JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

# HNÍZDNÍ BIOLOGIE *PODICEPS CRISTATUS* V RŮZNÝCH TYPECH BIOTOPŮ TŘEBOŇSKÉ PÁNVE

ALENA HÝLOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE: doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.

ČESKÉ BUDĚJOVICE 2007

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně, pouze s použitím citované literatury.

České Budějovice 27. dubna 2007 .....

Děkuji všem, kteří se mnou měli trpělivost a v případě potřeby podali pomocnou ruku.

# Hnízdní biologie *Podiceps cristatus* v různých typech biotopů třeboňské pánve

# Breeding biology of great crested grebes (*Podiceps cristatus*) in different habitats in the Třeboň basin

**Abstract**

The aim of this study is to determine some breeding and ethology aspects of Great Crested grebes (Podiceps cristatus) in two different habitats in the Třeboň basin. The first locality is Nadějská rybniční soustava (NRS). It means 14 high eutrophic fish ponds near Třeboň. The second locality is in Hálámky and it is the gravel pits area. There are 4 ponds with low eutrophic water. This locality is similar to lakes - the origin biotope of Great Crested grebes (Podiceps cristatus). There are still active outputs of gravel in some of Halámky ponds. This study is based on breeding aspects, such as bird quantity, observing and measuring. Observations were carried out in 2004 - 2006. Whole day ethology monitoring was made in 2006. The data in Nadějská rybniční soustava are collected every 14 days from March to November. The data in Halámky are collected on the month base. The parameters of nests were measured during the breeding season. It was draught of nests, height above water level, height of water column, diameter of nests, "kotlinka" - a place for eggs in nest, "korona" - a special part of the nest. We focused on the parameters of eggs such as width, length and number of eggs in the nest as well.

**Key words:** Podiceps cristatus, adaptability, breeding aspects, nests

**Souhrn**

Cílem této studie je zhodnotit a porovnat některé hnízdní a etologické aspekty potápky roháče na dvou odlišných biotopech Třeboňské pánve. První sledovaná lokalita je Nadějská rybniční soustava (NRS). Jedná se o 14 eutrofních rybníků nedaleko Třeboně. Druhou sledovanou lokalitou je soustava 4 zaplavených pískoven Halámky, která se svým málo eutrofním charakterem spíše podobá původním biotopům potápky roháče, tedy jezerům. V některých částech Halámské pískovny dosud probíhá aktivní těžba. Studie je založena na sledování hnízdních aspektů ke kterým patří početnosti a parametry hnízd. Jsou uvedeny a porovnány údaje získané z let 2004, 2005 a 2006. V roce 2006 bylo též provedeno několik etologických celodenních pozorování. Na NRS byla početnost sledována každých 14 dní od března do listopadu. Na Halámkách jednou měsíčně. Parametry hnízd byly měřeny během hnízdní sezóny. Měřen byl ponor hnízda, výška nad vodní hladinou, výška vodního sloupce v místě

hnízda, průměr hnízda, „kotlinka“- prostor v němž jsou umístěna vajíčka a „korona“- speciální část některých hnízd. U nalezených vajec byly sledovány tyto rozměry: šířka délka a počet vajec v hnízdě.
**Klíčová slova**: potápka roháč, adaptabilita, hnízdní aspekty, hnízda

# OBSAH

1. ÚVOD ..... 1
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED ..... 2
2.1. Charakteristika druhu: potápka roháč (Podiceps cristatus) ..... 2
2.2. Potrava ..... 2
2.3. Biologie ..... 3
2.4. Areál rozšíření a početnost ..... 5
3. SLEDOVANÉ LOKALITY A METODIKA ..... 10
3.1. Nadějská Rybniční soustava (NRS) ..... 10
3.2 Pískovna Halámky ..... 15
3.2. Metodika ..... 18
3.2.1 Cíle práce ..... 18
3.2.2 Vlastní metodika ..... 18
3.2.3. Statistické zhodnocení dat ..... 19
4. VÝSLEDKY ..... 20
4.1 Výskyt a sledování početnosti ..... 20
4.1.1. Nadějská rybniční soustava ..... 20
4.1.2. Pískovna Halámky ..... 34
4.2. Sledování hnízdního výskytu a hnízdních parametrů ..... 37
4.2.1. Nadějská rybniční soustava ..... 37
4.2.2. Pískovna Halámky ..... 41
4.2.3. Hnízdění sledovaného druhu celkem v letech 2004 - 2006 ..... 41
4.3. Sledování denní aktivity potápek ..... 45
4.3.1. Pozorování na pískovně Halámky ..... 45
4.3.2. Pozorování na NRS - rybník Láska 22.6. ..... 48
4.3.3. Pozorování na NRS - rybník Láska 8.7. ..... 52
4.3.4. Pozorování na NRS - rybník Skutek ..... 57
4.4. Statistické zhodnocení ..... 60
4.4.1. Početnost druhu ..... 60
4.4.2. Hnízdní parametry ..... 60
4.4.3 parametry vajec ..... 65
4.4.4 Sledování denní aktivity ..... 66
5. DISKUSE ..... 72
6. ZÁVĚR ..... 78
7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY ..... 81
8. PŘÍLOHY ..... 86

# 1. ÚVOD

Dnešní krajina Třeboňské pánve je z větší části přetvořena lidskou činností. Můžeme ji označit za harmonickou kulturní krajinu, ve které jsou plochy destabilizované lidskou činností vhodně vyváženy plochami ekologicky stabilnějších, přírodě blízkých ekosystémů. Za významný harmonizační prvek lze pokládat rybniční soustavy, které v krajině Třeboňska mají z ekologického hlediska výsadní postavení. Jedná se o umělé stavby, začleněné do krajiny takovým způsobem, který při dodržení určitých zásad hospodaření dává možnost vzniku vysoce stabilních prvků v krajině. Významnou roli při začlenění do krajiny sehrál faktor času. Rybníky jsou staré až několik set let, a proto na nich mohl proběhnout dlouhodobý sukcesní vývoj přírodě blízkých společenstev (**MACKŮ** 1998). Naopak relativně nově vzniklé pískovny jsou po zanechání těžby zcela na počátku sukcesního vývoje. Svým charakterem se podobají málo úživným severským jezerům. Tvoří tak výrazný protiklad vysoce eutrofním a intenzivně využívaným rybničním soustavám.

Oblast Třeboňska je Evropsky významnou migrační cestou vodního a mokřadního ptactva mezi jejich hnízdišti a zimovišti. Je důležitým hnízdištěm řady druhů více či méně vázaných na mokřadní ekosystémy. Ptačí společenstva rybníků tvoří významnou složku zoocenóz těchto ekosystémů. Složení těchto ornitocenóz podléhá dlouhodobým změnám, jejichž příčiny nelze často zcela určit. Významné jsou však krátkodobé změny jejich složení, jakož i populační hustota jednotlivých druhů jako obraz aktuálního stavu podmínek prostředí rybničního ekosystému, a proto též markerem stavu ekosystému jako celku. Stabilním příslušníkem většiny rybničních ekosystémů je potápka roháč (*Podiceps cristatus*), druh dobře adaptovaný na rybniční prostředí (**RAJCHARD a kol.** 2000).

Cílem předkládané práce bylo zhodnotit preference a charakterizovat hnízdní biologii druhu potápka roháč (*Podiceps cristatus*) na dvou odlišných typech biotopů Třeboňské pánve. Biotopy jsou prezentovány intenzivně rybářsky využívanou rybniční soustavou na straně jedné a pískovnou, která se svým charakterem podobá spíše severským jezerům na straně druhé. Potápka roháč je relativně hojným druhem vhodným pro tento druh výzkumu, neboť je to původně jezerní pták, který se naučil hnízdit na intenzivně využívaných rybničních nádržích.

# 2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

## *2.1. Charakteristika druhu: potápka roháč (Podiceps cristatus)*

Potápka roháč patří do řádu potápky (*Podicipediformes*), čeleď potápkovití (*Podicipedidae*). (*Podiceps cristatus*) = (Potápka chochlatá, Čomga, Great Crested Grebe, Haubentaucher) (**HUDEC** 1994).

Řád potápky (*Podicipediformes*) má jedinou čeleď s pěti recentními rody o dvaceti druzích. U nás se vyskytuje pět druhů a z toho 4 hnízdící (potápka malá - *Tachybaptus ruficollis*, potápka roháč – *Podiceps cristatus*, potápka rudokrká – *Podiceps grisegena*, která hnízdí jen ojediněle, potápka černokrká – *Podiceps nigricollis*) a potápka žlutorohá (*Podiceps auritus*), která u nás nehnízdí (**HUME** 2004). V rámci druhu *Podiceps cristatus* existují tři subspecie, potápka roháč palearktický - *Podiceps cristatus cristatus*, potápka roháč africký - *Podiceps cristatus infuscatus Salvadori* a potápka roháč australský - *Podiceps cristatus australis*.

Potápka roháč obývá všechny zóny, s výjimkou extrémních poloh tundry, pouští a tropických deštných pralesů. Hnízdí na sladkých vodách, za tahu se zdržují i v mořském litorálu. Areál rozšíření potápky roháče zahrnuje převážnou část Evropy, střední Asie. Ostrůvkovitě se vyskytuje i ve střední a jižní Africe (subspecie potápka roháč africký – *Podiceps cristatus infuscatus Salvadori* obývá etiopskou oblast), nalezneme ji též na jihovýchodním cípu Austrálie a na Novém Zélandu (**HUDEC** 1994).

Hmotnost potápky roháče se pohybuje v rozmezí 800 – 1000 g a se svým rozpětím křídel, které činí 85-90 cm a délkou 46 – 51 cm, patří spíše k větším zástupcům svého řádu (**HUME** 2004).

## *2.2. Potrava*

Obecně se potápky živí lovem drobných rybek cca 8 cm dlouhých (**HACHLER** 1958) a větších bezobratlých. Požírání členovců je někdy posuzováno jako konkurence rybám, prakticky je však zcela bezvýznamné (**HUDEC** 1994). U nás dle neověřených empirických pozorování potápka využívá jako potravní zdroj k nám zavlečenou rybku střevličku východní (*Pseudorasbora parva*), která se v hojných počtech vyskytuje na rybářsky využívaných rybnících a z pohledu rybářů je na ní nahlíženo jako na nežádoucí (**RAJCHARD** 2006 **in verb**, **NOVOTNÝ a kol.** 1999). U všech druhů potápek však je zjištěna i příměs rostlinné potravy (**HUDEC** 1994). Potápka loví výhradně pod vodní hladinou. Pod vodou plave

průměrně 31 sekund, zjištěné maximum je 55 sekund (**SUETENS** 1960 **in litt**. **HUDEC** 1994).

## *2.3. Biologie*

Vodní ptáci jsou považováni za významné indikátory změn vodních a mokřadních ekosystémů (**BEZZEL** 1974).

Výzkum na Mazurských jezerech v Polsku ukázal, že potápky nevyužívají hladinu jezera rovnoměrně, ale preferují různé zóny jezera v částech fenologické sezóny. Jednodenní rytmus aktivity potápek má více fází a skládá se ze tří period aktivnějších a dvou period pasivnějších aktivit (**SOBCZYK** 1975).

### Páření a tok:

Potápka roháč je monogamním druhem. Při jednotlivém hnízdění (mimo kolonie) je hnízdní okrsek hájen jen v blízkém okolí hnízda. Lovný okrsek, pokud na nádrži hnízdí více párů, je společný. Při obsazování hnízdního okrsku bývají ptáci většinou již spárováni. Ihned po příletu začíná tok, který někdy probíhá ještě v létě 23.8. (**HANZÁK** 1952), známý je však i v září a říjnu (**MELDE** 1973). Potápka roháč má charakteristické, silně ritualizované projevy toku (**STORER** 1971, **HANZÁK** 1952**)**. Tok má 7 fází. Nejčastěji oba partneři připlouvají k sobě a prudce potřepávají hlavou na vztyčeném krku a zajíždějí špičkou zobáku do peří na lopatkách. Nápadná bývá i fáze, při níž se ptáci těsně přiblíží hrudí k sobě a vysoko se vztyčí na vodě. Často při tom drží v zobáku vodní rostliny. Tok probíhá i v noci. Páření předchází vybízení samice, která stojí na hnízdě s ohnutým krkem a sehnutou hlavou. Hlavou kývá ze strany na stranu, pak leží s krkem dopředu nataženým (**HANZÁK** 1952).

### Hnízdění:

Na hnízdištích se potápky objevují brzo po rozmrznutí vodní hladiny, tj. začátkem března. Častěji však až v jeho třetí dekádě. Po vyhnízdění v srpnu a září se zdržují hlavně na větších rybnících, kde tvoří rozptýlená hejnka. Někdy však zastihneme pohromadě i přes 100 jedinců (**ČERNÝ** 1972**, FORMÁNEK** 1958). Potápka roháč staví hnízda z vodních rostlin, často už zetlelých, která nakupí přímo na hladině a obyčejně zakotví mezi porosty vodních rostlin. Hnízdo buď plave nebo na mělčinách dosedá na dno (**HUDEC** 1994). Byla nalezena i hnízda plovoucí na kusech rašeliny (**FERIANC** 1964). Hnízda bývají většinou umístěna v rákosinách, které poskytují přiměřený kryt. Někdy jsou však hnízda i v porostech tak řídkých, že jsou ze všech stran dobře viditelná. Vzácně bývají na úplně volné hladině (**HUDEC** 1994). O hnízdech plovoucích na volné hladině se zmiňuje i studie prováděná

v roce 1999 na Nadějské rybniční soustavě (NRS) u Třeboně. Z 29 naměřených hnízd se jich 3,5% vyskytovalo právě na volné vodní hladině. Ostatní hnízda byla umístěna v porostech orobince úzkolistého, který tento druh pro hnízdění patrně výrazně preferuje (**RAJCHARD a kol.** 2000). Na stavbě hnízda se podílejí obě pohlaví. Materiál je sbírán ve vodě v blízkém okolí hnízda do 20 metrů. Základ hnízda bývá z hrubšího, horní část z jemnějšího materiálu. Druh materiálu je shodný s převládajícím rostlinstvem v okolí. Zřídka je hnízdo jen z jednoho druhu rostlin. Materiál bývá promíšen vodními řasami a bahnem, je promáčen a rychle podléhá hnilobným procesům. Většinou je sbírán materiál v různém stupni rozkladu. Hnízdo bývá upevněno tím, že jsou do něho zarovnána rostoucí stébla. Průměrné rozměry hnízd jsou: vnější průměr 50 cm, výška 41 cm, výška nad vodou 7 cm, průměr kotlinky 18 cm, hloubka kotlinky 4 cm. Stavba hnízda trvá 6-8 dní a dokončována bývá ještě v době sezení na vejcích, přičemž první vejce bývá sneseno do hnízda, které se ještě ponořuje, takže vejce leží někdy zcela na vodě (**HUDEC** 1994). Dle studie provedené na NRS 1999 je průměrná hloubka vody u hnízda 53 cm, vzdálenost od kraje volné hladiny 6 m, vnější průměr hnízda 48 cm, průměr kotlinky 14 cm, hloubka kotlinky 4 cm, výška stavby 44 cm. Ptáci v průběhu hnízdění stavbu neustále přistavují. Až ke konci hnízdění, v některých případech, dosedá na dno. Po ukončení hnízdění vlivem rozpadu materiálu dochází velmi brzy k jeho sesutí (**RAJCHARD a kol.** 2000). Nejpozdější hnízdění bylo zjištěno na jižní Moravě 28.8., kdy byla v hnízdě ještě vejce a malá mláďata krátce po vylíhnutí byla pozorována ještě v polovině září (**HACHLER** 1958). Pozdní snůšky jsou vesměs náhradní. Potápka se pokouší opakovaně hnízdit při vysoké úmrtnosti mláďat. Vychová-li však alespoň jedno mládě, již se tento rok o hnízdění nepokouší. Nebyly pozorovány rodiny s mláďaty různého stáří (**KUČEROVÁ** 2001). Sezení začíná od prvního nebo od prvních vajec, a proto je také líhnutí mláďat postupné, intervaly líhnutí jsou však menší než mezi snášením. Sedí oba rodiče, přičemž podíl samice je větší. Doba sezení trvá 25-29 dní. Předtím než opustí hnízdo po vyrušení, zakrývají potápky násadu vajec hnízdním materiálem, který mají připravený na hnízdě. Vejce jsou zahřívána v mokrém hnízdě, někdy leží přímo na vodě (**HUDEC** 1994). Dosud není zcela uspokojivě vyřešena otázka, zda teplo vyvinuté tlejícím materiálem hnízda přispívá k udržování teploty vajec (**WOBUS** 1964). Teplota hnízda bývá nižší než teplota vajec (**HANZÁK** 1952). Naproti tomu i po dlouhotrvajícím opuštění byla zjištěna teplota hnízda o 1,5°C vyšší než v okolním prostředí, a také větší tepelná absorpce a pomalejší ochlazování hnízd (**ONNO** 1960). Potápky kladou 3-7 bíle zbarvených vajec, která postupem sezení hnědnou vlivem tlejících látek v hnízdě. Vejce jsou snášena ve dvoudenních intervalech cca po 39 hodinách (**ONNO** 1960). Tvar vajec je podlouhlý, často oboustranně zašpičatělý, o rozměrech 54,6 x 37,1 mm

a hmotnosti 3,578 g ze změřených 283 ks v ČR a SR (**TOUFAR in litt. HUDEC** 1994). Mláďata se ozývají ve vejcích již asi dva dny před vyklubáním, což má při nestejném klubání mláďat zabránit předčasnému opouštění nevylíhlých vajec. Kromě toho se ozýváním mláděte ve vejci navazuje kontakt s matkou. Líhnutí mláděte z vejce probíhá velmi rychle. Čerstvě vylíhlá mláďata dovedou plavat a při nebezpečí se dobře potápějí. Nesnesou dlouhodobý styk s vodou, což souvisí s nedokonalou termoregulací. Staří je proto vozí až do 6 týdnů na zádech a zahřívají pod křídly. Jsou-li na zádech samice, krmí je samec a naopak. Později si mláďata oba rodiče rozdělí. Ztráty při hnízdění jsou značné. Rozmetání hnízd vlnami, opuštění posledních vajec, škodná, úmrtnost mláďat. Na vodě bývá pozorován nápadně menší počet mláďat oproti průměrné velikosti snůšky. Rodiče mláďatům zprvu potravu loví a podávají do zobáku, později ji jenom předkládají (polokrmiví ptáci). Množivost potápek je malá a vede ke kolísání stavů (**HUDEC** 1994). V Polsku byla zjištěna produkce v průměru 1,87 mláďat během hnízdní sezóny a 1,56 mláďat po hnízdní sezóně (**SOBCZYK** 1975). Rodiny se rozpadají většinou již před odletem ve stáří mláďat kolem 2,5 měsíců. I když už sama sbírají potravu, jsou mláďata do stáří 10-11 týdnů zcela závislá na vedení dospělých (**BLOTZHEIM** 1962). Věk, ve kterém mláďata pohlavně dospívají, není přesně znám. Samice snad již ve druhém roce (**HOFER** 1965 **in litt. HUDEC** 1994). Odlet je nenápadný, pravděpodobně v noci. Tah nastává již od poloviny srpna. Většina jedinců mizí v září a v říjnu tah doznívá. V malém počtu se drží na rybnících až do zámrzu a jednotliví ptáci nebo malá hejnka nepravidelně přezimují na nezamrzlých řekách (**HUDEC** 1994). Nejvyšší věk zjištěný kroužkováním činil 9 let a 10 měsíců (**MELDE** 1973).

## *2.4. Areál rozšíření a početnost*

### Výskyt ve světě:

V Evropě žije potápka roháč až daleko k severu (v jezerních oblastech Švédska a Finska). Vyhledává především velká jezera a nádrže, zaplavená štěrkoviště a velké řeky. V zimě se přesouvá na nádrže a chráněné pobřežní vody (**HUME** 2004). V západní a severní Evropě v zimě z velké části neopouští přímořskou oblast a často na podzim táhne k Baltskému a Severnímu moři (**HUDEC** 1972).

Na Slovensku se vyskytuje v menších počtech než u nás, ale i tam se její početnost zvýšila po vybudování velkých vodních nádrží (**HUME** 2004). V letech 1990-97 byl hnízdní výskyt tohoto druhu zjištěn na západním Slovensku na nádržích po těžbě štěrkopísku spolu s dalšími šedesáti druhy vodních ptáků (**KALIVODOVÁ, MASÁROVÁ** 1998). Na Slovensku je uváděna i řada dalších lokalit výskytu potápky roháče (**KALIVODOVÁ a kol.** 1995, 1997).

Další práce se zabývají rozšířením, popř. biologií potápky roháče v Polsku (**GWIAZDA** 1995), (**SOBCZYK** 1975), (**KUZNIAK** 1983), ve Švédsku (**JOHANSSON, LARSSON** 2001), ve Slovinsku (**VOGRIN** 1999), na Ukrajině (**LUGOVOI** 1991), v Irsku (**LOVATT** 1988), v Norsku (**ROLSTAD** 1971), ve Finsku (**HELMINEN, ERIKSSON** 1978), ve Velké Británii (**HUGHES a kol.** 1979), ve Španělsku (**FERRER** 1980) a ve Francii (**RENEVEY** 1988), (**ROCHE** 1987).

## Výskyt u nás:

V České republice je ptákem tažným (stejně tak je tomu i v ostatní střední a východní Evropě). Hnízdí především v rybníkářských oblastech a na sladkovodních nádržích se stojatou vodou a vodním rostlinstvem, na mrtvých ramenech řek a na větších bažinách. Nejvhodnější jsou rybníky hlubší než 1m s větší volnou vodní hladinou. Rybníky střední velikosti mají větší stavy potápek než rybníky největší. U velkých rybníků připadlo na 100 ha průměrně 4,2 párů roháčů, zatímco u menších rybníků to bylo 9,9 párů (**HANZÁK** 1952). Potápky v České republice setrvávají od dubna do října a na zimu pak odlétají dvěma směry. Směrem jižním do oblasti Středomoří a jihovýchodním směrem do zimovišť v oblasti Černého moře. Jedinci vyskytující se u nás v zimních měsících jsou většinou severnějšího původu. Celkově potápky nemají trvalý vztah ke svému hnízdišti. Mimo dobu hnízdění se potápka roháč zastavuje i na klidných řekách (**HUDEC** 1994). Ptáci vyskytující se na našem území v zimě se zdržují především v nížinách, a to zejména na nezamrzajících úsecích řek a dalších vodních plochách. Větší počty jsou zjišťovány na vodních nádržích. Celkový průměrný počet u nás zimujících ptáků lze stanovit na 400 – 900 exemplářů, tj. cca 5% z celkového počtu u nás žijících jedinců (**BEJČEK a kol.** 1995).

V průběhu 80. let se stal středem pozornosti ornitologů prudký pokles početnosti většiny druhů vodních ptáků hnízdících na rybnících. Tento pokles začal na většině rybničních soustav ve druhé polovině 70. let po období poměrně vysokých stavů (**FIALA** 1990, **FUCHS** 1987, **ŘEPA** 1989) a pokračoval ještě výrazněji po celou první polovinu 80. let. (**MUSIL**, **FUCHS** 1994). Na 158 rybnících jižních Čech bylo zjištěno, že zde pokles početnosti nebyl tak výrazný jako v jiných oblastech ČR (**MUSIL in litt. BEJČEK a kol.** 1997). Ve druhé polovině 80. let se početnost vodních ptáků v pravidelně sledovaných oblastech víceméně stabilizovala na daleko nižší úrovni (**DORNIČKOVÁ** 1991). Pokles početnosti se dosud nezastavil a stále pokračuje, hlavně proto, že se u potápek dá předpokládat dlouhodobý negativní vliv intenzivního obhospodařování rybníků (**MUSIL** 2000). Za další příčinu tohoto negativního trendu početnosti byl nejčastěji označován botulismus (**BEJČEK a kol.** 1990,

**CHYTIL** 1990) a úbytek litorálních porostů na rybnících způsobený jejich vyhrnováním těžkou mechanizací (**FIALA** 1990). Pokud hodnotíme distribuci vodních ptáků na rybnících podle velikosti zjišťujeme, že největší hustoty jsou v hnízdním období na nejmenších rybnících do 5 ha a plynule se snižují s rostoucí výměrou rybníka. Naproti tomu v září jsou nejvyšší hustoty na rybnících větších než 20 ha. Příčiny rozdílných preferencí ve velikosti rybníků jsou spatřovány v několika faktorech. Větší rybníky jsou na podzim v období lovu kachen pro ptáky bezpečnější, a také je rozdílné hospodaření na malých a velkých rybnících. Dále je podle výsledků této studie možno vyslovit hypotézu, že prudký úbytek vodních ptáků koncem 70.tých let a v první polovině 80.tých let byl alespoň částečně způsoben změnou hospodaření na rybnících. To znamená podstatným zvýšením hmotnosti rybích obsádek na značně eutrofizovaných rybnících a následným vyčerpáním přirozené potravy (**PYKAL, JANDA** 1994). V době tahu, kdy zřejmě převážnou část ptáků na našem území tvoří ptáci ze severněji položených hnízdišť, je početnost více ovlivňována poměry na těchto hnízdištích, popřípadě na evropských zimovištích. Zde se jeví určitá podobnost mezi změnami početnosti zjištěnými v jarním i podzimním tahovém období, hlavně u potápky roháče (**ROSE**, **SCOTT** 1997).

Výskyt na řekách byl zaznamenán:

Na Vltavě v Praze v průběhu 25 let do roku 1966 14krát a na zimovišti vodních ptáků v Trói v průběhu 14ti zim 1971/72 – 1984/85 7krát v počtu 1-4 exemplářů (**HORA in litt. HUDEC** 1994).

Na Labi 15 km úsek u Roudnice n.L. 1984 bylo pozorováno 11 exemplářů (**CHVAPIL in litt. HUDEC** 1994).

Na Jihomoravských rybnících u Náměště n. O. je od konce 19. století pozorován pozvolný vzestup početnosti. (**FIALA** 1974)

Na Českomoravské vrchovině pravidelně hnízdí v nadmořské výšce 550m.n.m. a na Oravské přehradě (600m.n.m.) (**HLADÍK a kol.** 1959, **FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ** 1962)

U Lednice na rybníku Nesyt hnízdilo v roce 1975 asi 30 párů na rozloze 1ha (**HUDEC** 1994).

V období 1959-68 hnízdilo na Mlýnském a Hlohoveckém rybníce 7,7-8,5 párů na ha vodní plochy (**HUDEC** 1975) Další sledování v NPR Lednické rybníky ukázalo, že potápka roháč patří mezi hlavní hnízdící druhy s počtem 50ti pozorovaných rodin na celkově sledované ploše 557 ha (**MACHÁČEK** 2000).

U Sedlčan byla v letech 1976-77 zjištěna hustota 0,9-3 párů na ha vodní plochy (**FUCHS** 1977,1978)

Ve východních Čechách došlo v průběhu 90. let k výraznému poklesu početnosti potápky roháče. Dle studie provedené Na soustavě rybníků u Opatova v letech 1998-2000 se zde potápka roháč pravidelně vyskytovala během posledních 5ti let 1995-1999 a to v početnosti 7-14 párů v roce 1991, 4-6 párů v letech 1998-1999 a jeden pár v roce 2000. Při tahu hlavně v dubnu a od srpna do října přibývání početnosti až na 70 jedinců. Nepravidelně se potápka vyskytovala od prosince do února, přičemž byla zaznamenána jako zimující druh. Jednalo se o osamoceného jedince pozorovaného v lednu 1994. Hnízda zde bývají velice často vyplavena (**JETMAR** 2000).

Třeboňská pánev

V letech 1987 a 1988 tvořila potápka roháč na vybraných rybnících CHKO Třeboňsko 3,35% z celkové početnosti všech druhů vodních ptáků. První jedinci byli pozorováni již 20.3. (rybník Koclířov), poslední výskyt byl zaznamenán 20.11. Manipulace s výší vodní hladiny, stejně jako druh rybí obsádky, působí jako významný činitel ovlivňující početnost potápek na lokalitě (**ZASADIL** 1990).

V letech 1988-1994 patřila na vybraných rybnících Třeboňska potápka roháč mezi 8 nejpočetnějších druhů vodních ptáků (**ŠEVČÍK** 1998).

Na 182 rybnících Třeboňské pánve byl zjištěn v letech 1988-1997 statisticky významný pokles v početnosti hnízdní populace u potápky roháče (**MUSIL** 1996, 1998).

Nadějská rybniční soustava

Dle studie provedené Na Nadějské rybniční soustavě v roce 1996 byl výskyt potápky roháče soustředěn na rybnících Překvapil a Skutek. V roce 1997 byla zaznamenána maximální početnost také na rybníku Skutek, kde byla nalezena hnízda v porostech orobince úzkolistého (*Typha angustifolia)* (**BALOUNOVÁ, RAJCHARD a kol.** 1997). V tomto roce se těžiště výskytu přesunulo na rybník Víra, ponechaný přes zimu jako plůdková komora. V roce 1998 byl výskyt soustředěn opět na rybnících Skutek, Láska a Překvapil. Na rybníku Překvapil byla zjištěna koncentrace výskytu každý druhý rok (1996, 1998), což souvisí s využitím rybníka (**MACKŮ** 1998). Podrobnější sledování výskytu bylo provedeno na NRS v roce 1999. Roháč v tomto roce zcela chyběl na rybnících, jejichž společným znakem byla malá výměra (1,7-7,5 ha). Malá rozloha a z ní vyplývající faktor rušení lze považovat jako zásadní příčinu absence výskytu potápky roháče. Faktor pozdějšího napouštění jakýchkoli rybníků zřejmě nemá v případě potápky roháče rozhodující význam (**RAJCHARD a kol.** 2000).

V roce 1999 bylo změřeno na NRS cekem 29 hnízd. Průměrný počet vajec činil 3,5 vejce na jedno hnízdo.Celkový počet vyspělých mláďat neodpovídal počtu hnízd a vajec, což potvrzují i nálezy uhynulých mláďat v různém stáří. Příčiny těchto ztrát nebyly zjištěny, ale nelze

vyloučit botulismus, potvrzený na NRS u různých ptáků v minulých letech. Tři z rybníků byly hnízdně osídleny potápkou roháčem. Hnízdní populace na nich dosáhla hustoty až 17 současně hnízdících párů na jednom rybníce. Převážná většina hnízd byla umístěna v porostech orobince úzkolistého (*Typha angustifolia*) ve vzdálenosti 1-15 m od jeho okraje, 1 hnízdo bylo situováno na volné hladině. Průměrná hloubka vody u hnízd byla 53 cm (37-70 cm) (**RAJCHARD a kol.** 2000). V roce 2000 bylo na NRS změřeno 27 hnízd s těmito průměrnými parametry: hloubka vody v okolí hnízda 110-120 cm, vnější průměr hnízda 35,70 cm, průměr kotliky 10-17 cm, hloubka kotliky 2-9 cm, výška hnízda nad vodou 4-15 cm, výška stavby 25-61 cm, průměrný počet vajec v hnízdě 1,3 a maximální počet 4 vejce v jednom hnízdě.Převážná většina hnízd se vyskytovala v porostu orobince úzkolistého (*Typha angustifolia*) (**KUČEROVÁ** 2001).

Hnízdní osídlení rybníků napuštěných již při jarním příletu ptáků probíhá na základě potravních, klidových i prostorových podmínek. V případě dodatečného vzniku podmínek příznivých na dané lokalitě NRS dochází v rámci populace potápky roháče k rychlému obsazení volné niky. A to i značně pozdě v průběhu hnízdní doby (červen). Může tak být využita potravní i prostorová nika ještě ve zbývající části hnízdění. Takto se přemísťující ptáci mohou své hnízdění opakovat, pokud se jim první hnízdění nezdařilo. Každý pár staví v průběhu sezóny více hnízd. Na pravděpodobnou existenci náhradních hnízdění poukazují vysoké ztráty (z nejasných příčin) na mláďatech různého stáří (**RAJCHARD a kol.** 2000). V roce 2001 se potápky nejvíce vyskytovaly na rybnících Skutek, Víra a Láska. Atraktivní rybníky jako je např. Překvapil a Láska byly po celou hnízdní dobu vypuštěny (**KUČEROVÁ** 2001). V tomto roce byla všechna nalezená hnízda (14 hnízd) situována v porostu orobince úzkolistého a jedno na volné vodní hladině. I v roce 2002 byla všechna nalezená hnízda potápek (7 hnízd) situována v porostech orobince úzkolistého. V roce 2001 byla potápka roháč na NRS zařazena do druhů eudominantních a v roce 2002 do druhů dominantních, přičemž došlo v tomto roce ke znatelnému úbytku hnízdících párů i snížení celkové početnosti (**PEŠATA** 2003).

Pískovna Halámky

V roce 1999 a 2000 byly na lokalitě pískovny Halámky zaznamenány dva páry potápky roháče jako pravidelně hnízdícího druhu na nádrži Jih. Tato nádrž je z celé lokality ornitologicky nejvýznamnější. Nacházejí se zde porosty rákosu obecného až 5,5 m vysoké (**RAJCHARD** 2003).

# 3. SLEDOVANÉ LOKALITY A METODIKA

## *3.1. Nadějská Rybniční soustava (NRS)*

Nadějská rybniční soustava se nachází v Třeboňské pánvi mezi obcemi Frahelž a Klec. Třeboňská pánev je geomorfologický celek, tvořený bývalou sladkovodní pánví poměrně velkého rozsahu. Nadmořská výška oblasti je 410 až 500 m.n.m. Sledovaná soustava leží ve výšce 415 m.n.m. Přirozenou osou celého území je řeka Lužnice.

NRS se skládá z 15 rybníků, které spolu těsně sousedí. Voda je přiváděna rybniční stokou a výpustní stoky ústí do řeky Lužnice. Tato soustava je velmi intenzivně využívána pro chov ryb. Organizačně je řízena rybářským střediskem Lomnice n./Luž., akciové společnosti Rybářství Třeboň. Přesné údaje o hospodářských vstupech a o kvalitě a kvantitě produkce jsou interními informacemi a.s. Rybářství Třeboň a nelze s nimi volně disponovat. Hlavní chovnou rybou je kapr všech věkových kategorií a jako vedlejší ryby jsou zde uplatněny druhy (candát, lín, amur, sumeček, tolstolobik bílý a pestrý). Chov řady uvedených druhů je často limitován vysokým stupněm eutrofie rybniční vody.Část rybníků slouží jako plůdkové výtažníky (odchov z $K_0$ na $K_1$) další rybníky jako výtažníky ($K_1$ - $K_2$). Významná je i produkce tržního kapra ($K_3$) (**BALOUNOVÁ a kol.** 1997). Na některých rybnících probíhá umělý odchov kachen divokých pro myslivecké účely (v roce 2006 to byly rybníky Překvapil, Láska, Víra, Měkký, Dobrá Vůle). Tento odchov působí velice negativně na populace divoce žijících druhů vodních ptáků a je hlavním destabilizačním faktorem.

Charakteristika 14ti sledovaných rybníků soustavy (**BALOUNOVÁ a kol.** 1997) je následující:

Naděje: Největší rybník NRS. Litorální porosty tvořeny rákosem obecným (*Phragmites australis*), zblochanem vodním (*Glyceria maxima*), orobincem širokolistým (*Typha latifolia*), orobincem úzkolistým (*Typha angustifolia*). Pro ptáky jsou atraktivní porosty rákosu a veškeré litorální vegetace na mělčině dále od břehu v jihovýchodní části rybníka. V pohnízdní době slouží rybník jako shromaždiště vodních ptáků. Výhodou je jeho velká rozloha a klid pro ptactvo v odlehlejších místech. Nevýhodou bývá kolísající výše vodní hladiny.

Víra: Rybník s omezenými litorálními porosty, které tvoří zblochan vodní (*Glyceria maxima*), orobinec úzkolistý (*Typha angustifolia*), rákos obecný (*Phragmites australis*). Ornitologicky patří rybník k méně zajímavým v rámci soustavy.

Láska: Rybník s hrází po větší části obvodu. Několik ostrovů s dřevinnou vegetací včetně stromového patra na mělčinách i dále na břehu. Ostrůvky tvrdých litorálních porostů,

převážně dvou druhů orobinců (*Typha angustifolia* a *Typha latifolia*), porost zblochanu vodního (*Glyceria maxima*) a rákosu obecného (*Phragmites australis*). Snadná přístupnost ze všech stran při poměrně malé rozloze nezajišťuje potřebný klid. Rybník je z ornitologického hlediska méně zajímavý. Negativní vliv má i odchov kachen březňaček.

Měkký: Malý plůdkový výtažník. Polovinu obvodu tvoří hráz, zbývající část tvoří porosty rákosu obecného (*Phragmites australis*). Přiléhá k lesním porostům. Litorální porosty tvoří rozsáhlá plocha orobince úzkolistého (*Typha angustifolia*) s navazujícími porosty orobince širokolistého (*Typha latifolia*) a zblochanu vodního (*Glyceria maxima*). Z ornitologického hlediska je zajímavá část rybníka s rákosinou přiléhající k lesu.Byla zde zjištěna menší početnost a druhová skladba avifauny. Příčinou je pravděpodobně umělý odchov kachen divokých.

Rod: Z hlediska ochrany přírody je nejvýznamnějším rybníkem NRS. Byl vyhlášen přírodní rezervací. Jedinečnou lokalitou je rašeliniště rozkládající se mezi východní stranou rybníka a širokým pásem litorálních porostů a lesními biotopy.Bohatě vyvinuté litorální porosty jsou tvořeny zejména orobincem úzkolistým (*Typha angustifolia*), orobincem širokolistým (*Typha latifolia*), zblochanem vodním (*Glyceria maxima*) a rákosem obecným (*Phragmites australis*).

Pražský: Nečlenitý výtažník se slabě zachovanými porosty. Ornitologicky málo významný. Důvodem jsou nepříznivé podmínky vytvořené absencí litorálních porostů, rušení ptáků spojené s chovem a lovem kachen divokých.

Horák: Nejvíce členitý plůdkový výtažník, oddělený od komunikace, vedoucí po hrázi úzkým pásem rákosu obecného (*Phragmites australis*). Ostrůvky jsou porostlé hustou bylinnou a dřevinnou vegetací včetně stromového patra, místy však odumřelého. Na rybníce jsou litorální porosty nevelké rozlohy. Výskyt ptactva je zde menší pravděpodobně díky kolísání vodní hladiny a faktoru rušení.

Pišmistr: Plůdkový výtažník. Litorální porosty minimálního rozsahu jsou tvořeny zblochanem vodním (*Glyceria maxima*), orobincem úzkolistým (*Typha angustifolia*) a rákosem obecným (*Phragmites australis*). Častá manipulace, malá rozloha, málo litorálních porostů a komunikace téměř po celém obvodu rybníka netvoří pro ptactvo atraktivní podmínky.

Baštýř: Nečlenitý, malý plůdkový výtažník. V důsledku kolísání hladiny v průběhu celého roku, způsobeném hospodářským využíváním, dochází k ruderalizaci. Litorální porosty tvoří zblochan vodní (*Glyceria maxima*). Rybník je ptactvem využíván pouze příležitostně ke sběru potravy.

Pěšák: Plůdkový výtažník ze všech stran ohraničený komunikací. Porosty silně ruderalizovány. Litorální porosty tvoří zblochan vodní (*Glyceria maxima*) a orobinec

úzkolistý (*Typha angustifolia*). Výskyt vodního ptactva je pouze sporadický.

Dobrá Vůle: Členité pobřeží v jižní části přecházející v poměrně rozsáhlé litorální porosty. Obtížná přístupnost zajišťuje dostatek klidu pro shromažďování zejména volně žijících druhů kachen. Velká hustota příbřežních porostů je zřejmě příčinou toho, že zde potápka roháč nehnízdí.

Skutek: Patří k větším rybníkům soustavy. Po jeho celém obvodu vede komunikace. Litorální porosty značné rozlohy jsou tvořeny především orobincem úzkolistým (*Typha angustifolia*) a orobincem širokolistým (*Typha latifolia*). Ornitologicky je rybník zajímavý jako hnízdiště a shromaždiště vodních ptáků. Litorální porost ve východní části je devastován umělým chovem kachen divokých.

Překvapil: Rybník s několika většími ostrovy porostlými společenstvy lesního typu. Po obvodu je hráz s málo frekventovanou komunikací. Pouze východní stranu tvoří břeh s úzkým souvislým pásem tvrdé litorální flóry tvořené rákosem obecným (*Phragmites australis*) a oběma typy orobinců (*Typha angustifolia*, *Typha latifolia*). Severní zátoka je zarostlá převážně orobincem širokolistým (*Typha latifolia*). Ornitologicky patří k zajímavým. Velikost a souvisle lemované litorální porosty zajišťují vhodné podmínky pro řadu vodních ptáků.

Strakatý: Severovýchodní část zaujímají porosty rákosu obecného (*Phragmites australis*), na které navazují lesní porosty. Ornitologicky nevýznamný díky malé rozloze a chovu kachen divokých.

***Tab. č. 1*** Výměry sledovaných rybníků (**BALOUNOVÁ a kol.** 1996)

| Rybník | Vod.pl.(ha) | Kat.pl.(ha) | Funkce | Výpusť | Napájení |
|---|---|---|---|---|---|
| Naděje | 63,5 | 71,81 | hlavní | Lužnice | Nad. Stoka |
| Víra | 17,3 | 18,56 | | Naděje | R. Stoka |
| Láska | 15,05 | 16,98 | plůd. výtažník | Naděje | Víra, Stoka |
| Měkký | 5,05 | 6,14 | | Stoka | Stoka |
| Rod | 32 | 34,34 | | Baš., Pěš., Piš., Hod., Praž. | Ryb. St..st. |
| Pražský | 10,8 | 11,19 | pl.výtaž.,hlavní | Lužnice | Rod |
| Horák | 3,23 | 3,34 | plůd. výtažník | Lužnice | Rod |
| Pišmistr | 2,8 | 3,17 | | Lužnice | Rod |
| Baštýř | 1,66 | 1,7 | plůd. výtažník | Lužnice | Rod |
| Pěšák | 2,66 | 3,03 | plůd. výtažník | Lužnice | Rod |
| Dobrá V. | 17,05 | 18,09 | výtaž., hlavní | Skutek | Skutek |
| Skutek | 25 | 27,61 | plůd. výtažník | Strakatý | Ryb. St..D. |
| Překvapil | 29 | 29,15 | hlavní | Lužnice | Stoka |
| Strakatý | 7 | 7,54 | výtažník | Nadějská Stoka | R. Stoka |

***Obr. č. 1*** Mapy rybníků NRS (měřítko 1:20 000)

Organizačně je NRS řízena rybářským střediskem Lomnice nad Lužnicí, a.s. Rybářství Třeboň. Rybník Překvapil spadá pod rybářské středisko Ponědrážka, a.s. Rybářství Třeboň.

Hlavní chovnou rybou je kapr obecný (*Cyprinus caprio*) všech věkových kategorií, doplňkové ryby jsou štika obecná (*Esox lucius*), lín obecný (*Tinca tinca*), tolstolobik bílý (*Hypophthalmichtys molitrix*), candát obecný (*Stizostedion lucioperca*).

Na všech rybnících NRS byl zjištěn výskyt střevličky východní (*Pseudorazbora parva*). Střevlička východní je v ČR nepůvodní druh. Byla k nám zavlečena s plůdkem býložravých ryb. Osídlila především stojaté vody. Při větší početnosti konkuruje v potravě hospodářsky cenným rybám (**POSPÍŠIL**, **HÍSEK** 1997).

***Tab. č. 2*** Obsádka na vybraných rybnících NRS v letech 2004, 2005 a 2006

| Rybník | 2004 | 2005 | 2006 |
|---|---|---|---|
| Překvapil | $K_0$ | $K_1$ | $K_0$ |
| Víra | $K_0$ | $K_1$ | $K_0$ |
| Láska | $K_1$ | $K_0$ | $K_1$ |
| Skutek | $K_1$ | $K_0$ | $K_1$ |
| Rod | $K_1$ | $K_1$ | $K_1$ |
| Dobrá vůle | $K_3$ | $K_3$ | $K_3$ |
| Naděje | $K_2$ | $K_2$ | $K_2$ |

**Vysvětlivky:** $K_0$ – plůdek kapra, $K_1$ – roční plůdek kapra, $K_2$ – dvouletý kapr, $K_3$ – tříletý kapr.

Hospodaření na nejdůležitějších rybnících soustavy v letech 2004, 2005 a 2006. Zdroj (**ČINÁTL in verb** 2006).

Překvapil: Rok 2004 plůdek kapr a candát (3,5 dkg na podzim), rok 2005 dosazen kapr 1,5 kg (na podzim sloveno málo ryb), rok 2006 jaro násada na plůdek, který se nepovedl kvůli přemnožené střevličce východní, a proto byl dosazen kapr 70 dkg až 1kg.

Víra: Rok 2004 nasazen plůdek $K_0$, amur a sumeček. 2005 podzim násada průměrné váhy 8 dkg. 2006 byla slovena a nasazen plůdek 60 dkg/100 kusů. Na tomto rybníku bylo velké zatížení střevličkou východní.

Láska: Rok 2004 násada 7kg/100 kusů, 2005 plůdek $K_0$, 2006 násada 7kg/100 kusů.

Skutek: Rok 2004 násada 7kg/100 kusů, 2005 plůdek $K_0$, 2006 násada 7kg/100 kusů.

Rod: Každý rok nasazen kapr $K_1$. Nasazen 0,5 kg a na podzim loven. Zatížení střevličkou východní je značné. Dále je zde lín a candát.

Dobrá Vůle: Každý rok kapři $K_3$ a candát. Na tomto rybníku se nevyskytuje střevlička východní v takové míře jako na ostatních rybnících soustavy.

Naděje: Každý rok kapr $K_2$. Střevlička východní se vyskytuje v menší míře.

NRS je zařazena do kategorie ptačí oblasti. Dle zákona 114/92 Sb. O ochraně přírody a krajiny § 45e. Ptačí oblasti jsou území nejvhodnější pro ochranu z hlediska výskytu, stavu a početnosti populací těch druhů ptáků vyskytujících se na území České republiky a stanovených právními předpisy Evropských společenství, které stanoví vláda nařízením.

Ve sledované lokalitě NRS se vyskytuje přírodní rezervace a patří do ní rybník jménem Rod. Dle § 14 kategorie zvláště chráněných území se na přírodní rezervaci Rod vztahují tato pravidla: Na celém území národních přírodních rezervací je zakázáno dle § 29 vstupovat a vjíždět mimo cesty vyznačené se souhlasem orgánu ochrany přírody, kromě vlastníků a nájemců pozemků. Je zakázáno těžit nerosty a humolity. Dále je zakázáno hospodařit na

pozemcích způsobem vyžadujícím intenzivní technologie, zejména prostředky a činnosti, které mohou způsobit změny v biologické rozmanitosti, struktuře a funkci ekosystémů nebo nevratně poškozovat půdní povrch, provádět chemizaci, změnu vodního režimu a terénní úpravy.

Na tento rybník jako na jediný ze soustavy se nevztahuje povolení ke vstupu do litorálních porostů za účelem výzkumu (citace z tohoto povolení je uvedena v kapitole Přílohy). Na rybníku Rod proto nebyla provedena měření hnízd potápky roháče a ani jiná měření.

## *3.2 Pískovna Halámky*

Tato lokalita představuje 4 nádrže ve vzájemném těsném sousedství. Leží mezi obcí Halámky a státní hranicí s Rakouskem. Na lokalitě probíhá intenzívní těžba, i když části pobřeží nádrží mají již definitivní podobu. Na pobřeží, kde dosud nebyla provedena lesnická rekultivace, probíhá spontánní sukcese litorálních a mokřadních společenstev rostlin. Součástí lokality jsou také mělké a zčásti vysychající mokřady a plochy zarůstající přirozenou sukcesí lesního typu. Nachází se na pravém břehu toku Lužnice.

Ornitologicky nejvýznamnější nádrží pískoven je Jižní jezero s rozlohou 18,75 ha, jehož průměrná hloubka je 4 m. Aktivní těžba zde probíhala v letech 1976 – 1985. Je biologicky nejcennější nádrží této lokality. Má poměrně členité pobřeží a mělčiny postupující poměrně daleko od pobřeží. Tato místa jsou zarostlá hustými porosty rákosu obecného (*Phragmites australis*), místy i orobince úzkolistého (*Typha angustifolia*) a orobince širokolistého (*Typha latifolia*). Přítomna je i submerzní vegetace. Část pobřeží tvoří strmé písčité břehy, na její východní části dosud narušované těžební činností (**RAJCHARD** 2003).

***Obr. č. 2*** Mapy nádrží, pískovna Halámky

***Obr. č. 3*** Nádrž Jih (nachází se zde rozsáhlý litorální porost)

***Obr. č. 4*** Pískovna Halámky

## *3.2. Metodika*

### 3.2.1 Cíle práce

Zpracování dosavadních poznatků v oblasti hnízdní biologie potápky roháče. Stanovení početnosti hnízdní populace na sledovaných lokalitách. Zhodnocení základních podmínek pro hnízdní populaci (litorální porosty a orientačně potravní podmínky). Sledování a zhodnocení vybraných parametrů hnízdění. Vyhodnocení získaných výsledků se zaměřením na posouzení adaptability hnízdní populace sledovaného druhu na environmentální podmínky sledovaných biotopů.

### 3.2.2 Vlastní metodika

#### Sledování početnosti potápky roháče na sledovaných lokalitách

Na jednotlivých rybnících sledované lokality NRS probíhalo sčítání jedinců sledovaného druhu v letech 2005 – 2006 jednou za dva týdny v období od března do konce listopadu.
Na pískovně Halámky probíhalo sčítání početnosti potápky roháče jedenkrát do měsíce v letech 2005 a 2006.
Pro pozorování byl použit triedr BRESSER SATURN 15 x 60 a ZEISS 10 x 50.

#### Měření parametrů hnízd a vajec

V hnízdní sezóně od června do srpna byly měřeny následující parametry hnízd a jako doplňující ukazatel i rozměry vajec:

- šířka kotlinky v cm
- šířka hnízda v cm
- hloubka kotlinky v cm
- hloubka vodního sloupce v místě hnízda v cm
- výška hnízda nad hladinou v cm
- ponor v cm - výška hnízda pod hladinou
- korona - vnější průměr hnízda, resp. hnízdního materiálu kolem hnízda v cm - pouze u hnízd plovoucích na volné hladině, označuje rozpětí veškerého materiálu plovoucího na hladině a patřícího k hnízdu
- vzdálenost v porostu od volné hladiny v m – u hnízd situovaných v litorálním porostu

- Počet vajec v hnízdě v kusech
- Šířka jednotlivých vajec v mm
- Délka jednotlivých vajec v mm

Na měření hnízd byl používán rozkládací metr, na měření rozměrů vajec bylo používáno posuvné měřítko. Měřeno bylo s přesností 1 cm (hnízda), 0,1 mm (vejce).

### Pozorování denní aktivity

Jako doplňující bylo v roce 2006 provedeno pozorování denní aktivity potápky roháče, a to ve třech termínech na Nadějské rybniční soustavě (22.6., 8.7. a 6.8.) a v jednom termínu (13.6.) na pískovně Halámky.

## 3.2.3. Statistické zhodnocení dat

Pro zjištění statistických ukazatelů byl použit program MS Excel. Základní statistické ukazatele (průměr, směrodatná odchylka, maximum, minimum) byly zjištěny pro početnost druhu na sledované lokalitě NRS, hnízdní parametry, parametry vajec a charakteristiky lovících intervalů.

Korelační matice vytvořené v programu Statgraphics doplněné o p-hodnoty testu o statistické významnosti korelačních koeficientů byly vytvořeny pro zjištění vzájemných závislostí parametrů hnízd a parametrů vajec.

Regresní analýzou byla zhodnocena a vyjádřena závislost šířky kotlinky na počtu vajec, hloubky kotlinky na počtu vajec, šířky hnízda na počtu vajec, výšky hnízda nad hladinou na počtu vajec, počtu vajec v hnízdě na šířce vajec.

Metody test o shodě rozptylů, analýza rozptylu (Anova), dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů a dvouvýběrový t-testu s nerovností rozptylů byly použity pro porovnání průměrných parametrů lovících intervalů.

Porovnání jednotlivých činností během dne je vyjádřeno procenticky.

# 4. VÝSLEDKY

## *4.1 Výskyt a sledování početnosti*

### 4.1.1. Nadějská rybniční soustava

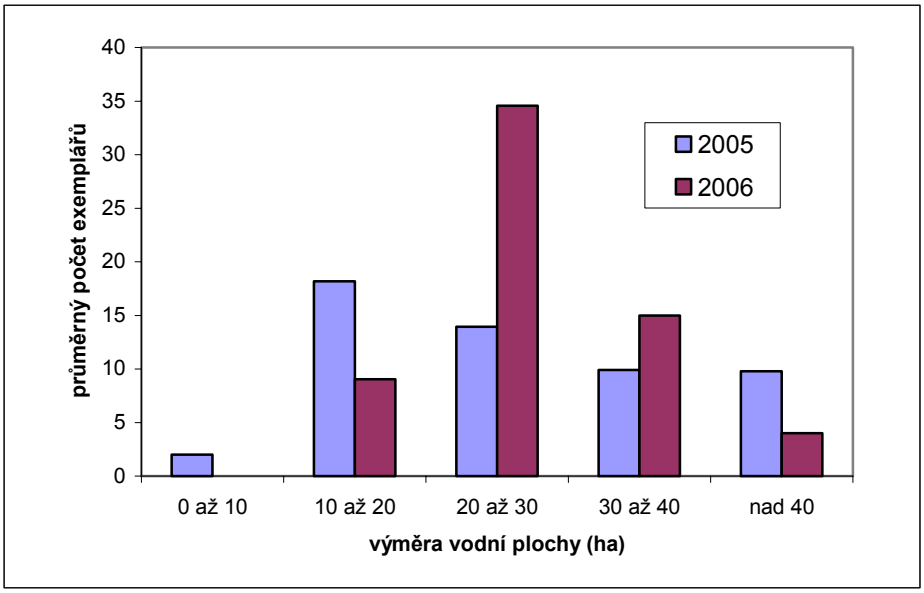
Výskyt potápky roháče na jednotlivých rybnících NRS je uveden v tabulce č.3.

***Tab. č. 3*** Výskyt potápky roháče na rybnících NRS v letech 2004, 2005 a 2006 (celkem za sezónu)

| | Výskyt potápky roháče | | |
|---|---|---|---|
| Rybník | 2004 | 2005 | 2006 |
| Naděje | | * | * |
| Víra | | * | * |
| Láska | * | * | * |
| Měkký | | | |
| Rod | * | * | * |
| Pražský | | * | |
| Horák | | | |
| Pišmistr | | | |
| Baštýř | | | |
| Pěšák | | | |
| Dobrá Vůle | | * | |
| Skutek | * | * | * |
| Překvapil | * | * | * |
| Strakatý | | | |

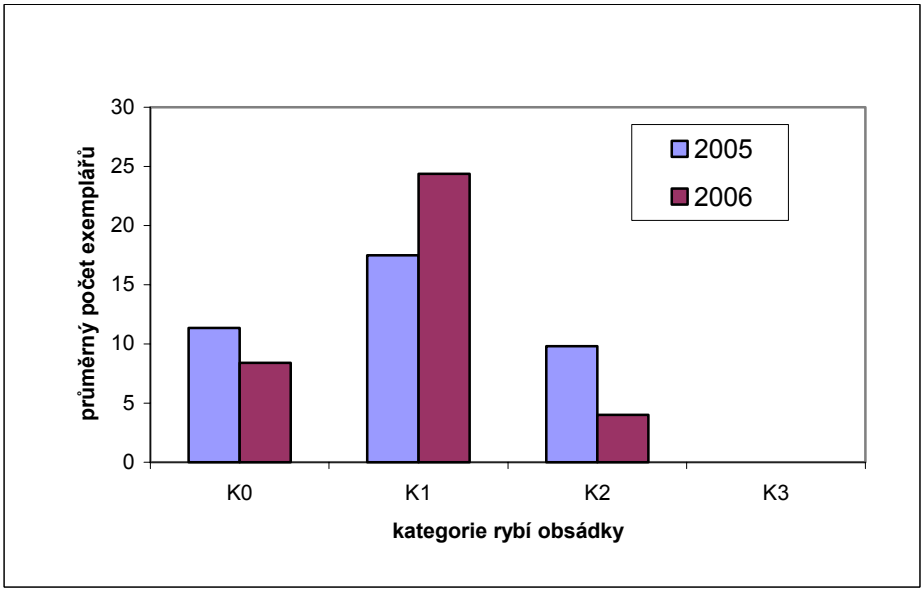
Ze 14 rybníků NRS se sledovaný druh vyskytoval v roce 2004 na čtyřech (28,6%), v roce 2005 na osmi (57,1%) a v roce 2006 na šesti (42,9%) rybnících soustavy. Na ostatních rybnících se pravidelně ani v předchozích letech nevyskytoval. Na rybníce Pražský byla potápka roháč zaznamenána jen jedenkrát za sezónu v roce 2005.

***Graf č. 1*** Vliv rozlohy rybníka na průměrný počet exemplářů v letech 2005 a 2006




V roce 2005 na NRS potápka roháč vyhledávala především rybníky o rozloze 10 až 20 ha výměry vodní plochy. Velká početnost výskytu byla zjištěna i na rybnících o výměře 20 až 30 ha. V roce 2006 preferoval sledovaný druh rybníky o rozloze 20 až 30 ha. Větší výskyt byl zaznamenán i na rybnících s rozlohou 30 až 40 ha výměry vodní plochy. Na rybnících s výměrou 10 až 30 ha bylo v obou letech prokázáno hnízdění. Tyto rybníky také sloužily jako shromaždiště v podzimních měsících. Menší rybník s rozlohou pod 10 ha nebyly vyhledávány ani v jednom roce a výskyt na nich byl zcela náhodný.

***Graf č. 2*** Vliv rybí obsádky na průměrný počet exemplářů v letech 2005 a 2006




Z grafu je patrné, že potápka roháč preferuje rybníky s kategorií rybí obsádky $K_1$, a také v menší míře $K_0$. Rybníky s kategorií $K_0$ i $K_1$ byly vhodné svou rozlohou 10 až 30 ha vodní plochy. Druh neosidloval rybníky s kategorií $K_0$, které měly rozlohu menší než 10 ha. Nízký

výskyt potápky roháče byl zaznamenán na rybnících s kategorií $K_2$ a $K_3$ a to i v případě, kdy měl rybník s kategorií $K_3$ rozlohu 10 až 20 ha výměry vodní plochy. Výsledky naznačují, že potápky nemají vyhraněný vztah k rozloze v rozmezí mezi 10 až 40 ha výměry vodní plochy a preference rybníků jsou ovlivněny spíše potravní nabídkou na jednotlivých lokalitách.

#### 4.1.1.1. Rok 2004

V roce 2004 bylo sledování početnosti provedeno orientačně ve čtyřech termínech. První termín 17.3. (na NRS žádné potápky nebyly pozorovány a většina vodní plochy se nacházela pod ledem), 24.4., 12.6. a 10.7.

V tabulce č. 4 jsou uvedeny výsledky orientačního sčítání sledovaného druhu v sezóně roku 2004 na rybnících NRS.

***Tab. č. 4*** Výsledky orientačního sčítání druhu potápka roháč na NRS v roce 2005

| Rybník | 24.4.2004 | 12.6.2004 | 10.7.2004 |
|---|---|---|---|
| Naděje | | | |
| Víra | | | |
| Láska | 4 | | |
| Měkký | | | |
| Rod | 6 | 1 | |
| Pražský | | | |
| Horák | | | |
| Pišmistr | | | |
| Baštýř | | | |
| Pěšák | | | |
| Dobrá Vůle | | | |
| Skutek | 21 | 44 | |
| Překvapil | | 5 | 16 |
| Strakatý | | | |

Největší počet exemplářů byl pozorován na Skutku (44), z toho 24 adultních a 20 juvenilních. Hnízdění bylo prokázáno na rybnících Rod, Skutek a Překvapil.

#### 4.1.1.2. Rok 2005

V tab. č. 5 jsou uvedeny výsledky sčítání sledovaného druhu v sezóně roku 2005 na rybnících NRS.

***Tab. č. 5*** Výsledky pravidelného sčítání druhu potápka roháč na NRS v roce 2005

| Rybník | Naděje | Víra | Láska | Měkký | Rod | Pražský | Horák | Pišmistr | Baštýř | Pěšák | Dobrá Vůle | Skutek | Překvapil | Strakatý |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.4.2005 | | 8 | | | 6 | | | | | | 2 | 30 | 8 | |
| 18.4.2005 | * | 22 | 8 | | 8 | * | | | | | | * | 14 | |
| 2.5.2005 | 2 | 32 | * | | 6 | * | | | | | | * | 12 | |
| 16.5.2005 | 9 | 14 | * | | 2 | * | | | | | | * | 8 | |
| 30.5.2005 | 4 | 18 | * | | 4 | * | | | | | | * | 12 | |
| 15.6.2005 | 19 | 16 | * | | 8 | 2 | | | | | | * | 30 | |
| 27.6.2005 | | 30 | 2 | | 12 | | | | | | 2 | 2 | 26 | |
| 13.7.2005 | 6 | 29 | 2 | | 12 | | | | | | | | 14 | |
| 28.7.2005 | 9 | 31 | 6 | | 24 | | | | | | | 16 | | |
| 5.8.2005 | 4 | 45 | 2 | | 11 | | | | | | | 8 | | |
| 28.8.2005 | 10 | 69 | 17 | | 9 | | | | | | | 31 | 11 | |
| 13.9.2005 | 23 | 60 | 9 | | 19 | | | | | | | 13 | 10 | |
| 7.10.2005 | 12 | 24 | 12 | | 8 | | | | | | | 20 | 3 | |
| 25.10.2005 | * | 4 | 7 | | | | | | | * | * | 8 | 3 | |
| 15.11.2005 | * | | | | | | | | | * | * | | | |

**Vysvětlivky: *-** rybník vypuštěn.

V období od 5.1. do 23.3. nebyl výskyt potápky roháče pozorován. Na rybnících Horák, Pišmistr, Baštýř, Měkký, Pěšák a Strakatý se ve sledované sezóně 2005 nevyskytl žádný jedinec potápky roháče. Rybníky Naděje, Láska, Pražský a Skutek byly po určitou část sezóny vypuštěny. Poměr početnosti adultních a juvenilních jedinců na rybnících se zjištěným výskytem potápek pro rok 2005 je uveden v tab. č. 6. Grafické vyjádření početnosti druhu na NRS v roce 2005 viz graf č. 3 a graf č. 4. Grafické vyjádření výskytu druhu na jednotlivých rybnících NRS, kde byl zjištěn pravidelný výskyt druhu, a také výskyt párů s mláďaty v roce 2005 viz grafy č. 5, 6, 7, 8, 9 a 10.

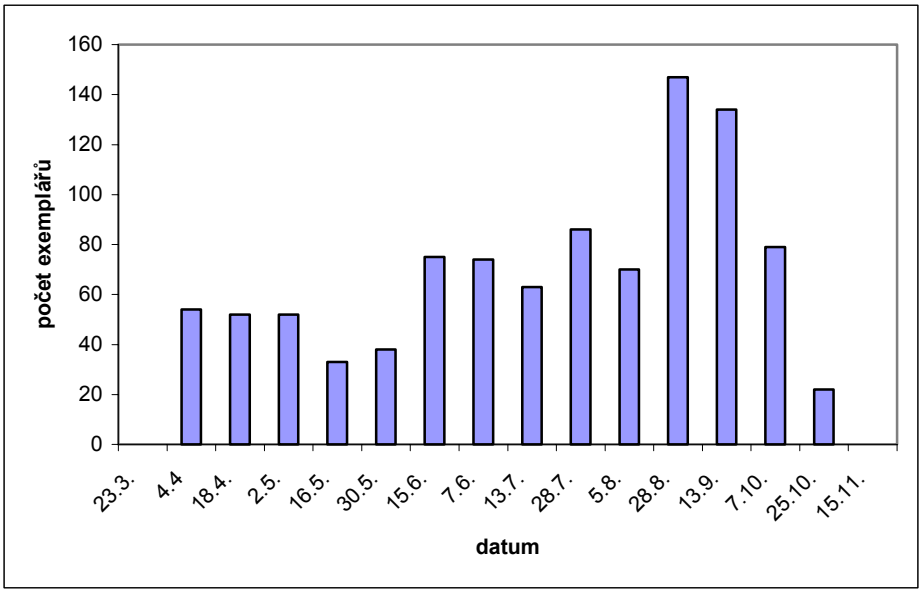
***Tab. č. 6*** Tabulka početnosti adultních a juvenilních jedinců pro rok 2005

| Rybník | Naděje | | Víra | | Láska | | Rod | | Pražský | | Dobrá Vůle | | Skutek | | Překvapil | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ad. | Juv. | Ad. | Juv. | Ad. | Juv. | Ad. | Juv. | Ad. | Juv. | Ad. | Juv. | Ad. | Juv. | Ad. | Juv. |
| 23.3.2005 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.2005 | | | 8 | | | | 6 | | | | 2 | | 30 | | 8 | |
| 18.4.2005 | | | 22 | | 8 | | 8 | | | | | | | | 14 | |
| 2.5.2005 | 2 | | 32 | | | | 6 | | | | | | | | 12 | |
| 16.5.2005 | 9 | | 14 | | | | 2 | | | | | | | | 8 | |
| 30.5.2005 | 4 | | 18 | | | | 4 | | | | | | | | 12 | |
| 15.6.2005 | 19 | | 16 | | | | 7 | 1 | 2 | | | | | | 30 | |
| 27.6.2005 | | | 18 | 12 | 2 | | 12 | | | | 2 | | 2 | | 22 | 4 |
| 13.7.2005 | 6 | | 20 | 9 | 2 | | 10 | 2 | | | | | | | 12 | 2 |
| 28.7.2005 | 4 | 5 | 12 | 19 | 6 | | 9 | 15 | | | | | 9 | 7 | | |
| 5.8.2005 | 4 | | 24 | 21 | 2 | | 5 | 6 | | | | | 8 | | | |
| 28.8.2005 | 7 | 3 | 25 | 44 | 8 | 9 | 9 | | | | | | 14 | 17 | 5 | 6 |
| 13.9.2005 | 15 | 8 | 48 | 12 | 6 | 3 | 12 | 7 | | | | | 10 | 3 | 8 | 2 |
| 7.10.2005 | 12 | | 24 | | 12 | | 8 | | | | | | 20 | | 3 | |
| 25.10.2005 | | | 4 | | 7 | | | | | | | | 8 | | 3 | |
| 15.11.2005 | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Vysvětlivky:** Ad.- adultní (dospělý) jedinec, Juv.- juvenilní (mladý) jedinec.

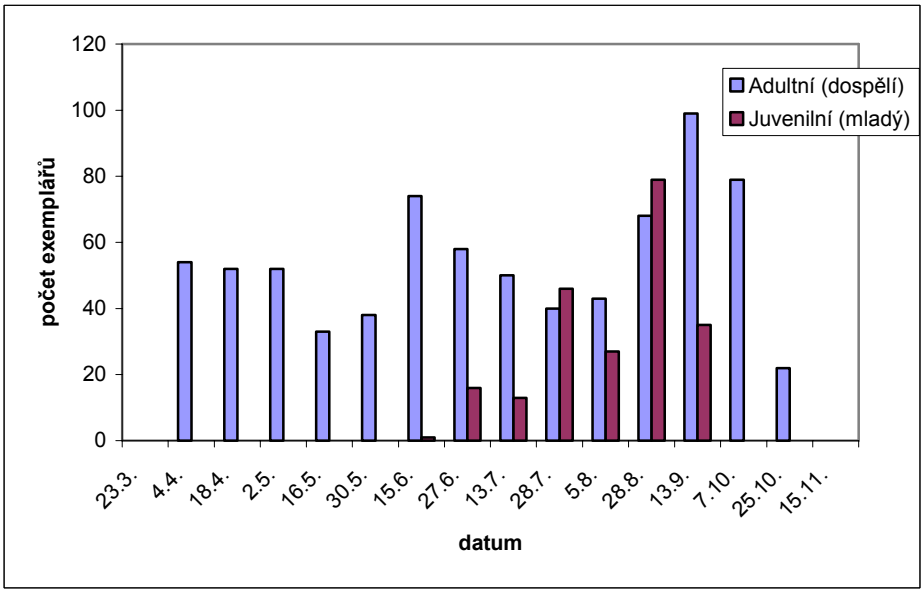
Výskyt párů s mláďaty byl prokázán na rybnících Naděje, Víra, Láska, Rod, Skutek a Překvapil. Největší počet párů při toku byl zjištěn na rybníku Víra 9 párů (18 ex.) roháčů. Největší počet párů s mláďaty byl zjištěn také na tomto rybníku 28.8., ze 69 ex. bylo 25 jedinců adultních a 44 juvenilních. Toto číslo je zároveň maximálním počtem exemplářů pozorovaných na NRS v sezóně 2005. Maximální pozorovaný počet mláďat jednoho páru byl 5.

***Graf č. 3*** Celková početnost druhu potápka roháč na NRS v roce 2005




Z grafu č. 3 jsou patrna dvě období zvýšené početnosti sledovaného druhu. První vrchol byl v období osidlování soustavy. Druhý vrchol se nacházel v období stabilního počtu párů a maximálního počtu mláďat. Hromadný úbytek exemplářů byl zaznamenán v říjnu. První výskyt na soustavě byl zaznamenán 4.4.2005 a poslední 25.10.2005. Velké a neočekávané výkyvy v pozorovacích dnech mohly být zapříčiněny působením vnějších vlivů v období sčítání (např. špatné počasí, rušení, rybáři, cyklisté atd.).

***Graf č. 4*** Celková početnost adultních a juvenilních jedinců druhu potápka roháč na NRS v roce 2005

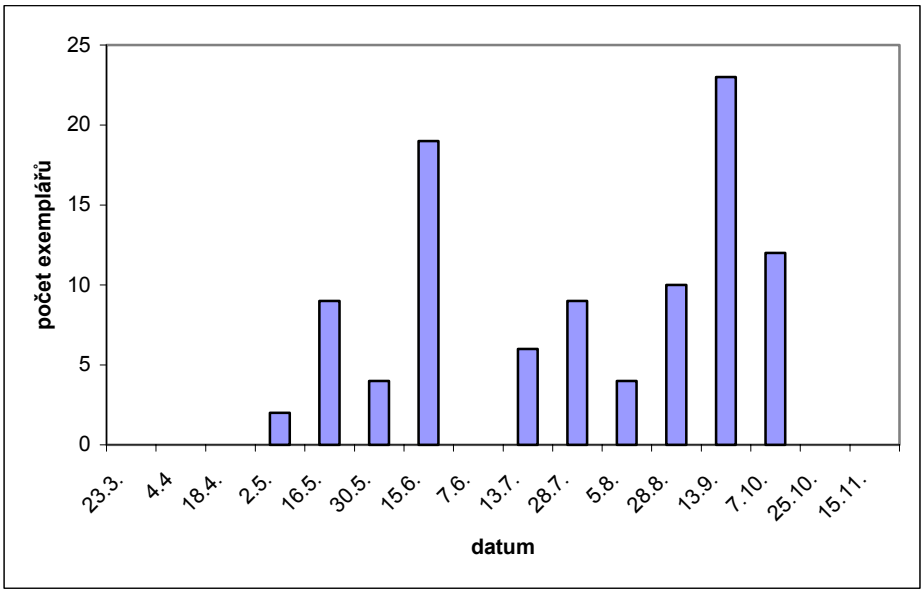



U adultních i juvenilních jedinců jsou patrny dva vrcholy maximálního výskytu.

V následujících grafech jsou uvedeny početnosti druhu potápka roháč na nejpreferovanějších rybnících NRS. Na těchto rybnících byla zaznamenána největší početnost v rámci soustavy,

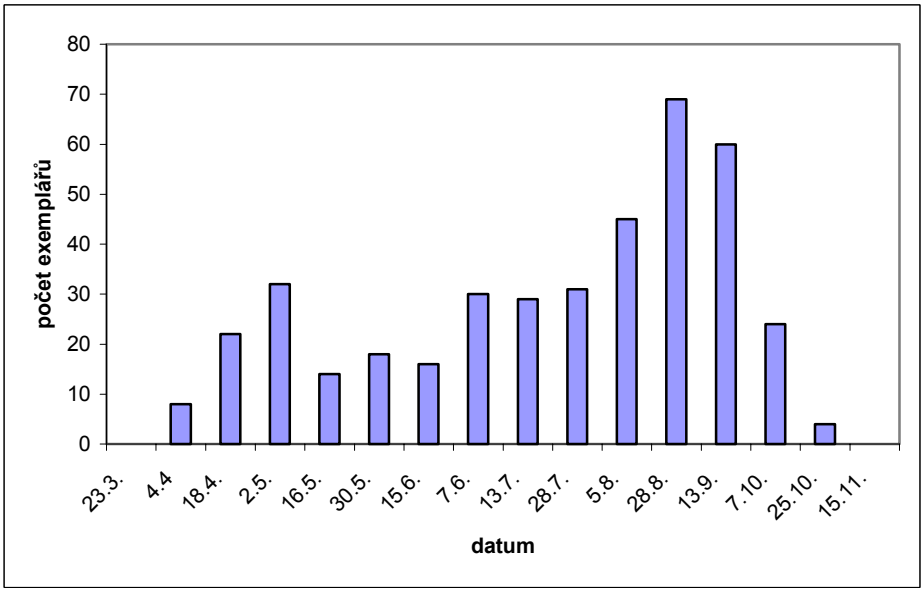
pravděpodobně z důvodu preferované velikosti rybníka a zřejmě i dostupné potravy. Porosty zde nehrály hlavní roli, neboť byla zaznamenána hnízda i na volné hladině.

***Graf č. 5*** Početnost druhu potápka roháč na rybníku Naděje v roce 2005



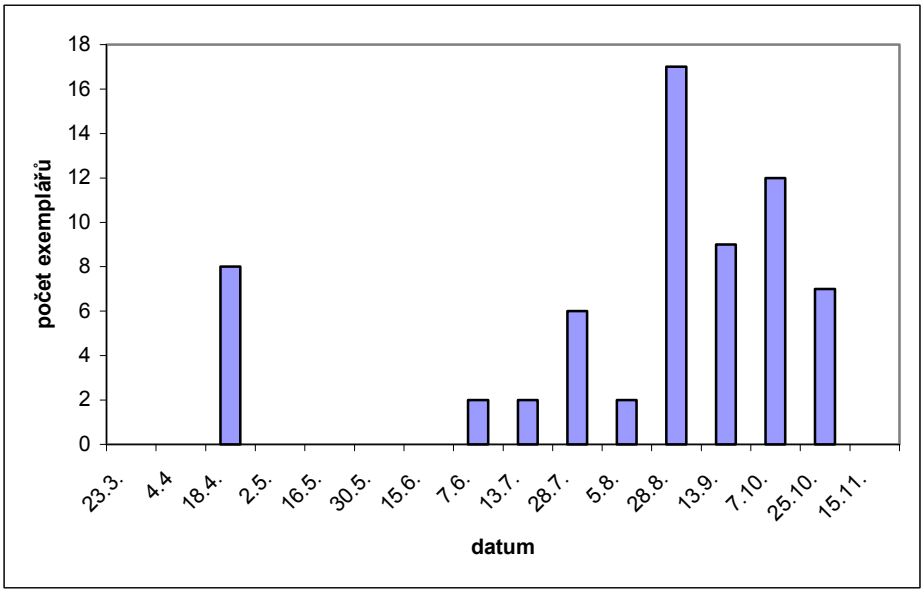

Začátkem a koncem roku byl rybník vypuštěn. Byla zaznamenána dvě maxima početnosti v období vrcholu a na konci hnízdní sezóny.

***Graf č. 6*** Početnost druhu potápka roháč na rybníku Víra v roce 2005



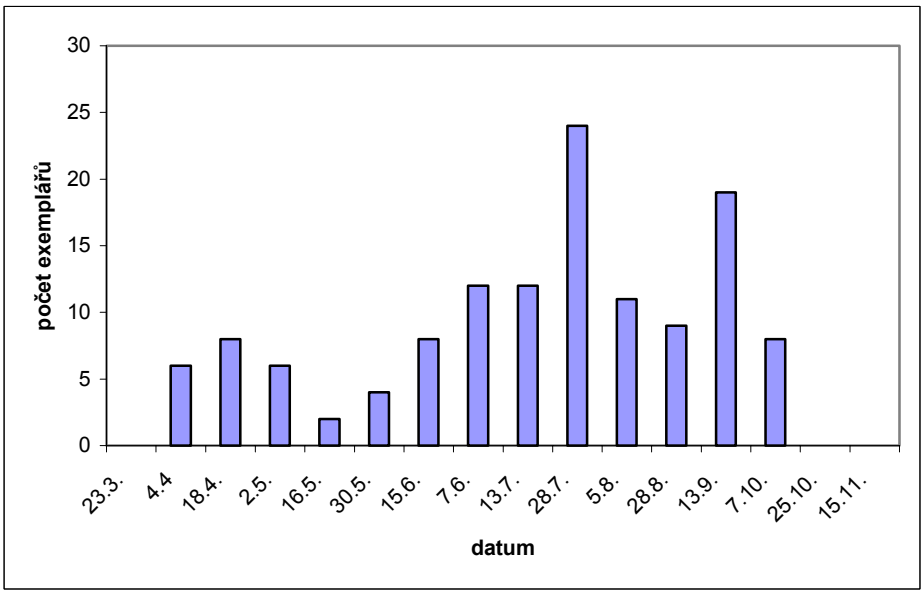

Z grafu jsou patrny dva vrcholy početnosti.

***Graf č. 7*** Početnost druhu potápka roháč na rybníku Láska v roce 2005



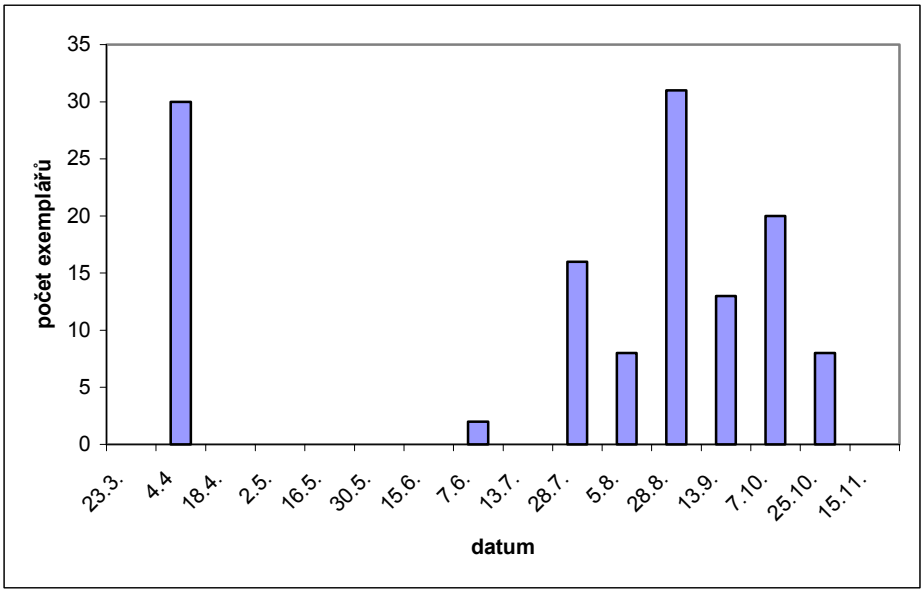

V období 2.5. až 15.6. byl rybník vypuštěn. Maximální početnost byla zaznamenána 28.8. v době výskytu největšího počtu juvenilních jedinců.

***Graf č. 8*** Početnost druhu potápka roháč na rybníce Rod v roce 2005



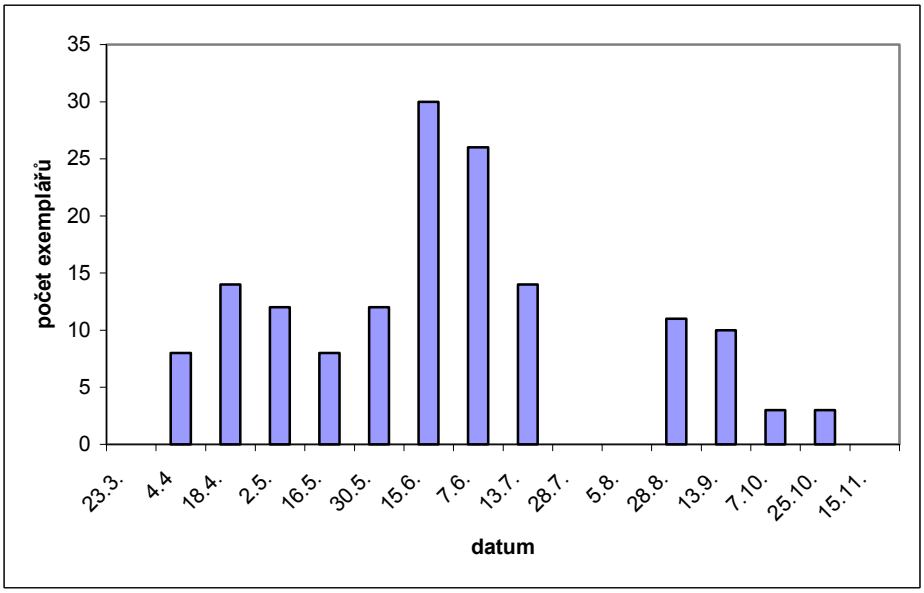

Maximum početnosti bylo zaznamenáno 28.7.

***Graf č. 9*** Početnost druhu potápka roháč na rybníku Skutek v roce 2005




V období 18.4. až 15.6. byl rybník vypuštěn. 28.8. byla pozorována maximální početnost.

***Graf č. 10*** Početnost druhu potápka roháč na rybníku Překvapil v roce 2005




Ve dnech 28.7. a 5.8. bylo na rybníku zaznamenáno velké množství vysazených a uměle odchovaných kachen divokých (dále jen VD), které představovaly zřejmě značně rušivý element. Absence potápek mohla být způsobena hromadným výskytem těchto kachen v porostech.

#### 4.1.1.3. Rok 2006

V tab. č. 7 jsou uvedeny výsledky sčítání sledovaného druhu v sezóně roku 2006 na rybnících NRS.

***Tab. č. 7*** Výsledky pravidelného sčítání druhu potápka roháč na NRS v roce 2006

| Rybník | Naděje | Víra | Láska | Měkký | Rod | Pražský | Horák | Piš-mistr | Baštýř | Pěšák | Dobrá Vůle | Skutek | Překva-pil | Strakatý |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22.3.2006 | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.4.2006 | 1 | | | | 6 | | | | | | | | 6 | |
| 19.4.2006 | * | 15 | | | 6 | | | | | | | 8 | 14 | |
| 2.5.2006 | 2 | * | 4 | | 20 | | | | | | | 14 | * | |
| 17.5.2006 | 1 | * | 6 | | 18 | * | | | | | | 18 | * | |
| 31.5.2006 | 2 | * | 6 | | 12 | * | | | | | | 49 | * | |
| 12.6.2006 | 12 | * | 6 | | 18 | * | | | | | | 70 | 2 | |
| 20.6.2006 | | | 15 | | 18 | | | | | | | 89 | 2 | |
| 8.7.2006 | 5 | 13 | 20 | | 26 | | | | | | | 115 | | |
| 26.7.2006 | 5 | 15 | 15 | | 32 | | | | | | | 102 | | |
| 5.8.2006 | 4 | 12 | 7 | | 41 | | | | | | | 94 | 6 | |
| 19.9.2006 | | 11 | | | 7 | | | | | | | 12 | 6 | |
| 3.10.2006 | | 6 | 8 | | 2 | * | | | | | | 7 | 8 | |
| 15.10.2006 | | 5 | 5 | | 2 | | | | | | * | * | * | |
| 1.11.2006 | | 5 | 1 | | 2 | | | | | | * | * | * | |
| 16.11.2006 | | | | | | | | | | | * | * | * | |

**Vysvětlivky:** *- rybník vypuštěn.

V období od 15.11.2005 do 22.3.2006 nebyl výskyt potápky roháče na NRS zaznamenán. Na rybnících Měkký, Pražský, Horák, Pišmistr, Baštýř, Pěšák, Dobrá Vůle a Strakatý se ve sledované sezóně 2006 nevyskytl žádný jedinec potápky roháče. Rybníky Naděje, Víra, Pražský, Dobrá Vůle, Skutek a Překvapil byly po určitou část sezóny vypuštěny. Poměr početnosti adultních a juvenilních jedinců na rybnících se zjištěným výskytem potápek pro rok 2006 je uveden v tab. č. 7 (Tabulka početnosti adultních a juvenilních jedinců pro rok 2006). Grafické vyjádření početnosti druhu na NRS v roce 2006 viz graf č. 11 (Celková početnost) a graf č. 12 (Vzájemný poměr početnosti adultních a juvenilních jedinců). Grafické vyjádření výskytu druhu na jednotlivých rybnících NRS, kde byl zjištěn pravidelný výskyt druhu, a také výskyt párů s mláďaty v roce 2006 viz grafy č. 13, 14, 15, 16 a 17.

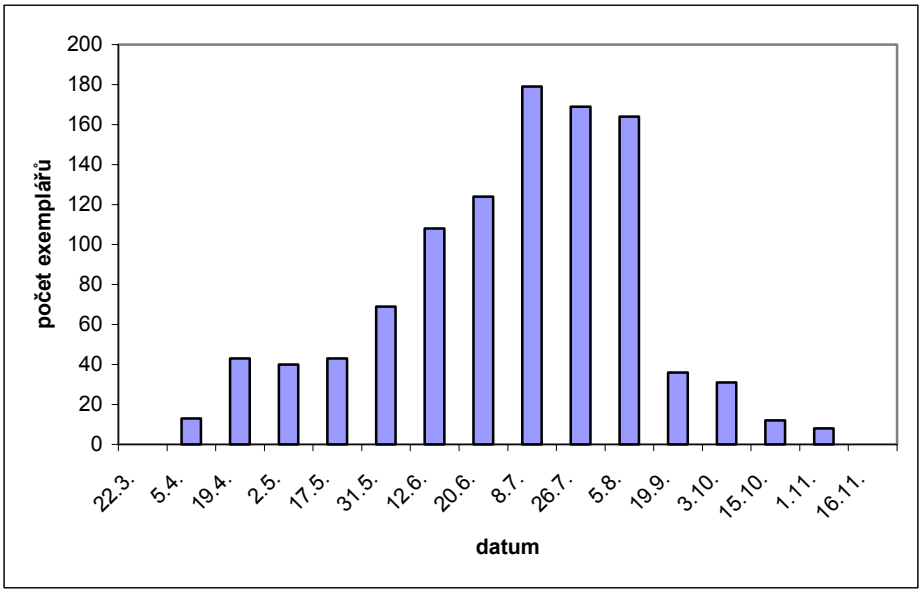
***Tab. č. 8*** Tabulka početnosti adultních a juvenilních jedinců pro rok 2006

| Rybník | Naděje | | Víra | | Láska | | Rod | | Skutek | | Překvapil | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ad. | Juv. | Ad. | Juv. | Ad. | Juv. | Ad. | Juv. | Ad. | Juv. | Ad. | Juv. |
| 22.3.2006 | | | | | | | | | | | | |
| 5.4.2006 | 1 | | | | | | 6 | | | | 6 | |
| 19.4.2006 | | | 15 | | | | 6 | | 8 | | 14 | |
| 2.5.2006 | 2 | | | | 4 | | 20 | | 14 | | | |
| 17.5.2006 | 1 | | | | 6 | | 18 | | 18 | | | |
| 31.5.2006 | 2 | | | | 6 | | 12 | | 35 | 14 | | |
| 12.6.2006 | 12 | | | | 6 | | 18 | | 32 | 38 | 2 | |
| 20.6.2006 | | | | | 13 | 2 | 14 | 4 | 38 | 51 | 2 | |
| 8.7.2006 | 5 | | 10 | 3 | 12 | 8 | 14 | 12 | 54 | 61 | | |
| 26.7.2006 | 5 | | 10 | 5 | 10 | 5 | 18 | 14 | 52 | 50 | | |
| 5.8.2006 | 4 | | 7 | 5 | 4 | 3 | 18 | 23 | 37 | 57 | 6 | |
| 19.9.2006 | | | 9 | 2 | | | 4 | 3 | 10 | 2 | 4 | 2 |
| 3.10.2006 | | | 6 | | 8 | | 2 | | 2 | 5 | 2 | 2 |
| 15.10.2006 | | | 5 | | 5 | | 2 | | | | | |
| 1.11.2006 | | | 5 | | 1 | | 2 | | | | | |
| 16.11.2006 | | | | | | | | | | | | |

**Vysvětlivky:** Ad.- adultní (dospělý) jedinec, Juv.- juvenilní (mladý) jedinec.

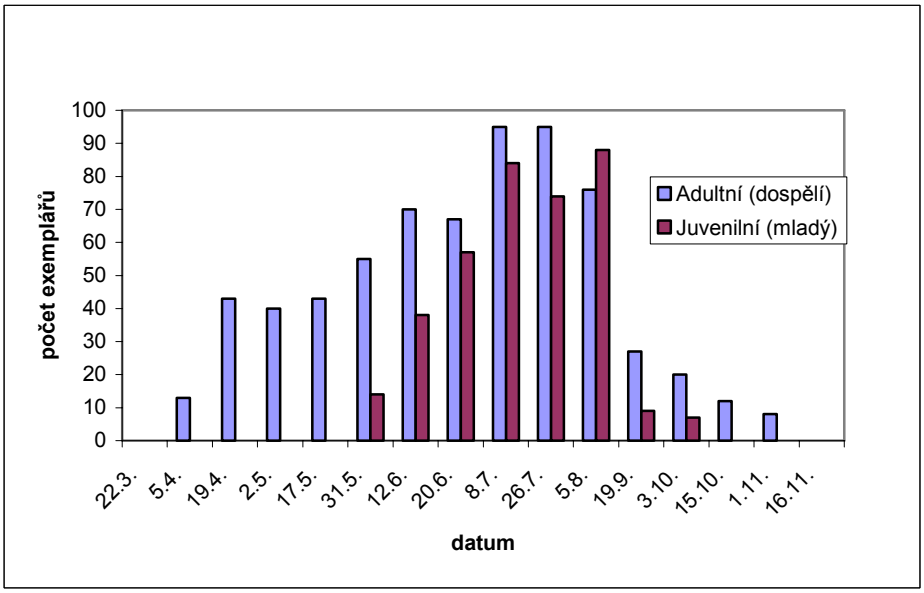
Výskyt párů s mláďaty byl prokázán na rybnících Víra, Láska, Rod, Skutek a Překvapil. Největší počet párů s mláďaty byl zjištěn na rybníku Skutek - 27 párů adultních a 61 ex. juvenilních roháčů. V podzimním období se mladí ptáci vyskytovali na rybnících Skutek a Překvapil. Maximum pozorovaných mláďat od jednoho páru bylo 5.

***Graf č. 11*** Celková početnost druhu potápka roháč na NRS v roce 2006




Z grafu č. 8. je patrno postupné zvyšování početnosti sledovaného druhu až do období maximálního výskytu, které dosahovalo vrcholu v červenci, kdy se na soustavě vyskytoval stabilní počet párů a maximální počet mláďat. První výskyt na soustavě byl zaznamenán 5.4. 2006. V této době ještě 40% plochy Naděje a 90% plochy ostatních rybníků bylo pokryto ledem. Poslední výskyt byl zaznamenán 1.11.2006. Hromadný úbytek byl v září. Velké a neočekávané výkyvy v pozorovacích dnech mohly být způsobeny vnějšími vlivy v období sčítání (např. špatné počasí, rušení, rybáři, cyklisté atd.).

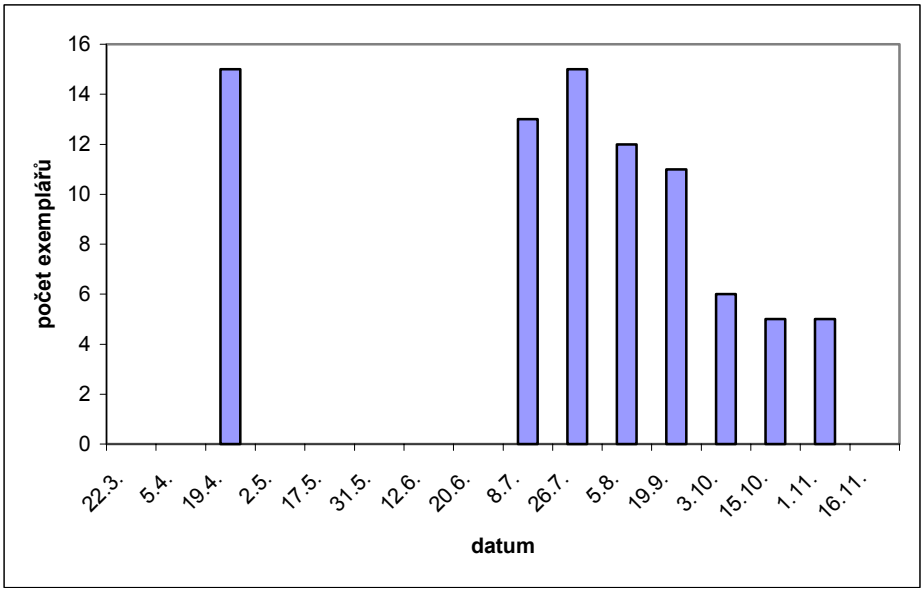
***Graf č. 12*** Celková početnost adultních a juvenilních jedinců druhu potápka roháč na NRS v roce 2006




U adultních jedinců byla zjištěna tři maxima početnosti. U juvenilních dvě maxima početnosti.

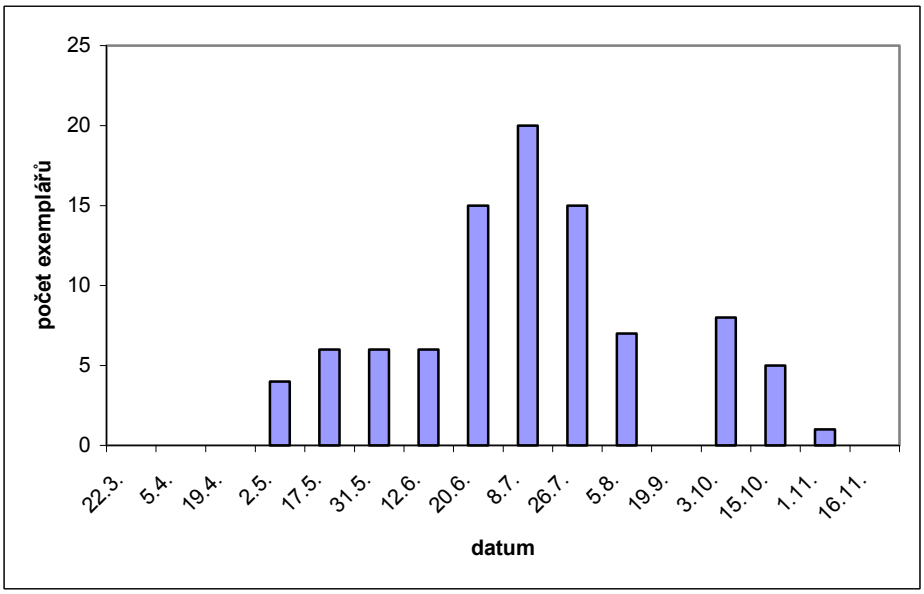
V následujících grafech jsou uvedeny početnosti druhu potápka roháč na nejpreferovanějších rybnících NRS. Na těchto rybnících byla zaznamenána největší početnost v rámci soustavy. Pravděpodobně z důvodu preferované velikosti rybníka a zřejmě i dostupné potravy.

***Graf č. 13*** Početnost druhu potápka roháč na rybníku Víra v roce 2006



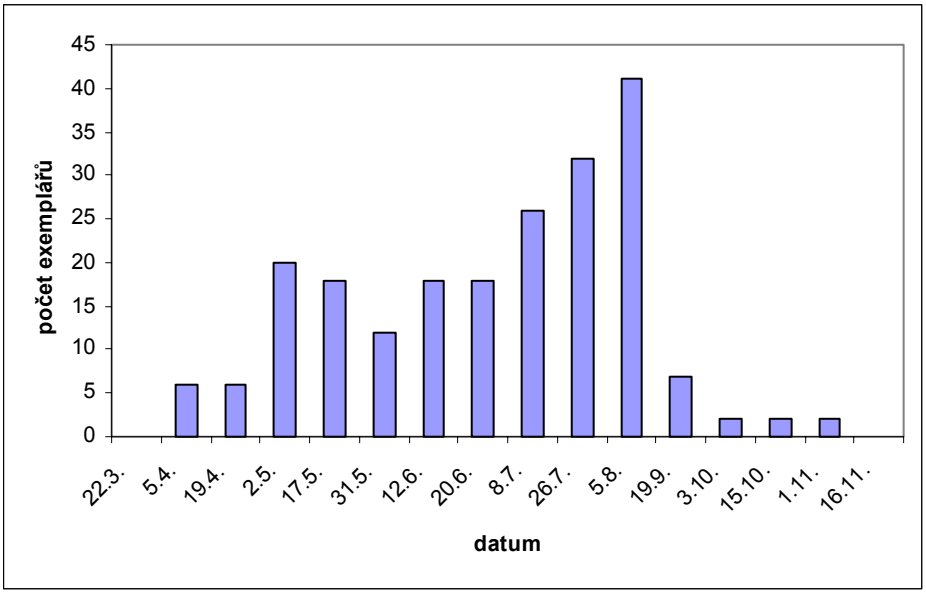

Rybník Víra byl v období 2.5. až 12.6. vypuštěn. Maxima početnosti byla zaznamenána v jarním období (duben) a v období největšího počtu mláďat (červenec).

***Graf č. 14*** Početnost druhu potápka roháč na rybníku Láska v roce 2006



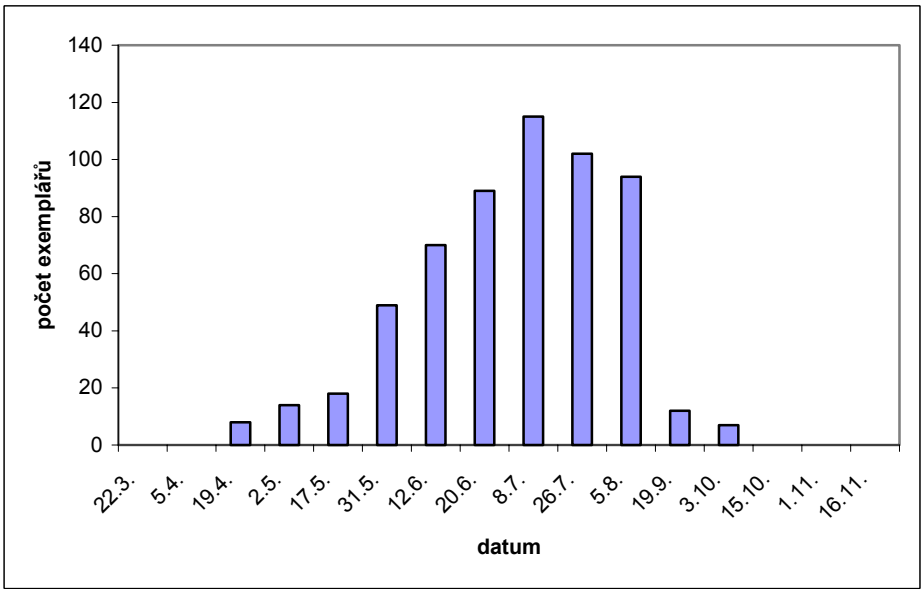

Největší početnost byla zaznamenána 8.7. Absence ptáků na vodní hladině 19.9. mohla být způsobena jejich výskytem v porostech.

***Graf č. 15*** Početnost druhu potápka roháč na rybníku Rod v roce 2006



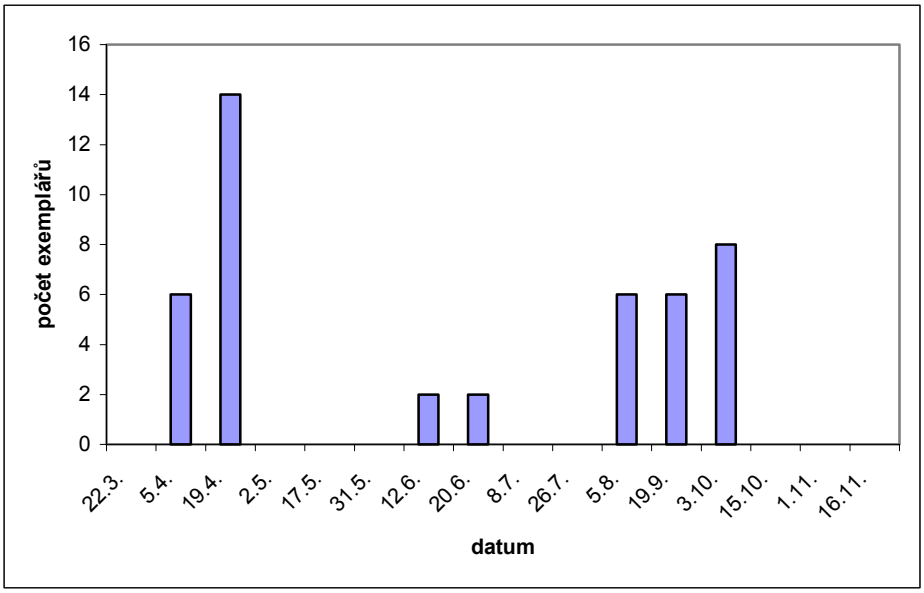

Z grafu jsou patrna dvě maxima početnosti na tomto rybníku.

***Graf č. 16*** Početnost druhu potápka roháč na rybníku Skutek v roce 2006




Na tomto rybníku byl zaznamenán největší počet exemplářů a párů s mláďaty z celé NRS. Při pozorování 8.7.2006 bylo zaznamenáno 54 adultních a 61 juvenilních jedinců.

***Graf č. 17*** Početnost druhu potápka roháč na rybníku Překvapil v roce 2006




V období 2.5. až 31.5. a od 15.10. byl rybník vypuštěn. V podzimních měsících se zde vyskytovali dospělí i mladí ptáci. V počtech 6 adultních (5.8.), 4 adultní a 2 juvenilní (19.9.) a 2 adult a 2 juv. (3.10.).

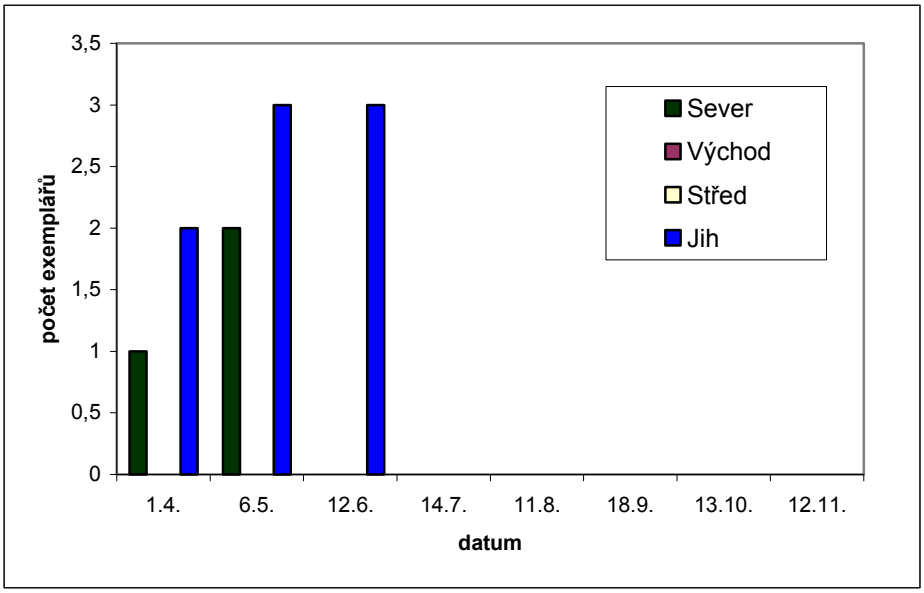
### 4.1.2. Pískovna Halámky

V tab. č. 9 je zaznamenána početnost druhu potápka roháč na pískovně Halámky v letech 2005 a 2006.

***Tab. č. 9*** Výskyt a pravidelné sčítání druhu na pískovně Halámky v roce 2005

| Nádrž | Sever | Východ | Střed | Jih |
|---|---|---|---|---|
| 1.4. | 1 | | | 2 |
| 6.5. | 2 | | | 3 |
| 12.6. | | | | 3 |
| 14.7. | | | | |
| 11.8. | | | | |
| 18.9. | | | | |
| 13.10. | | | | |
| 12.11. | | | | |

***Graf č. 18*** Početnost výskytu druhu na pískovně Halámky v roce 2005

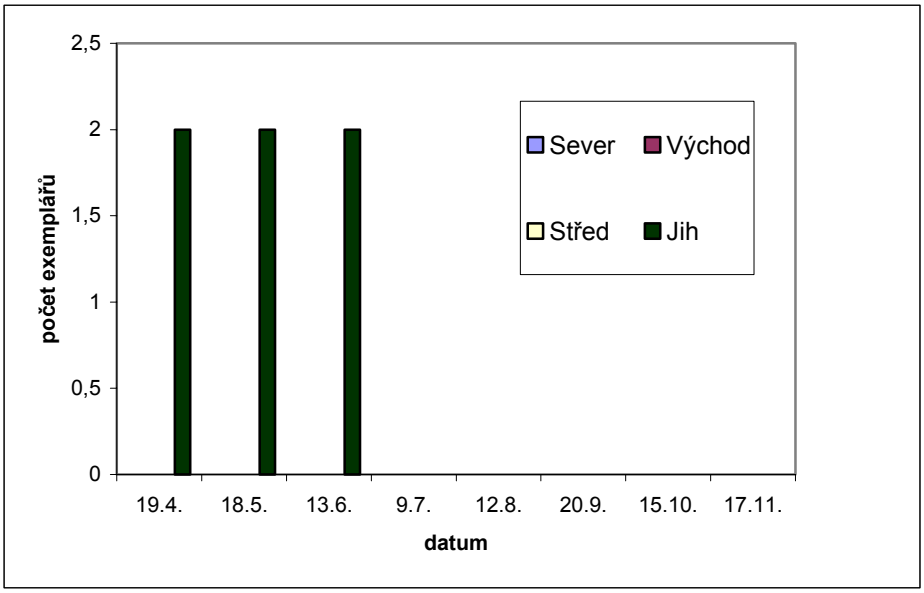



V roce 2005 bylo zaznamenáno hnízdění na Jižní nádrži 21.6.2005. Od 14.7.2005 nebyl na sledované lokalitě zaznamenán výskyt druhu potápka roháč.

***Tab. č. 10*** Výskyt a pravidelné sčítání druhu na pískovně Halámky v roce 2006

| Nádrž | Sever | Východ | Střed | Jih |
|---|---|---|---|---|
| 19.4. | | | | 2 |
| 18.5. | | | | 2 |
| 13.6. | | | | 2 |
| 9.7. | | | | |
| 12.8. | | | | |
| 20.9. | | | | |
| 15.10. | | | | |
| 17.11. | | | | |

***Graf č. 19*** Početnost výskytu druhu na pískovně Halámky v roce 2006




Dne 18.5.2006 byl na Jižní nádrži pozorován jeden pár roháčů při toku. 13.6.2006 bylo zaznamenáno hnízdění tohoto páru. Od 9.7.2006 nebyl na sledované lokalitě zaznamenán výskyt druhu potápka roháč.

Na pískovně Halámky se potápka roháč vyskytovala pouze na nádrži Jih a to ve velmi malých počtech. Důvodem tak malé početnosti na pískovnách oproti rybníkům může být horší dostupnost potravy, minimum litorálních porostů, s výjimkou Jižní nádrže a faktor rušení díky probíhající těžbě.

## *4.2. Sledování hnízdního výskytu a hnízdních parametrů*

### 4.2.1. Nadějská rybniční soustava

***Tab. č. 11*** Hnízdění potápky roháče na rybnících NRS v letech 2004, 2005 a 2006

| Rybník | Hnízdění potápky roháče | | |
|---|---|---|---|
| | rok 2004 | rok 2005 | rok 2006 |
| Naděje | | P, H, J | J |
| Víra | | P, H, J | J |
| Láska | | J | P, J |
| Měkký | | | |
| Rod | H | J | H, J |
| Pražský | | | |
| Horák | | | |
| Pišmistr | | | |
| Baštýř | | | |
| Pěšák | | | |
| Dobrá Vůle | | | |
| Skutek | H, J | J | P, J |
| Překvapil | P | P, J | J |
| Strakatý | | | |

**Vysvětlivky:** P - pozorovaná a měřená hnízda**,** H - hnízda zaznamenaná při pozorování, u kterých nebyly měřeny parametry**,** J - zaznamenán výskyt juvenilních jedinců (předpokládané hnízdění).

V roce 2004 byly zaznamenány parametry hnízd nalezených na rybníku Překvapil. V roce 2005 byla zaznamenána a měřena hnízda na rybnících Naděje, Víra a Překvapil a v roce 2006 na rybnících Láska a Skutek.

***Tab. č. 12*** Hnízdní parametry potápky roháče v roce 2004

| Tabulka parametrů měřených hnízd pro rok 2004 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | Charakteristika | | |
| Rybník | Datum | č. | šk. | hk. | šhn. | h. | v. | p. | k. | pv. | vpor. | um. | dp. | char. |
| Překvapil | 10.7. | 1 | 16 | 4 | 67 | 82 | 9 | 28 | | 6 | | VH | PL | VPŘ |
| Překvapil | 10.7. | 2 | 18 | 2 | 54 | 80 | 8 | 20 | | 3 | | VH | PL | VPŘ, BL |
| Překvapil | 10.7. | 3 | 14 | 5 | 76 | 85 | 8 | 18 | | 3 | | VH | PL | VPŘ |
| Překvapil | 10.7. | 4 | 14 | 4 | 60 | 85 | 8 | 37 | 130 | 3 | | VH | PL | VPŘ, HU |
| Překvapil | 10.7. | 5 | 10 | 4 | 41 | 77 | 6 | 40 | 185 | 2 | | VH | PL | VPŘ, ATP |
| Překvapil | 10.7. | 6 | 12 | 5 | 68 | 80 | 8 | 35 | 125 | 3 | | VH | PL | VPŘ |
| Překvapil | 10.7. | 7 | 14 | 5 | 84 | 73 | 9 | 30 | 102 | 4 | | VH | PL | VPŘ, HU |
| Překvapil | 10.7. | 8 | 12 | 5 | 48 | 52 | 6 | 24 | 95 | 4 | | VH | PL | VPŘ |

**Vysvětlivky:** č.- číslo hnízda, šk.-šířka kotlinky v cm, hk.- hloubka kotlinky v cm, šhn.- šířka hnízda v cm, h.- hloubka vodního sloupce v místě hnízda v cm, v.- výška hnízda nad hladinou v cm, p.- ponor v cm – (výška hnízda pod hladinou), k.- korona (vnější průměr hnízda, resp. hnízdního materiálu kolem hnízda) v cm, pv.- počet vajec v ks, vpor.- vzdálenost v porostu od volné hladiny v m, um.- umístění hnízda (typ litorálního porostu), dp.- hnízdo plave či dosedá, char.- charakteristika, VH.- hnízdo plovoucí na volné vodní hladině, VPŘ.- vajíčka přikryta materiálem hnízda, BL.-bláto na hnízdě, HU.- hnízdo hezky upravené, ATP.- atypický projev potápky (hlasové projevy), PL.- hnízdo plovoucí.

V roce 2004 bylo nalezeno a změřeno celkem 8 hnízd a 28 vajec. Maximální počet vajec v jednom hnízdě byl 6. Průměrná šířka hnízda 62,25 cm, průměrná výška hnízda nad hladinou 7,69 cm, průměrná hloubky vodního sloupce v místě hnízda 76,75 cm, průměrný ponor hnízd 29 cm, průměrný počet vajec na hnízdo 3,5. Další parametry hnízd viz statistické vyhodnocení dat tab. č. 18 a přílohy tab. č. 42. Všechna hnízda byla plovoucí a nacházela se na volné vodní hladině. Příčina může být v tom, že se na rybníce Překvapil vyskytovalo velké množství VD (uměle odchované kachny divoké) a docházelo tak v litorálních porostech k nežádoucímu rušení hnízdících párů. Nejspíše z tohoto důvodu si potápka roháč budovala hnízda i na volné vodní hladině (možnost zaplavení je u takto situovaných hnízd větší). Všechna vejce v hnízdech byla pečlivě přikryta a zamaskována materiálem z hnízda. Na jednom hnízdě bylo nalezeno trochu bláta. Jeden roháč se projevoval atypicky oproti nenápadnému chování ostatních ptáků, kteří se z místa vzdálili, aby na něj neupozornili, se tento jedinec vzdálil jen několik metrů od hnízda a ozýval se výstražnými zvuky. Hnízdící páry se bez problémů vracely ke svým hnízdům.

V tabulce č. 13. jsou zaznamenány hnízdní parametry získané na NRS v roce 2005.

***Tab. č. 13*** Hnízdní parametry potápky roháče na NRS v roce 2005

| Tabulka parametrů měřených hnízd pro rok 2005 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | Charakteristika | | | |
| Rybník | Datum | č. | šk. | hk. | šhn. | h. | v. | p. | k. | pv. | vpor. | um. | dp. | char. |
| Víra | 15.6. | 9 | 18 | 3 | 67 | 50 | 10 | 50 | | 2 | | TA | DO | VPŘ |
| Víra | 15.6. | 10 | 17 | 5 | 150 | 65 | 22 | 35 | | 8 | 4 | TA | PL | V |
| Víra | 15.6. | 11 | | | 54 | 70 | 6 | 34 | | | 5 | TA | PL | VPŘ |
| Víra | 15.6. | 12 | 14 | 3,5 | 45 | 55 | 8 | 34 | | 3 | 2 | TA | PL | VPŘ |
| Víra | 15.6. | 13 | | | 70 | 70 | 7 | 17 | | | | BM | PL | Ř |
| Víra | 15.6. | 14 | 12 | 4,5 | 54 | 70 | 5 | 29 | | | | BM | PL | D |
| Víra | 15.6. | 15 | | | | | | | | | | BM | PL | PS |
| Víra | 15.6. | 16 | 14 | 5 | 69 | 60 | 7 | 31 | | 5 | 28 | TA | PL | VPŘ |
| Víra | 15.6. | 17 | 12 | 6,5 | 44 | 50 | 9 | 19 | | 3 | 28 | TA | PL | VPŘ |
| Překvapil | 25.6. | 18 | 15 | 3 | 52 | 50 | 8 | 22 | | 4 | 5 | TA | PL | |
| Překvapil | 25.6. | 19 | 14 | 4 | 41 | 60 | 8 | 34 | | 4 | 3 | TA | PL | |
| Překvapil | 25.6. | 20 | 16 | 3,5 | 54 | 65 | 8 | 39 | | 4 | 3,5 | TA | PL | |
| Překvapil | 25.6. | 21 | 21 | 5 | 63 | 65 | 10 | 40 | | 7 | 3 | TA | PL | |
| Překvapil | 25.6. | 22 | 14 | 4 | 52 | 60 | 5 | 19 | | 4 | 1 | TA | PL | |
| Překvapil | 25.6. | 23 | 21 | 3,5 | 65 | 70 | 10 | 39 | | 4 | 2 | TA | PL | |
| Překvapil | 25.6. | 24 | 16 | 3,5 | 46 | 60 | 6 | 44 | | 3 | 3 | TA | PL | |
| Překvapil | 25.6. | 25 | 13 | 4 | 48 | 70 | 7 | 33 | | 4 | 2 | TA | PL | |
| Překvapil | 25.6. | 26 | 16 | 3,5 | 53 | 65 | 8 | 30 | | 3 | 2 | TA | PL | |
| Naděje | 5.8. | 27 | 18 | 0,5 | 35 | 79 | 5 | 28 | 110 | 1 | | VH | PL | |
| Víra | 5.8. | 28 | 15 | 2,5 | 53 | 59 | 8 | 59 | | 1 | | TA | DO | DO |

Vysvětlivky: č.- číslo hnízda, šk.-šířka kotlinky v cm, hk.- hloubka kotlinky v cm, šhn.- šířka hnízda v cm, h.- hloubka vodního sloupce v místě hnízda v cm, v.- výška hnízda nad hladinou v cm, p.- ponor v cm (výška hnízda pod hladinou), k.- korona (vnější průměr hnízda, resp. hnízdního materiálu kolem hnízda) v cm, pv.- počet vajec v ks, vpor.- vzdálenost v porostu od volné hladiny v m, um.- umístění hnízda (typ litorálního porostu), dp.- hnízdo plave či dosedá, char.- charakteristika, VH.- hnízdo plovoucí na volné vodní hladině, VPŘ.- vajíčka přikryta materiálem hnízda, TA.- hnízdo v porostu orobince úzkolistého (*Typha angustifolia*), PL.- plovoucí, V.- hnízdo velké a robustní, BM.- hnízdo v porostu kamyšníku přímořského (*Bolboschoenus maritimus*), Ř.- porost řídký, D.- materiál hnízda tvoří z větší části dubové listí, PS.- prvopočátek stavby, DO.- hnízdo dosedá na dno.

V hnízdní sezóně 2005 bylo na NRS změřeno celkem 20 hnízd a 60 vajec. Průměrná šířka hnízda 58,68 cm, průměrná výška nad hladinou 8,24 cm, průměrná hloubka vodního sloupce v místě 62,79 cm, průměrný ponor hnízd 33,47 cm, průměrný počet vajec na hnízdo 3,75. Další parametry hnízd viz statistické vyhodnocení dat a přílohy. Jedno z hnízd bylo postaveno z netradičního materiálu, kterým bylo dubové listí a větve. Ostatní hnízda byla postavena z materiálu litorálního porostu, ve kterém se nacházela. 6 hnízd se nacházelo v porostech orobince úzkolistého a 3 hnízda v porostech kamyšníku mořského. Na rybníku Víra bylo

změřeno celkem 10 hnízd. Na rybníku Překvapil bylo v sezóně 2005 změřeno celkem 9 hnízd. Všechna se vyskytovala v porostech orobince úzkolistého. Tento porost měl rozlohu cca 20 x 108 m a 12 x 16 m. Na rybníku Naděj bylo 5.8.2005 změřeno pouze jedno hnízdo plovoucí na volné vodní hladině. Na rybníku Víra byla 13.7.2005 zaznamenána 2 hnízda situovaná na porostu kamyšníku a na rybníku Naděje 28.7.2005 1 hnízdo na volné hladině. Parametry těchto hnízd nebyly zaznamenány.

***Tab. č. 14*** Hnízdní parametry potápky roháče na NRS v roce 2006

| Tabulka parametrů měřených hnízd pro rok 2006 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | Charakteristika | | | |
| Rybník | Datum | č. | šk. | hk. | šhn. | h. | v. | p. | k. | pv. | vpor. | um. | dp. | char. |
| Láska | 20.6. | 29 | 11 | 4 | 39 | 65 | 9 | 40 | 159 | 3 | 8 | TA | PL | VOL, VPŘ |
| Láska | 20.6. | 30 | 16 | 2 | 45 | 50 | 8,5 | 50 | 191 | 3 | 2 | TA | DO | LA, BV |
| Láska | 20.6. | 31 | 15 | 4 | 38 | 67 | 5,5 | 67 | | 4 | 4 | TA | DO | BV |
| Láska | 20.6. | 32 | 18 | 4 | 46 | 55 | 6 | 55 | 218 | 6 | 9 | TA | DO | VB |
| Láska | 20.6. | 33 | | | 27 | 52 | 11 | 52 | 169 | | 1 | TA | DO | VYV, R |
| Skutek | 9.7. | 34 | 14 | 2 | 42 | 115 | 38 | 115 | 74 | | 4 | TA | DO | R |
| Skutek | 9.7. | 35 | 15 | 3 | 40 | 96 | 5 | 60 | 64 | 3 | 7 | TA | PL | BV, VPŘ |
| Skutek | 9.7. | 36 | 12 | 3 | 42 | 98 | 7 | 30 | 54 | 2 | 4 | TA | PL | VPŘ, H, VYV |

**Vysvětlivky:** č.- číslo hnízda, šk.-šířka kotlinky v cm, hk.- hloubka kotlinky v cm, šhn.- šířka hnízda v cm, h.- hloubka vodního sloupce v místě hnízda v cm, v.- výška hnízda nad hladinou v cm, p.- ponor v cm (výška hnízda pod hladinou), k.- korona (vnější průměr hnízda, resp. hnízdního materiálu kolem hnízda) v cm, pv.- počet vajec v ks, vpor.- vzdálenost v porostu od volné hladiny v m, um.- umístění hnízda (typ litorálního porostu), dp.- hnízdo plave či dosedá, char.- charakteristika, VPŘ.- vajíčka přikryta materiálem hnízda, TA.- hnízdo v porostu orobince úzkolistého (*Typha angustifolia*), PL.- plovoucí, DO.- hnízdo dosedá na dno, LA.- hnízdo v blízkosti dřevěného můstku, BV.- vejce mají bílou barvu, VYV.- hnízdo vyvedené (zbytky skořápek), R.- rozpadající se hnízdo, H.- vajíčka mají hnědou barvu.

V roce 2006 byly na NRS zjištěny parametry u 8 hnízd a 21 vajec. Průměrná šířka hnízd 39,88 cm, průměrná hloubka v místě hnízd 74,75 cm, průměrný ponor 58,63 cm, průměrný počet vajec na hnízdo 3,5. Další parametry hnízd viz statistické vyhodnocení dat a přílohy. Všechna hnízda byla situována v porostech orobince úzkolistého. Na rybníku Rod byla 20.6.2006 v porostech rákosu obecného pozorována celkem 4 hnízda u nichž nebyly měřeny hnízdní parametry. Kontrola litorálních porostů ve východní části rybníka Skutek, provedená dne 20.6.2006, neprokázala hnízdění potápky roháče v této části rybníka. V tomto termínu již na rybníku bylo zaznamenáno 38 adultních a 51 juvenilních jedinců, což ukazuje na dřívější termín hnízdění a vyvedení mláďat.

### 4.2.2. Pískovna Halámky

V tab. č. 15 jsou uvedeny hnízdní parametry zjištěné v letech 2005 a 2006.

***Tab. č. 15*** Nálezy hnízd potápky roháče

| Hnízdění potápky roháče | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nádrž | Sever | Východ | Střed | Jih |
| 21.6.2005 | | | | * |
| 13.6.2006 | | | | * |

**Vysvětlivky:** * - nalezené hnízdo u kterého byly zjištěny hnízdní parametry

***Tab. č. 16*** Hnízdní parametry potápky roháče v letech 2005 a 2006

| Tabulka parametrů měřených hnízd pro roky 2005 a 2006 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | Charakteristika | | | |
| Nádrž | Datum | č. | šk. | hk. | šhn. | h. | v. | p. | k. | pv. | vpor. | um. | dp. | char. |
| Jih | 21.6.2005 | 37 | 14 | 5 | 52 | 145 | 10 | 50 | | 4 | 1 | PA | PL | VN, VPŘ |
| Jih | 13.6.2006 | 38 | 16 | 0,5 | 40 | 130 | 6 | 57 | 120 | 3 | 1 | PA | PL | VPŘ, Ř |

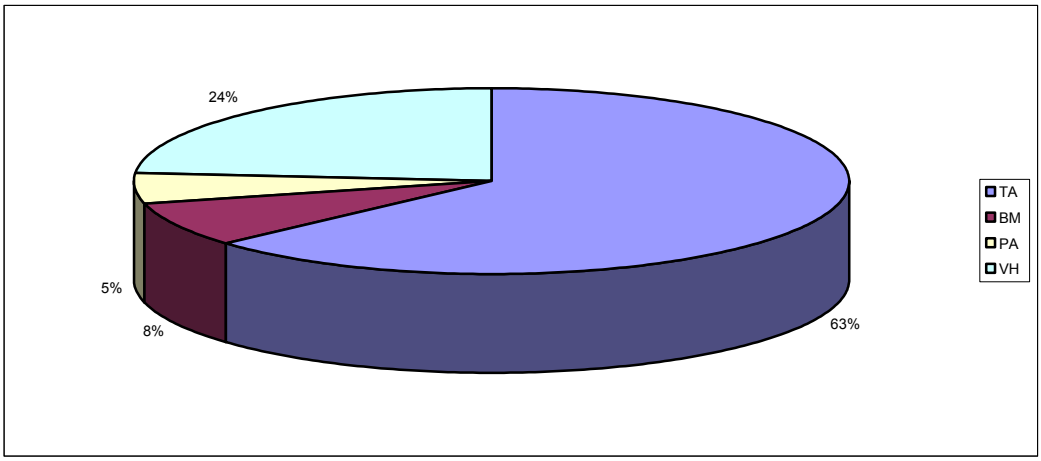
**Vysvětlivky:** č.- číslo hnízda, šk.-šířka kotlinky v cm, hk.- hloubka kotlinky v cm, šhn.- šířka hnízda v cm, h.- hloubka vodního sloupce v místě hnízda v cm, v.- výška hnízda nad hladinou v cm, p.- ponor v cm (výška hnízda pod hladinou), k.- korona (vnější průměr hnízda, resp. hnízdního materiálu kolem hnízda) v cm, pv.- počet vajec v ks, vpor.- vzdálenost v porostu od volné hladiny v m, um.- umístění hnízda (typ litorálního porostu), dp.- hnízdo plave či dosedá, char.- charakteristika, VPŘ.- vajíčka přikryta materiálem hnízda, PL.- plovoucí, Ř.- porost řídký, PA.- hnízdo v porostu rákosu obecného (*Phragmites australis*), VN.- nejsou změřeny parametry vajec.

Na pískovnách Halámky bylo v roce 2005 i 2006 zaznamenáno vždy jedno hnízdo potápky roháče. Lze předpokládat, že ani jedno z těchto pozorovaných hnízdění nebylo úspěšné. Důvodem pro tento předpoklad je skutečnost, že v dalším pozorovaném termínu 14.7.2005 a 9.7.2006 na této lokalitě již žádné potápky nebyly pozorovány. Příčina zmizení hnízdících párů z této lokality v pozdějších termínech je nejasná.

### 4.2.3. Hnízdění sledovaného druhu celkem v letech 2004 - 2006

Celkem bylo v letech 2004, 2005 a 2006 na NRS a na pískovně Halámky nalezeno a změřeno 38 hnízd potápky roháče, z toho 36 hnízd na NRS a 2 hnízda na lokalitě Halámky. Celkový počet nalezených vajec v hnízdech byl 116.

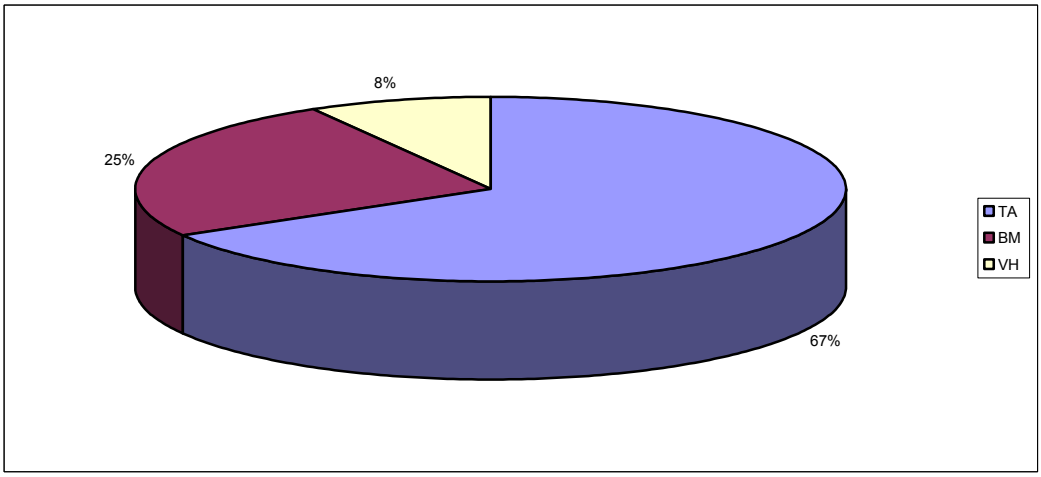
***Graf č. 20*** Poměr počtu všech 38 hnízd v jednotlivých druzích litorálních porostů




**Vysvětlivky:** TA- orobinec úzkolistý (*Typha angustifolia*), BM- kamyšník mořský (*Bolboschoenus maritimus*), PA- rákos obecný (*Phragmites australis*), VH- volná hladina.

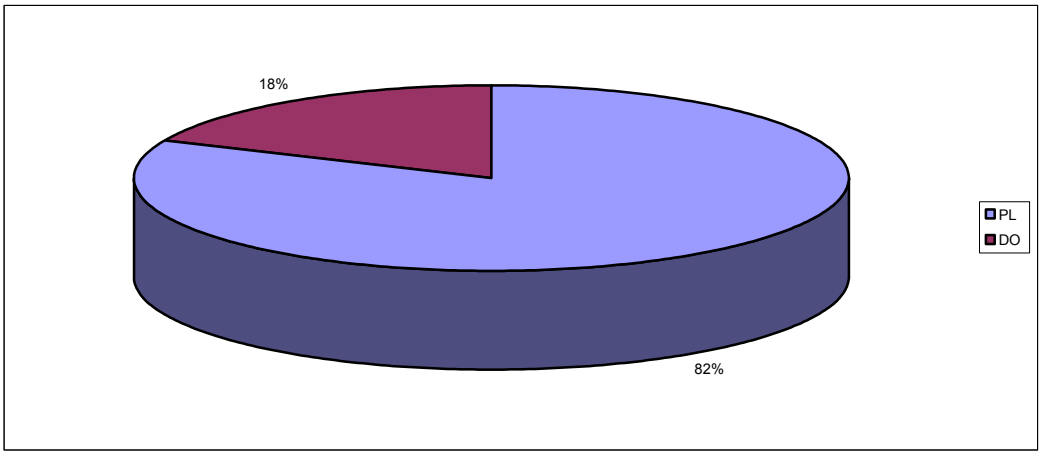
Potápka roháč nejvíce preferuje porosty orobince úzkolistého. Nejspíše proto, že nejlépe vyhovují požadavkům na stavbu hnízd svou hustotou a hloubkou vody, ve které se nachází. Převážná většina hnízd (63%) se nacházela právě v těchto porostech. Dále se na NRS vyskytuje i rákos obecný a kamyšník přímořský. V porostech kamyšníku přímořského bylo nalezeno 8% hnízd a 24% hnízd bylo situováno na volné vodní hladině. Všechna na NRS. Jediná 2 hnízda, která byla nalezena v porostech rákosu obecného, se nacházela na lokalitě Halámky, kde tento porost výrazně převládá.

***Graf č. 21*** Poměr počtu hnízd v litorálních porostech na NRS




**Vysvětlivky:** TA- orobinec úzkolistý (*Typha angustifolia*), BM- kamyšník přímořský (*Bolboschoenus maritimus*), VH- volná hladina.

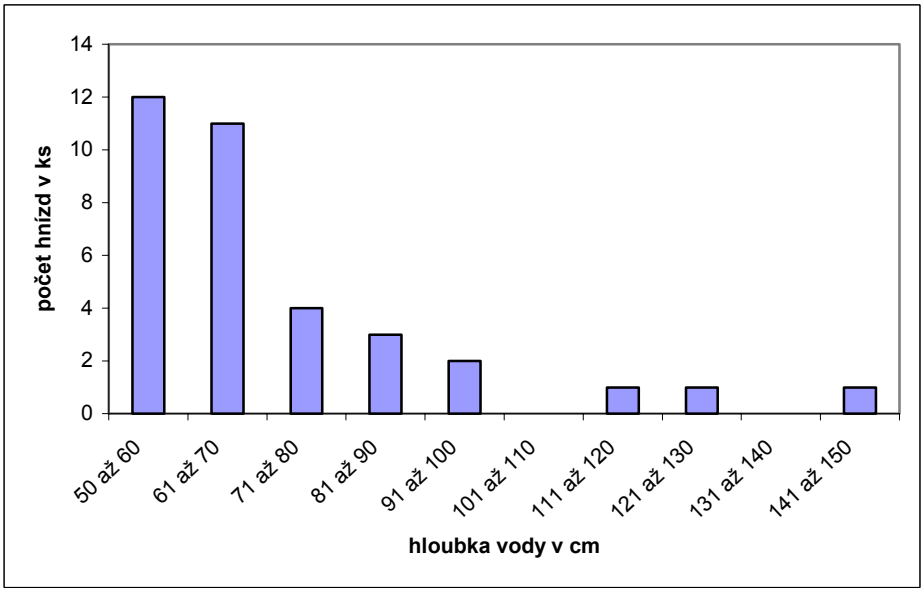
***Graf č. 22*** Poměr počtu hnízd plovoucích a dosedajících na dno




**Vysvětlivky:** PL- plovoucí, DO- dosedající na dno.

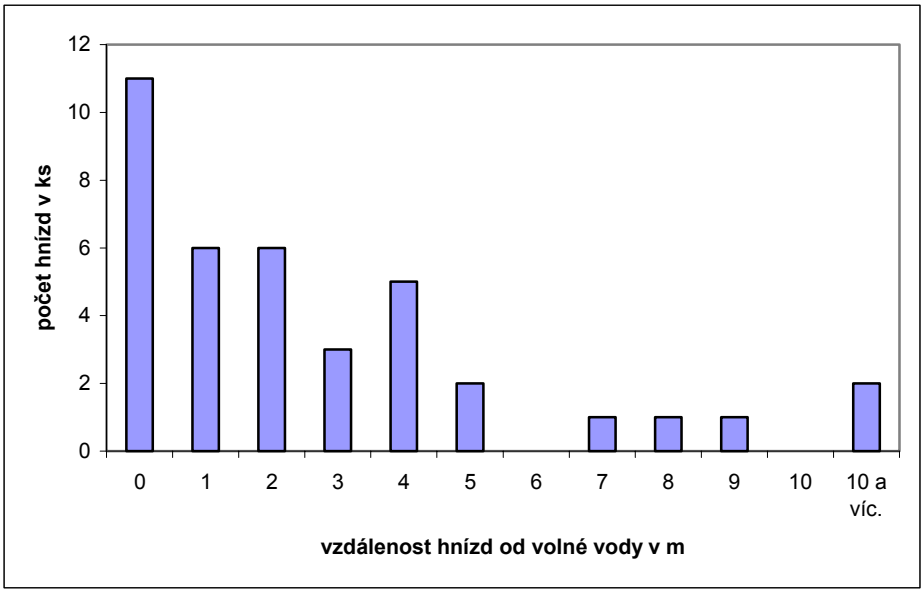
Převážná většina změřených hnízd se vznášela ve vodním sloupci a jejich ponor byl menší než výška vodního sloupce v místě hnízda. Je pravděpodobné, že se stářím hnízda ponor postupně vzrůstá (**RAJCHARD a kol.** 2000) a těsně před vyvedením mláďat již hnízdo dosedá na dno. Tento parametr může být zkreslen stářím některých hnízd. Ovšem převážná většina hnízd byla měřena ve stejnou dobu, což může posloužit k vzájemnému porovnání parametrů hnízd.

***Graf č. 23*** Vztah hloubky vody v okolí hnízda na početnost hnízd



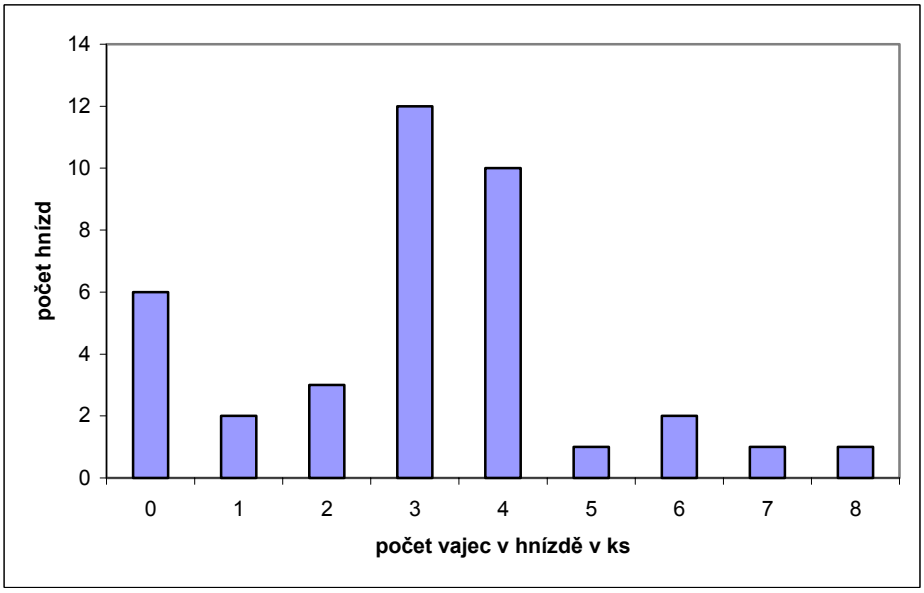

Z grafu č. 23 je patrné, že potápka preferuje hloubku vody 50 až 70 cm. Na pískovnách, kde je hloubka vodního sloupce mnohem větší, se jedno nalezené hnízdo vyskytovalo na hloubce 145 cm a druhé na hloubce 130 cm. Na NRS maximální hloubka hnízdění byla 115 cm Jednalo se o jedno hnízdo na rybníku Skutek.

***Graf č. 24*** Vzdálenost hnízd v porostu od volné vodní hladiny




Největší počet hnízd byl nalezen ve vzdálenosti 0 až 2 m od volné vodní hladiny. Potápky preferují místa z nichž mají přehled o tom, co se děje na volné hladině, ale zároveň jsou skryty v porostu. Maximální vzdálenost hnízda od volné hladiny byla 28 m. Jednalo se o dvě hnízda na rybníku Víra.

***Graf č. 25*** Počet vajec v hnízdě




Nejvíce měřených hnízd obsahovalo 3 a 4 vejce. 6 hnízd neobsahovalo vejce žádná. Z toho jedno bylo v počátku stavby a dvě byla již vyvedená rozpadající se hnízda. Maximální počet vajec v jednom hnízdě byl 8 na rybníku Víra.

## *4.3. Sledování denní aktivity potápek*

V roce 2006 byla provedena 4 pozorování denní aktivity potápek. Dvě z nich v období hnízdění a dvě v období po vyvedení mláďat. Jedno pozorování proběhlo na pískovně Halámky a 3 pozorování byla provedena na NRS.

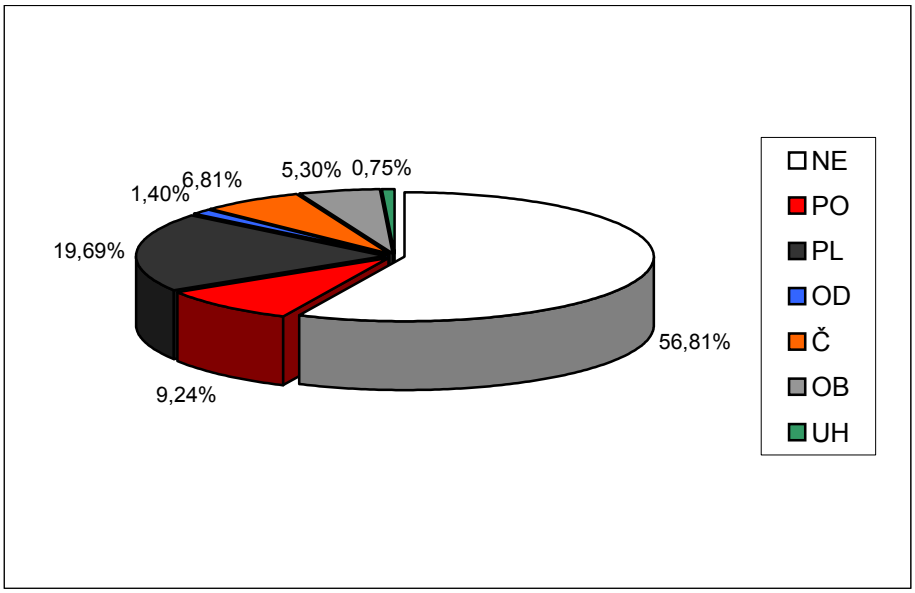
### 4.3.1. Pozorování na pískovně Halámky

Pozorování proběhlo dne 13.6.2006 na nádrži Jih. Byl zde zaznamenán výskyt jednoho hnízdícího páru potápek. Hnízdo bylo nalezeno v porostu rákosu obecného a obsahovalo 3 vejce. Parametry tohoto hnízda jsou uvedeny v tabulce č. 16, parametry vajec v tab. č. 43. Rozsáhlý litorální porost zasahuje do nádrže ze severovýchodní strany, je nesouvislý a tvoří početné zátočiny. Porost je tvořen rákosem obecným s ostrůvkovitě vmezeřeným orobincem úzkolistým a zaujímá cca 1/10 plochy celé nádrže (viz obrázek č. 3). Pozorování bylo provedeno ze stanoviště na severozápadním břehu, odkud byl nejlepší výhled na celou vodní plochu a na litorální porost, ve kterém se nacházelo hnízdo. Volné zátočiny poskytovaly potápkám dostatek místa pro lov mezi porostem. Touto skutečností jsou vysvětleny dlouhé časové úseky, po které nebyly potápky viděny.

Sledování proběhlo od 9:00 do 20:00 hodiny. Celkem trvalo 660 minut. Podrobný záznam o denní činnosti potápek je uveden v etogramu č. 1 a tab. č. 45.

Procentické zastoupení jednotlivých činností z celkového času pozorování je uvedeno v grafu č. 26. Procentické zastoupení činností v čase, kdy byly potápky viděny na hladině v grafu č. 27 a procentické vyjádření doby strávené pod hladinou a nad hladinou v době lovu je uvedeno v grafu č. 28. Celkové časy strávené pod a nad hladinou jsou uvedeny v tab. č. 26.

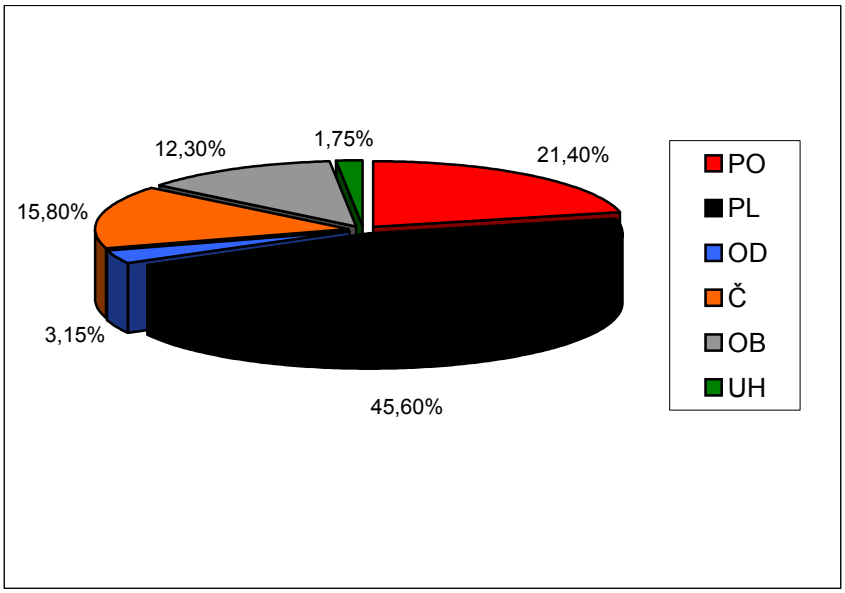
***Graf č. 26*** Procentické zastoupení jednotlivých činností z celkového času pozorování




**Vysvětlivky:** NE - není vidět žádný jedinec, zmizel v litorálním porostu, PO - potápí se alespoň jedenkrát za sledovanou minutu, PL - plave s hlavou vzpřímenou, OD - odpočívá s hlavou na hřbetě, Č - čistí si peří, OB - jsou vidět obě potápky najednou a plavou, UH - plave nenápadně s hlavou u hladiny a nataženým krkem.

Nejvíce času 56,81% (375 min) pozorovaní jedinci trávili v litorálním porostu, 19,69% (130 min) plavbou na volné vodní hladině, 9,24% (60 min) lovem (v každé minutě došlo minimálně k jednomu ponoření pod hladinu za účelem lovu). Z celkového času, kdy byly potápky viděny bylo 6,81% (45 min) věnováno čištění peří, 5,3% (35 min) byly pozorovány na volné hladině oba jedinci z páru, 1,4% (9 min) bylo věnováno odpočinku, 0,75% (5 min) sledovaný jedinec zkoumal činnost na hrázi. Přítomnost pozorovatele na hrázi nádrže vzbudila zájem pozorovaných jedinců. Po důkladném prozkoumání situace jedinec pokračoval v započaté činnosti. Ovšem i v pozdějších částech dne bylo zřejmé, že přítomnost pozorovatele není bez povšimnutí.

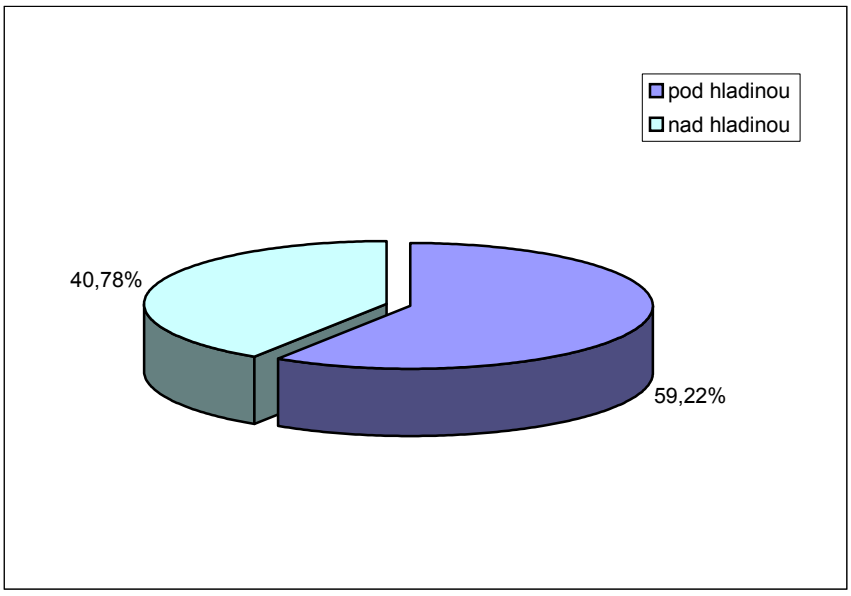
***Graf č. 27*** Procentické zastoupení činností v čase, kdy byly potápky viděny na hladině




**Vysvětlivky:** PO - potápí se alespoň jedenkrát za sledovanou minutu, PL - plave s hlavou vzpřímenou, OD - odpočívá s hlavou na hřbetě, Č - čistí si peří, OB - jsou vidět obě potápky najednou a plavou, UH - plave nenápadně s hlavou u hladiny a nataženým krkem.

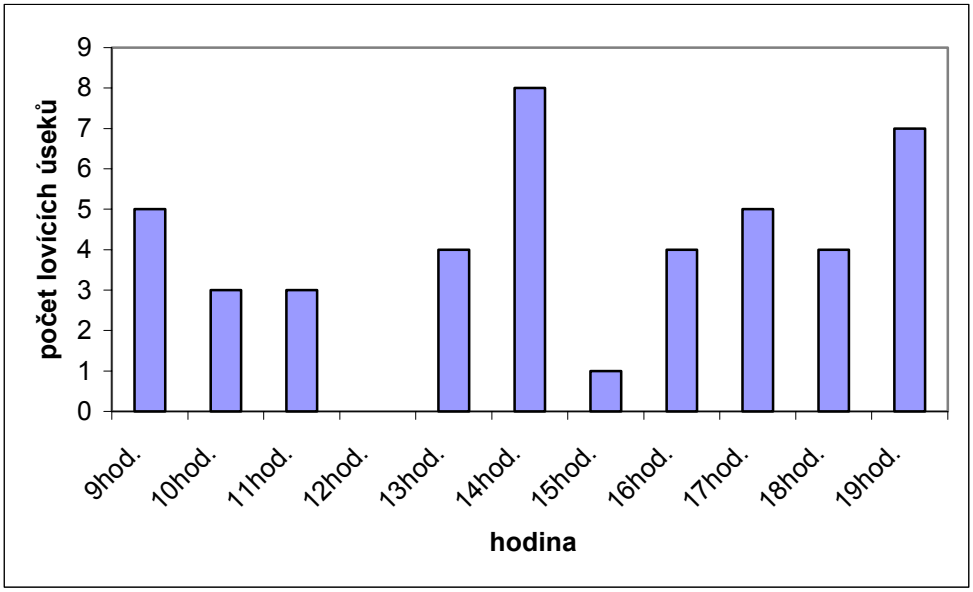
Celkem v 60 min bylo zaznamenáno alespoň jedno potopení. Z toho bylo aktivně věnováno lovu 29 min (51,6%). Z této doby sledovaní jedinci trávily pod vodou 17 min (59,22%) a nad vodou 12 min (40,78%). Průměrná délka lovícího intervalu byla 39,5 s, maximální délka lovícího intervalu 151 s, minimálně 2 s, jednalo se o jedno krátké potopení. Celkově bylo zaznamenáno 9 chycených ryb. Průměrná doba strávená při lovu pod hladinou byla 10,49 s, max. 30 s. Průměrná doba strávená při lovu nad hladinou byla 12 s, max. 52 s. Celkově potápky trávily větší část doby při lovu pod hladinou než nad hladinou a to v poměru 60:40.

***Graf č. 28*** Doba strávená pod hladinou a nad hladinou v době lovu



Denní aktivita potápek byla hodnocena podle počtu lovících úseků v jednotlivých hodinách dne. Zvýšená aktivita byla zaznamenána v průběhu 9., 14. a 19. hodiny. Naopak snížená aktivita nastala během 12. a 15. hodiny. Graf č. 29 uvádí počet lovících úseků v jednotlivých sledovaných hodinách.

***Graf č. 29*** Počet lovících úseků v jednotlivých hodinách sledovaného dne




## 4.3.2. Pozorování na NRS - rybník Láska 22.6.

Pozorování proběhlo dne 22.6.2006 na rybníku Láska. Dne 20.6. zde bylo nalezeno a změřeno 5 hnízd v porostu orobince úzkolistého při hrázi s rybníkem Víra. Ve 4 z těchto hnízd byla nalezena snůška vajec. Jedno hnízdo bylo vyvedené. Parametry těchto hnízd jsou uvedeny v tab. č. 14, parametry vajec v tab. č. 43.

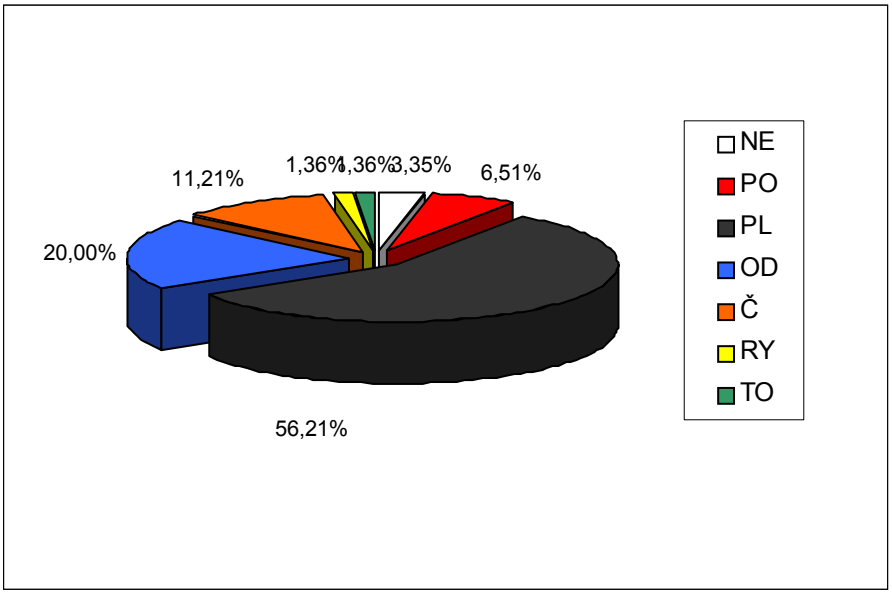
V den pozorování bylo na rybníku zaznamenáno 18 adultních a 2 juvenilní jedinci.

Pozorování bylo zaměřeno na monitorování činnosti hnízdících párů. Rodině s mláďaty nebyla věnována pozornost, záznamy o jejich činnosti jsou pouze okrajové. U hnízdících párů nebylo možné jednotlivé ptáky od sebe odlišit. Předpokládá se, že vždy jeden z páru zůstává sedět na hnízdě, zatímco druhý se pohybuje na volné vodní hladině (**RAJCHARD in verb** 2006). Je pravděpodobné, že některé páry začaly hnízdit v průběhu dvou dnů, které uběhly od změření hnízd do začátku pozorování. Během pozorování byl zaznamenán jeden pár roháčů v toku.

Pozorování bylo provedeno ze stanoviště A (viz obrázek č. 5) umístěného na hrázi s rybníkem Skutek tak, aby byl zajištěn dobrý výhled na celou vodní plochu a na porosty orobince, kde byla nalezena hnízda.

Sledování proběhlo od 8:00 do 19:00 hodiny. Celkem trvalo 660 minut. Podrobný záznam o denní činnosti potápek je uveden v etogramu č.2 a tab. č. 47. Procentické zastoupení jednotlivých činností z celkového času pozorování je uvedeno v grafu č. 30 a tab. č. 25. Procentické zastoupení činností v čase, kdy byly potápky viděny na hladině v grafu č. 31 a procentické vyjádření doby strávené pod hladinou a nad hladinou v lovících úsecích je uvedeno v grafu č. 32. V tab. č. 26 jsou uvedeny celkové časy strávené při lovu nad a pod hladinou.

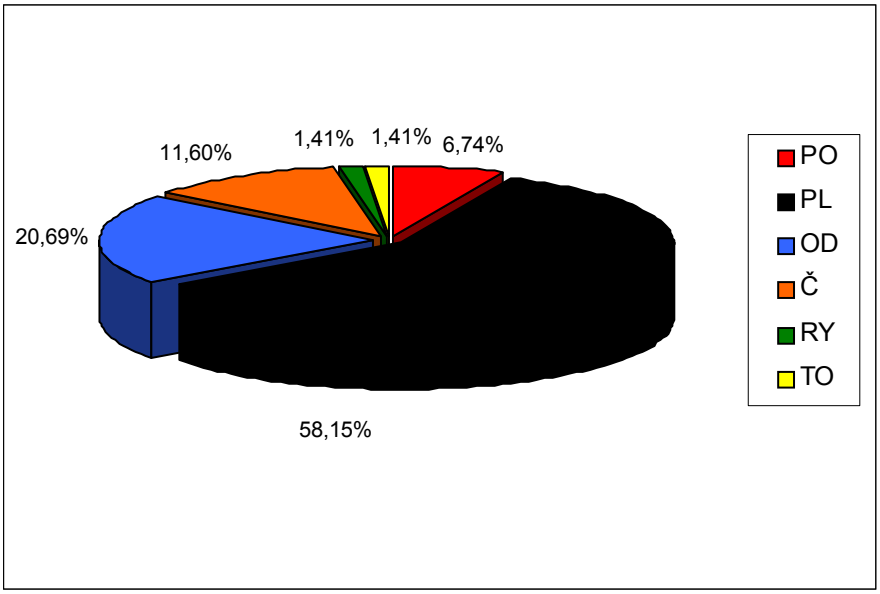
***Graf č. 30*** Procentické zastoupení jednotlivých činností z celkového času pozorování




**Vysvětlivky:** NE - není vidět žádná potápka, zmizela v litorálním porostu, PO - potápí se alespoň jedenkrát za sledovanou minutu, PL - plave s hlavou vzpřímenou, OD - odpočívá s hlavou na hřbetě, Č - čistí si peří, RY - problémy pozřít velkou rybu, TO - dvě potápky v toku.

Nejvíce času 56,21% (371 min) trávili sledovaní jedinci plavbou na volné vodní hladině, 20% (132 min) bylo věnováno odpočinku s hlavou položenou na hřbetě, 11,21% (74 min) čištění peří, 6,51% (43 min) lovu (v každé této minutě došlo minimálně k jednomu ponoření pod hladinu za účelem lovu), 3,35% (22 min) nebyli pozorováni žádní jedinci, všichni se nacházeli v litorálních porostech, 1,36% (9 min) trávili pozorovaní jedinci polykáním příliš velkých ryb. Maximální doba na polknutí ryby byla 3 min, 1,36% (9 min) byly pozorovány dvě potápky v toku.

***Graf č. 31*** Procentické zastoupení činností v čase, kdy byly potápky viděny na hladině

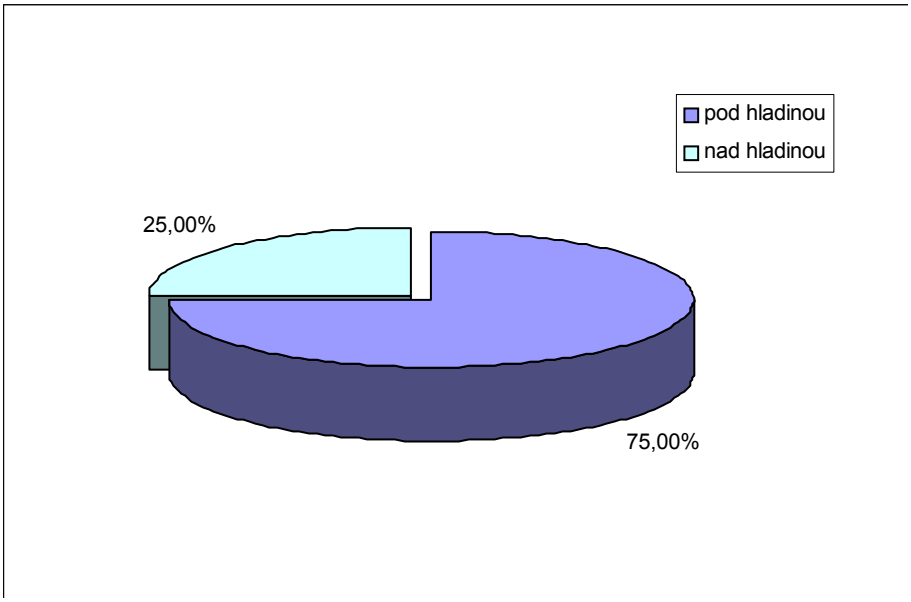



**Vysvětlivky:** PO - potápí se alespoň jedenkrát za sledovanou minutu, PL - plave s hlavou vzpřímenou, OD - odpočívá s hlavou na hřbetě, Č - čistí si peří, RY - problémy pozřít velkou rybu, TO - dvě potápky v toku.

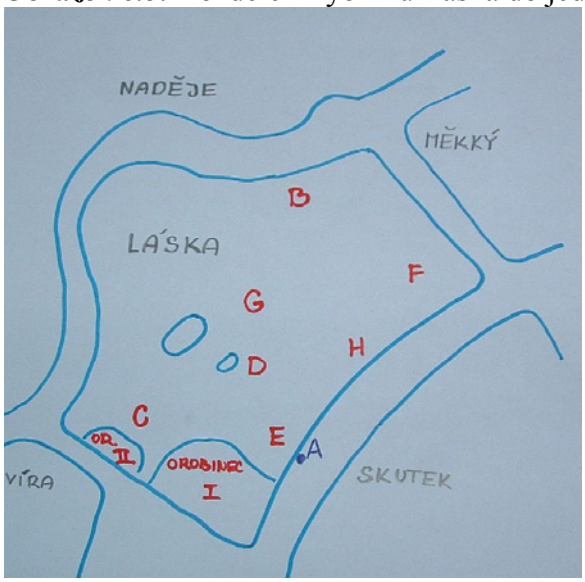
Celkem se pozorovaní jedinci věnovali lovu ve 43 min, v každé z těchto minut bylo zaznamenáno alespoň jedno potopení. Z toho byl čas aktivně věnovaný lovu 22,1 min (51,4%). Z této doby strávili pozorovaní jedinci pod vodou 16,6 min (75%) a nad vodou 5,5 min (25%). Průměrná délka lovu byla 32,3 s, maximální délka lovu 83 s, minimálně 2 s, jednalo o jedno krátké potopení. Celkově bylo zaznamenáno 26 chycených ryb, z toho u 4 měli jedinci problém s jejich pozřením pro jejich velikost. Průměrná doba strávená při lovu pod hladinou byla 11,7 s, max. 27 s. Průměrná doba strávená při lovu nad hladinou byla 6,6 s, max. 15 s.

Celkově potápky trávily větší část doby při lovu pod hladinou než nad hladinou, a to v poměru 75:25.

***Graf č. 32*** Doba strávená pod hladinou a nad hladinou v lovících intervalech




***Obrázek č.5.*** Rozdělení rybníku Láska do jednotlivých zón



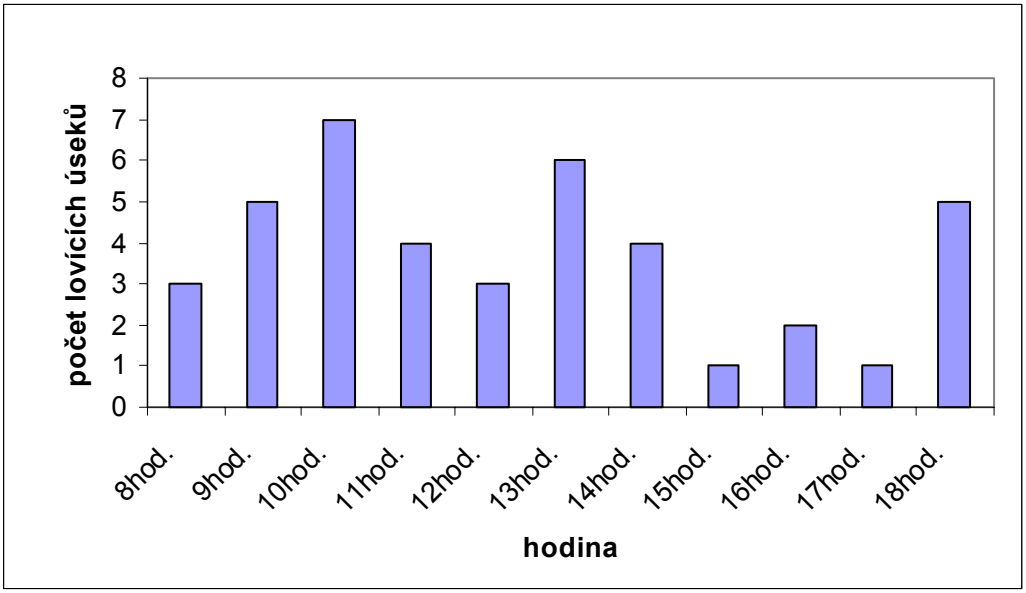

**Vysvětlivky:** E - v rohu u hráze se Skutkem a Vírou, F - u hráze s rybníkem Skutek a Měkký, B - v zadním rohu u hráze s rybníky Naděje a Měkký, C - vzadu v rohu u hráze s rybníky Naděje a Víra, D - u malého ostrůvku, H - u hráze se Skutkem, G - mezi velkým ostrovem a prostřední částí rybníka, I - orobinec u hráze se Skutkem a Vírou v rohu u E, II - orobinec v zadní části u písmene C u hráze s Vírou.

Adultní jedinci nejvíce času trávili v oblastech G a E a dále pak v oblastech B a C. Tyto oblasti byly zřejmě nejvhodnější pro lov. Rodina se zdržovala převážně v oblasti G, B a méně v D a E. Oblasti D a E jsou nejblíže hrázi s rybníkem Skutek po které vede oproti ostatním hrázím značně frekventovaná komunikace, naopak oblast B a G je od této hráze nejvíce vzdálena. Rodina se snažila zdržovat v částech rybníka, kde je nejmenší vliv rušivých elementů z hrází.

Denní aktivita potápek dosahovala třech vrcholů. Zvýšení aktivity nastalo v průběhu 9. a 10. hodiny, dále pak v průběhu 13., 14. a v 18. hodině. Naopak nižší aktivita a převládající

odpočinek byl pozorován v průběhu 8., 12., 15. a 17. hodiny. V grafu č. 33 je zobrazen počet jednotlivých lovících úseků v pozorovaných hodinách.

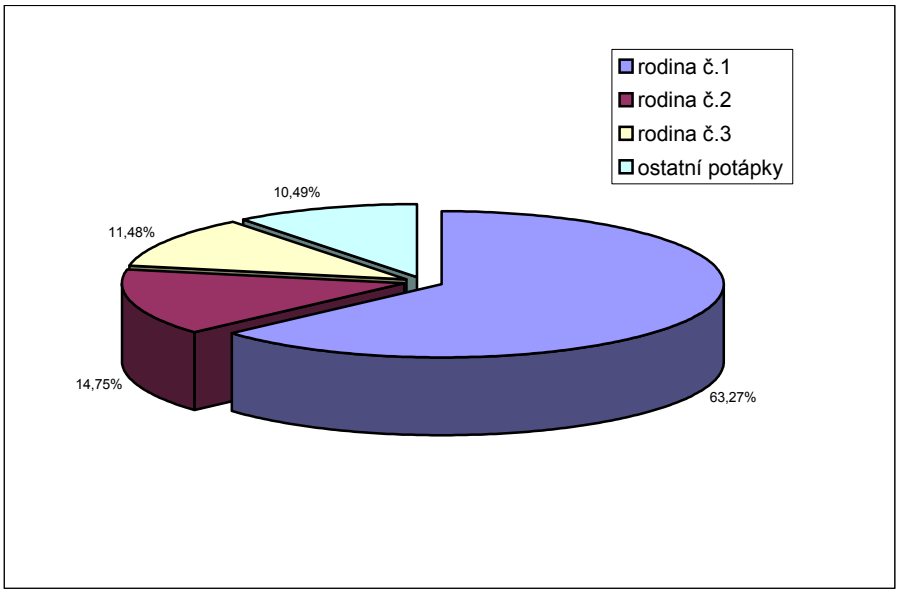
***Graf č. 33*** Počet lovících úseků v jednotlivých hodinách sledovaného dne




### 4.3.3. Pozorování na NRS - rybník Láska 8.7.

Pozorování proběhlo dne 8.7.2006 na rybníku Láska, kde bylo zaznamenáno 12 adultních a 8 juvenilních jedinců. Pozorování bylo zaměřeno na monitorování činnosti rodin s mláďaty. Činnost ostatních adultních jedinců byla zaznamenána jen okrajově. Sledovány byly celkem 3 rodiny. Největší pozornost byla věnována rodině č.1. V grafu č. 34 je procentické zastoupení jednotlivých rodin při pozorování. Rodina č.1 byla sledována nejdelší časový úsek, celkem 446 min (63,27%), rodina č. 2 - 104 min (14,75%), rodina č. 3 – 74 min (10,49%), ostatní potápky 81 min (11,46%).

***Graf č. 34*** Procentické zastoupení jednotlivých rodin při pozorování

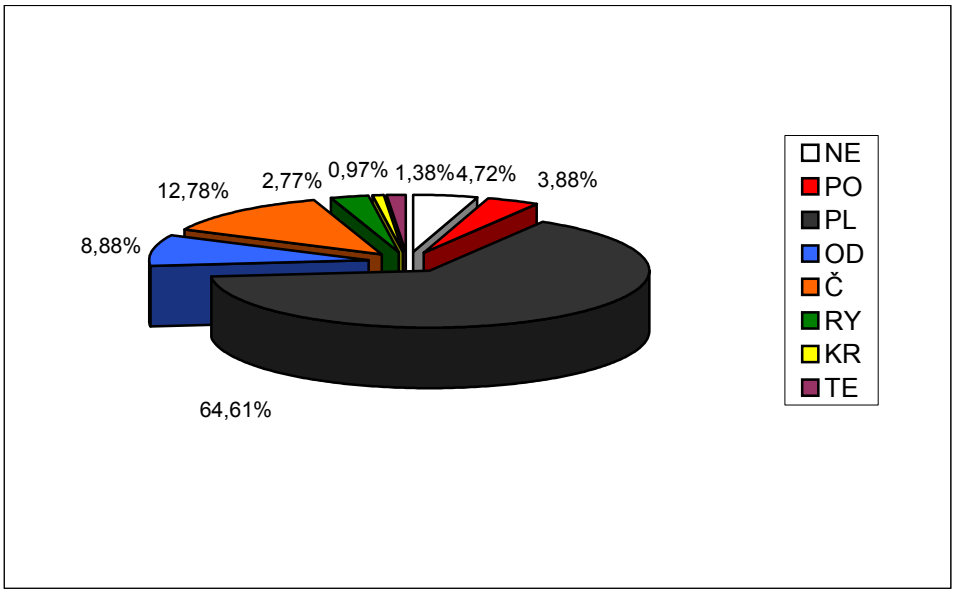



V jednotlivých rodinách byli následující jedinci. Rodina č. 1 (2 adult. a 2 juv. dosahující ½ velikosti adultních), rodina č. 2 (2 adult. a 3 juv. velice malé vožené na hřbetě), rodina č. 3 (2 adult. a 3 juv. velice malé vožené na hřbetě) a ostatní 6 adultních bez mláďat. Pozorována byla vždy jen část rodiny a to dva jedinci (1 adult. a 1 juv., kteří se drželi u sebe).

Pozorování bylo provedeno ze stanoviště A (viz obrázek č. 6) umístěného na hrázi s rybníkem Skutek tak, aby byl zajištěn dobrý výhled na celou vodní plochu a na porosty orobince, kolem nichž se pozorovaní jedinci vyskytovali.

Sledování proběhlo od 6:00 do 20:00 hodiny a trvalo celkem 720 minut. Podrobný záznam o denní činnosti potápek je uveden v etogramu č. 3 a v tab. č. 49. Procentické zastoupení jednotlivých činností z celkového času pozorování je uvedeno v grafu č. 35. Procentické zastoupení činností v čase, kdy byly potápky viděny na hladině v grafu č. 36 a procentické vyjádření doby strávené pod hladinou a nad hladinou v lovících úsecích je uvedeno v grafu č. 38 pro juvenilní jedince z rodiny č.1 a pro ostatní adultní jedince v grafu č. 37. Celková doba strávená pod a nad vodou je uvedena v tabulkách č. 29 a 31. Zastoupení jednotlivých činností potápek v době kdy byly pozorovány je uvedeno v tab. č. 28. Rybník byl rozdělen do několika zón viz obrázek č. 6.

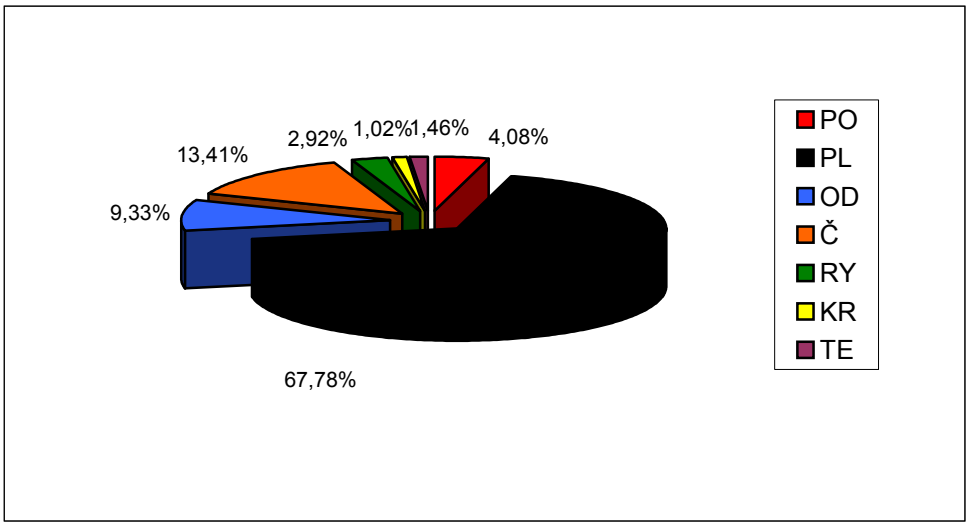
***Graf č. 35*** Procentické zastoupení jednotlivých činností z celkového času pozorování




**Vysvětlivky:** NE - není vidět žádná potápka, zmizela v litorálním porostu, PO - potápí se alespoň jedenkrát za sledovanou minutu, PL - plave s hlavou vzpřímenou, OD - odpočívá s hlavou na hřbetě, Č - čistí si peří, RY - má problémy pozřít velkou rybu, KR - krmí mládě, TE - teritoriální chování.

Nejvíce času 64,58% (465 min) jedinci trávili plavbou na volné vodní hladině, 12,8% (92min) bylo věnováno čištění peří, 8,88% (64 min) odpočinku s hlavou položenou na hřbetě, 4,72% (34 min) nebyly pozorovány žádné potápky (všechny se nacházely v litorálních porostech), 3,88% (29 min) lov (v každé minutě došlo minimálně k jednomu ponoření pod hladinu za účelem lovu), 2,77% (20 min) bylo pozorováno polykání velkých ryb. Maximální doba na polknutí ryby byla až 5 min, 1,38% (10 min) teritoriální chování, 0,97% (7 min) krmení mláďat.

***Graf č. 36*** Procentické zastoupení činností v čase, kdy byly potápky viděny na hladině

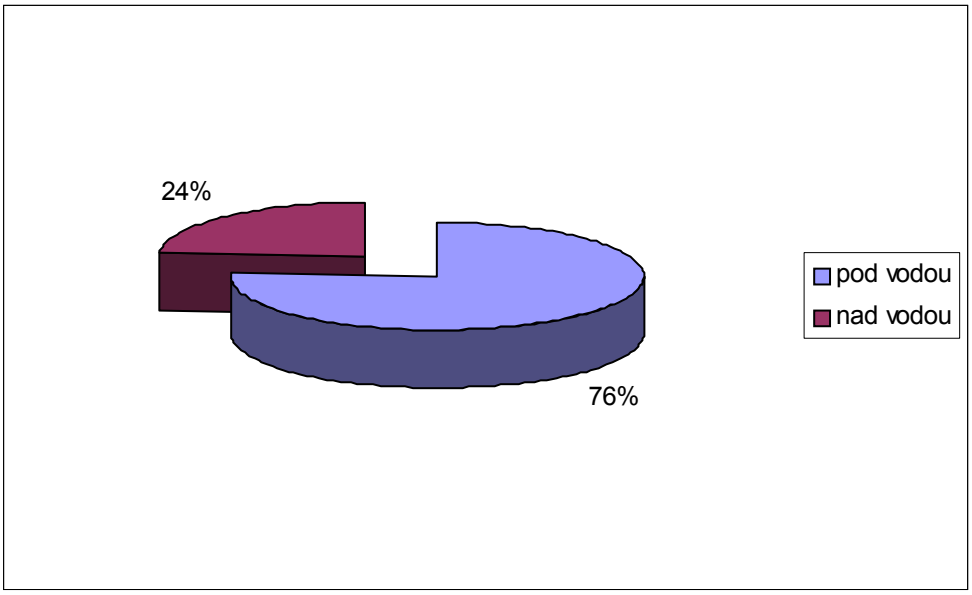



**Vysvětlivky:** PO - potápí se alespoň jedenkrát za sledovanou minutu, PL - plave s hlavou vzpřímenou, OD - odpočívá s hlavou na hřbetě, Č - čistí si peří, RY - má problémy pozřít moc velkou rybu, KR - krmí mládě, TE - teritoriální chování

Celkem se pozorovaní adultní jedinci věnovali lovu ve 28 min. Z toho čas aktivně věnovaný lovu byl 21,3 min (76%). Z této doby byl čas strávený pod vodou 16,35 min (76,7%) a nad vodou 4,95 min (23,3%). Průměrná délka lovu byla 44,7 s, maximální délka lovu 128 s, minimálně 8 s, kdy se jednalo o jedno potopení. Celkově bylo zaznamenáno 14 chycených ryb, z toho u 4 měli jedinci problém s jejich pozřením pro jejich velikost. Průměrná doba strávená při lovu pod hladinou byla 14,5 s, max. 33 s. Průměrná doba strávená při lovu nad hladinou byla 7,45 s, max. 25 s.

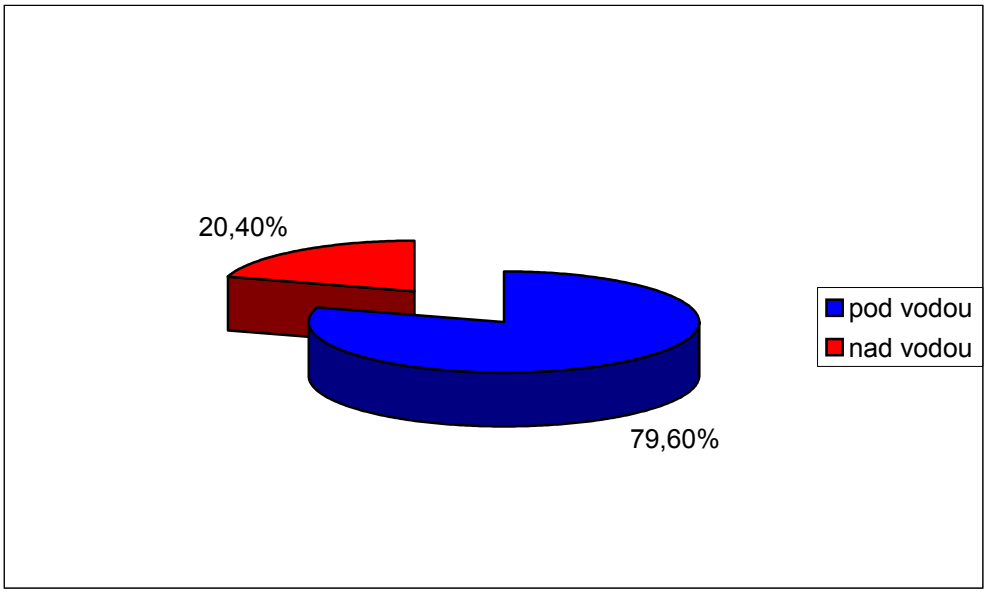
Celkově potápky trávily větší část doby při lovu pod hladinou než nad hladinou a to v poměru 76:24.

***Graf č. 37*** Doba strávená pod hladinou a nad hladinou v lovících intervalech u adultních jedinců.

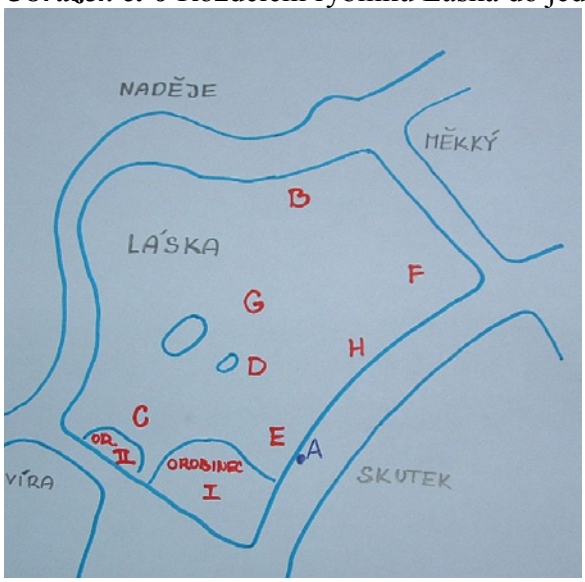



Bylo zaznamenáno potápění u jedinců juvenilních a to pouze u rodiny č. 1. Celkem 6 potápěcích sekvencí, které průměrně trvaly 77 s a max. 102 s. Průměrně juvenilní jedinci trávili pod hladinou 12,44 s a nad hladinou 2,21 s. Maximálně trávili pod hladinou 24 s a nad hladinou 9 s. Celkový poměr stráveného času pod a nad hladinou byl 79,6:20,4.

***Graf č. 38*** Doba strávená pod hladinou a nad hladinou v lovících intervalech u juvenilních jedinců.




***Obrázek č. 6*** Rozdělení rybníku Láska do jednotlivých zón



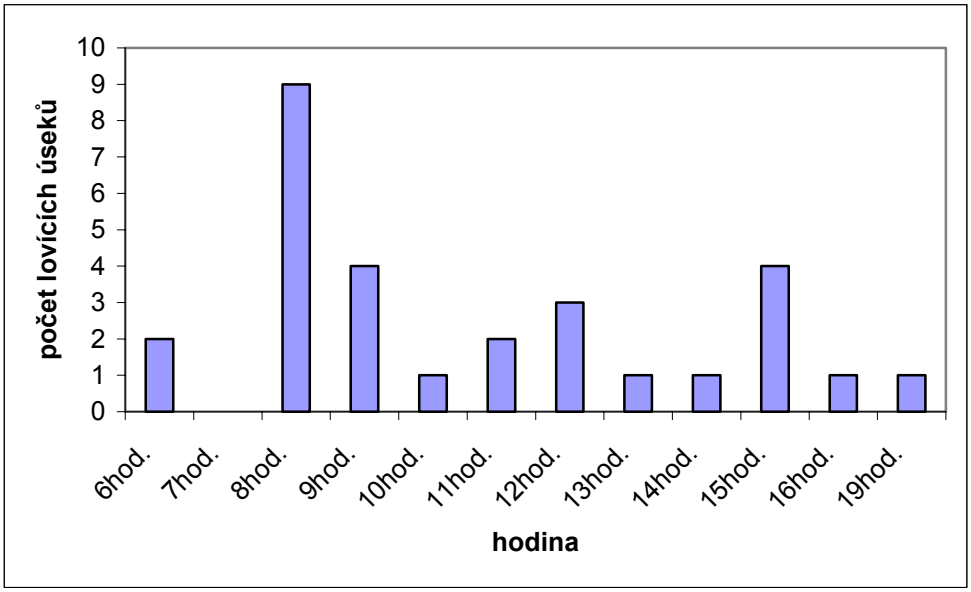

**Vysvětlivky:** E - u v rohu u hráze se Skutkem a Vírou, F - u hráze s rybníkem Skutek a Měkký, B - v zadním rohu u hráze s rybníky Naděje a Měkký, C - vzadu v rohu u hráze s rybníky Naděje a Víra, D - u malého ostrůvku, H - u hráze se Skutkem, G - mezi velkým ostrovem a prostředkem rybníka, I - orobinec u hráze se Skutkem a Vírou v rohu u E, II - orobinec v zadní části u písmene C u hráze s Vírou

Rodina č. 1 strávila největší část dne v oblastech C, D a v menší míře v G a F. Oblast G a F je nejspíše výhodná pro lov a oblasti C a D pro klid rodiny. Rodina č. 2 se nejčastěji vyskytovala v oblasti F, G a C a v menší míře v D a E. Oblasti F, G a C rodině pravděpodobně poskytli potřebný klid. Rodina č. 3 byla pozorována v oblastech E, G a B. Oblasti G a B jsou nejvíce vzdáleny od frekventované hráze s rybníkem Skutek a poskytli rodině s malými mláďaty potřebný klid. Je pravděpodobné, že v oblasti E byla situována hnízda rodiny č. 2 a 3, ze kterých byla mláďata v nedávné době vyvedena. Tato skutečnost by mohla vysvětlovat výskyt

rodin v této oblasti. Ostatní adultní jedinci preferovali oblasti E a G a méně pak B a H. Tyto oblasti byly nejspíše výhodné pro lov.

Denní aktivita dosahovala třech vrcholů. Největší byla během 8. hodiny. Mírně zvýšená aktivita byla též zaznamenána během 9., 12. a 15. hodiny. Naopak nižší aktivita a převládající odpočinek nastal v průběhu 7., 13., 14., 16. a 19. hodiny. V grafu č. 39 je zobrazen počet jednotlivých lovících úseků v pozorovaných hodinách.

***Graf č. 39*** Počet lovících úseků v jednotlivých hodinách sledovaného dne




### 4.3.4. Pozorování na NRS - rybník Skutek

Pozorování bylo na rybníku Skutek provedeno ve dnech 5.8. a 6.8. 2006. V té době se zde vyskytovalo velké množství rodin s mláďaty (37 adultních a 57 juv. jedinců). V etogramu č. 4 (viz přílohy) jsou podrobně rozepsány jednotlivé činnosti a v tab. č. 52 úseky lovících intervalů včetně informací o počtech chycených ryb. Celková doba strávená pod a nad vodou je uvedena v tabulkách č. 34 a 36. Zastoupení jednotlivých činností potápek v době kdy byly pozorovány je uvedeno v tab. č. 33 a v grafu č. 48 (viz přílohy).

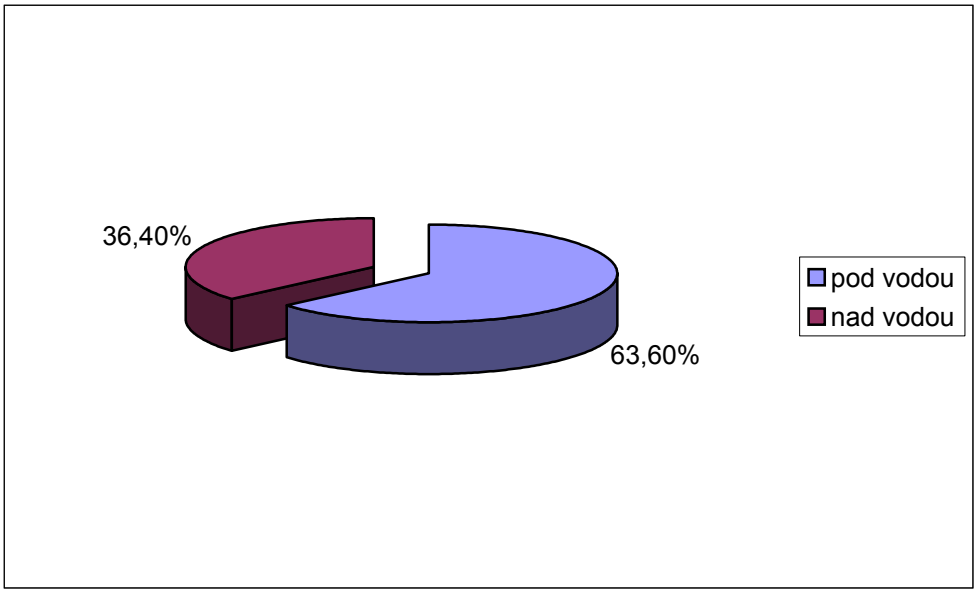
U pozorované skupiny 13 adult. a 13 juv. potápek roháčů byl zjišťován poměr časového úseku stráveného pod vodou (tzn. při lovu potravy) a nad vodou, který naznačuje čas nutný k nasycení jak dospělých, tak ještě krmených mláďat. Doba pozorování činila celkem 720 minut.

Čas věnovaný lovu byl 185,25 min. Z této doby byl čas strávený pod vodou 118 min (63,6%) a nad vodou 67,43 min (36,4%). Průměrná délka lovu byla 100 s, maximální délka lovu 271 s, minimálně 3 s jednalo se o jedno potopení. Celkově bylo zaznamenáno 360 chycených ryb. Průměrná doba strávená při lovu pod hladinou byla 10,5 s, max. 37 s. Průměrná doba strávená

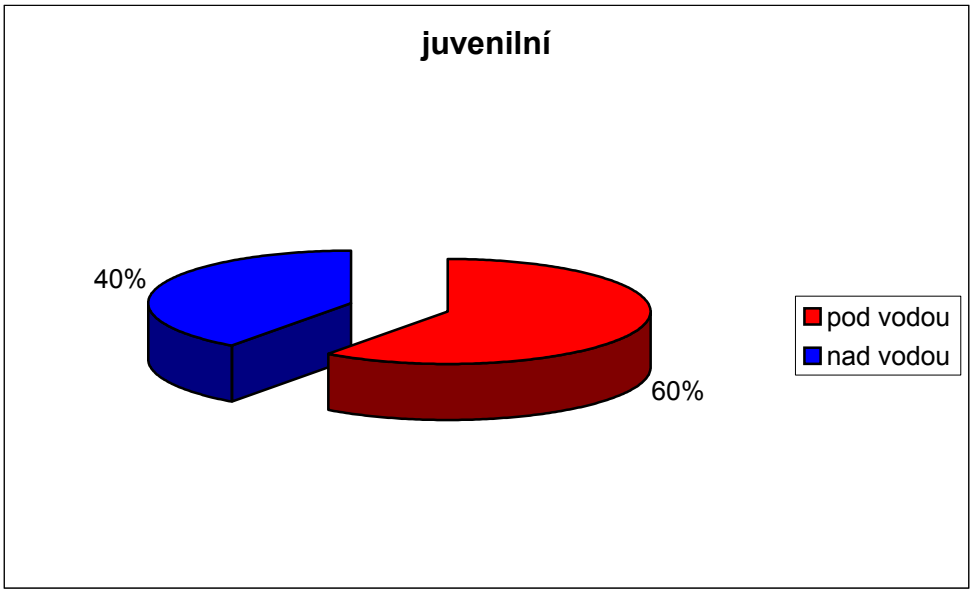
při lovu nad hladinou byla 6,69 s, max. 30 s. Průměrný počet ryb chycený na jeden potápěcí interval byl 2,67 ryby. Maximální počet ryb chycených za jeden lovící interval byl 10.

Celkově potápky trávily větší část doby při lovu pod hladinou než nad hladinou a to v poměru 63,6:36,4.

***Graf č. 40*** Doba strávená pod hladinou a nad hladinou v lovících intervalech u adultních jedinců.



***Graf č. 41*** Doba strávená pod hladinou a nad hladinou v lovících intervalech u juvenilních jedinců




Bylo zaznamenáno potápění u juvenilních jedinců. Celkem 25 potápěcích sekvencí, které průměrně trvaly 42,4 s a max. 126 s. Průměrně juvenilní jedinci trávili pod hladinou 9,35 s a nad hladinou 8,83 s. Maximálně strávili pod hladinou 20 s a nad hladinou 30 s. Celkový poměr stráveného času pod a nad hladinou byl 60:40. Juvenilní jedinci dosahovali ¾ velikosti jedinců adultních.

## *4.4. Statistické zhodnocení*

### 4.4.1. Početnost druhu

***Tab. č. 17*** Rozdíl početnosti druhu mezi roky 2005 a 2006 na NRS.

| 2005 | | 2006 | |
|---|---|---|---|
| průměr | 14,19 | průměr | 12,62 |
| sm.odch. | 12,82 | sm.odch. | 14,50 |
| max. | 69 | max. | 61 |
| min. | 2 | min. | 1 |

S pravděpodobností 99% jsou průměrné počty adultních a juvenilních jedinců v obou letech stejné podle dvouvýběrového t-testu s rovností rozptylů.

### 4.4.2. Hnízdní parametry

***Tab. č. 18*** Statistické ukazatele hnízdních parametrů

| | šk. | hk. | šhn. | h. | v. | p. | k. | pv. | vpor. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| průměr | 14,89 | 3,69 | 55,20 | 68,71 | 8,80 | 38,20 | 128,92 | 3,63 | 5,93 |
| sm.odch. | 2,59 | 1,16 | 20,47 | 14,85 | 5,77 | 18,10 | 50,03 | 1,54 | 7,27 |
| maximum | 21 | 6,5 | 150 | 115 | 38 | 115 | 218 | 8 | 28 |
| minimum | 10 | 0,5 | 27 | 50 | 5 | 17 | 54 | 0 | 1 |

**Vysvětlivky:** šk.-šířka kotlinky v cm, hk.- hloubka kotlinky v cm, šhn.- šířka hnízda v cm, h.- hloubka vodního sloupce v místě hnízda v cm, v.- výška hnízda nad hladinou v cm, p.- ponor v cm - výška hnízda pod hladinou, k.- korona (vnější průměr hnízda, resp. hnízdního materiálu kolem hnízda) v cm, pv.- počet vajec v ks, vpor.- vzdálenost v porostu od volné hladiny v m.

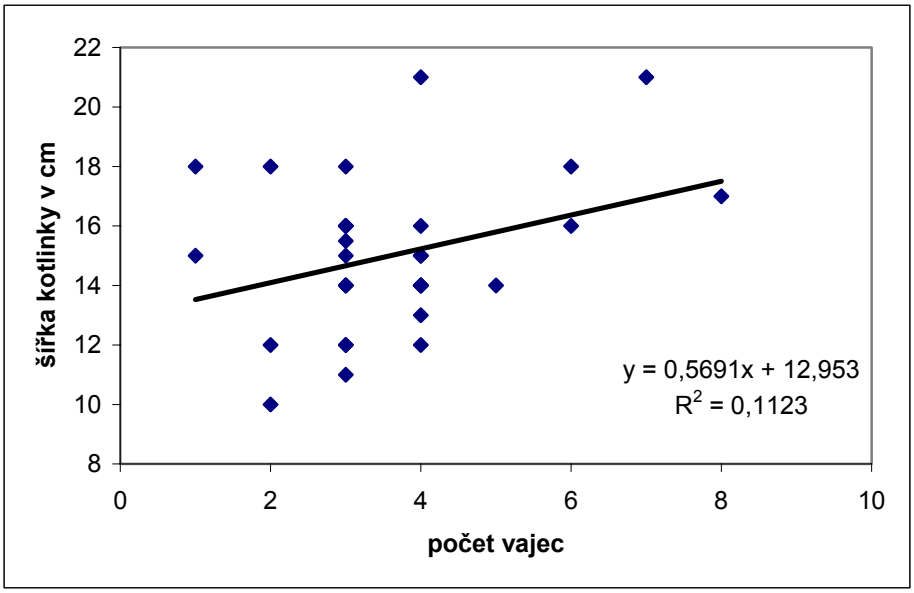
Doplněná korelační tabulka vytvořená v programu Statgraphics obsahuje vedle korelačního koeficientu i p-hodnotu testu o statistické významnosti korelačního koeficientu. Tučně vyznačené hodnoty jsou statisticky významné na hladině významnosti 0,1 tedy s jistotou 90%.

***Tab. č. 19*** Korelační matice jednotlivých parametrů hnízd

| | h | hk | k | p | pv | šhn | šk | v |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| hk | -0,272 | | | | | | | |
| | (34) | | | | | | | |
| | 0,1202 | | | | | | | |
| k | **-0,595** | 0,1154 | | | | | | |
| | (14) | (13) | | | | | | |
| | 0,0247 | 0,7073 | | | | | | |
| p | **0,3528** | **-0,369** | -0,085 | | | | | |
| | (37) | (34) | (14) | | | | | |
| | 0,0322 | 0,0319 | 0,7723 | | | | | |
| pv | -0,11 | **0,5159** | 0,3816 | -0,064 | | | | |
| | (32) | (32) | (12) | (32) | | | | |
| | 0,5479 | 0,0025 | 0,221 | 0,7297 | | | | |
| šhn | -0,066 | **0,4125** | -0,136 | -0,255 | **0,5821** | | | |
| | (37) | (34) | (14) | (37) | (32) | | | |
| | 0,6972 | 0,0153 | 0,642 | 0,1271 | 0,0005 | | | |
| šk | -0,084 | -0,264 | 0,1305 | 0,102 | **0,3351** | 0,2329 | | |
| | (34) | (34) | (13) | (34) | (32) | (34) | | |
| | 0,6363 | 0,1317 | 0,6708 | 0,5658 | 0,0609 | 0,185 | | |
| v | 0,2483 | -0,045 | -0,249 | **0,6062** | **0,5503** | 0,2816 | 0,0752 | |
| | (37) | (34) | (14) | (37) | (32) | (37) | (34) | |
| | 0,1384 | 0,7991 | 0,3916 | 0,0001 | 0,0011 | 0,0913 | 0,6724 | |
| vpor | -0,242 | **0,5085** | 0,1048 | -0,167 | 0,0449 | 0,0367 | -0,252 | -0,043 |
| | (26) | (23) | (8) | (26) | (21) | (26) | (23) | (26) |
| | 0,2341 | 0,0132 | 0,805 | 0,4143 | 0,8467 | 0,8586 | 0,247 | 0,8364 |

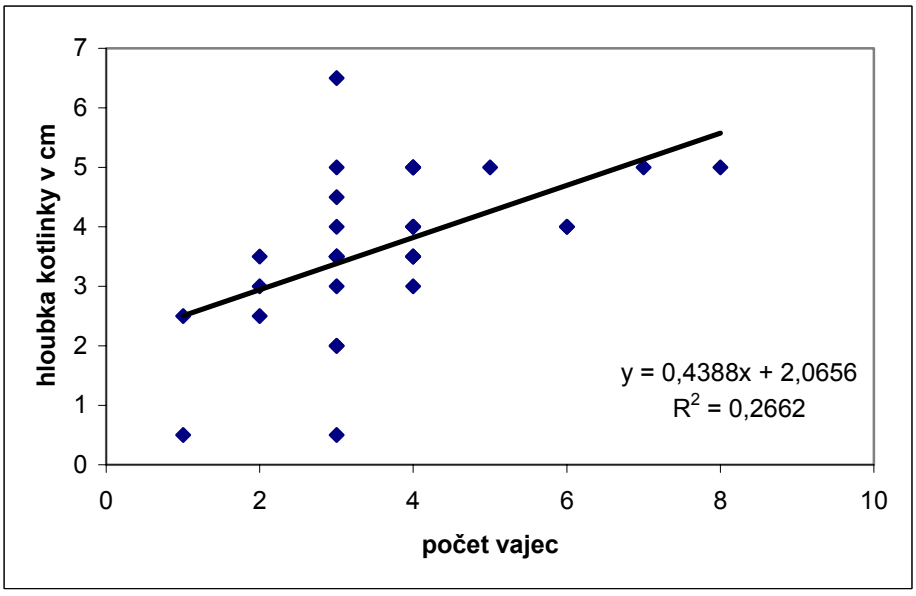
**Vysvětlivky:** h.- hloubka vodního sloupce v místě hnízda v cm, hk.- hloubka kotlinky v cm, k.- korona (vnější průměr hnízda, resp. hnízdního materiálu kolem hnízda) v cm, p.- ponor v cm - výška hnízda pod hladinou, pv.- počet vajec v ks, šhn.- šířka hnízda v cm, šk.-šířka kotlinky v cm, v.- výška hnízda nad hladinou v cm, vpor.- vzdálenost v porostu od volné hladiny v m, první číslo ve sloupci je korelační koeficient, druhé číslo ve sloupci je počet pozorování (číslo je uvedeno v závorce), třetí číslo ve sloupci je p-hodnota testu o statistické významnosti korelačního koeficientu.

***Graf č. 42*** Závislost šířky kotlinky na počtu vajec



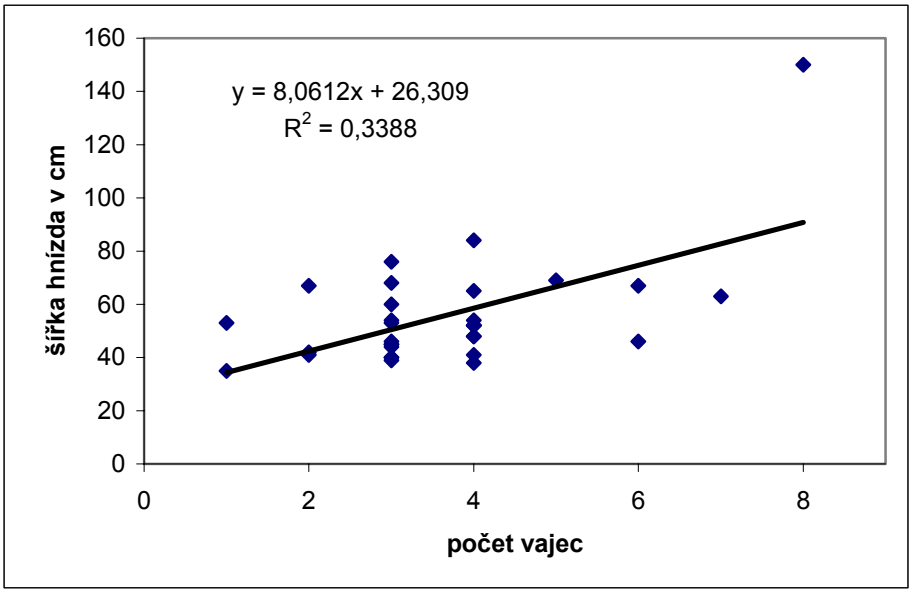

Variabilita šířky kotlinky je z 11% vysvětlena počtem vajec, zbytek je vysvětlen jinými nezměřenými faktory. Regresní analýza prokázala, že parametr 0,5691 je na hladině významnosti alfa = 0,1 statisticky významný. Šířka kotlinky je závislá na počtu vajec, závislost je slabá, ovšem statisticky významná. Podle modelu se s každým dalším vejcem kotlinka rozšíří o 0,57 cm.

***Graf č. 43*** Závislost hloubky kotlinky na počtu vajec



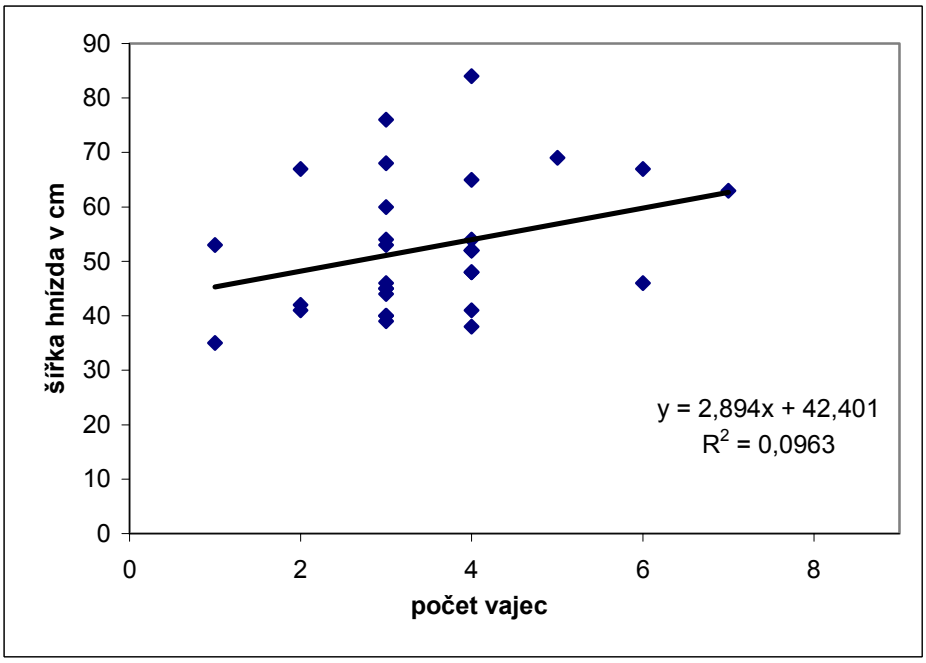

Variabilita hloubky kotlinky je z 27% vysvětlena počtem vajec. Regresní analýza prokázala že parametr 0,4388 je s jistotou 99% statisticky významný. Proměnné jsou závislé, závislost je slabá, ovšem statisticky významná. Podle modelu se s každým dalším vejcem kotlinka zvýší o 0,44 cm.

***Graf č. 44*** Závislost šířky hnízda na počtu vajec




Variabilita šířky hnízda je z 34% vysvětlena počtem vajec. Regresní analýza prokázala, že parametr 8,0611 je s jistotou 99% statisticky významný. Šířka hnízda je závislá na počtu vajec, závislost je slabá, ovšem statisticky významná. Příčinou zjištěné závislosti může být i vliv vysokých hodnot jednoho velkého hnízda. Jedná se o hnízdo č. 10, které v porovnání s ostatními mělo nezvykle vysokou hodnotu měřeného parametru výška nad hladinou.

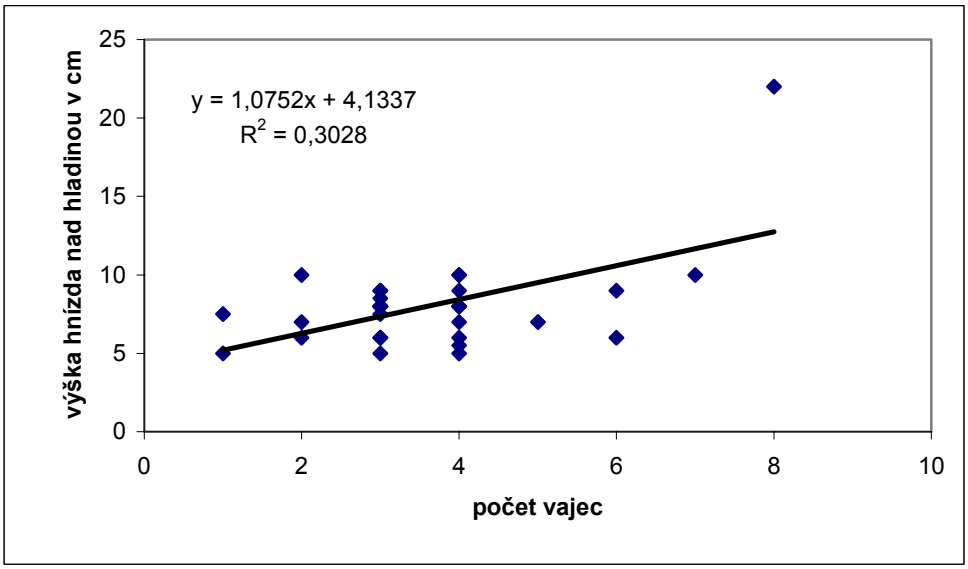
***Graf č. 45*** Závislost šířky hnízda na počtu vajec (bez velkého hnízda)




Po odstranění hodnot naměřených na velkém hnízdu je nově vypočtený regresní parametr 2,894 stále statisticky významný na hladině významnosti 0,1, takže závislost mezi popsanými veličinami existuje, je však slabá. Variabilita šíře hnízda je počtem vajec vysvětlena jen z

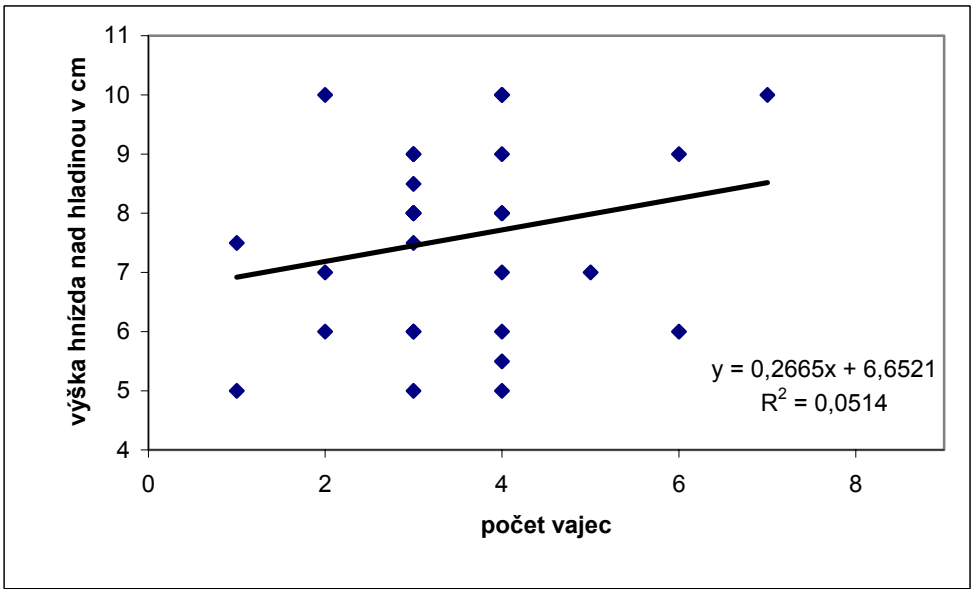
10%. Podle upraveného modelu bez velkého hnízda se s každým dalším vejcem hnízdo rozšíří o 2,89 cm.

***Graf č. 46*** Závislost výšky hnízda nad hladinou na počtu vajec




Variabilita výšky hnízda nad hladinou je z 30% vysvětlena počtem vajec Regresní analýza prokázala, že regresní parametr 1,075 je s jistotou 99% statisticky významný. Výška hnízda nad hladinou je závislá na počtu vajec, závislost je slabá, ovšem statisticky významná. Podle grafu lze soudit, že závislost může být ovlivněna odlehlým pozorováním velkého hnízda. Po jeho vypuštění z analýzy se již závislost nevyskytuje. Regresní analýza prokázala, že nově vypočtený parametr 0,266 je s jistotou 90% statisticky nevýznamný. Závislost byla prokazatelně ovlivněna jedním odlehlým pozorováním.

***Graf č. 47*** Závislost výšky hnízda nad hladinou na počtu vajec (bez velkého hnízda)



### 4.4.3 parametry vajec

***Tab. č. 20*** Statistické ukazatele parametrů vajec

| | délka (mm) | šířka (mm) | index vajec(%) |
|---|---|---|---|
| průměr | 54,47 | 35,88 | 65,96 |
| sm.odch. | 2,43 | 1,34 | 3,24 |
| maximum | 65,00 | 42,00 | 74,07 |
| minimum | 48,00 | 33,00 | 58,41 |

Celkem byly změřeny parametry u 104 ks vajec.

Index vajec v procentech byl vypočítán podle vztahu:

(šířka vejce v mm/délka vejce v mm) x 100.

***Tab. č. 21*** Korelační matice parametrů vajec

| | počet vajec | průměrná délka | průměrná šířka |
|---|---|---|---|
| průměrná délka | -0,3048 | | |
| | (28) | | |
| | 0,1147 | | |
| průměrná šířka | **-0,399** | **0,4211** | |
| | (28) | (28) | |
| | 0,0354 | 0,0256 | |
| průměrný index | -0,1651 | **-0,3555** | **0,6973** |
| | (28) | (28) | (28) |
| | 0,4011 | 0,0634 | 0 |

**Vysvětlivky:** první číslo ve sloupci je korelační koeficient, druhé číslo ve sloupci je počet pozorování (číslo je uvedeno v závorce), třetí číslo ve sloupci je p-hodnota testu o statistické významnosti korelačního koeficientu.

Pomocí korelačního koeficientu se podařilo zjistit, že existuje závislost mezi počtem vajec v hnízdě a jejich šířkou. S rostoucím počtem vajec jejich průměrná šířka klesá. Rozměry vejce jsou také korelované. S rostoucí délkou roste i šířka a naopak. Zjištěná závislost mezi indexem vejce a šířkou a výškou vejce je logická, protože index je právě z těchto dvou měr počítán. Velikost vajec signalizuje kondici kladoucích samic (**RAJCHARD in verb** 2007). Velikost vajec ve srovnání s rozměry 54,47 x 35,88 (**RAJCHARD a kol.** 1999) a 54,637, které uvádí Toufar (**in litt. HUDEC** 1994). Naznačují, že ptáci na rybnících byli v dobré kondici, patrně vzhledem k dobré potravní nabídce.

## 4.4.4 Sledování denní aktivity

### 4.4.4.1 Halámky nádrž Jih 13.6.2006

***Tab. č. 22*** Rozpis činností z celkového času

| činnost | minut | % |
|---|---|---|
| NE | 375 | 56,81 |
| PO | 61 | 9,24 |
| PL | 130 | 19,69 |
| OD | 9 | 1,4 |
| Č | 45 | 6,81 |
| OB | 35 | 5,3 |
| UH | 5 | 0,75 |
| celkem | 660 | 100 |

**Vysvětlivky:** NE- není vidět žádná potápka, PO- potápí se alespoň jedenkrát za sledovanou minutu, PL- plave s hlavou vzpřímenou, OD - odpočívá s hlavou na hřbetě, Č- čistí si peří, OB- jsou vidět obě potápky najednou a plavou UH- plave nenápadně s hlavou u hladiny a nataženým krkem.

***Tab. č. 23*** Doba strávená pod vodou a nad vodou při aktivním lovu

| | s | min | % |
|---|---|---|---|
| H | 1028 | 17 | 59,22 |
| V | 708 | 12 | 40,78 |
| C | 1736 | 29 | 100 |

**Vysvětlivky:** s- sekundy, min.- minuty, H- pod vodou, V- nad vodou, C- celkem nad vodou a pod vodou.

***Tab. č. 24*** Statistické ukazatele lovícího intervalu

| | H | V | L |
|---|---|---|---|
| průměr | 10,49 | 12 | 39,45 |
| max. | 30 | 52 | 151 |
| min | 1 | 2 | 2 |
| sm.odch. | 6,16 | 11 | 34,1 |
| celkový čas | 1028 | 708 | |

**Vysvětlivky:** H - pod vodou, V - nad vodou, L - lovící interval.

### 4.4.4.2 NRS rybník Láska 22.6.2006

***Tab. č. 25*** Rozpis činností z celkového času

| činnost | min | % |
|---|---|---|
| NE | 22 | 3,35 |
| PO | 43 | 6,51 |
| PL | 371 | 56,20 |
| OD | 132 | 20,00 |
| Č | 74 | 11,20 |
| RY | 9 | 1,36 |
| TO | 9 | 1,36 |

**Vysvětlivky:** NE- není vidět žádná potápka, PO- potápí se alespoň jedenkrát za sledovanou minutu, PL- plave s hlavou vzpřímenou, OD - odpočívá s hlavou na hřbetě, Č- čistí si peří, RY- obtížně polyká moc velkou rybu, TO- dvě potápky v toku.

***Tab. č. 26*** Doba strávená pod vodou a nad vodou při aktivním lovu

| | s | min | % |
|---|---|---|---|
| H | 994 | 16,6 | 75 |
| V | 332 | 5,5 | 25 |
| C | 1326 | 22,1 | 100 |

**Vysvětlivky:** s- sekundy, min.- minuty, H- pod vodou, V- nad vodou, C- celkem nad vodou a pod vodou.

***Tab. č. 27*** Statistické ukazatele lovícího intervalu

| | H | V | L |
|---|---|---|---|
| průměr | 11,69 | 6,64 | 32,34 |
| max. | 27 | 15 | 83 |
| min | 2 | 3 | 2 |
| sm.odch. | 5,39 | 3,23 | 18,78 |
| celkový čas | 994 | 332 | |

**Vysvětlivky:** H - pod vodou, V - nad vodou, L - lovící interval.

### 4.4.4.3 NRS rybník Láska 8.7.2006

***Tab. č. 28*** Rozpis činností z celkového času

| činnost | min | % |
|---|---|---|
| NE | 34 | 4,72 |
| PO | 28 | 3,88 |
| PL | 465 | 64,58 |
| OD | 64 | 8,88 |
| Č | 92 | 12,77 |
| RY | 20 | 2,77 |
| KR | 7 | 0,97 |
| TE | 10 | 1,38 |

**Vysvětlivky:** NE- není vidět žádná potápka, PO- potápí se alespoň jedenkrát za sledovanou minutu, PL- plave s hlavou vzpřímenou, OD - odpočívá s hlavou na hřbetě, Č- čistí si peří, RY- obtížně polyká moc velkou rybu, KR- krmí juvenilního jedince, TE- teritoriální chování.

***Tab. č. 29*** Doba strávená pod vodou a nad vodou při aktivním lovu adultních jedinců

| | s | min | % |
|---|---|---|---|
| H | 782 | 13 | 76 |
| V | 246 | 4 | 24 |
| C | 1028 | 17 | 100 |

**Vysvětlivky:** s- sekundy, min.- minuty, H- pod vodou, V- nad vodou, C- celkem nad vodou a pod vodou.

***Tab. č. 30*** Statistické ukazatele lovícího intervalu adultních jedinců

| | H | V | L |
|---|---|---|---|
| průměr | 14,48 | 7,45 | 44,70 |
| sm. odch. | 7,80 | 5,35 | 32,92 |
| max. | 33 | 25 | 128 |
| min | 4 | 1 | 8 |

**Vysvětlivky:** H - pod vodou, V - nad vodou, L - lovící interval.

***Tab. č. 31*** Doba strávená pod vodou a nad vodou při aktivním lovu juvenilních jedinců

| | s | min | % |
|---|---|---|---|
| H | 199 | 3,31 | 79,6 |
| V | 51 | 0,85 | 20,4 |
| C | 250 | 4,16 | 100 |

**Vysvětlivky:** s- sekundy, min.- minuty, H- pod vodou, V- nad vodou, C- celkem nad vodou a pod vodou.

***Tab. č. 32*** Statistické ukazatele lovícího intervalu juvenilních jedinců

| | H | V | L |
|---|---|---|---|
| průměr | 12,44 | 5,10 | 76,83 |
| sm. Odch. | 6,52 | 2,21 | 14,94 |
| max. | 24 | 9 | 102 |
| min | 3 | 3 | 56 |

**Vysvětlivky:** H - pod vodou, V - nad vodou, L - lovící interval.

### 4.4.4.3 NRS rybník Skutek 5.8.2006

***Tab. č. 33*** Rozpis činností z celkového času

| činnost | min | % |
|---|---|---|
| KR | 65 | 9,04 |
| NB | 142 | 19,75 |
| PL | 226 | 31,43 |
| PO | 185 | 25,73 |
| Č | 78 | 10,85 |
| TE | 5 | 0,7 |
| NE | 18 | 2,5 |

**Vysvětlivky:** NE- není vidět žádná potápka, PO- potápí se alespoň jedenkrát za sledovanou minutu, PL- plave s hlavou vzpřímenou, OD - odpočívá s hlavou na hřbetě, Č- čistí si peří, RY- obtížně polyká moc velkou rybu, KR- krmí juvenilního jedince, TE- teritoriální chování.

***Tab. č. 34*** Doba strávená pod vodou a nad vodou při aktivním lovu adultních jedinců

| | s | min. | % |
|---|---|---|---|
| H | 7069 | 118 | 63,6 |
| V | 4046 | 67 | 36,4 |
| L | 11115 | 185 | 100 |

**Vysvětlivky:** s- sekundy, min.- minuty, H- pod vodou, V- nad vodou, C- celkem nad vodou a pod vodou.

***Tab. č. 35*** Statistické ukazatele lovícího intervalu adultních jedinců

| | H | V | L |
|---|---|---|---|
| průměr | 10,54 | 6,70 | 100,14 |
| sm. odch. | 6,06 | 4,23 | 59,29 |
| max. | 37 | 30 | 271 |
| min. | 1 | 2 | 3 |

**Vysvětlivky:** H - pod vodou, V - nad vodou, L - lovící interval.

***Tab. č. 36*** Doba strávená pod vodou a nad vodou při aktivním lovu juvenilních jedinců

| | s | min. | % |
|---|---|---|---|
| H | 636 | 10,6 | 60 |
| V | 424 | 7,06 | 40 |
| C | 1060 | 17,66 | 100 |

**Vysvětlivky:** s- sekundy, min.- minuty, H- pod vodou, V- nad vodou, C- celkem nad vodou a pod vodou.

***Tab. č. 37*** Statistické ukazatele lovícího intervalu juvenilních jedinců

| | H | V | L |
|---|---|---|---|
| průměr | 9,35 | 8,83 | 42,4 |
| sm.odch. | 3,96 | 5,41 | 33,9 |
| max. | 20 | 30 | 126 |
| min. | 3 | 3 | 4 |

**Vysvětlivky:** H - pod vodou, V - nad vodou, L - lovící interval

### 4.4.4.4. Celkové zhodnocení lovících intervalů

***Tab. č. 38*** Tabulka průměrných charakteristik lovících intervalů

| | č.1 | č.2 | č.3 | č.4 |
|---|---|---|---|---|
| H | 10,36 | 11,69 | 14,01 | 10,39 |
| | (37,13) | (29,38) | (58,22) | (34,84) |
| V | 11,65 | 6,64 | 6,91 | 6,94 |
| | (124,30) | (10,64) | (24,71) | (20,06) |
| L | 39,45 | 32,34 | 51,34 | 89,52 |
| | (1190,90) | (361,38) | (1113,73) | (3606,95) |

**Vysvětlivky:**H - pod vodou, V - nad vodou, L - lovící interval, č.1 - Halámky nádrž Jih 13.6.2006, č.2 - NRS rybník Láska 22.6.2006, č.3 - NRS rybník Láska 8.7.2006, č.4 - NRS rybník Skutek 5.8.2006, čísla uvedená v závorce označují rozptyl, Všechny hodnoty jsou vypočítané i s lovícími intervaly mláďat zaznamenanými v pozorování č.3 a 4 a jsou uvedeny v sekundách.

## Analýza času stráveného pod vodou v době lovu

Test o shodě rozptylů prokázal, že pozorování č. 1 (Halámky nádrž Jih 13.6.2006), č. 2 (NRS rybník Láska 22.6.2006) a č. 4 (NRS rybník Skutek 5.8.2006) mají stejný rozptyl. Proto byla pro porovnání jejich průměrů použita analýza rozptylu (Anova). Pozorování č. 3 (NRS rybník Láska 8.7.2006) mělo vyšší rozptyl, a proto byl k porovnání průměrů s ostatními použit dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů. S jistotou 99% jsou průměrné časy strávené při lovu pod vodou u pozorování č. 1, 2 a 4 stejné (zjištěno analýzou rozptylu p-hodnota = 0,15) a pozorování č. 3 mělo prokazatelně vyšší průměr a to o 2 sekundy. Může to být způsobeno zhoršenými podmínkami lovu na dané lokalitě, kvůli kterým musely potápky trávit více času pod vodou.

## Analýza času stráveného nad vodou v době lovu

Test o shodě rozptylů prokázal, že pozorování č.3 a 4 mají stejný rozptyl. Pozorování č. 1 a 2 měla jiný rozptyl. Pozorování č. 3 a 4 má s jistotou 99% stejné průměrné hodnoty času stráveného při lovu nad vodou podle dvouvýběrového t-testu s rovností rozptylů (p hodnota = 0,95). S nimi je shodné i pozorování č. 2 podle t-testu s nerovností rozptylů (p hodnota = 0,76). Pozorování č. 1 má významně vyšší průměrnou dobu strávenou při lovu nad vodou v průměru o 4 s. Jednou z možných příčin zjištěného rozdílu může být menší potravní nabídka na pískovně Halámky v porovnání s NRS. Potápky tak při vyčkávání na kořist strávily větší časový úsek v době lovu nad vodou. Tato domněnka by mohla být podkladem pro další pozorování.

## Analýza délky lovícího intervalu

Test o shodě rozptylů prokázal, že pozorování č. 1 a 3 mají stejný rozptyl. Pozorování č. 2 a 4 měla jiný rozptyl. Pozorování č. 1 a 3 má s jistotou 99% stejné průměrné délky lovících intervalů podle dvouvýběrového t-testu s rovností rozptylů (p hodnota = 0,15). S nimi je shodné i pozorování č. 2 podle t-testu s nerovností rozptylů (p hodnota = 0,24). Pozorování č. 4 má významně vyšší průměrnou délku lovícího intervalu než ostatní pozorování. Než pozorování č. 1 o 50 s, č. 2 o 57 s a č. 3. o 38 s. Může to být vysvětleno tím, že docházelo k intenzivnímu krmení mláďat menšími rybami, a tudíž zvýšenou potřebou lovu.

# 5. DISKUSE

## *Doba výskytu*

Výskyt potápky roháče byl za sledované období let 2004, 2005 a 2006 na NRS prokázán od dubna do listopadu. Nejčasnější datum pozorování bylo 4.4. 2005 a nejpozdější 1.11. 2006. To koresponduje s údaji **PYKALA** a **JANDY** (1994), kteří uvádějí, že sezónní výskyt druhu potápka roháč na rybnících Třeboňska začíná již v březnu a končí v listopadu. V roce 1999 byl zaznamenán první výskyt potápek již 29.2. (**KUČEROVÁ** 2001).

## *Preference stanoviště*

### ROZLOHA RYBNÍKŮ

Výskyt druhu potápka roháč byl zaznamenán na rybnících o výměře 10,8 až 63,5 ha. Preferované rybníky byly v roce 2005 o velikosti vodní plochy (dále jen v. p.) 10 až 20 ha, zatímco v roce 2006 to byly rybníky s v. p. 30 až 40 ha. Ojedinělý výskyt byl zaznamenán na nádržích do 10 ha v. p. Rozdílná preference stanoviště v jednotlivých letech naznačuje, že rozhodujícím faktorem při volbě rybníka v rozmezí velikosti 10 až 40 ha v. p. je potravní nabídka. V roce 2005 byla obsádka kategorie kapra $K_1$ na rybnících Překvapil, Víra a Rod a tyto rybníky byly zároveň třemi nejpreferovanějšími, zatímco v roce 2006 byly preferovány rybníky Skutek, Rod a Láska na nichž byla obsádka $K_1$. Na ostatních větších rybnících soustavy byla obsádka odlišná. Jako potravní zdroj lze uvažovat i přítomnost plevelných ryb jako je např. střevlička východní, která bývá na rybnících NRS v dosti hojném počtu (**ČINÁTL in verb** 2006).

Hnízdění bylo prokázáno na rybnících o výměře 15,5 až 63,5 ha (Naděje, Víra, Láska, Skutek a Překvapil) Na Naději bylo hnízdění sporadické. Preferované rybníky z hlediska hnízdění měly spíše střední rozlohu 15 až 32 ha v. p. Větší rybníky sloužily roháčům v podzimních měsících jako shromaždiště. K podobným závěrům dospěla také **KUČEROVÁ (**2001). Všeobecně lze říci, že potápka roháč preferuje větší rybníky jako shromaždiště, rybníky střední rozlohy jako hnízdiště a rybníky malé rozlohy neosidluje vůbec. K těmto závěrům dospěla i **VOLDÁNOVÁ** (1999).

### HOSPODÁŘSKÉ VYUŽITÍ RYBNÍKŮ

Výskyt potápky roháče byl zjištěn na rybnících osazených všemi kategoriemi kapra ($K_0$, $K_1$, $K_2$ a $K_3$) Mezi preferované patřily rybníky s kategorií $K_1$ a méně s kategorií $K_0$. Na rybnících

s kategoriemi $K_2$ a $K_3$ se potápky vyskytovaly pouze ojediněle. K podobnému závěru došla i **KUČEROVÁ** (2001).

Na preferenci rybníků má vliv více faktorů. Patří k nim potravní nabídka, členitost litorálních porostů a také intenzita rušivých elementů. U malých rybníků, které by byly vyhovující svou potravní nabídkou pravděpodobně převažuje faktor rušení. Malou rozlohu některých rybníků, a z ní vyplývající faktor rušení, považuje za zásadní příčinu absence výskytu potápky roháče na těchto rybnících i **MACKŮ** (1998). U rybníků velkých většinou není potravní nabídka tak atraktivní, neboť se zde vyskytují převážně ryby starších kategorií.

## *Hnízdění*

## PARAMETRY HNÍZD

Celkem bylo změřeno na obou sledovaných lokalitách 38 hnízd s průměrnými parametry: šířka kotlinky 14,89 cm, hloubka kotlinky 3,69cm, šířka hnízda 55,2 cm, výška hnízda nad hladinou 8,8 cm, ponor 38,2 cm. Tyto parametry se shodují s parametry hnízd změřenými na lokalitě NRS v roce 2000 až na výjimku, kdy tehdy změřený vnější průměr hnízda dosahoval nižších hodnot okolo 35,7 cm **(KUČEROVÁ** 2001). **HUDEC** (1994) uvádí průměr hnízda 50 cm. Průměrná hloubka vodního sloupce v místě hnízda byla 68,71 cm.

HLOUBKA V MÍSTĚ HNÍZDA A LITORÁLNÍ POROST

Hnízda byla nejčastěji postavena na hloubce 50 až 70 cm. **KUČEROVÁ** (2001) došla k podobným závěrům. Preferovaným litorálním porostem byl orobinec úzkolistý, ve kterém se vyskytovalo 63% všech nalezených hnízd a 24% hnízd bylo situováno na volné vodní hladině. **HUDEC** (1994**)** tvrdí, že hnízda situovaná na volné vodní hladině se vyskytují jen vzácně. Jeho tvrzení potvrzuje i **KUČEROVÁ** (2001), která našla v orobinci úzkolistém 93% hnízd a pouze jedno z hnízd na volné vodní hladině. Důvod, proč v letech 2004 až 2006 bylo na NRS nalezeno tak vysoké procento hnízd na volné vodní hladině není znám. Domněnkou zůstává, že na rybnících, kde se tato hnízda vyskytovala docházelo v litorálních porostech k nadměrnému rušení hnízdících ptáků velkým množstvím uměle odchovaných kachen divokých. Toto tvrzení není vysvětlením pro všechna takto nalezená hnízda. Oproti tomu **VOLDÁNOVÁ** (1999) uvádí, že více než 50% nalezených hnízd potápky roháče bylo umístěno v porostech rákosu obecného(*Phragmites australis*). Všechna hnízda byla v porostu umístěna tak, aby umožňovala potopení v případě nebezpečí. Největší počet hnízd byl nalezen ve vzdálenosti 0 až 2 m od volné vodní hladiny. Potápky preferují místa z nichž mají přehled o tom co se děje na volné hladině, ale zároveň jsou skryty v porostu. Maximální vzdálenost

hnízda od volné hladiny byla 28 m. Dle studie provedené na NRS 1999 je vzdálenost od kraje volné hladiny 6 m (**RAJCHARD a kol**. 2000).

## PARAMETRY VAJEC

Průměrný počet vajec v hnízdě byl 3,63. Maximální počet vajec v jednom hnízdě byl 8. **KUČEROVÁ** (2001) zjistila o něco nižší hodnoty pro průměrný počet vajec v hnízdě 2,34 a maximální počet 6. **RAJCHARD a kol.** (1999) uvádí průměrný počet vajec na NRS 3,5 vejce na jedno hnízdo. Bylo zjištěno, že existuje závislost mezi počtem vajec v hnízdě a jejich šířkou. S rostoucím počtem vajec jejich průměrná šířka klesá. Zjištěné rozměry vajec byly 54,47 x 35,88. Tyto rozměry se shodují s parametry 54,6 x 37,1, které uvádí **TOUFAR** (**in litt. HUDEC** 1994). Dále byl zjištěn index vajec. Jeho průměrná hodnota byla 65,96. Byly prokázány statistické závislosti následujících parametrů - šířka kotlinky na počtu vajec, hloubka kotlinky na počtu vajec a šířka hnízda na počtu vajec. Tyto závislosti jsou slabé, ovšem statisticky významné.

## DOBA HNÍZDĚNÍ

Většina hnízd (23 hnízd) 63,8% byla nalezena na NRS v měsíci červnu. 30,5% (11 hnízd) bylo nalezených v červenci a 5,5% (2 hnízda) byla nalezena v srpnu. Tato pozdní hnízdění považujeme za hnízdění náhradní. **KUČEROVÁ** (2001) došla k podobným závěrům. Na pískovně Halámky byla obě (2 hnízda) nalezena v měsíci červnu.

## HNÍZDNÍ ÚSPĚŠNOST

Úspěšnost hnízdění potápky roháče na lokalitě Halámky byla nulová. Ze dvou hnízd, ve kterých bylo celkem 7 vajec, nebylo vyvedeno žádné mládě a ani dospělci se od července na lokalitě nenacházeli. Důvody nejsou známé a mohly by být podkladem pro další zkoumání. Domněnka je, že zde nebyla dostatečná potravní nabídka. Na lokalitě NRS byla hnízdní úspěšnost také malá. Průměrný počet vajec na hnízdo byl 3,63 ks. Zatímco průměrný počet mláďat na jeden pár se pohyboval v rozmezí od 1,4 do 1,76. Tato hodnota se shoduje s údaji v literatuře, které uvádí **CRAMP** a **SIMMONS** (1977) rozmezí úspěšnosti hnízdění 1,3 až 2,3. **KUČEROVÁ** (2001) zjistila na NRS úspěšnost hnízdění 2.

## *Etologie*

Byla provedena 4 etologická pozorování. Dvě v době hnízdění (pozorování č.1 na Halámkách nádrž Jih 13.6. a č. 2 na NRS rybník Láska 22.6.) a dvě pozorování v době po vyvedení mláďat (č. 3 na NRS rybník Láska 8.7. a č. 4 na NRS rybník Skutek 5.8.) Pozorování byla

založena na principu zaznamenávání denní činnosti 13 adult. a 13 juv. jedinců, kdy výsledek ukazuje poměr jednotlivých činností v rámci celého dne. Pozorování č. 4 na rybníku Skutek má v některých ukazatelích odlišné hodnoty, protože bylo použito odlišného principu, vzhledem k vysoké početnosti sledovaného druhu na rybníce. Byla vybrána část rybníka, na které se střídali jednotliví sledovaní jedinci v době lovu. Odpočinku se tito sledovaní jedinci věnovali patrně v jiné části rybníka, kde je nebylo možno sledovat. Toto pozorování podává podrobný obraz charakteristiky lovících intervalů, ale neslouží jako plnohodnotný obraz činností prováděných během celého dne. I přesto se v základních závěrech shoduje s ostatními. Nejvíce času je věnováno plavbě na vodě a cca 14% je věnováno čištění peří.

## DENNÍ AKTIVITA

Byly zaznamenány tři vrcholy zvýšené aktivity potápek. Výjimkou bylo pozorování č. 4, kde byla aktivita během celého dne vyrovnaná vzhledem k tomu, že byli pozorování jedinci pouze v době lovu. Na ostatních lokalitách nastávalo zvýšení aktivity přibližně ve stejných hodinách. Při pozorování č. 1 v 9., 14. a 19. hodině. Při pozorování č. 2 v hodině 9. a 10., 13. a 14., dále v hodině 18. Při pozorování č. 3 v hodině 8., 9., 12.a 15. Naopak snížení aktivity a převládající odpočinek byl zaznamenán v hodině 12. a 15. při pozorování č. 1. Při pozorování č. 2 v hodině 8., 12., 15., 18., při pozorování č. 3 v hodině 7., 13., 14., 16., 19. O třech aktivnějších a dvou pasivnějších periodách v denním rytmu potápek se zmiňuje i **SOBCZYK** (1975).

## ZASTOUPENÍ JEDNOTLIVÝCH ČINNOSTÍ

Nejvíce času bylo ve všech provedených pozorováních stráveno na hladině vody. Zastoupení v jednotlivých pozorováních bylo následující: č. 1 (45,6%), č. 2 (58%), č. 3 (64%), č. 4 (40%). Poměrné zastoupení dalších činností bylo odlišné. Hodnoty jsou následující: č. 1 - 21% lov, 15% čištění peří; č. 2 - 20,6% odpočinek, 11,6% čištění peří, 6,7% lov; č. 3 - 12% čištění peří, 8% odpočinek, 3,8% lov, 0,97% krmení mláďat, 2,77% pozření velké ryby; č. 4 - 33% lov, 13% čištění peří, 12% krmení mláďat. Na všech lokalitách bylo podobné procento času věnovaného čištění peří 12 až 15% a příliš nekolísalo, což je logické a odpovídá zřejmě potřebě tohoto ptačího druhu věnovat „údržbě“ peří nezbytnou dobu. Největší odlišnosti byly zjištěny u lovu. Zatímco pozorování č. 1 a č. 4 nabývají podobných hodnot nad 20%, tak pozorování č. 2 a 3, která byla obě provedena na rybníku Láska, vykazují značně menší hodnoty do 7%. Může to být vysvětleno tím, že na rybníku Láska byly zaznamenány případy, kdy potápka ulovila natolik velkou rybu, že měla problémy ji pozřít a toto polykání trvalo až 5 minut. To, že byly zjištěny úlovky poměrně velikých ryb, mohlo zapříčinit sníženou potřebu

lovu ve zbývající části dne. Naopak na lokalitě Halámky byla potravní nabídka menší a zároveň zde byla větší hloubka, což stěžuje dostupnost potravy potápkám a může to být příčinou zvýšené potřeby lovu. Podobné procento času věnovaného lovu, jako na lokalitě Halámky, bylo zaznamenané i na rybníku Skutek. Byli zde pozorováni ptáci při aktivním krmení mláďat, kdy lze předpokládat také zvýšenou potřebu lovu. Na obou těchto lokalitách byl čas věnovaný lovu srovnatelný a vyšší než na rybníku Láska. **HACHLER** (1958) tvrdí, že se potápky obecně živí lovem drobných rybek cca 8 cm dlouhých. Hlavní délka konzumovaných ryb podle **GWIAZDY** (1995) se pohybuje od 6ti do 18ti cm. Je proto možné že ryby, které měly potápky problém pozřít se blížily horní hranici uvedeného velikostního rozpětí. Krmení mláďat bylo zaznamenáno při obou pozorováních č. 3 a 4. Všechny chycené ryby, až na výjimky, byly vždy předány mláďatům. Krmení mláďat bylo intenzivnější při pozorování č. 4. Důvodem může být odlišná velikost lovených ryb na této lokalitě. Odpočinek byl pozorován na všech stanovištích. Potápka plave s hlavou položenou na hřbetě. To potvrzuje i **HUDEC** (1994).

### MLÁĎATA

U rodin trávili mladí jedinci většinu času na hřbetě jednoho rodiče. Druhý adultní pták se držel v blízkosti. Starší mláďata (dosahující velikosti ½ adultních) se vždy zdržovala u jednoho adultního, který je krmil. O tomto jevu se zmiňuje i **HUDEC** (1994), který tvrdí, že čerstvě vylíhlá mláďata dovedou plavat a při nebezpečí se dobře potápějí. Nesnesou však dlouhodobý styk s vodou, což souvisí s nedokonalou termoregulací. Staří je proto vozí až do 6 týdnů na zádech a zahřívají pod křídly. Jsou-li na zádech samice, krmí je samec a naopak. Později si mláďata oba rodiče rozdělí (**HUDEC** 1994). Bylo potvrzeno, že juvenilní jedinci se všeobecně snažili držet se v co největší blízkosti svých adultních rodičů.

## *Charakteristika lovících intervalů*

### DOBA STRÁVENÁ PŘI LOVU POD VODOU

Statisticky bylo prokázáno, že průměrná doba strávená pod vodou během lovu byla stejná ve třech pozorováních č. 1, 2, 4. Tato průměrná doba se pohybovala v rozmezí 10,3 až 12 sekund. Při pozorování č. 3 byla průměrná doba strávená pod vodou prokazatelně vyšší a to o 2 sekundy. Mohlo to být způsobeno zhoršenými podmínkami lovu na dané lokalitě, kvůli kterým musely potápky trávit více času pod vodou. Maximální doba strávená pod vodou byla 37 sekund. **SUETENS** (1960) uvádí, že potápka loví výhradně pod vodní hladinou a plave pod vodou průměrně 31 sekund, zjištěné maximum je 55 s (**SUETENS** 1960 **in litt. HUDEC**

1994). Nižší průměrný čas lovu pod vodou může být vysvětlen větším množstvím dostupné kořisti na rybnících.

## DOBA STRÁVENÁ PŘI LOVU NAD VODOU

Statisticky bylo prokázáno, že průměrná doba strávená nad vodou během lovu byla stejná ve třech pozorováních č. 2, 3, 4. Tato doba byla v rozmezí 6,6 až 7 sekund. Při pozorování č. 1 byla průměrná doba strávená nad vodou prokazatelně vyšší, a to o 4 sekundy. Jednou z možných příčin zjištěného rozdílu může být menší potravní nabídka na pískovně Halámky v porovnání s NRS. Potápky tak při vyčkávání na kořist strávily větší časový úsek v době lovu nad vodou. Tato domněnka by mohla být podkladem pro další pozorování.

## DÉLKA LOVÍCÍHO INTERVALU

Statisticky bylo prokázáno, že průměrná délka lovícího intervalu byla stejná ve třech pozorováních č. 1, 2, 3. Pohybovala se v rozmezí 32 až 51 sekund. Pozorování č. 4 mělo prokazatelně delší průměrnou délku lovícího intervalu, které byla 89 sekund. Může to být vysvětleno tím, že docházelo k intenzivnímu krmení mláďat menšími rybami. A tedy zvýšenou potřebou lovu.

# 6. ZÁVĚR

Studium druhu potápka roháč (*Podiceps cristatus*) proběhlo letech 2004, 2005 a 2006 na Nadějské rybniční soustavě (CHKO Třeboňsko) a v letech 2005 a 2006 na pískovně Halámky. Do studia sledovaného druhu bylo zahrnuto pravidelné sčítání jedinců, evidence hnízd a jejich parametrů, pozorování denní aktivity a charakteristika lovících intervalů.

Z výsledků vyplývají následující závěry:

- V roce 2004 byl prokázán výskyt potápky roháče na 4, v roce 2005 na 8 a v roce 2006 na 6 rybnících z celkového počtu 14 sledovaných rybníků Nadějské rybniční soustavy. Nejčasnější výskyt na NRS byl zaznamenán 4.4. Nejpozdější výskyt byl 1.11. V průběhu roku byla patrna maxima početnosti v období jarního osidlování soustavy a v období stabilního počtu párů a maximálního počtu mláďat. Rozdíl početnosti výskytu druhu se na sledovaných lokalitách v jednotlivých letech měnil pouze nepatrně.
- Potápka roháč neměla vyhraněný vztah k rozloze rybníků v rozmezí mezi 10 až 40 ha výměry vodní plochy a preference rybníků jsou ovlivněny spíše potravní nabídkou na jednotlivých lokalitách. V roce 2005 byly preferovány rybníky s výměrou vodní plochy 10 až 20 ha, zatímco v roce 2006 rybníky o výměře 20 až 30 ha. Plůdkové rybníky malé rozlohy do10 ha nebyly vyhledávány. Potápka roháč preferovala rybníky s kategorií rybí obsádky $K_1$ a méně s $K_0$, které jsou zároveň vhodné i svou rozlohou. Rybníky s kategoriemi $K_2$ a $K_3$ nebyly osidlovány ani v případech vyhovující plošné velikosti těchto rybníků. Nejpreferovanější rybníky byly o rozloze 10 až 30 ha s kategorií kapra $K_1$.
- Rybníky s umělým odchovem kachny divoké pro myslivecké účely byly potápkou roháčem málo osídlovány.
- Na pískovně Halámky byl při pozorování v letech 2005 a 2006 zaznamenán výskyt potápky roháče od počátku dubna do poloviny června. Po zbytek roku nebyl zaznamenán žádný jedinec sledovaného druhu. Preferována byla Jižní nádrž, na které bylo každý rok zaznamenáno jedno neúspěšné hnízdění. Potápka roháč se na pískovnách vyskytovala ve výrazně nižších počtech (max. 5 exemplářů) oproti Nadějské rybniční soustavě (max. 179 exemplářů). Důvodem malých počtů potápek na pískovnách Halámky může být horší dostupnost potravy a minimum litorálních porostů s výjimkou Jižní nádrže.
- Během let 2004, 2005 a 2006 bylo na NRS a pískovnách Halámky nalezeno a změřeno 38 hnízd potápky roháče, z toho 36 hnízd na NRS a 2 hnízda na pískovnách

Halámky. Porovnání parametrů hnízd mezi oběma sledovanými lokalitami nebylo možné z důvodu nedostatečného počtu hnízd na pískovnách Halámky.Většina hnízd (63%) se nacházela v porostech orobince úzkolistého (*Typha angustifolia*), všechna na NRS. Ostatní hnízda byla situována v porostech kamyšníku přímořského (*Bolboschoenus maritimus*) 8% hnízd a na volné vodní hladině 24% hnízd. Jediná 2 hnízda zaznamenaná na pískovnách Halámky se vyskytovala v porostu rákosu obecného (*Phragmites australis*), který na této lokalitě převládá.

- Potápka roháč preferoval pro umístění hnízda hloubku vody 50 až 70 cm. Na pískovně byla hnízda situována na větších hloubkách až 145 cm. Největší počet hnízd byl nalezen ve vzdálenosti 0 až 2 m od volné vodní hladiny. Hnízdní parametry se shodovaly s údaji z literatury.
- Celkový počet nalezených vajec v hnízdech byl 116. Nejvíce měřených hnízd obsahovalo 3 a 4 vejce. Byla prokázána závislost mezi počtem vajec v hnízdě a jejich šířkou. Průměrný počet vajec na hnízdo byl 3,63 ks.
- Úspěšnost hnízdění potápky roháče na lokalitě Halámky byla nulová. Na lokalitě NRS byla hnízdní úspěšnost malá. Průměrný počet mláďat na jeden pár se pohyboval v rozmezí od 1,4 do 1,76 v letech 2005 a 2006.

Z etologických pozorování vyplývá, že zatímco čištění peří bylo na všech lokalitách věnováno stejné procento času a to cca 15%. Lovu potravy byl věnován podle lokalit rozdílný časový úsek patrně v důsledku rozdílné potravní nabídky. Denní aktivita dosahovala svého maxima ve třech vrcholech okolo 9., 14. a 18. hodiny.

# 7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

**BALOUNOVÁ, Z. - RAJCHARD, J. - VYSLOUŽIL, D. - MACKŮ, E. – ZEMEK, V.** (1997): Studie ekologické stability Nadějské rybniční soustavy v závislosti na rybářském využití. *Dílčí zpráva o řešení interního grantového projektu ZF-2505/96,* 1997, České Budějovice.

**BEJČEK, V. – EXNEROVÁ, A. – FUCHS, R. – MUSIL, P. – VAŠÁK, P. – ŠIMEK,L. – ŠŤASTNÝ, K.** (1990): Změny početnosti jednotlivých druhů vodních ptáků na vybraných rybnících Třeboňské pánve - srovnání let 1981, 1982 a 1986, 1987. *Ptáci v kulturní krajině*, *Sborník referátů, České Budějovice,* 1989,17-24.

**BEJČEK, V. – ŠŤASTNÝ, K. – HUDEC, K.** (1995): Atlas Zimního rozšíření ptáků v České Republice 1982-1985. *Nakladatelství a vydavatelství H&H Jihočany.*

**BEJČEK, V. – ŠŤASTNÝ, K. – HUDEC, K.** (1997): Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České Republice 1985-1989. *Nakladatelství a vydavatelství H&H Jihočany,* 457 s.

**CRAMP, S. – SIMMONS, K.E.L.** (1977): The birds of the western palearctic. *Univerzity Press, Vol. I. Oxford.*

**ČERNÝ, W.** (1972): In Hudec, K.; Černý W., a spol., Fauna ČSSR. *Ptáci I. Praha.*

**ČINÁTL, L**. (2006, in verb.): Informace o rybích obsádkách na NRS.

**DORNIČKOVÁ, P.** (1991): Početnost a populační dynamika vodních ptáků na Blatenských rybnících. *Diplomová práce PřF UK Praha.*

**FERIANC, O.** (1964): Niekzoré poznatky z migrácie vtákov. *Sborník přednášek II. orn. Konf. Brno,* 1963, 38-40.

**FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ, Z.** (1962): Význam Orovskej priehrady pre ťah a hniezdenie vodného vtáctva. *Biológia,* 17:340-354.

**FERRER, X.** (1980): Sobre la nidificacion de Podiceps cristatus (Linn.) (Aves, Podicipedidae) en el NE de Espana. *Dep. Zool. (Vertebr.), Fac. Biol., Univ. Barcelona, Barcelona 7, Spain, Miscellania zoologica. Barcelona [MISC. ZOOL.],* 1980, vol. 6, pp. 81-84, ISSN 0211-6529.

**FIALA, V.** (1974): Populationsdynamik und Brutbiologie der Lappentaucher Podicipedidae im Teichgebiet von Náměšť n. Osl./ČSSR. *Anz.orn. Ges. Bayern,* 13: 198-218.

**FIALA, V.** (1990): Vliv změn v ekologických podmínkách na ptactvo Náměšťských rybníků. *Ptáci v kulturní krajině: Sborník referátů, České Budějovice,* 1989, 7-16.

**FORMÁNEK, J.** (1958): Sbírka jihočeských ptáků Aloise Mrázka. *Sborník Kraj. Vlastověd. Muz. České Budějovice, přír. vědy,* 1:129 – 137.

**FUCHS, R.** (1977): Sledování kvantity vodního ptactva na sedlčanských rybnících. *Práce Natura Semper Viva*.

**FUCHS, R.** (1978): Populační dynamika vodního ptactva v sedlčanské rybniční soustavě. *Práce Natura Semper Viva*.

**FUCHS, R.** (1987): Kvantitativní analýza hnízdních ornitocenóz Sedlčanských rybníků 1977-1981. *Avifauna jižních Čech a její změny, Sborník referátů, České Budějovice,* 1986, 63-86.

**GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.** (1962): Die brutfogel der Schweiz. (*2. vyd.* 1964). Aarau.

**GWIAZDA, R.** (1995): Numbers of the great crested grebe, Podiceps cristatus L., and the composition of its food in the Dobczyce Reservoir (the River Vistula basin, southern Poland). *Acta Hydrobiologica (Cracow),* 1995, Vol. 37, pp. 205-212. 0 Jan., ISSN 0065-132X.

**GWIAZDA, R.** (1995): The water bird community on fishponds at Golysz in the breedingseason and its differentiation. *Acta Hydrobiologica (Cracow),* 1995, Vol. 37, pp. 83-88, ISSN 0065-132X.

**HACHLER, E.M.** (1958): Několik poznámek k bionomii potápky velké (*Podiceps cristatus*).

**HANZÁK, J.** (1952): Roháč velký, *Podiceps c. sristatus* (*L.*), jeho ekologie a hospodářský význam. *Sborník Nár. muzea v Praze 8 B(1), Zool.1. Sylvia* 15: 77-83.

**HELMINEN, O. - ERIKSSON, J.** (1978): Forandringar av fagelfaunan i alandska insjoar under 50 ar. *Water Protec. Assoc. West Uusimaa, SF-08100 Lojo 10, Finland, Ornis Fenn.,* 55(3), 110-119, (1978).

**HLADÍK, B. – SLAVÍK, B. – SEMRÁD, B. – KUČERA, J.** (1959): Ptáci střední části Českomoravské vysočiny. I. a II. část. *Vlastivěd. sborník Vysočiny,* 2: 123-153; 3: 131-157

**HUDEC, K.** (1972): Fauna ČSSR, Ptáci – Aves, díl I. *Nakladatelství ČAV Praha*, 540 s.

**HUDEC, K.** (1994): Fauna ČR a SR, Ptáci – Aves, díl I. (Přepracované a doplněné vydání), *AV ČR Praha.*

**HUGHES, S.W.M. - BACON, P. - FLEGG, J.J.M.** (1979): The 1975 census of the great crested grebe in Britain. *Bird Study,* 26(4), 213-226, (1979).

**HUME, R.** (2004): Ptáci Evropy. *Knižní klub, Praha,* 400s.

**CHYTIL, J.** (1990): Botulismus na Jižní Moravě v roce 1988. *Ptáci v kulturní krajině. Sborn. Předn. z II. Jihočeské orniologické konference, České Budějovice, KSSPPOP,* pp. 233-243.

**JETMAR, F.** (2000): Výskyt a změny početnosti ptáků na soustavě rybníků u Opatova. *Sylvia* 36:127-153.

**JOHANSSON, T. - LARSSON, T.** (2001): The breeding birds in the outer archipelago of eastern Smaeland,1990-2000. *Ornis Svecica,*Vol. 11, no. 4, pp. 211-222. ISSN 1102-6812.

**KALIVODOVA, E. - FERIANCOVA-MASAROVA, Z.** (1998): Bird communities of the gravel pits of Slovakia, *Ekologia (Bratislava).* Vol. 17, no. 4, pp. 407-418, ISSN1335-342X.

**KALIVODOVA, E. - FERIANCOVA-MASAROVA, Z.** (1997): Bird communities of the water reservoirs in western Slovakia. *Ekologia (Bratislava),* vol. 16, no. 2, pp. 163-175, ISSN 1335-342X.

**KALIVODOVA, E. - DAROLOVA, A.** (1995)**:** Bird communities of anthropogenic water habitats on Zitny Ostrov Island (Danube Region). *Ekologia (Bratisl),* vol. 14, no. 1, pp.61-76.

**KUČEROVÁ, L.** (2001): Autekologie potápky roháče (Podiceps cristatus) na vybraných lokalitách v CHKO Třeboňsko. *Diplomová práce ZF JU, České Budějovice.*

**KUZNIAK, S.** (1983): Przelot i zimowanie ptakow wodno-blotnych na Pojezierzu Krzywinskim (wielkopolska). *Acta Ornithologica (Warszawa)*, vol.19, pp. 237-250, 1983 ISSN 0001-6454.

**LOVAT, J.K.** (1988): Great crested grebe census in County Cavan, summers 1986-1988, *Irish Birds.* 1988, vol. 3, no. 4, pp. 575-580, ISSN 0332-0111.

**LUGOVOI, A.E.** (1991): O sezonnykh trofiko-ehkologicheskikh ritmakh struktury ornitokompleksov (na primere oz. Yanovskij Stav Lvovskoj oblasti). *Vestn. Zool.*, 1991, 2.pp. 43-48.ISSN 0084-5604.

**MACKŮ, E.** (1998): Studie ptačích společenstev vybraných rybničních biotopů v CHKO-BR Třeboňsko. *Diplomová práce ZF JU, České Budějovice.*

**MACHÁČEK P.,** (2000) Avifauna vybraných významných ornitologických lokalit, lednické rybníky. *Sylvia* 36/1: 12-14.

**MELDE, M.** (1973): Der Haubentaucher, *Die neue Brehm-Bücherei, Heft 461. Wittenberg-Lutherstadt.*

**MUSIL, P. – FUCHS, R.** (1994): Chages in abundance of water birds species in southern Bohemia (Czech republic)in the last 10 years. *Development in Hydrobiology. In.Kerekes J.J.(eds.), Aquatic birds in trophic Web of lakes. Hydrobiologia* 279/280:511-519.

**MUSIL, P.** (1996): Změny početnosti vodních a mokřadních ptáků na rybnících třeboňské pánve v letech 1988-95. *Významná ptačí území v Československu, Sborník referátů, Kostelec nad Černými lesy,* 1995, 25-33.

**MUSIL, P.** (1998): Změny početnosti hnízdních populací vodních ptáků na rybnících Třeboňské pánve v letech 1981-1997, *Sylvia* 34: 13-26.

**MUSIL, P.** (2000): Monitoring hnízdních populací vodních ptáků. *Sylvia* 36/1: 6-11.

**NOVOTNÝ, J. - RAJCHARD, J. – BALOUNOVÁ, Z.** (1999): Studie vybraných zoocenóz a fytocenóz rybniční soustavy v závislosti na intenzitě antropického ovlivnění. *Diplomová práce ZF JU České Budějovice.*

**ONNO, S.** (1960): Zur Ökologie der Lappentaucher in Estland. *Prac. XIIth Int. Congr. Helsinki,* p. 577-582.

**PEŠATA, M.** (2003): Hnízdní výskyt vodních ptáků v závislosti na druhu a stavu litorálních porostů na Nadějské rybniční soustavě v CHKO Třeboňsko. *Diplomová práce, ZF JCU, České Budějovice.*

**PYKAL, J. – JANDA, J.** (1994): Početnost vodních ptáků na jihočeských rybnících ve vztahu k rybničnímu hospodaření. *Sylvia* 30: 3-11.

**RAJCHARD, J. – KUČEROVÁ, L. – MACKŮ, E. – WOTAVOVÁ, K.** (2000): Výskyt a hnízdění potápky roháče (*Podiceps cristatus*) na Nadějské rybniční soustavě v nivě Lužnice. *Collection of Scientific Papers, Faculty of Agriculture in České Budějovice, Series for Animal Sciences* 17.,2000 (1): 131-145.

**RAJCHARD, J.** (2006 in verb): informace o *Podiceps cristatus*.

**RAJCHARD, J.** (2003): Adaptace populací ptáků na environmentální faktory. *Habilitační práce, ZF JCU, České Budějovice.*

**RENEVEY, B.** (1988): Ecologie de la reproduction du grebe huppe, Podiceps cristatus, sur la rive sud-est du Lac de Neuchatel. *1 super(re) partie: La nidification, Alauda*, 1988,Vol. 56, no. 4, pp. 330-349, ISSN 0002-4619.

**ROCHE, J.** (1987): Quelques caracteristiques du gradient ornithologique le long des cours d'eau du bassin de la Saone. *Alauda,* 1987, vol. 55, no. 4, pp. 279-285, ISSN 0002-4619.

**ROLSTAD, O.** (1971): To par toppdykerre med unger paa Hadeland. *Fauna (Oslo).* Vol. 24, no. 2, p. 125. 1971 ISSN 0014-8881.

**ROSE, P. – SCOTT, D.** (1997): Waterfowl Population Estimates. *IWRB Publication 29*, *IWRB, Slimbridge.*

**ŘEPA, P.** (1989): Změny v početnosti letních populací vodních ptáků v rybniční oblasti Tachovské brázdy (západní Čechy) v letech 1975-1988. *Zpr. Muz. Západočes. Kraje-Přír.,Plzeň,* 38-39: 83-86.

**SOBCZYK, R.** (1975): Great crested grebe (Podiceps cristatus L.) on some of the lakes in the Mazurian Lakeland. *Univ.Warsaw, Dep.Zool.Ecol., Zool.Inst., Krakowskie Przedmiescie* 26/28, 00-927/1 *Warsaw, Poland Pol. Arch. Hydrobiol*, Vol. 22, no. 2, pp. 181-194. 1975.

**ŠEVČÍK, J.** (1998): Změny početnosti vodních ptáků na rybníku Velkém Tisém a v okolních rybnících v letech 1988-1994. *Sylvia* 34: 3-12.

**VOGRIN, M.** (1999): Breeding birds of Race ponds in Slovenia and their trends

during 13 years. *Ornis Svecica*, 1999, Vol. 9, no. 3, pp. 127-132, ISSN 1102-6812.

**VOLDÁNOVÁ, G.** (1999): Ekologie potápky roháče (Podiceps cristatus) v podmínkách rybníků Třeboňské pánve. *Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy Praha.*

**WOBUS, U.** (1964): Der rothalstoucher (Podiceps grisegena(Boddaert)). *Die neue Brehm-Bücherei, Heft 330, Wittenberg-Lutherstadt.*

**ZASADIL, P.** (1990): Sezónní změny v počtech vodních ptáků na vybraných rybnících CHKO Třeboňsko. *Ptáci v kulturní krajině, II. díl. KSSPPOP České Budějovice.*

**ZASADIL, P.** (2001): Ptačí společenstva na rybničních hrázích v CHKO Třeboňsko. *Sylvia* 37:27-42.

# 8. PŘÍLOHY

***Tab. č. 39*** Rybí obsádka na významných rybnících NRS

| Rybník | 2004 | 2005 | 2006 |
|---|---|---|---|
| Překvapil | $K_0$ | $K_1$ | $K_0$ |
| Víra | $K_0$ | $K_1$ | $K_0$ |
| Láska | $K_1$ | $K_0$ | $K_1$ |
| Skutek | $K_1$ | $K_0$ | $K_1$ |
| Rod | $K_1$ | $K_1$ | $K_1$ |
| Dobrá vůle | $K_3$ | $K_3$ | $K_3$ |
| Naděje | $K_2$ | $K_2$ | $K_2$ |

**Vysvětlivky:** $K_0$ – plůdek kapra, $K_1$ – roční plůdek kapra, $K_2$ – dvouletý kapr, $K_3$ – tříletý kapr

***Tab. č. 40*** Vliv rybí obsádky na průměrný počet exemplářů na NRS

| | 2005 | 2006 |
|---|---|---|
| $K_0$ | 11,35 | 8,4 |
| $K_1$ | 17,49 | 24,39 |
| $K_2$ | 9,8 | 4 |
| $K_3$ | 0 | 0 |

***Tab. č. 41*** Vliv rozlohy rybníků na průměrný počet exemplářů na NRS

| ha | 2005 | 2006 |
|---|---|---|
| 0 až 10 | 2 | 0 |
| 10 až 20 | 18,19 | 9,05 |
| 20 až 30 | 13,95 | 34,55 |
| 30 až 40 | 9,92 | 15 |
| nad 40 | 9,8 | 4 |

***Tab. č. 42*** Parametry všech hnízd změřených za roky 2004, 2005 a 2006

| Rybník | Datum | č. | šk. | hk. | šhn. | h. | v. | p. | k. | pv. | vpor. | um. | dp. | char. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Překvapil | 10.7.2004 | 1 | 16 | 4 | 67 | 82 | 9 | 28 | | 6 | | VH | PL | VPŘ |
| Překvapil | 10.7.2004 | 2 | 18 | 2 | 54 | 80 | 8 | 20 | | 3 | | VH | PL | VPŘ, BL |
| Překvapil | 10.7.2004 | 3 | 14 | 4,5 | 76 | 85 | 7,5 | 18 | | 3 | | VH | PL | VPŘ |
| Překvapil | 10.7.2004 | 4 | 14 | 4 | 60 | 85 | 8 | 37 | 130 | 3 | | VH | PL | VPŘ, HU |
| Překvapil | 10.7.2004 | 5 | 10 | 3,5 | 41 | 77 | 6 | 40 | 185 | 2 | | VH | PL | VPŘ, ATP |
| Překvapil | 10.7.2004 | 6 | 12 | 5 | 68 | 80 | 8 | 35 | 125 | 3 | | VH | PL | VPŘ |
| Překvapil | 10.7.2004 | 7 | 14 | 5 | 84 | 73 | 9 | 30 | 102 | 4 | | VH | PL | VPŘ, HU |
| Překvapil | 10.7.2004 | 8 | 12 | 5 | 48 | 52 | 6 | 24 | 95 | 4 | | VH | PL | VPŘ |
| Víra | 15.6.2005 | 9 | 18 | 3 | 67 | 50 | 10 | 50 | | 2 | | TA | DO | VPŘ |
| Víra | 15.6.2005 | 10 | 17 | 5 | 150 | 65 | 22 | 35 | | 8 | 4 | TA | PL | V |
| Víra | 15.6.2005 | 11 | | | 54 | 70 | 6 | 34 | | | 5 | TA | PL | |
| Víra | 15.6.2005 | 12 | 14 | 3,5 | 45 | 55 | 8 | 34 | | 3 | 2 | TA | PL | VPŘ |
| Víra | 15.6.2005 | 13 | | | 70 | 70 | 7 | 17 | | | 1 | BM | PL | Ř |
| Víra | 15.6.2005 | 14 | 12 | 4,5 | 54 | 70 | 5 | 29 | | | 2 | BM | PL | D |
| Víra | 15.6.2005 | 15 | | | | | | | | | 1 | BM | PL | PS |
| Víra | 15.6.2005 | 16 | 14 | 5 | 69 | 60 | 7 | 31 | | 5 | 28 | TA | PL | VPŘ |
| Víra | 15.6.2005 | 17 | 12 | 6,5 | 44 | 50 | 9 | 19 | | 3 | 28 | TA | PL | VPŘ |
| Překvapil | 25.6.2005 | 18 | 15 | 3 | 52 | 50 | 8 | 22 | | 4 | 5 | TA | PL | |
| Překvapil | 25.6.2005 | 19 | 14 | 4 | 41 | 60 | 8 | 34 | | 4 | 3 | TA | PL | |
| Překvapil | 25.6.2005 | 20 | 16 | 3,5 | 54 | 65 | 8 | 39 | | 4 | 4 | TA | PL | |
| Překvapil | 25.6.2005 | 21 | 21 | 5 | 63 | 65 | 10 | 40 | | 7 | 3 | TA | PL | |
| Překvapil | 25.6.2005 | 22 | 14 | 4 | 52 | 60 | 5 | 19 | | 4 | 1 | TA | PL | |
| Překvapil | 25.6.2005 | 23 | 21 | 3,5 | 65 | 70 | 10 | 39 | | 4 | 2 | TA | PL | |
| Překvapil | 25.6.2005 | 24 | 16 | 3,5 | 46 | 60 | 6 | 44 | | 3 | 3 | TA | PL | |
| Překvapil | 25.6.2005 | 25 | 13 | 4 | 48 | 70 | 7 | 33 | | 4 | 2 | TA | PL | |
| Překvapil | 25.6.2005 | 26 | 16 | 3,5 | 53 | 65 | 8 | 30 | | 3 | 2 | TA | PL | |
| Naděje | 5.8.2005 | 27 | 18 | 0,5 | 35 | 79 | 5 | 28 | 110 | 1 | | VH | PL | |
| Víra | 5.8.2005 | 28 | 15 | 2,5 | 53 | 59 | 7,5 | 59 | | 1 | | TA | DO | DO |
| Láska | 20.6.2006 | 29 | 11 | 3,5 | 39 | 65 | 9 | 40 | 159 | 3 | 8 | TA | PL | VOL, VPŘ |
| Láska | 20.6.2006 | 30 | 16 | 2 | 45 | 50 | 8,5 | 50 | 191 | 3 | 2 | TA | DO | LA, BV |
| Láska | 20.6.2006 | 31 | 15 | 3,5 | 38 | 67 | 5,5 | 67 | | 4 | 4 | TA | DO | BV |
| Láska | 20.6.2006 | 32 | 18 | 4 | 46 | 55 | 6 | 55 | 218 | 6 | 9 | TA | DO | VB |
| Láska | 20.6.2006 | 33 | | | 27 | 52 | 11 | 52 | 169 | | 1 | TA | DO | VYV, R |
| Skutek | 9.7.2006 | 34 | 14 | 2 | 42 | 115 | 38 | 115 | 74 | | 4 | TA | DO | R |
| Skutek | 9.7.2006 | 35 | 15 | 3 | 40 | 96 | 5 | 60 | 64 | 3 | 7 | TA | PL | BV, VPŘ |
| Skutek | 9.7.2006 | 36 | 12 | 2,5 | 42 | 98 | 7 | 30 | 54 | 2 | 4 | TA | PL | VPŘ, H, VYV |
| Jih | 21.6.2005 | 37 | 14 | 5 | 52 | 145 | 10 | 50 | | 4 | 1 | PA | PL | VN, VPŘ |
| Jih | 13.6.2006 | 38 | 16 | 0,5 | 40 | 130 | 6 | 57 | 120 | 3 | 1 | PA | PL | VPŘ, Ř |

**Vysvětlivky:** č.- číslo hnízda, šk.-šířka kotlinky v cm, hk.- hloubka kotlinky v cm, šhn.- šířka hnízda v cm, h.- hloubka vodního sloupce v místě hnízda v cm, v.- výška hnízda nad hladinou v cm, p.- ponor v cm - výška hnízda pod hladinou, k.- korona (vnější průměr hnízda, resp. hnízdního materiálu kolem hnízda) v cm, pv.- počet vajec v ks, vpor.- vzdálenost v porostu od volné hladiny v m, um.- umístění hnízda (typ litorálního porostu), dp.- hnízdo plave či dosedá, char.- charakteristika, VH.- hnízdo plovoucí na volné vodní hladině, VPŘ.- vajíčka přikryta materiálem hnízda, TA.- hnízdo v porostu orobince úzkolistého (*Typha angustifolia*), PL.- plovoucí, V.- hnízdo velké a robustní, BM.- hnízdo v porostu kamyšníku přímořského (*Bolboschoenus maritimus*), Ř.- porost řídký, D.- materiál hnízda tvoří z větší části dubové listí, PS.- prvopočátek stavby, DO.- hnízdo dosedá na dno, PA.- hnízdo v porostu rákosu obecného (*Phragmites australis*), VN.- nejsou změřeny parametry vajec,R.- rozpadající se hnízdo.

***Tab. č. 43*** Rozměry vajec

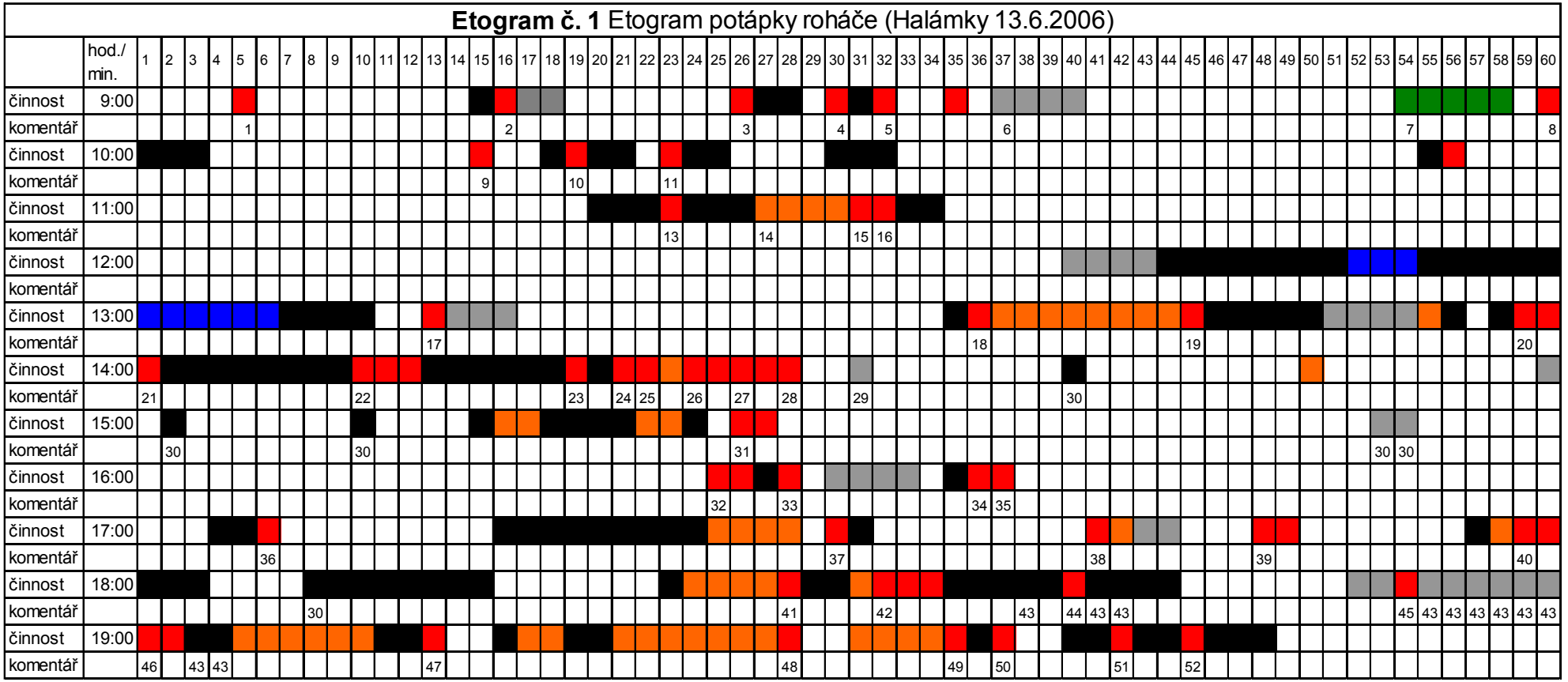
| hnízdo č. | délka (mm) | šířka (mm) | index vajec(%) | hnízdo č. | délka (mm) | šířka (mm) | index vajec(%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 52 | 35 | 67,31 | 18 | 57 | 36 | 63,16 |
| 1 | 53 | 36 | 67,92 | 19 | 51,5 | 36 | 69,90 |
| 1 | 52,5 | 35,5 | 67,62 | 19 | 53 | 36 | 67,92 |
| 1 | 51 | 36 | 70,59 | 19 | 54 | 34 | 62,96 |
| 1 | 51,5 | 35,5 | 68,93 | 19 | 52 | 36 | 69,23 |
| 1 | 52 | 36 | 69,23 | 20 | 52 | 34 | 65,38 |
| 2 | 53 | 34 | 64,15 | 20 | 49 | 33 | 67,35 |
| 2 | 51 | 34 | 66,67 | 20 | 48 | 34 | 70,83 |
| 2 | 53 | 34 | 64,15 | 20 | 53 | 34,5 | 65,09 |
| 3 | 52 | 37 | 71,15 | 21 | 58,5 | 35 | 59,83 |
| 3 | 59 | 36 | 61,02 | 21 | 55 | 35 | 63,64 |
| 3 | 58 | 35 | 60,34 | 21 | 57,5 | 36,5 | 63,48 |
| 4 | 54,5 | 37 | 67,89 | 21 | 55 | 35 | 63,64 |
| 4 | 57 | 35 | 61,40 | 21 | 54,5 | 35 | 64,22 |
| 4 | 55 | 36 | 65,45 | 21 | 53,5 | 35 | 65,42 |
| 5 | 57 | 35 | 61,40 | 21 | 57 | 38 | 66,67 |
| 5 | 56 | 35 | 62,50 | 22 | 53,5 | 36 | 67,29 |
| 6 | 57 | 37 | 64,91 | 22 | 51 | 37 | 72,55 |
| 6 | 56 | 37 | 66,07 | 22 | 51,5 | 37 | 71,84 |
| 6 | 56 | 37 | 66,07 | 22 | 53 | 37 | 69,81 |
| 7 | 60 | 37 | 61,67 | 23 | 52,5 | 35 | 66,67 |
| 7 | 57 | 38 | 66,67 | 23 | 54,5 | 34,5 | 63,30 |
| 7 | 56 | 38 | 67,86 | 23 | 54 | 35,5 | 65,74 |
| 7 | 55 | 37 | 67,27 | 23 | 53,5 | 35 | 65,42 |
| 8 | 55 | 34 | 61,82 | 24 | 57,5 | 36 | 62,61 |
| 8 | 55 | 34 | 61,82 | 24 | 55 | 36 | 65,45 |
| 8 | 55 | 34 | 61,82 | 24 | 57 | 36,5 | 64,04 |
| 8 | 54 | 34 | 62,96 | 25 | 55,5 | 37 | 66,67 |
| 9 | 57 | 36 | 63,16 | 25 | 53 | 37 | 69,81 |
| 9 | 54 | 36,5 | 67,59 | 25 | 53 | 37 | 69,81 |
| 10 | 55 | 34,5 | 62,73 | 25 | 54 | 37 | 68,52 |
| 10 | 53 | 34 | 64,15 | 26 | 52 | 36 | 69,23 |
| 10 | 55,5 | 35 | 63,06 | 26 | 53 | 36 | 67,92 |
| 10 | 52 | 34 | 65,38 | 26 | 52 | 35 | 67,31 |
| 10 | 51 | 37 | 72,55 | 27 | 58 | 42 | 72,41 |
| 10 | 53 | 37 | 69,81 | 28 | 54 | 40 | 74,07 |
| 10 | 54 | 36 | 66,67 | 29 | 56,5 | 33 | 58,41 |
| 10 | 50 | 35,5 | 71,00 | 29 | 54,6 | 35 | 64,10 |
| 12 | 53 | 35,5 | 66,98 | 29 | 57 | 35 | 61,40 |
| 12 | 52,5 | 35,5 | 67,62 | 30 | 57 | 36 | 63,16 |
| 12 | 54,5 | 35,5 | 65,14 | 30 | 57 | 37 | 64,91 |
| 16 | 55 | 36,5 | 66,36 | 30 | 57 | 36,5 | 64,04 |
| 16 | 53,5 | 35 | 65,42 | 31 | 54 | 37 | 68,52 |
| 16 | 57 | 35 | 61,40 | 31 | 55 | 36 | 65,45 |
| 16 | 57 | 35,5 | 62,28 | 31 | 65 | 38 | 58,46 |
| 16 | 58,5 | 35,5 | 60,68 | 31 | 55 | 37 | 67,27 |
| 17 | 54 | 36,5 | 67,59 | 32 | 54 | 36 | 66,67 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 55,5 | 36,5 | 65,77 | 32 | 54,5 | 36 | 66,06 |
| 17 | 54,5 | 37 | 67,89 | 32 | 53 | 38 | 71,70 |
| 18 | 55,5 | 35,5 | 63,96 | 32 | 54 | 36 | 66,67 |
| 18 | 53,5 | 36 | 67,29 | 32 | 54,5 | 36,5 | 66,97 |
| 18 | 53,5 | 36,5 | 68,22 | 32 | 53,7 | 36,5 | 67,97 |

***Tab. č. 44*** Průměrné parametry vajec nalezených v jednom hnízdě

| hnízdo | Počet vajec | délka (mm) | šířka (mm) | index vajec (%) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 6,00 | 52,00 | 35,67 | 68,60 |
| 2 | 3,00 | 52,33 | 34,00 | 64,99 |
| 3 | 3,00 | 56,33 | 36,00 | 64,17 |
| 4 | 3,00 | 55,50 | 36,00 | 64,92 |
| 5 | 2,00 | 56,50 | 35,00 | 61,95 |
| 6 | 3,00 | 56,33 | 37,00 | 65,69 |
| 7 | 4,00 | 57,00 | 37,50 | 65,87 |
| 8 | 4,00 | 54,75 | 34,00 | 62,10 |
| 9 | 2,00 | 55,50 | 36,25 | 65,38 |
| 10 | 8,00 | 52,94 | 35,38 | 66,92 |
| 12 | 3,00 | 53,33 | 35,50 | 66,58 |
| 16 | 5,00 | 56,20 | 35,50 | 63,23 |
| 17 | 3,00 | 54,67 | 36,67 | 67,08 |
| 18 | 4,00 | 54,88 | 36,00 | 65,66 |
| 19 | 4,00 | 52,63 | 35,50 | 67,51 |
| 20 | 4,00 | 50,50 | 33,88 | 67,16 |
| 21 | 7,00 | 55,86 | 35,64 | 63,84 |
| 22 | 4,00 | 52,25 | 36,75 | 70,37 |
| 23 | 4,00 | 53,63 | 35,00 | 65,28 |
| 24 | 3,00 | 56,50 | 36,17 | 64,03 |
| 25 | 4,00 | 53,88 | 37,00 | 68,70 |
| 26 | 3,00 | 52,33 | 35,67 | 68,15 |
| 27 | 1,00 | 58,00 | 42,00 | 72,41 |
| 28 | 1,00 | 54,00 | 40,00 | 74,07 |
| 29 | 3,00 | 56,03 | 34,33 | 61,30 |
| 30 | 3,00 | 57,00 | 36,50 | 64,04 |
| 31 | 4,00 | 57,25 | 37,00 | 64,93 |
| 32 | 6,00 | 53,95 | 36,50 | 67,67 |

**Etogram č. 1** Etogram potápky roháče (Halámky 13.6.2006)




Legenda:

- není vidět je v porostu
- potápí se (lov)
- plave s hlavou nahoře
- odpočívá hlavu na hřbetě
- čistí si peří
- obě jsou vidět a plavou
- plave nenápadně s hlavou u hladiny

***Tab. č. 45*** Komentář k etogramu č.1

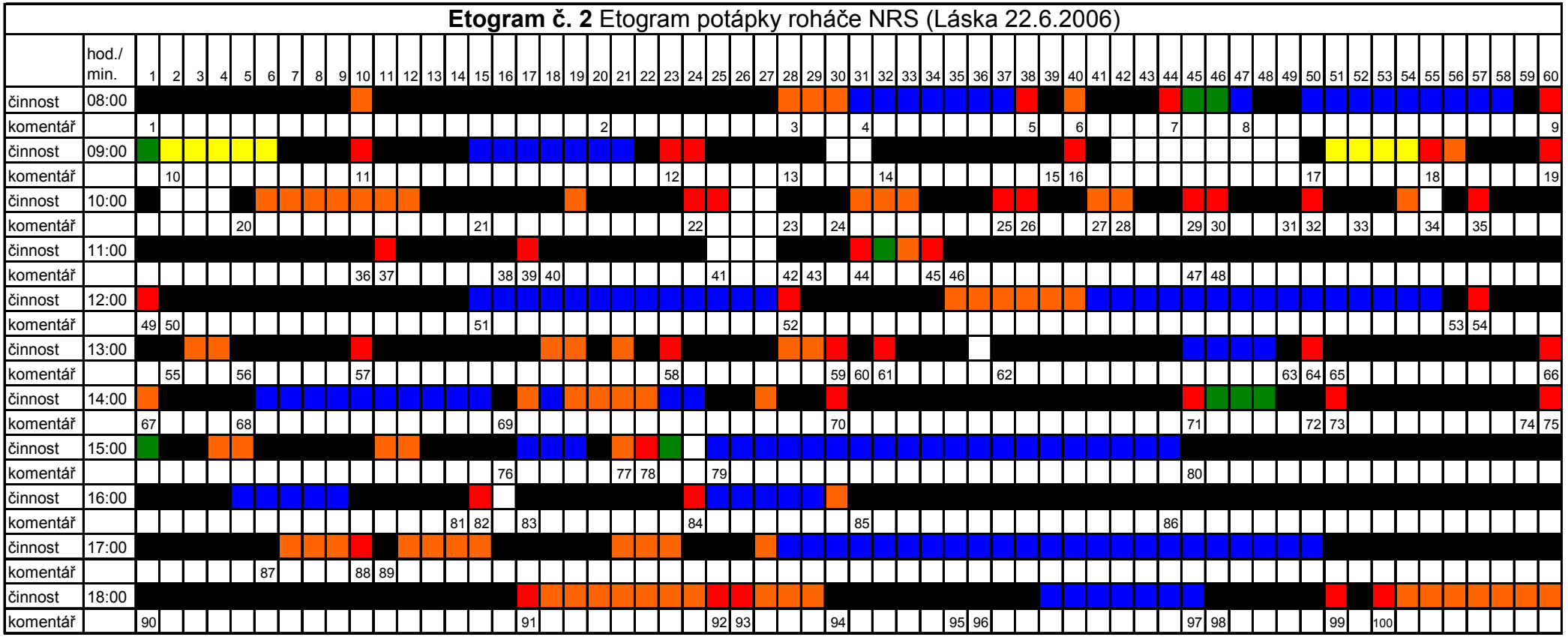
| komentář číslo | H | V | H | V | H | V | H | V | H | V | H | V | H | V | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 8 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 20 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 26 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 18 | 5 | 16 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 16 | 15 | 24 | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 25 | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 3 | 4 | 8 | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 9 | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 12 | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 13 | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 16 | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 16 | 30 | 9 | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 10 | 40 | 10 | | | | | | | | | | | | |
| 21 | 3 | 10 | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | 12 | 30 | 10 | 30 | 5 | 5 | 1 | 30 | 28 | | | | | | |
| 23 | 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | 13 | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | 3 | 23 | 8 | | | | | | | | | | | | |
| 26 | 8 | 52 | 3 | | | | | | | | | | | | |
| 27 | 6 | 10 | 6 | 5 | 10 | 3 | 10 | 3 | 21 | | | | | | |
| 28 | 2 | 10 | 11 | 10 | 15 | | | | | | | | | | |
| 31 | 10 | 15 | 6 | 30 | 7 | | | | | | | | | | |
| 32 | | 25 | 7 | 4 | 4 | 7 | 4 | 3 | 7 | 5 | 1 | | | | |
| 33 | 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | 12 | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | 10 | 3 | 8 | 5 | | | | | | | | | | | |
| 36 | 12 | 30 | 6 | 7 | 30 | 8 | | | | | | | | | |
| 37 | 9 | 10 | 11 | 7 | 8 | | | | | | | | | | |
| 38 | 12 | 30 | 8 | | | | | | | | | | | | |
| 39 | 8 | 12 | 11 | 4 | 8 | | | | | | | | | | |
| 40 | 8 | 8 | 18 | 4 | 8 | 5 | 5 | 4 | 16 | 4 | 18 | 8 | 5 | | |
| 41 | 8 | 30 | 5 | | | | | | | | | | | | |
| 42 | 4 | 5 | 10 | 9 | 8 | 2 | 23 | 5 | 8 | 7 | 9 | 5 | 16 | 9 | 23 |
| 44 | 15 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | 18 | | | | | | | | | | | | | | |
| 46 | 19 | 20 | 12 | 4 | 15 | | | | | | | | | | |
| 47 | 7 | 10 | 5 | 2 | | | | | | | | | | | |
| 48 | 9 | 10 | 7 | 5 | 4 | 5 | 3 | 2 | | | | | | | |
| 49 | 5 | 3 | 8 | 12 | 4 | | | | | | | | | | |
| 50 | 7 | 8 | 6 | | | | | | | | | | | | |
| 51 | 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 52 | 17 | | | | | | | | | | | | | | |

**Vysvětlivky:** Šedivé políčko – chycená ryba, H – nad vodou v sekundách, V – pod vodou v sekundách

***Tab. č. 46*** Slovní komentář k etogramu č.1

| | |
|---|---|
| 6 | jedna se uklání a nabízí rybu druhé |
| 7 | plave přikrčená u hladiny. Po cca 5 metrech se vynořuje a zase potápí až ke břehu. Snaží se o nenápadnost. Prohlíží si pozorovatele na hrázi. |
| 8 | plave zpět od břehu k porostu a potápí se 10H, 8V, 10H, 40V |
| 9 | potápí se v zátoce mezi rákosem 6H, 8V, H mizí v porostu |
| 14 | čistí si peří a tře hlavou o hřbet |
| 29 | oba sledovaní jedinci plavou u sebe v oblasti hnízda |
| 30 | v oblasti hnízda mezi rákosem |
| 43 | plave a strká špičku zobáku do vody a pohybuje s ním kolem osy sem a tam |
| 44 | 15H, 2V rozebíhá se po hladině asi 30 m třepetá křídly a potápí se |
| 45 | 18H, rozebíhá se po hladině |

**Etogram č. 2** Etogram potápky roháče NRS (Láska 22.6.2006)




Legenda:

- není vidět je v porostu
- potápí se (lov)
- plave s hlavou nahoře
- odpočívá hlavu na hřbetě
- čistí si peří
- bojuje s polknutím příliš velké ryby
- dvě potápky tokají

***Tab. č. 47*** Komentář k etogramu č.2

| komentář číslo | H | V | H | V | H | V | H | V | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 10 | 8 | 14 | 5 | 10 | | | | |
| 7 | 10 | 8 | **14** | | | | | | |
| 9 | 10 | | | | | | | | |
| 11 | 14 | 3 | 10 | | | | | | |
| 12 | 12 | 10 | 16 | 8 | 12 | 8 | 5 | 4 | 8 |
| 16 | 18 | 4 | 8 | | | | | | |
| 18 | 9 | 8 | 3 | | | | | | |
| 19 | 12 | 8 | 13 | 4 | **4** | | | | |
| 22 | 24 | 3 | 12 | 5 | 7 | 4 | 15 | 7 | |
| 25 | 12 | | | | | | | | |
| 26 | 9 | | | | | | | | |
| 29 | 2 | | | | | | | | |
| 30 | 21 | 5 | 6 | | | | | | |
| 32 | 8 | 3 | 5 | 10 | | | | | |
| 35 | 5 | | | | | | | | |
| 37 | 13 | 15 | 8 | | | | | | |
| 39 | 11 | | | | | | | | |
| 44 | 13 | 15 | 11 | 12 | 12 | | | | |
| 45 | 8 | 9 | 4 | 12 | 23 | | | | |
| 49 | 8 | 10 | 3 | | | | | | |
| 52 | 12 | 8 | 4 | 3 | 10 | | | | |
| 54 | 8 | 3 | 4 | | | | | | |
| 57 | 12 | 3 | 8 | | | | | | |
| 58 | 8 | 5 | 10 | | | | | | |
| 59 | 17 | 4 | 14 | | | | | | |
| 61 | 10 | 5 | 12 | | | | | | |
| 64 | 10 | 8 | 17 | 3 | 5 | | | | |
| 66 | 23 | 5 | 18 | | | | | | |
| 70 | 20 | 5 | 10 | | | | | | |
| 71 | 10 | 8 | 11 | 11 | **20** | | | | |
| 73 | 18 | 13 | 9 | | | | | | |
| 75 | 10 | 4 | **5** | | | | | | |
| 78 | **15** | | | | | | | | |
| 82 | 14 | 8 | 19 | 3 | | | | | |
| 84 | 27 | 8 | 15 | 3 | | | | | |
| 88 | 14 | 3 | 7 | 5 | | | | | |
| 91 | 8 | 5 | 21 | 8 | | | | | |
| 92 | 8 | 5 | 24 | 8 | 9 | | | | |
| 93 | 17 | | | | | | | | |
| 99 | 16 | | | | | | | | |
| 100 | 13 | | | | | | | | |

**Vysvětlivky:** Šedivé políčko – chycená ryba, H – nad vodou v sekundách, V – pod vodou v sekundách, Tučně označené číslo – potápka má problém pozřít moc velkou rybu

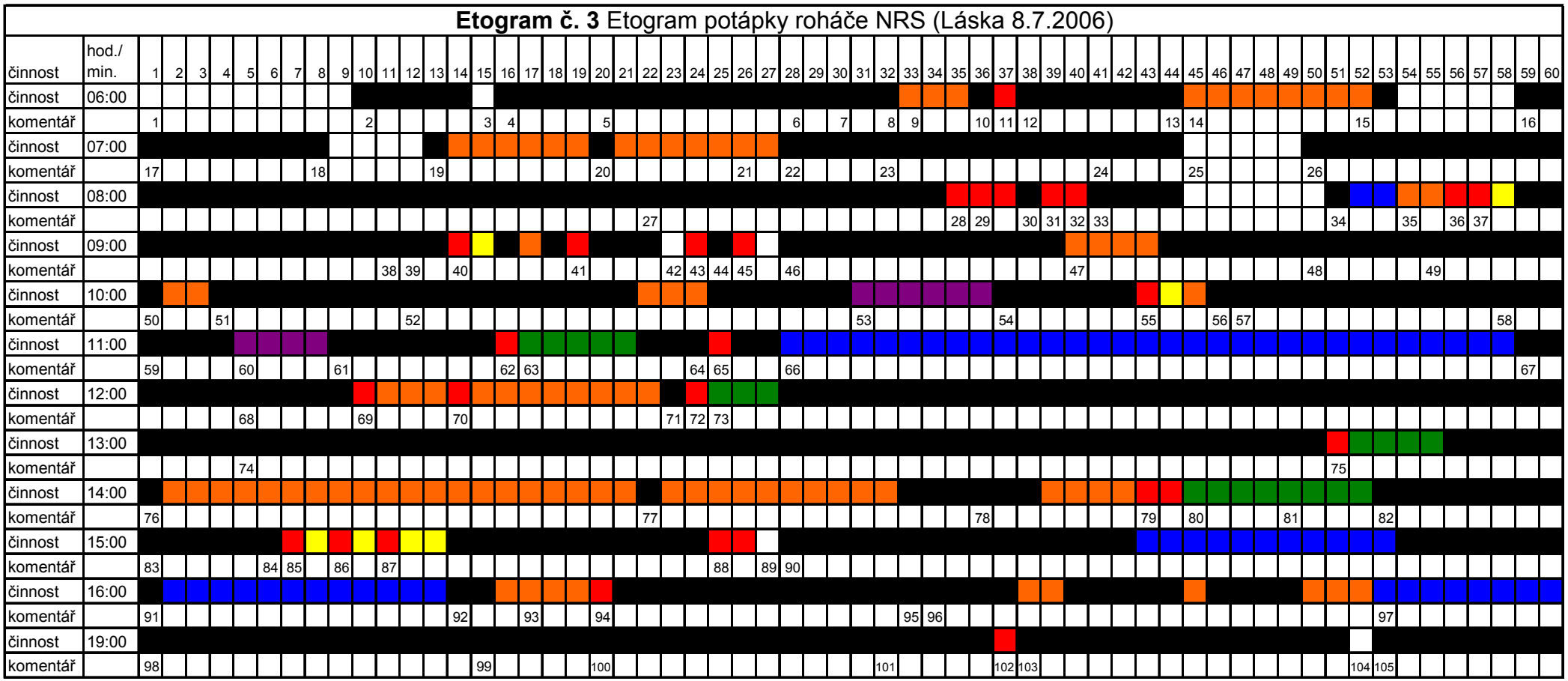
***Tab. č. 48*** Slovní komentář k etogramu č.2

| | |
|---|---|
| 1 | rodina 2 adultní a 2 juvenilní plavou a čistí se |
| 2 | potápky i rodina rovnoměrně rozmístěny po rybníce |
| 3 | v G |
| 4 | ostatní v oblasti D a G |
| 6 | rodinka 2 adult. a 2 juv. u G |
| 7 | 1 u orobince II, 3 u E, rodina u D, 2 u H - loví |
| 8 | 3 u E, 1u C, 1u D, 2 mezi D a E |
| 9 | 2 uorobince I, rodina u D, 2 u D - jedna z nich má rybu v zobáku |
| 10 | 2 v toku, střídavě hlavu k tělu a zpět, ostatní plavou |
| 11 | ryba je velká musí zaklonit hlavu aby ji spolkla, polyká ji 6 sekund |
| 12 | jiná potápka co plvala u C se potápí, tu co je sledována odpočívá |
| 13 | od C k B |
| 14 | 5 u orobince I, 6 u E |
| 15 | přesouvají se všechny k E, jedna u D |
| 17 | 2 u orobince I, 7 u G - z toho 2 tokají |
| 18 | dvě tokají, jednu jinou sleduji - ta se potápí, ostatní plavou |
| 19 | polyká rybu asi 30 sekund |
| 20 | všechny se přesouvají do G |
| 21 | 13 roháčů je vidět, z toho 2 v G, 3 v F |
| 23 | plavou v G |
| 24 | 11 v F, 1 v G |
| 26 | blíží se z G do E |
| 27 | sledovaná zmizela, ostatní v G - jedna z nich je pozorována |
| 28 | všechny v G a F částech rybníka, celkem 6 potápek |
| 29 | 1 se potápí, 2 tokají |
| 31 | sledovaná u G, rodinka u B |
| 33 | plave pomalu k D a nepotápí se |
| 34 | 2 zmizeli v orobinci I ostatní jsou v G |
| 36 | 1 vyplula z orobince I |
| 37 | plave z E do G, vynořuje se po cca 15 metrech |
| 38 | 3 z prostoru G plavou k orobinci II |
| 39 | chytila rybu, hned jí polkla |
| 40 | 2 u E, 6 u F, 3 u G, 1 u D - jedna z nich je pozorována |
| 41 | zmizela v orobinci I |
| 42 | 6 u G z toho rodina 2 adult. a 2 juv., jedna adult. z G je pozorována |
| 43 | jedna z G se vrací k E, zároveň se jedna v E vynořila z orobince I |
| 44 | 13 s polyká rybu co chytila první |
| 46 | 4 z G se blíží k E pomalu |
| 47 | 2 u orobince II, 2 u E - plavou ke G, 2 u B, 3 u G, rodina 1 adult a 2 juv. u G |
| 48 | 10 adult. z toho 8 v G a 2 juv. |
| 50 | plave v oblasti G - F |
| 51 | 3 v G odpočívají na místě |
| 53 | plave z F ke G |
| 55 | plave k E |
| 56 | 1 u E, 2 u D, rodina 2 adult. a 2 juv. u D, 6 u G - jedna z nich je pozorována |
| 60 | plave z G do E |
| 62 | 2 u E, rodina1 adult. a 2 juv. u D, 9 u G - jedna z nich je pozorována |
| 63 | jedna z G se vydávé k E |
| 64 | 1 z G do E, 2 se objevily v E míří do G |
| 65 | 12 u G, jedna z nich je pozorována, 1 u E, 1 u D |
| 66 | jedna loví v F |

| | |
|---|---|
| 67 | adult. u F se čistí |
| 68 | 18 potápek, z toho 2 juv., 13 u G, 5 u E, všechny odpočívají |
| 69 | 1 z G je pozorována |
| 71 | Chytla velkou rybu a 3 minuty jí polyká |
| 72 | 13 adult.a 2 juv. u G |
| 74 | rybáři dávají u D krmivo z lodě, 18 adult. a 2 juv. u G - jedna z G je pozorována, u E nikdo |
| 75 | chytila velkou rybu polyká ji 45 s |
| 76 | 17 u G, z toho 8 odpočívá, 9 se cáká ve vodě 2juv. také |
| 77 | rozevírá křídla a čistí se vodou |
| 78 | jedna se objevila u E a chytla rybu, nemůže ji pozřít, polyká ji 35 s |
| 79 | všechny adult. v G odpočívají s hlavou na hřbetě |
| 80 | objevila se u orobince I |
| 81 | 14 adult. u G |
| 83 | je pozorována jiná z G |
| 85 | 16 adult. a 2 juv. rozptýlené u G, jedna z nich je pozorována |
| 86 | plave z G do F |
| 87 | nikdo u E, 17 u G, jedna z nich je pozorována |
| 89 | jedna z G plave k E, mizí v orobinci I |
| 90 | 14 adult. u G, jedna z nich je pozorována |
| 94 | 16 u G |
| 95 | jedna z G plave k E |
| 96 | 2 plavou z G do E |
| 97 | 14 u G, 1 adult. a 1juv. u B |
| 98 | z orobince I se objevila 1adult. |

***Vysvětlivky:*** B – část rybníka v rohu u hráze s rybníkem Naděje a Měkký, F – část rybníka v rohu u hráze s rybníkem Skutek a Měkký, H – část rybníka v prostřední části u hráze s rybníkem Skutek, E – část rybníka v rohu u hráze s rybníkem Skutek a Víra, C – část rybníka v rohu u hráze s rybníkem Naděje a Víra, G – část rybníka ve střední části rybníka blíže k většímu ostrovu, D – část rybníka u menšího ostrůvku, Orobinec I – v rohu při hrázi s rybníky Skutek a Víra, orobinec II – při hrázi s rybníkem Víra, (viz obrázek č. 5 a 6)

**Etogram č. 3** Etogram potápky roháče NRS (Láska 8.7.2006)




Legenda:

- není vidět je v porostu
- potápí se (lov)
- plave s hlavou nahoře
- odpočívá hlavu na hřbetě
- čistí si peří
- bojuje s polknutím příliš velké ryby
- krmí mládě
- teritoriální chování dvou

***Tab. č. 49*** Komentář k etogramu č.3 pro adultní jedince

| komentář číslo | H | V | H | V | H | V | H | V | H | V | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 10 | | | | | | | | | | |
| 11 | 24 | 8 | 18 | 6 | 30 | | | | | | |
| 29 | 8 | 3 | 14 | 5 | 18 | 8 | 12 | 4 | 28 | | |
| 31 | 9 | 18 | 5 | | | | | | | | |
| 32 | 18 | 4 | 25 | 8 | 16 | | | | | | |
| 37 | 23 | 8 | 28 | 4 | 7 | | | | | | |
| 40 | 15 | | | | | | | | | | |
| 41 | 18 | | | | | | | | | | |
| 43 | 11 | 4 | | | | | | | | | |
| 45 | 28 | 5 | 18 | 8 | 22 | | | | | | |
| 55 | 8 | 8 | 6 | | | | | | | | |
| 62 | 18 | 4 | 10 | | | | | | | | |
| 65 | 33 | | | | | | | | | | |
| 69 | 12 | | | | | | | | | | |
| 72 | 15 | 10 | 4 | | | | | | | | |
| 75 | 8 | 4 | 12 | | | | | | | | |
| 79 | 26 | 4 | 15 | 1 | 5 | 17 | 10 | 18 | 8 | 3 | 21 |
| 85 | 12 | 4 | 5 | | | | | | | | |
| 86 | 8 | | | | | | | | | | |
| 87 | 5 | 4 | 8 | 12 | | | | | | | |
| 88 | 6 | 3 | 10 | 3 | 30 | 3 | 5 | | | | |
| 94 | 18 | 8 | 19 | | | | | | | | |
| 102 | 5 | 13 | 8 | 25 | 12 | 9 | 15 | | | | |

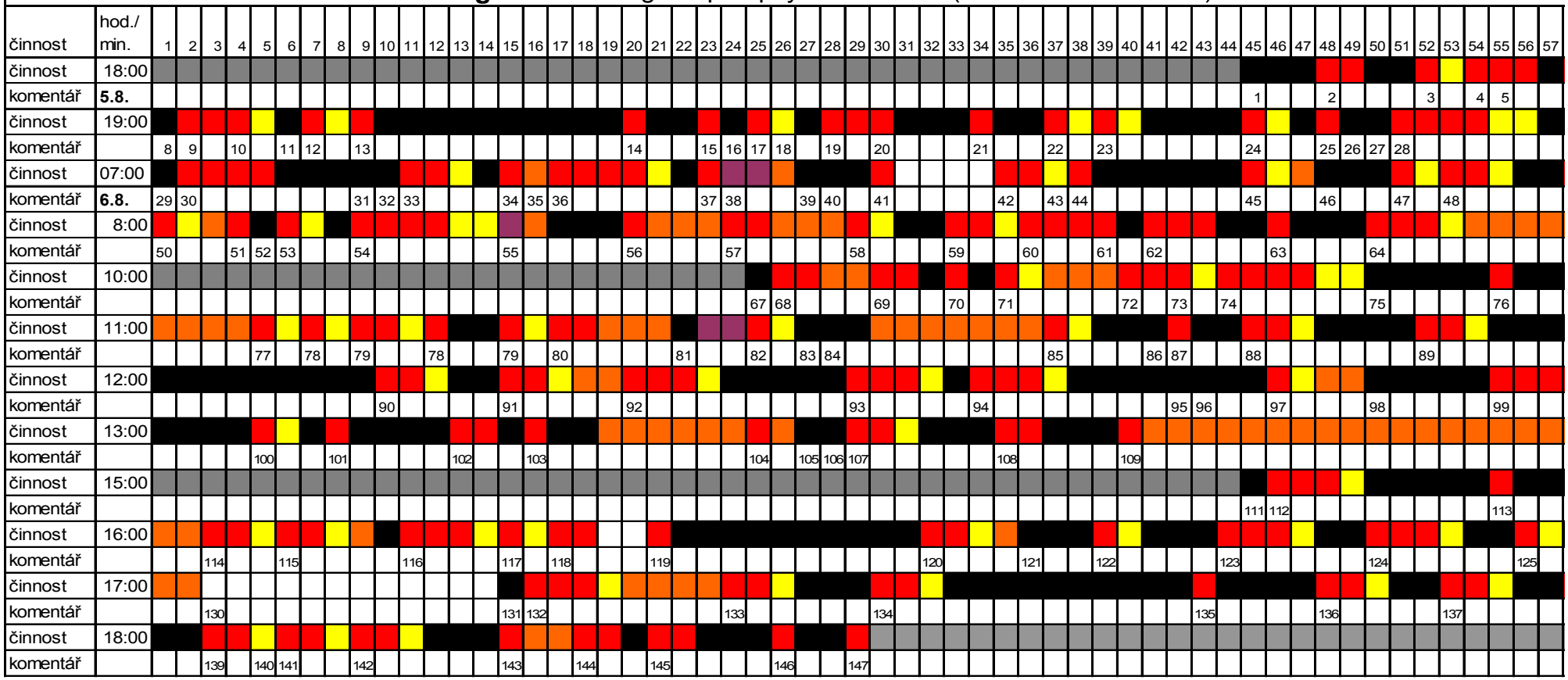
**Vysvětlivky:** Šedivé políčko – chycená ryba, H – nad vodou v sekundách, V – pod vodou v sekundách

***Tab. č. 50*** Komentář k etogramu č.3 pro juvenilní jedince

| komentář číslo | H | V | H | V | H | V | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 28 | 23 | 4 | 8 | 9 | 3 | | |
| 31 | 9 | 8 | 24 | | | | |
| 32 | 7 | 3 | 5 | 3 | 6 | | |
| 36 | 18 | 4 | 9 | | | | |
| 37 | 8 | 5 | 13 | 8 | 18 | 3 | 20 |
| 70 | 18 | 4 | 10 | | | | |

**Vysvětlivky:** H – nad vodou v sekundách, V – pod vodou v sekundách

**Etogram č. 4** Etogram potápky roháče NRS (Láska 5.8. - 6.8.2006)




Legenda:

- není vidět je v porostu
- potápí se (lov)
- plave s hlavou nahoře
- čistí si peří
- krmí mládě
- teritoriální chování dvou
- nebylo pozorováno

***Tab. č. 51*** Slovní komentář k etogramu č.3

| | |
|---|---|
| 1 | mlha u vody, není nic vidět |
| 2 | 3 adult. a 1 juv. u C, 1adult. a 1 juv. (juvenilní dosahují velikosti cca 1/2 adultních) |
| 3 | nikdo není vidět |
| 4 | (rodina č. 1) 1 u D má rybu v zobáku a plave s ní k orobinci II, 1adult. a 2 juv. u C |
| 5 | (rodina č. 1) 1adult. zmizel v orobinci II a objevil se jiný adult. a 2 juv. vše u C (rodina č. 1) |
| 6 | (rodina č. 1a – polovina rodiny 1 adult. A 1 juv.) u orobince II, adult. Zmizel a zustal tam 1 juv. sám, 1 u B a 1u H |
| 7 | (rodina č. 1a) u C se objevil druhý juv., asi je tam celá rodina poblíž jen na ně není vidět |
| 8 | (rodina č. 1a) 1 adult. se objevil u B, (rodina č. 1) je sledována u C, |
| 9 | (rodina č. 1a) u C 2 juv. a čistí se |
| 10 | (rodina č. 1a) 2 adult. se vynořily z orobince II a všichni plavou ke G, u každého adult. je 1 juv., sleduji jednu dvojici adult. a juv. |
| 12 | (rodina č. 1a) druhá dvojice se vrací k orobinci II, ti sledovaní plavou na místě u G |
| 13 | (rodina č. 1a) vraci se k C |
| 14 | (rodina č. 1a) juv se čistí u C, adult. zmizel v orobinci II |
| 15 | (rodina č. 1a) adult. se objevil oba se čistí u C |
| 16 | pozoruji 2 adult. u G, (rodina č. 1) stále u C plavou |
| 17 | 2 u G ty pozoruji, 1 u B, 1 u D, 1 u E, 1 juv. u C |
| 18 | doplaval k E a zmizel v orobinci I |
| 19 | adult. se vynořil u H a pozoruje pozorovatele na hrázi |
| 20 | (rodina č.1b) 1adult. a 2 juv. u F, je pozorována 1 adult a 1 juv. |
| 21 | (rodina č.1b) juv. se drží těsně u adult. v F |
| 22 | (rodina č.1b) plavou z F ke G, jinak není vidět nikdo |
| 23 | (rodina č.1b) plavou z G do C, potkávají 1 adult., u C se objevila další adult. |
| 24 | (rodina č.1b) adult mizí v orobinci II, juv. zůstává a plave u C |
| 25 | všichni mizí |
| 26 | (rodina č.1) 2 adult. a 2 juv. u C |
| 27 | (rodina č.1) plave u C, další potápky 1 v B, 1 v G |
| 28 | (rodina č.1) v C se potápí 1 juv. |
| 29 | (rodina č.1) potápí se adultní v C |
| 30 | (rodina č. 1a) doplavaly k D |
| 33 | (rodina č. 1a) vrací se z D do C, juv. Se drží těsně za adult. |
| 34 | (rodina č. 1a) adfult. nechává u C 1 juv., adult. plave k D |
| 35 | (rodina č.1) všichni se čistí, 2 adult. a 1 juv. u C |
| 36 | (rodina č.1a) adult. se potápí u ní se drží juv.- tu popisuji, (rodina č.1b) adult. s juv. plave z Cdo D |
| 37 | (rodina č.1a) adult. chytla rybu, juv. k ní běží po vodě a dostává ji do zobáku |
| 38 | (rodina č.1a) z C plavou do G |
| 39 | (rodina č.1b) vrací se z G do D |
| 42 | (rodina č.1b) u D je pozorována |
| 44 | (rodina č.1a) z orobince I do D, (rodina č.1b) stále v D |
| 46 | (rodina č.1) adult. chytla rybu a předela ji juv. |
| 47 | (rodina č.1b) v D čistí se 1 adult. a 1 juv., druhá juv. plave |
| 48 | (rodina č.1b) z D do B, dále je vidět 1 u E, 1 u B, 5 u G |
| 49 | (rodina č. 1b) plavou zpět z B do D |
| 50 | (rodina č.1b) 1adult. a 2 juv. v B |
| 51 | (rodina č.1b) z B do G |
| 52 | (rodina č.1b) z B do F, a z F do B, juv. stále blízko u adult. |
| 53 | (rodina č.1b) stále plavou u sebe u B, 2 jiné adult. v odlasti G jedna vyhání druhou ta uniká pod vodou, jakmile se vynoří ta druhá ji zase odhání asi 30 m (teritoriální chování) |
| 54 | (rodina č.1b) z B do F a z F do D, kde zůstávají a plavou |
| 56 | (rodina č.2) se objevuje u orobince II, 2 adult. a jedna z nich má na zádech malé 4 juvenilní, možná pár hodin staré |

| | |
|---|---|
| 57 | (rodina č.2) u C |
| 58 | (rodina č.1a) adult. a juv. stále v G, (rodina č.2) adult. a juv. na zádech, jedno juv. chvíli ve vodě blízko u adult. |
| 59 | (rodina č.1) zmizela v orobinci II, (rodina č.2) z C do D, juv. na hřbetě |
| 60 | 4 adult. v B, 2 z nich se vyhánějí (teritoriální chování), 1 v G plave, (rodina č.1 a č.2) zmizely v orobinci II, žádná rodina není vidět |
| 61 | pozoruji jednu adult. z oblasti G |
| 63 | 5 minut se snaží polknout velkou rybu, 3 krát se s ní potopila a pořád ji měla v zobáku a ryba z poloviny trčela ven |
| 64 | (rodina č.1) v D |
| 65 | (rodina č.1a) chycená ryba vyskočila ze zobáku |
| 66 | (rodina č.2) u F adult. Odpočívá a druhá adult. má juv. na hřbetě |
| 67 | (rodina č.1a) v D 1adult. a 1 juv., jsou pozorovány |
| 68 | (rodina č.1a) z D do C |
| 71 | (rodina č.1) zmizela v orobinci II, (rodina č.2) v F plavou jsou pozorovány, dále 4 adult. v G až F |
| 73 | (rodina č.2) v F adult. chytla rybu a dává ji juv. ten má problém ji pozřít |
| 74 | (rodina č.1) v D, (rodina č.2) v F,další adult. 1 v D, 1 v B, 1 v F |
| 75 | (rodina č.1) jedna dault. |
| 76 | (rodina č.1a 2) v D, další jedinci 1 v E, 2 v D, 3 v G |
| 77 | (rodina č.3) v E, juv. na hřbetě |
| 78 | (rodina č.1) vrací se do C |
| 80 | (rodina č.1) adult. chytla velkou rybu a chce ji dát juv., ten ji nemůže pozřít, bere si ji zpět velká |
| 81 | (rodina č.1) velká má rybu v zobáku a nemůže ji pozřít |
| 82 | (rodina č.1) v C |
| 83 | (rodina č.3) v E, juv. na hřbetě |
| 84 | (rodina č.3)juv. ze hřbetu lezou do vody |
| 89 | (rodina č.3) 1 adult. zmizela v orobinci II |
| 90 | (rodina č.3) druhá adult. má juv. na zádech a plavou do G |
| 91 | (rodina č.1) v G odpočivá |
| 92 | (rodina č.1) je sledována v G, 2 adult. a 2 juv., (rodina č.3) v G 1adult. a juv. na hřbetě, další adult. 1 v B |
| 93 | (rodina č.1) u každé adult. je 1 juv., drží se v jejich těsné blízkosti |
| 95 | (rodina č.1a 3) do B, další adult. 3 v B |
| 96 | (rodina č.2) u E 1adult. a 3 juv. na hřbetě |
| 97 | hromadný odpočinek který trvá do 19 hodiny |
| 98 | (rodina č.2) u G 1adult. a 3 juv. na hřbetě, další adult. 1 u G |
| 99 | 2 adult. u orobince I |
| 100 | 2 adult u orobince I |
| 102 | (rodina č.1) 1 adult loví |
| 103 | (rodina č.1) 2 juv. samy do C, 1 adult. za nimi, je od nich zatím nejdál co byla cca 20 m |
| 104 | (rodina č.1) 1 adult. a 2 juv. mizí v orobinci II |
| 105 | ostatní plavou |

***Vysvětlivky:*** B – část rybníka v rohu u hráze s rybníkem Naděje a Měkký, F – část rybníka v rohu u hráze s rybníkem Skutek a Měkký, H – část rybníka v prostřední části u hráze s rybníkem Skutek, E – část rybníka v rohu u hráze s rybníkem Skutek a Víra, C – část rybníka v rohu u hráze s rybníkem Naděje a Víra, G – část rybníka ve střední části rybníka blíže k většímu ostrovu, D – část rybníka u menšího ostrůvku, Orobinec I – v rohu při hrázi s rybníky Skutek a Víra, orobinec II – při hrázi s rybníkem Víra, (viz obrázek č. 5 a 6)

***Tab. č. 52*** Komentář k etogramu č.4 pro adultní jedince

| kom.č. | H | V | H | V | H | V | H | V | H | V | H | V | H | V | H | V | H | V | H | V | H | V | H | V | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 20 | 8 | 24 | 7 | 16 | 10 | 12 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 12 | 8 | 4 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 19 | 7 | 23 | 10 | 18 | 7 | 13 | 5 | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 23 | 8 | 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 32 | 4 | 8 | 23 | 3 | 28 | 5 | 12 | 8 | 12 | 3 | 23 | 8 | | | | | | | | | | | | |
| 22 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | 8 | 21 | 10 | 28 | 10 | 30 | 8 | 11 | 7 | 5 | 20 | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | 11 | 10 | 10 | 8 | 10 | 5 | 10 | 3 | 11 | 3 | 17 | 8 | 3 | 3 | 5 | 11 | 3 | | | | | | | | |
| 25 | 11 | 10 | 10 | 5 | 10 | 3 | 11 | 3 | 17 | 8 | 3 | 3 | 5 | 11 | 3 | | | | | | | | | | |
| 28 | 8 | 4 | 20 | 7 | 10 | 13 | 20 | 8 | 21 | 8 | 7 | 10 | 7 | 6 | 16 | 3 | 16 | 6 | 13 | 9 | 14 | 7 | 19 | 5 | 14 |
| 30 | 8 | 3 | 8 | 4 | 3 | 3 | 3 | 17 | 8 | 10 | 4 | 14 | 5 | 16 | 6 | 6 | 5 | 9 | 3 | 23 | 5 | 8 | 3 | | |
| 33 | 5 | 11 | 3 | 8 | 5 | 19 | 8 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | 8 | 3 | 6 | 5 | 8 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36 | 35 | 8 | 10 | 5 | 13 | 5 | 4 | 5 | 3 | 13 | 3 | 6 | 3 | 16 | 10 | 3 | 5 | 14 | 4 | 4 | 5 | 16 | 5 | 6 | |
| 36 | 5 | 3 | 20 | 8 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37 | 11 | 3 | 16 | 4 | 21 | 5 | 10 | 8 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 41 | 10 | 3 | 8 | 5 | 8 | 3 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 42 | 5 | 3 | 8 | 5 | 10 | 5 | 4 | 8 | 8 | 3 | 9 | 5 | 4 | 5 | 20 | | | | | | | | | | |
| 44 | 7 | 4 | 7 | 5 | 9 | 5 | 10 | 8 | 10 | 3 | 4 | 20 | 4 | | | | | | | | | | | | |
| 44 | 10 | 8 | 12 | 8 | 8 | 5 | 2 | 5 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 46 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47 | 10 | 5 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 48 | 9 | 4 | 11 | 6 | 14 | 4 | 3 | 8 | 3 | 5 | 8 | 3 | 10 | | | | | | | | | | | | |
| 49 | 8 | 3 | 7 | 12 | 3 | 3 | 13 | 8 | 5 | 5 | 18 | 5 | 4 | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 10 | 5 | 14 | 9 | 22 | 5 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 51 | 14 | 7 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 53 | 12 | 10 | 4 | 8 | 12 | 3 | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 54 | 12 | 8 | 16 | 8 | 10 | 5 | 7 | 5 | 27 | 8 | 7 | 4 | 15 | 6 | 7 | 3 | 6 | 5 | 13 | 5 | 8 | 5 | 7 | 2 | 12 |
| 56 | 8 | 6 | 19 | 5 | 27 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 57 | 19 | 5 | 3 | 5 | 6 | 5 | 14 | 5 | 7 | 6 | 11 | 5 | 15 | 10 | 13 | 8 | 8 | 5 | | | | | | | |
| 58 | 8 | 5 | 17 | 8 | 9 | 5 | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 59 | 8 | 5 | 5 | 8 | 7 | 3 | 5 | 10 | 10 | 6 | 11 | 8 | 4 | 3 | 5 | 3 | 10 | 3 | 16 | 12 | 15 | | | | |
| 60 | 8 | 3 | 16 | 5 | 12 | 5 | 3 | 3 | 6 | 2 | 23 | 4 | 8 | 2 | 3 | 3 | 14 | 5 | 12 | | | | | | |
| 61 | 5 | 8 | 5 | 3 | 11 | 7 | 4 | 12 | 12 | 4 | 15 | | | | | | | | | | | | | | |
| 62 | 8 | 6 | 11 | 6 | 12 | 8 | 13 | 8 | 11 | 6 | 17 | 6 | 12 | 5 | | | | | | | | | | | |
| 63 | 10 | 5 | 18 | 8 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 64 | 10 | 8 | 12 | 5 | 11 | 8 | 8 | 3 | 3 | 4 | 3 | 7 | 7 | 17 | 7 | 20 | 9 | 8 | 20 | 8 | 28 | 10 | | | |
| 65 | 8 | 3 | 5 | 8 | 5 | 9 | 5 | 9 | 4 | 30 | 10 | 7 | 6 | 6 | | | | | | | | | | | |
| 68 | 22 | 7 | 13 | 5 | 19 | 5 | 24 | 3 | 19 | 5 | 13 | | | | | | | | | | | | | | |
| 69 | 17 | 5 | 14 | 4 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 70 | 11 | 26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 71 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 72 | 20 | 8 | 3 | 8 | 4 | 19 | 7 | 12 | 3 | 5 | 4 | 15 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| 73 | 15 | 6 | 8 | 3 | 3 | 2 | 11 | 5 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 74 | 20 | 5 | 3 | 4 | 9 | 10 | 14 | 3 | 12 | 5 | 9 | 5 | 34 | 3 | 5 | 5 | 8 | 5 | 7 | 5 | 3 | 3 | 6 | 3 | |
| 74 | 3 | 2 | 3 | 5 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 76 | 10 | 7 | 10 | 8 | 10 | 3 | 8 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 77 | 12 | 3 | 10 | 3 | 8 | 5 | 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 78 | 10 | 3 | 11 | 3 | 14 | 4 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 79 | 10 | 5 | 26 | 8 | 3 | 5 | 7 | 5 | 18 | 11 | 11 | 4 | 10 | 9 | | | | | | | | | | | |
| 78 | 19 | 5 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 79 | 10 | 5 | 4 | 5 | 8 | 16 | 16 | 8 | 6 | 5 | 5 | 7 | 10 | 16 | | | | | | | | | | | |
| 80 | 10 | 5 | 8 | 9 | 5 | 8 | 12 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 82 | 4 | 8 | 20 | 5 | 8 | 5 | 9 | 5 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 85 | 5 | 5 | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 87 | 20 | 5 | 11 | 12 | 15 | 5 | 15 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 88 | 8 | 4 | 7 | 5 | 11 | 5 | 3 | 3 | 24 | 5 | 16 | 5 | 15 | 5 | 5 | 5 | 10 | | | | | | | | | |
| 89 | 7 | 8 | 8 | 10 | 7 | 5 | 10 | 6 | 14 | 10 | 12 | 5 | 6 | 8 | 5 | | | | | | | | | | | |
| 90 | 11 | 4 | 8 | 3 | 3 | 3 | 17 | 3 | 5 | 12 | 10 | 6 | | | | | | | | | | | | | | |
| 91 | 11 | 10 | 5 | 3 | 14 | 5 | 13 | 8 | 13 | 7 | 9 | 8 | | | | | | | | | | | | | | |
| 92 | 5 | 5 | 5 | 6 | 12 | 9 | 21 | 7 | 4 | 3 | 13 | 6 | 17 | 11 | 15 | 3 | 5 | 5 | 5 | 14 | 12 | 14 | 11 | 3 | | |
| 92 | 3 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 93 | 14 | 5 | 22 | 6 | 3 | 11 | 15 | 5 | 14 | 5 | 17 | 6 | 20 | 5 | 8 | 5 | | | | | | | | | | |
| 94 | 13 | 8 | 4 | 8 | 3 | 3 | 7 | 3 | 7 | 3 | 12 | 6 | 10 | 5 | 11 | 5 | 11 | 8 | 16 | 5 | 18 | 10 | 10 | 3 | | |
| 94 | 5 | 5 | 6 | 8 | 8 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 97 | 10 | 3 | 20 | 15 | 4 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 99 | 13 | 12 | 14 | 8 | 11 | 5 | 4 | 5 | 10 | 5 | 8 | 5 | 8 | 6 | 10 | 6 | 17 | 5 | 12 | 5 | 12 | 8 | 12 | 8 | | |
| 99 | 19 | 8 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 12 | 8 | 23 | 5 | 8 | 5 | 8 | 3 | 21 | 5 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 101 | 20 | 5 | 8 | 5 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 102 | 19 | 5 | 12 | 6 | 9 | 4 | 5 | 6 | 19 | 5 | 5 | 6 | 15 | 6 | 10 | 7 | 17 | | | | | | | | | |
| 103 | 13 | 7 | 17 | 12 | 3 | 2 | 3 | 2 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 104 | 20 | 5 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 107 | 20 | 5 | 8 | 10 | 23 | 15 | 22 | 23 | 8 | 6 | 15 | 20 | 10 | 8 | | | | | | | | | | | | |
| 108 | 23 | 4 | 10 | 8 | 28 | 8 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 109 | 20 | 8 | 15 | 5 | 18 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 112 | 30 | 5 | 20 | 8 | 7 | 5 | 20 | 10 | 16 | 5 | 5 | 8 | 20 | 3 | 13 | 3 | 9 | 5 | 20 | | | | | | | |
| 113 | 6 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 114 | 8 | 22 | 16 | 12 | 18 | 28 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 115 | 9 | 5 | 24 | 8 | 10 | 18 | 20 | 5 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 116 | 27 | 8 | 23 | 4 | 3 | 5 | 16 | 8 | 12 | 5 | 9 | 12 | 12 | 8 | 13 | 7 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 11 | 7 | | |
| 116 | 15 | 6 | 18 | 5 | 12 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 117 | 3 | 4 | 5 | 3 | 13 | 5 | 5 | 4 | 13 | 3 | 12 | 5 | 8 | 6 | 6 | 5 | 6 | 6 | 7 | | | | | | | |
| 118 | 7 | 8 | 7 | 5 | 13 | 5 | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 119 | 5 | 13 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 120 | 8 | 3 | 20 | 14 | 5 | 7 | 5 | 5 | 21 | 8 | 3 | 5 | 6 | 4 | 10 | 9 | 18 | 5 | 18 | | | | | | | |
| 122 | 20 | 8 | 6 | 5 | 8 | 6 | 18 | 3 | 11 | 4 | 5 | 6 | 6 | 6 | 7 | 12 | | | | | | | | | | |
| 123 | 12 | 5 | 14 | 8 | 20 | 10 | 15 | 9 | 8 | 8 | 22 | 6 | 22 | 8 | 12 | 5 | 10 | 6 | 7 | 7 | 11 | | | | | |
| 124 | 14 | 10 | 11 | 5 | 18 | 8 | 20 | 5 | 20 | 5 | 5 | 4 | 10 | 11 | | | | | | | | | | | | |
| 125 | 10 | 8 | 13 | 7 | 18 | 5 | 37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 129 | 8 | 5 | 3 | 5 | 15 | 8 | 15 | 4 | 10 | 5 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 132 | 11 | 8 | 13 | 4 | 11 | 10 | 3 | 3 | 10 | 4 | 23 | 6 | 11 | 8 | 30 | 8 | 15 | 10 | 3 | 3 | 1 | 11 | 8 | | | |
| 133 | 10 | 5 | 6 | 4 | 14 | 5 | 15 | 7 | 7 | 12 | 6 | 8 | 20 | 5 | 4 | 3 | 8 | | | | | | | | | |
| 134 | 3 | 6 | 6 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 8 | 5 | 6 | 4 | 7 | 6 | 7 | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | | | | |
| 134 | 7 | 3 | 4 | 4 | 7 | 5 | 18 | 4 | 10 | 5 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | | | | | | | | | | |
| 135 | 11 | 8 | 4 | 8 | 20 | 3 | 6 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 136 | 9 | 9 | 3 | 5 | 2 | 3 | 11 | 10 | 3 | 11 | 8 | 10 | 11 | 8 | 10 | | | | | | | | | | | |
| 137 | 9 | 4 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 8 | 3 | 4 | 7 | 3 | 7 | 4 | 6 | 2 | 9 | 3 | 3 | 2 | 9 | 2 | 9 | | | |
| 137 | 15 | 8 | 7 | 4 | 14 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 138 | 8 | 5 | 6 | 3 | 5 | 4 | 11 | 8 | 6 | 5 | 5 | 3 | 8 | 7 | 8 | 4 | 7 | 3 | 6 | | | | | | | |
| 139 | 8 | 3 | 3 | 8 | 10 | 5 | 3 | 2 | 4 | 2 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 141 | 11 | 5 | 8 | 5 | 11 | 8 | 8 | 6 | 11 | 5 | 10 | 6 | 6 | 3 | 6 | 5 | 9 | 5 | 9 | 9 | 10 | 3 | | | | |
| 142 | 5 | 5 | 14 | 5 | 11 | 10 | 8 | 8 | 8 | 7 | 10 | 15 | 5 | 4 | 5 | 4 | 6 | 7 | 2 | 10 | 7 | 3 | | | | |
| 143 | 8 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 144 | 10 | 12 | 16 | 9 | 12 | 9 | 14 | 6 | 13 | 6 | 9 | 8 | 3 | 3 | 12 | 6 | 9 | | | | | | | | | |
| 145 | 8 | 5 | 13 | 4 | 5 | 4 | 9 | 4 | 7 | 4 | 3 | 5 | 11 | 6 | 13 | 5 | 11 | 8 | | | | | | | | |
| 146 | 14 | 17 | 12 | 7 | 11 | 8 | 3 | 24 | 4 | 2 | 5 | 6 | 11 | 5 | | | | | | | | | | | | |
| 147 | 6 | 6 | 11 | 5 | 14 | 6 | 9 | 4 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Vysvětlivky:** Šedivé políčko – chycená ryba, H – nad vodou v sekundách, V – pod vodou v sekundách

***Tab. č. 53*** Komentář k etogramu č.4 pro juvenilní jedince

| komentář číslo | H | V | H | V | H | V | H | V | H | V | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 4 | 10 | 9 | 4 | 6 | 10 | 6 | 4 | 10 | 6 | |
| 6 | 18 | 3 | 9 | 6 | 7 | 13 | 18 | | | | |
| 9 | 13 | 3 | 11 | 8 | 14 | 15 | 13 | 8 | 5 | 13 | 12 |
| 13 | 17 | 9 | 11 | 3 | 11 | | | | | | |
| 17 | 7 | | | | | | | | | | |
| 19 | 12 | 3 | 18 | 22 | 10 | | | | | | |
| 20 | 10 | 11 | 6 | 17 | 18 | 13 | 10 | 15 | 20 | 6 | |
| 21 | 6 | 13 | 10 | 7 | 8 | 8 | 7 | 10 | 11 | 12 | |
| 37 | 10 | 30 | 8 | | | | | | | | |
| 44 | 4 | | | | | | | | | | |
| 68 | 8 | | | | | | | | | | |
| 69 | 15 | 5 | 8 | 4 | 9 | 4 | 10 | 5 | | | |
| 70 | 5 | 5 | 11 | 7 | 11 | 3 | 7 | 6 | | | |
| 71 | 11 | 5 | 8 | 5 | 14 | 8 | 8 | | | | |
| 72 | 8 | 20 | 5 | | | | | | | | |
| 77 | 8 | 3 | 9 | | | | | | | | |
| 78 | 5 | 8 | 5 | | | | | | | | |
| 79 | 8 | | | | | | | | | | |
| 80 | 4 | 12 | 8 | 10 | 5 | 8 | 5 | | | | |
| 93 | 5 | 8 | 5 | | | | | | | | |
| 100 | 3 | 8 | 3 | | | | | | | | |
| 101 | 11 | | | | | | | | | | |
| 103 | 8 | | | | | | | | | | |
| 109 | 13 | 8 | 13 | | | | | | | | |
| 124 | 11 | | | | | | | | | | |

**Vysvětlivky:** Šedivé políčko – chycená ryba, H – nad vodou v sekundách, V – pod vodou v sekundách

***Tab. č. 54*** Slovní komentář k etogramu č.4

| | |
|---|---|
| 1 | (rodina č.1) 1 adult. a 2 juv. (B, C) |
| 2 | (rodina č.1) juv. plavou za adult., v okolí vyskakují ryby nad vodu |
| 3 | (rodina č.1) adult. chytla rybu a dala ji juv. |
| 5 | (rodina č.1) potápí se juv. B |
| 6 | (rodina č.1) potápí se juv.C |
| 7 | (rodina č.1) adult. krmí juv.B, dvě ryby za sebou |
| 8 | (rodina č.1) juv. B je blízko u adult. a juv. C je 15 m od nich |
| 9 | (rodina č.1) juv. C se potápí |
| 10 | (rodina č.1) adult. dává rybu juv. B |
| 11 | (rodina č.1) všechny plavou blízko u sebe |
| 12 | (rodina č.1) adult. krmí B |
| 13 | (rodina č.1) posunují se ke středu rybníku |
| 14 | (rodina č.1) juv. C plave k adult., pípá a chce rybu |
| 15 | (rodina č.1) mizí v houfu ostatních potápek ve střední části rybníka |
| 16 | (rodina č. 2) 1 adult. a 1 juv. |
| 18 | (rodina č. 2) adult. krmí juv. |
| 20 | (rodina č. 2) stále plave adult. u juv. |
| 22 | (rodina č. 2) adult. dává rybu juv. |
| 24 | (rodina č. 2) každou rybu co adult. chytla dala juv. |
| 26 | (rodina č. 2) mizí ve vzdálené východní části rybníka |
| 27 | (rodina č. 3) hustě prší, 1 adult. a 1 juv. |
| 28 | (rodina č. 3) všechny ulovené ryby dává juv. |
| 29 | (rodina č.4) 1 adult. a 1 juv. |
| 30 | (rodina č.4) všechny ryby hned dává juv., ryby jsou maximálně 5 cm velké |
| 31 | (rodina č.4) ztratily se ve střední části rybníka mezi ostatními rodinami |
| 32 | (rodina č.5)1 adult. a 1 juv. |
| 33 | (rodina č.5) adult. dává každou rybu juv. |
| 35 | (rodina č.5) juv. se čistí, adult. plave |
| 36 | (rodina č.5) každou chycenou rybu dává juv. |
| 37 | (rodina č.5) juv. se potápí, adult. se také potápí, ryby dává juv. |
| 38 | (rodina č.5) adult. odhání jinou adult. má zobák při hladině |
| 39 | (rodina č.5) ztratila se ve střední části rybníka mezi ostatními rodinami |
| 40 | (rodina č.6) 1 adult. a 1 juv. (juv. je skoro stejně velký jako adult.) |
| 41 | (rodina č.6) juv. je menší než u předchozích rodin, pištící a chce rybu vždy když se vynoří adult. |
| 43 | (rodina č.6) všechny ryby dává juv. |
| 44 | (rodina č.6) adult. loví ryby a dává je juv., juv. se čistí |
| 46 | (rodina č.6) adult strká zobák do vody, juv. ji napodobuje, asi ji učí lovit, chytla rybu a dala ji juv. |
| 47 | (rodina č.6) juv. si spletl svou adult. a plaval k jiné co se vynořila poblíž, ale hned se vrátil |
| 49 | (rodina č.6) adult. dává všechny ryby juv. |
| 52 | (rodina č.6) adult. plave se zobákem u hladiny |
| 55 | (rodina č.6) jedna juv. adstrkuje druhou juv. |
| 56 | (rodina č.6) adult. se potápí, juv. se čistí |
| 57 | (rodina č.6) juv. se stále čistí |
| 62 | (rodina č.6) mezi potopením má zobák u hladiny, juv. se celou dobu čistí |
| 66 | (rodina č.6) ztratily se ve střední části rybníka mezi ostatními rodinami |
| 67 | (rodina č.7) 1 adult. a 1 juv. |
| 75 | (rodina č.7) plavou těsně u sebe |
| 81 | (rodina č.7) juv. plave k adult. a pípá, adult odhání jinou potápku (teritoriální chování) |
| 83 | (rodina č.7) ztratily se ve střední části rybníka mezi ostatními rodinami |
| 84 | (rodina č.8) 1 adult. a 1 juv. |
| 86 | (rodina č.8) juv. těsně u adult., adult má hlavu u hladiny |

| | |
|---|---|
| 95 | (rodina č.8) ztratily se ve střední části rybníka mezi ostatními rodinami |
| 96 | (rodina č.9) 1 adult. a 1 juv. |
| 98 | (rodina č.9) adult zobák ve vodě |
| 105 | (rodina č.9) ztratily se ve střední části rybníka mezi ostatními rodinami |
| 106 | (rodina č.10) 1 adult. a 1 juv. |
| 107 | (rodina č.10) adultní se potápí a dává ryby juv., ten se mezi tím čistí |
| 108 | (rodina č.10) juv. nekdy vůbec netuší kde se adult. vynoří |
| 109 | (rodina č.10) juv. zkoumá klacík plovoucí na vodě, juv. chytla rybu a plácá zobákem do vody a jezdí s ním u hladiny |
| 110 | (rodina č.10) ztratily se ve střední části rybníka mezi ostatními rodinami |
| 111 | (rodina č.11) 1 adult. a 1 juv. |
| 121 | (rodina č.11) juv. si protahuje křídla |
| 124 | (rodina č.11) obě mají zobáky u vody |
| 126 | (rodina č.11) ztratily se ve střední části rybníka mezi ostatními rodinami |
| 127 | (rodina č.12) 1 adult. a 1 juv. |
| 130 | (rodina č.12) ztratily se v litorálních porostech, není vidět nikdo |
| 131 | (rodina č.13) 1 adult. a 1 juv. |
| 139 | (rodina č.13) adultní loví, utíkají při hladině před druhou adultní, ke které se přiblížily |
| 140 | (rodina č.13) juv. vždy když se adult. vynoří začne pískat intenzivně a jde si pro rybu |

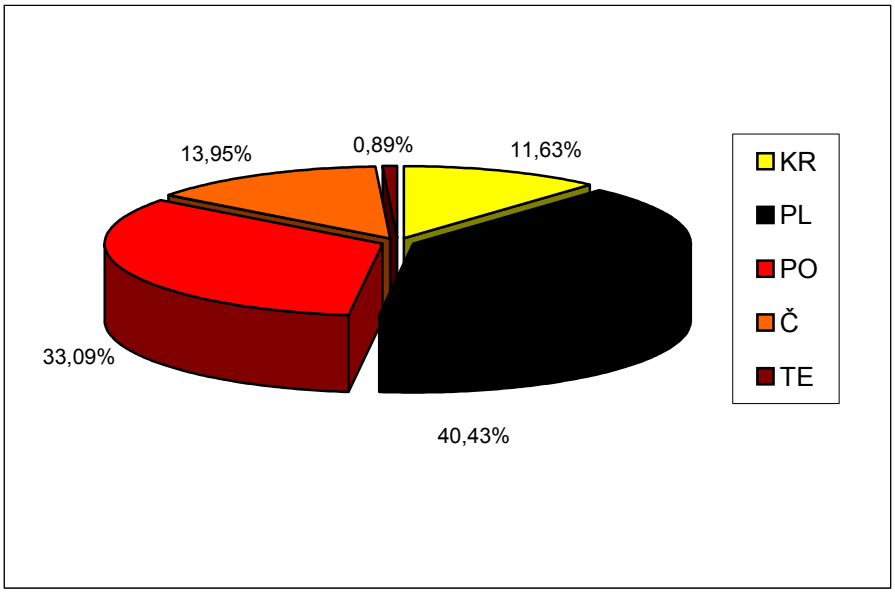
***Vysvětlivky:*** Jako rodina je označena vždy jedna adultní a jedna juvenilní potápka. Je to část rodiny, která se drží u sebe.

***Tab. č. 55*** Statistické ukazatele doby strávené při lovu pod vodou

| Halámky Jih 13.6. | | NRS Láska 22.6. | |
|---|---|---|---|
| Stř. hodnota | 10,36 | Stř. hodnota | 11,69 |
| Chyba stř. hodnoty | 0,62 | Chyba stř. hodnoty | 0,59 |
| Medián | 9,00 | Medián | 11,00 |
| Modus | 8,00 | Modus | 10,00 |
| Směr. odchylka | 6,09 | Směr. odchylka | 5,42 |
| Rozptyl výběru | 37,13 | Rozptyl výběru | 29,38 |
| Špičatost | 1,07 | Špičatost | 0,12 |
| Šikmost | 1,08 | Šikmost | 0,63 |
| Rozdíl max-min | 29,00 | Rozdíl max-min | 25,00 |
| Minimum | 1,00 | Minimum | 2,00 |
| Maximum | 30,00 | Maximum | 27,00 |
| Součet | 1005,00 | Součet | 994,00 |
| Počet | 97,00 | Počet | 85,00 |

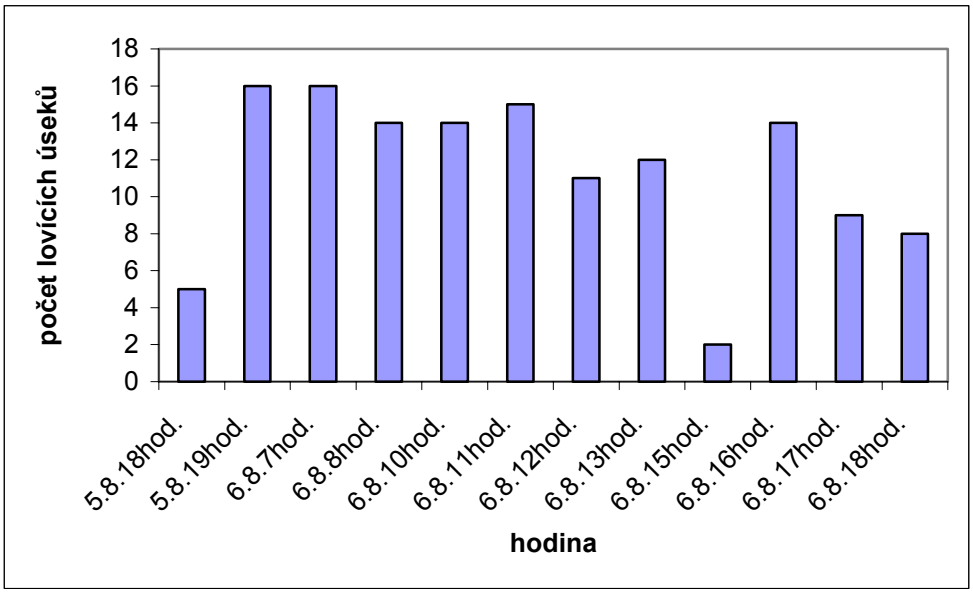
| NRS Láska 8.7. | | NRS Skutek 5.8. | |
|---|---|---|---|
| Stř. hodnota | 10,39 | Stř. hodnota | 14,01 |
| Chyba stř. hodnoty | 0,22 | Chyba stř. hodnoty | 0,91 |
| Medián | 10,00 | Medián | 12,00 |
| Modus | 8,00 | Modus | 18,00 |
| Směr. odchylka | 5,90 | Směr. odchylka | 7,63 |
| Rozptyl výběru | 34,84 | Rozptyl výběru | 58,22 |
| Špičatost | 1,38 | Špičatost | -0,53 |
| Šikmost | 1,07 | Šikmost | 0,64 |
| Rozdíl max-min | 36,00 | Rozdíl max-min | 30,00 |
| Minimum | 1,00 | Minimum | 3,00 |
| Maximum | 37,00 | Maximum | 33,00 |
| Součet | 7566,00 | Součet | 981,00 |
| Počet | 728,00 | Počet | 70,00 |

***Graf č. 48*** Sledování denní aktivity potápek na rybníku Skutek: Procentické zastoupení činností v čase, kdy byly potápky viděny na hladině




**Vysvětlivky:** KR - krmí mládě, PL - plave s hlavou vzpřímenou, PO - potápí se alespoň jedenkrát za sledovanou minutu, Č - čistí si peří, TE - teritoriální chování

***Graf č. 49*** Počet lovících úseků v jednotlivých hodinách sledovaného dne na rybníku Skutek



Pohyb v litorálních porostech byl prováděn dle pravidel povolených správou CHKO Třeboňsko na základě tohoto rozhodnutí:

(ZAČÁTEK CITACE)
Správa ochrany přírody
SPRÁVA CHRÁNĚNÉ KRAJINNÉ OBLASTI TŘEBOŇSKO:
Valy 121, 379 01 Třeboň

Věc:
Rozhodnutí dle § 45e zákona č. 114/1992 Sb. Ve věci udělení souhlasu ke vstupu do litorálních porostů rybníků v Ptačí oblasti Třeboňsko

Rozhodnutí:
Správa CHKO Třeboňsko jako příslušný orgán ochrany přírody podle ustanovení § 78 odst.1 **zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny,** v platném znění (dále jen „zákon"), vydává ve správním řízení toto rozhodnutí podle § 45e zákona:
Souhlas k činnosti v ptačí oblasti dle § 45e zákona uvedené v § 3f Nařízení vlády č.680/2004 z 8. prosince 2004, tj. ke vstupu do litorálních porostů vyžádaný za účelem studia rostlinných a živočišných společenstev na litorální porosty rybníků vázaných.

Se uděluje:
Doc. RNDr. Ing. Josefu Rajchardovi, Ph.D., katedra ekologie Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích v rozsahu dále uvedeném a za těchto podmínek:
1. Souhlas se vstupem se vztahuje pouze na rybník Opatovický a rybníky Nadějské rybniční soustavy (s výjimkou PR Rod).
2. Vedle žadatele o souhlas k této činnosti se výzkumu dále zúčastní pracovníci a studenti výše uvedené katedry a to pouze za přítomnosti žadatele a jeho plné zodpovědnosti.
3. Vstup do porostů se uskuteční pouze ve dvou termínech v rámci jedné sezony. Konkrétní termíny vstupu, počet zúčastněných osob a lokality budou předem konzultovány se Správou CHKO Třeboňsko.
4. Žadatel a osoby spolupracující jsou při vstupu do litorálních porostů povinni chovat se tak, aby v co nejmenší míře tyto porosty poškodili a rušili zde vyskytující se živočichy.
5. Výsledky výzkumů budou každoročně do 31.12. předány Správě CHKO Třeboňsko.
6. Tento souhlas platí do 31.12. 2006.

Odůvodnění:
Řízení ve věci udělení souhlasu k činnosti dle ustanovení § 45e zákona bylo zahájeno dne 4.5. 2005 podáním žádosti panem doc. RNDr. Ing. Josefem Rajchardem, Ph.D., katedra ekologie Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Žadatel se zabývá

výzkumem těchto lokalit dlouhodobě, výsledky výzkumu je možno použít pro potřeby orgánů ochrany přírody.

Dle § 3 písmene f) Nařízení vlády č.680/2004 z 8. prosince 2004 je vstup do litorálních porostů v Ptačí oblasti Třeboňsko jednou z činností pro které je nutný souhlas orgánu ochrany přírody.

Ze všech účastníků řízení se v zákonném termínu vyjádřilo pouze Rybářství Třeboň, a.s. jako vlastník rybníků. Se vstupem do litorálních porostů souhlasí pod těmito podmínkami:

1. „O místě a době návštěvy na uvedených rybnících bude vlastník v dostatečném předstihu informován.
2. pověřené osoby budou mít u sebe pověření od SCHKO Třeboňsko.“

Z výše uvedených důvodů bylo rozhodnuto tak, jak je uvedeno ve výroku.

Poučení:

Proti tomuto rozhodnutí se lze odvolat do 15 dnů od jeho doručení k Ministerstvu životního prostředí, odbor výkonu státní správy II, podáním učiněným u Správy CHKO Třeboňsko, Valy 121, 379 01 Třeboň.

Rozdělovník:

Účastníci řízení:

RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D., katedra ekologie Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, Studentská 13, 370 05 České Budějovice

Rybářství Třeboň a.s., Rybářská ul. Třeboň, 370 01

Obec Domanin, Obecní úřad Domanin

Obec Val, Obecní úřad Val

Obec Klec, Obecní úřad Klec

KONEC CITACE