	64 cm	1 m	2,5 m
12	plast. lehce	-	chybí obě	-	75 cm	0,5 m	4 m
13	plast. chybí	-	-	-	33 cm	0 m	2,5 m
14	-	-	-	-	31 cm	0 m	3 m
15	chybí obě	-	-	-	40 cm	0 m	0,5 m

**Tab. 8:** Přehled hnízd na rybníku Naděje II. období

Datum kontroly	13.8.2011	22.8.2011	3.9.2011	HLOUBKA VODY	VZDÁLENOST OD HLADINY	VZDÁLENOST OD STROMU
č. hnízda						
1	-	-	-	9 cm	0,5 m	1,2 m
2	chybí obě	-	-	18 cm	2 m	0 m
3	-	-	-	5 cm	0,5 m	0,5 m
4	-	-	plast. lehce	0 cm	2 m	1,5 m
5	-	plast. lehce	-	0 cm	2,5 m	0,3 m
6	-	-	-	0 cm	3 m	2 m
7	plast. lehce	chybí obě	-	8 cm	2 m	2,5 m
8	-	-	-	0 cm	1,5 m	1 m
9	-	-	-	0 cm	0,5 m	1,3 m
10	-	plast. lehce	plast. lehce	7 cm	0 m	0,5 m
11	-	-	-	0 cm	0,5 m	1,5 m
12	chybí plast	-	chybí obě	0 cm	0,2 m	0,5 m
13	-	-	-	5 cm	0 m	1,5 m
14	-	-	-	7 cm	0 m	1,3 m
15	-	chybí obě	plast. lehce	0 cm	0,5 m	0,3 m

**Tab. 9:** Přehled hnízd na rybníku Láska I. období

Datum kontroly	17.6.2011	24.6.2011	1.7.2011	12.7.2011	HLOUBKA VODY	VZDÁLENOST OD HLADINY	VZDÁLENOST OD STROMU
č. hnízda							
16	-	-	-	-	37 cm	5,5 m	3 m
17	-	-	-	-	48 cm	4 m	2 m
18	chybí obě	-	-	chybí plast	123 cm	4,5 m	0,2 m
19	-	-	-	-	56 cm	3 m	8 m
20	-	-	-	plast. lehce	75 cm	5 m	13 m
21	-	-	-	-	36 cm	3 m	6 m
22	-	-	chybí obě	-	35 cm	3 m	5 m
23	chybí obě	chybí obě	-	-	70 cm	3 m	5,5 m
24	-	chybí obě	chybí obě	-	55 cm	5 m	6 m
25	-	-	-	plast. lehce	25 cm	5 m	0,5 m
26	-	chybí plast	-	-	38 cm	4 m	2 m
27	-	-	-	-	26 cm	5 m	10 m
28	ZNIČENÉ	-	-	chybí plast	35 cm	4 m	8 m
29	-	chybí obě	chybí obě	-	52 cm	3,5 m	4 m
30	chybí obě	-	plast. lehce	plast. lehce	53 cm	4 m	2,5 m
31	plast. hodně	chybí plast	chybí plast	plast. lehce	61 cm	2 m	0,2 m
32	plast. hodně	chybí obě	chybí obě	-	61 cm	3 m	0,5 m
33	chybí obě	chybí obě	chybí obě	-	35 cm	3 m	0,5 m
34	chybí plast	chybí obě	chybí obě	-	42 cm	3,5 m	1 m
35	plast. lehce	chybí obě	chybí obě	-	48 cm	3,5 m	1,5 m
36	chybí obě	-	-	plast. lehce	56 cm	2 m	1 m
37	plast. lehce	-	plast. lehce	-	30 cm	1,5 m	5 m
38	-	-	-	-	30 cm	1,5 m	5 m
39	chybí plast	-	-	-	50 cm	2 m	1,5 m
40	chybí plast	-	-	-	70 cm	2,5 m	5 m
41	-	-	-	-	65 cm	3 m	7 m
42	plast. hodně	-	-	-	36 cm	3 m	7 m
43	plast. lehce	-	-	-	42 cm	2,5 m	1 m
44	chybí plast	chybí plast	chybí plast	-	36 cm	1 m	1,5 m
45	plast. lehce	-	-	-	17 cm	2 m	2,5 m

**Tab. 10:** Přehled hnízd na rybníku Láska II. období

Datum kontroly	13.8.2011	22.8.2011	3.9.2011	HLOUBKA VODY	VZDÁLENOST OD HLADINY	VZDÁLENOST OD STROMU
č. hnízda						
16	-	-	-	62 cm	3 m	5 m
17	-	plast. lehce	-	57 cm	4,5 m	6,5 m
18	chybí obě	-	plast. středně	31 cm	5,3 m	0,5 m
19	-	-	-	38 cm	4 m	2 m
20	-	plast. lehce	-	17 cm	5,7 m	10 m
21	-	-	VYKLOPENÉ	30 cm	4 m	8 m
22	-	-	-	35 cm	4 m	4 m
23	plast. lehce	plast. lehce	-	62 cm	3,5 m	3 m
24	plast. středně	chybí plast	chybí obě	61 cm	2 m	0,2 m
25	-	chybí plast	chybí obě	54 cm	3 m	0,5 m
26	-	-	-	37 cm	3 m	0,5 m
27	-	-	-	39 cm	3,5 m	1,5 m
28	chybí plast	-	-	15 cm	4 m	0,8 m
29	-	plast. středně	-	56 cm	2 m	1,5 m
30	-	-	-	30 cm	1,5 m	5 m
31	plast. lehce	-	chybí plast	50 cm	2 m	1,5 m
32	-	-	-	17 cm	2,5 m	2 m
33	-	-	-	36 cm	3 m	5 m
34	-	-	-	25 cm	3 m	2,5 m
35	-	chybí obě	45	19 cm	1 m	1,5 m

**Tab. 11:** Přehled hnízd na rybníku Měkký I. období

Datum kontroly	17.6.2011	24.6.2011	1.7.2011	12.7.2011	HLOUBKA VODY	VZDÁLENOST OD HLADINY	VZDÁLENOST OD STROMU
č. hnizda							
46	chybí obě	-	chybí obě	-	37 cm	3,5 m	1,5 m
47	-	-	-	-	40 cm	0,5 m	7 m
48	chybí plast	-	-	ZNIČENO	58 cm	1,5 m	8 m
49	-	-	-	plast. lehce	20 cm	2 m	7 m
50	-	-	-	ZNIČENO	19 cm	2 m	7 m
51	-	-	-	-	17 cm	2 m	6 m
52	-	ZRUŠENO	ZRUŠENO	ZRUŠENO	77 cm	0,5 m	10 m
53	plast. lehce	chybí plast	chybí obě	ZNIČENO	100 cm	0,5 m	8 m
54	chybí plast	chybí plast	chybí plast	-	100 cm	0,5 m	6 m
55	chybí křepelčí	-	chybí křepelčí	ZNIČENO	100 cm	0,5 m	5 m
56	chybí plast	-	-	chybí plast	100 cm	0,5 m	5 m
57	-	chybí obě	plast. středně	chybí plast	110 cm	0,5 m	6 m
58	plast. lehce	-	chybí obě	plast. lehce	60 cm	0,5 m	7 m
59	-	-	-	chybí plast	85 cm	0,5 m	7 m
60	chybí obě	-	plast. lehce	-	85 cm	05 m	8 m
61	-	-	-	-	50 cm	0,5 m	8 m
62	plast. lehce	-	-	-	37 cm	3,5 m	6 m
63	-	plast. lehce	-	-	53 cm	3 m	6 m
64	-	-	-	plast. lehce	48 cm	3,5 m	6 m
65	plast. lehce	-	-	-	35 cm	3,5 m	6 m

**Tab. 12:** Přehled hnízd na rybníku Staňkov I. období

Datum kontroly	26.6.2011	6.7.2011	16.7.2011	HLOUBKA VODY	VZDÁLENOST OD HLADINY	VZDÁLENOST OD STROMU
č. hnízda						
66	-	chybí obě	plast. lehce	12 cm	1,2 m	2 m
67	-	-	plast. lehce	5 cm	0,7 m	1,5 m
68	-	-	plast. lehce	9 cm	0,7 m	2 m
69	-	-	plast. lehce	0 cm	1 m	3,5 m
70	-	-	plast. lehce	14 cm	1,2 m	0,2 m
71	-	-	plast. lehce	11 cm	0,2 m	1 m
72	-	-	-	17 cm	0 m	5 m
73	-	ZNIČENÉ	plast. lehce	19 cm	0 m	9 m
74	-	ZNIČENÉ	chybí obě	10 cm	1,3 m	4 m
75	-	ZNIČENÉ	-	9 cm	0,7 m	1 m
76	-	ZNIČENÉ	-	6 cm	1 m	3 m
77	-	ZNIČENÉ	ZNIČENÉ	11 cm	0,3 m	2 m
78	-	chybí obě	chybí obě	13 cm	1,2 m	1 m
79	-	ZNIČENÉ	-	10 cm	1 m	1,4 m
80	predace savcem	ZNIČENÉ	-	4 cm	0,4 m	0,2 m
81	-	ZNIČENÉ	-	9 cm	0,7 m	0,4 m
82	-	ZNIČENÉ	ZNIČENÉ	5 cm	1,4 m	1 m
83	-	-	chybí plast	0 cm	1,1 m	0,2 m
84	-	ZNIČENÉ	chybí obě	9 cm	0,15 m	0,1 m
85	-	chybí obě	chybí obě	11 cm	1,5 m	2,5 m
86	-	plast. Hodně	chybí plast	31 cm	1 m	2,5 m
87	plast. Středně	-	chybí obě	35 cm	0,2 m	6 m
88	-	chybí obě	chybí obě	30 cm	0,1 m	10 m
89	-	ZNIČENÉ	-	8 cm	0,4 m	5 m
90	-	plast. lehce	-	5 cm	0,3 m	2,3 m
91	chybí obě	chybí křepelčí	plast. lehce	0 cm	0,05 m	2,3 m
92	-	plast. lehce	plast. lehce	0 cm	0,1 m	3,5 m
93	-	-	-	0 cm	0,1 m	2,5 m
94	-	-	-	15 cm	0 m	2,5 m
95	-	-	-	5 cm	0 m	2 m
96	-	-	-	6 cm	0 m	3 m
97	chybí obě	chybí obě	-	10 cm	0 m	3 m
98	-	-	plast. lehce	12 cm	0 m	2 m
99	-	-	-	2 cm	0 m	0,4 m
100	-	-	-	3 cm	0 m	1,5 m
101	-	-	plast. lehce	2 cm	0 m	1 m
102	-	-	plast. lehce	9 cm	0 m	3 m
103	-	-	-	7 cm	0 m	5 m
104	-	-	ZNIČENÉ	9 cm	0,1 m	5 m
105	-	-	chybí obě	0 cm	2 m	5 m
106	-	-	chybí plast	4 cm	1,3 m	2,5 m
107	-	chybí plast	chybí obě	12 cm	3 m	4 m
108	-	chybí obě	ZNIČENÉ	18 cm	3 m	7 m
109	-	chybí obě	chybí plast	25 cm	2 m	8 m
110	-	-	plast. lehce	13 cm	0 m	6 m
111	-	-	-	8 cm	0,5 m	8 m
112	-	-	-	9 cm	0,7 m	10 m
113	plast. lehce	-	-	12 cm	0 m	12 m
114	-	-	plast. lehce	12 cm	0,1 m	14 m
115	-	-	plast. Středně	20 cm	0,3 m	14 m

**Tab. 13:** Přehled hnízd na rybníku Staňkov II. období

Datum kontroly	13.8.2011	22.8.2011	3.9.2011	HLOUBKA VODY	VZDÁLENOST OD HLADINY	VZDÁLENOST OD STROMU
č. hnízda						
51	-	-	plast. lehce	17 cm	0,15 m	2,5 m
52	-	-	chybí obě	17 cm	0 m	4,5 m
53	ZNIČENÉ	-	-	0 cm	0,15 m	2 m
54	-	chybí obě	-	7 cm	0,6 m	3 m
55	plast. hodně	-	-	9 cm	0 m	3,5 m
56	plast. hodně	-	plast. lehce	24 cm	0,1 m	3 m
57	-	-	chybí obě	27 cm	0,1 m	3 m
58	-	-	-	30 cm	0 m	3 m
59	ZNIČENÉ	-	chybí obě	5 cm	0,08 m	5 m
60	-	chybí obě	-	15 cm	0,1 cm	5 m
61	-	chybí obě	-	10 cm	0 m	4 m
62	plast. lehce	-	chybí obě	10 cm	0 m	4 m
63	chybí obě	-	-	20 cm	0 m	4,5 m
64	-	-	plast. Středně	10 cm	0 m	1 m
65	plast. hodně	-	-	0 cm	0,05 m	0,7 m
66	-	-	-	2 cm	0 m	3 m
67	-	-	-	5 cm	0 m	4 m
68	-	-	plast. lehce	0 cm	0 m	7 m
69	-	-	-	0 cm	0 m	5 m
70	-	-	-	0 cm	0 m	7 m
71	-	-	-	0 cm	0 m	8 m
72	-	-	-	0 cm	0 m	6 m
73	-	VYKLOPENÉ	-	4 cm	0 m	6 m
74	-	-	-	0 cm	0,12 m	7 m
75	-	-	-	3 cm	0 m	5 m
76	-	-	-	8 cm	0 m	5,5 m
77	-	-	-	0 cm	0,1 m	8 m
78	-	-	-	15 cm	0 m	8 m
79	-	chybí obě	-	12 cm	0 m	7 m
80	-	-	-	24 cm	0,05 m	7 m
81	-	-	-	37 cm	0 m	7 m
82	-	-	-	30 cm	0 m	7 m
83	-	-	plast. lehce	35 cm	0 m	6 m
84	-	-	-	31 cm	0 m	5 m
85	-	-	-	39 cm	0 m	5,5 m
86	-	-	-	28 cm	30 cm	4 m
87	-	plast. lehce	-	25 cm	24 cm	1,5 m
88	-	-	VYKLOPENÉ	17 cm	10 cm	2 m
89	-	-	VYKLOPENÉ	19 cm	7 cm	4,5 m
90	chybí obě	-	-	20 cm	20 cm	2 m
91	-	-	-	0 cm	5 cm	3 m
92	-	-	-	0 cm	20 cm	5 m
93	chybí plast	-	plast. Hodně	31 cm	0 m	5 m
94	-	-	-	12 cm	0 m	5 m
95	-	plast. lehce	predace savcem	15 cm	0 m	2 m
96	-	plast. lehce	plast. lehce	0 cm	0,5 m	10 cm
97	-	-	-	20 cm	0 m	2,7 m
98	chybí obě	-	plast. lehce	12 cm	0,5 m	2,5 m
99	-	plast. lehce	chybí křepelčí	22 cm	0 m	5 m
100	-	-	-	17 cm	0 m	5 m

**Tab. 14:** Přehled hnízd na pískovně Halámky I. období

Datum kontroly	26.6.2011	6.7.2011	16.7.2011	HLOUBKA VODY	VZDÁLENOST OD HLADINY	VZDÁLENOST OD STROMU
č. hnízda						
116	-	-	plast. lehce	7 cm	5 m	4 m
117	-	ZNIČENÉ	ZNIČENÉ	0 cm	3 m	3 m
118	-	-	plast. lehce	3 cm	3 m	3 m
119	-	-	plast. lehce	0 cm	3,3 m	3,5 m
120	-	plast. lehce	plast. lehce	0 cm	5 m	0,2 m
121	-	-	-	2 cm	3 m	2,3 m
122	-	-	plast. lehce	2 cm	3 m	2,5 m
123	-	plast. lehce	-	0 cm	3 m	1,7 m
124	-	-	-	0 cm	3 m	3,5 m
125	-	-	plast. lehce	0 cm	2,5 m	0,7 m
126	-	-	-	0 cm	2,5 m	1 m
127	plast. chybí	chybí obě	plast. lehce	25 cm	3 m	2 m
128	ZNIČENÉ	chybí obě	-	17 cm	1 m	6 m
129	-	plast. lehce	plast. chybí	35 cm	1 m	10 m
130	-	-	predace savcem	43 cm	1,5 m	> 10 m
131	-	-	-	38 cm	3,5 m	> 10 m
132	-	-	-	50 cm	3 m	> 10 m
133	-	-	-	58 cm	3 m	> 10 m
134	-	-	-	0 cm	4,5 m	3 m
135	-	-	plast. chybí	0 cm	6 m	1,5 m
136	-	-	-	10 cm	6 m	3,5 m
137	predace savcem	-	-	0 cm	6 m	2 m
138	-	-	plast. lehce	12 cm	6 m	3,5 m
139	-	-	-	20 cm	6 m	4 m
140	-	-	plast. chybí	15 cm	5 m	3,5 m
141	-	plast. chybí	plast. lehce	26 cm	5 m	4,5 m
142	-	-	plast. lehce	18 cm	5 m	2 m
143	-	-	-	7 cm	5 m	0,5 m
144	-	-	-	5 cm	7 m	3 m
145	-	-	-	0 cm	7 m	1 m
146	-	-	plast. chybí	3 cm	7 m	2,5 m
147	-	plast. lehce	-	31 cm	1,5 m	2 m
148	-	plast. lehce	-	12 cm	3 m	1,7 m
149	-	-	-	8 cm	3 m	3,5 m
150	-	-	plast. lehce	25 cm	3 m	5 m
151	-	-	plast. lehce	7 cm	3,5 m	1,3 m
152	-	-	plast. lehce	18 cm	4 m	5 m
153	-	-	plast. lehce	5 cm	3 m	4,5 m
154	-	plast. lehce	-	0 cm	5 m	1,5 m
155	-	-	-	0 cm	6 m	2 m
156	-	-	-	5 cm	2 m	1,5 m
157	-	-	-	20 cm	1 m	5 m
158	-	-	-	5 cm	2 m	1,5 m
159	-	-	plast. lehce	10 cm	1,5 m	1 m
160	-	-	-	10 cm	2,5 m	4 m
161	-	-	plast. lehce	10 cm	3 m	2 m
162	plast. Lehce	-	plast. lehce	15 cm	3 m	2 m
163	plast. Středně	-	plast. lehce	18 cm	3,5 m	2 m
164	plast. lehce	plast. lehce	plast. lehce	28 cm	3 m	1,3 m
165	plast. lehce	-	plast. lehce	24 cm	2 m	3 m



**Tab. 15:** Přehled hnízd na pískovně Halámky II. období

Datum kontroly	13.8.2011	22.8.2011	3.9.2011	HLOUBKA VODY	VZDÁLENOST OD HLADINY	VZDÁLENOST OD STROMU
č. hnízda						
101	chybí křepelčí	-	predace savcem, chybí křep.	0 cm	1,7 m	1 m
102	predace savec, chybí křep	-	plast. Lehce	7 cm	2 m	1,7 m
103	-	chybí křepelčí, plast lehce	chybí křepelčí	5 cm	3 m	1,5 m
104	-	chybí křepelčí	-	10 cm	4 m	2,5 m
105	-	plast. lehce	chybí křepelčí, plast. lehce	12 cm	4,5 m	1,5 m
106	-	chybí obě	chybí obě	27 cm	4,5 m	3 m
107	-	plast. Středně	chybí křepelčí, plast. lehce	31 cm	3,5 m	2 m
108	ZNIČENÉ	-	chybí obě	30 cm	5 m	2,7 m
109	plast. Chybí	chybí obě	chybí obě	3 cm	4,5 m	1 m
110	plast. lehce	-	chybí křepelčí	0 cm	5 m	3 m
111	-	chybí křepelčí	-	0 cm	5 m	2,5 m
112	chybí křep, plast. Lehce	plast. lehce	chybí křepelčí, plast. Středně	5 cm	4 m	2,5 m
113	-	plast. lehce	chybí křepelčí	5 cm	5 m	3 m
114	chybí obě	-	chybí obě	0 cm	4 m	1,7 m
115	chybí obě	-	plast. středně	0 cm	5 m	0,5 m
116	chybí obě	chybí obě	-	0 cm	5 m	1 m
117	chybí křep	-	chybí křepelčí, modré lehce	3 cm	5 m	3 m
118	chybí křep	chybí křepelčí	plast. lehce	3 cm	5 m	2,5 m
119	chybí obě	-	ZNIČENÉ	7 cm	7 m	4,5 m
120	chybí obě	-	-	15 cm	7 m	3,5 m
121	chybí obě	-	chybí obě	30 cm	3 m	2,5 m
122	chybí obě	chybí obě	chybí obě	30 cm	3 m	4 m
123	plast. lehce	-	chybí obě	0 cm	5 m	1,5 m
124	-	plast. lehce	plast. Středně	15 cm	6 m	30 cm
125	-	chybí křepelčí	chybí křepelčí	24 cm	6 m	1,7 m
126	-	-	-	0 cm	6 m	0,5 m
127	-	-	chybí křepelčí	0 cm	6,5 m	1,5 m
128	chybí křepelčí	-	modré. Hodně	0 cm	2,3 m	3 m
129	-	plast. lehce	plast. lehce	7 cm	2 m	3 m
130	-	-	chybí křepelčí	7 cm	2,5 m	1,5 m
131	plast. lehce	-	plast. středně	30 cm	2 m	3 m
132	-	-	chybí křepelčí	9 cm	2,5 m	6 m
133	-	plast. lehce	chybí obě	7 cm	3 m	3 m
134	plast. lehce	chybí obě	chybí obě	5 cm	3 m	1,5 m
135	plast. Středně	-	chybí křepelčí	15 cm	3 m	5 m
136	-	chybí křepelčí	chybí křepelčí, modré lehce	2 cm	2,5 m	4 m
137	-	-	chybí obě	3 cm	2,5 m	3 m
138	-	-	-	0 cm	6 m	0,2 m
139	-	-	plast. lehce	0 cm	5 m	1 m
140	-	-	-	0 cm	4,5 m	2 m
141	-	-	plast. lehce	0 cm	3 m	0,05 cm
142	-	plast. lehce	-	0 cm	1,5 m	0,01 m
143	chybí obě	-	plast. hodně	0 cm	0,5 m	1,5 m
144	-	-	-	0 cm	0,5 m	1 m
145	-	-	-	0 cm	0,5 m	3,5 m
146	plast. hodně	-	plast. hodně	3 cm	0,5 m	1 m
147	-	-	-	2 cm	0,5 m	1 m
148	-	-	-	0 cm	0,5 cm	0,5 cm
149	-	plast. Chybí	chybí obě	0 cm	1 m	0,3 m
150	chybí obě	-	-	0 cm	2 m	2 m