

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra ochrany lesa a myslivosti



Diplomová práce

Posouzení vlivu směrové orientace hnízdních budek pro kachny na jejich využívání

Assessment of the impact of directional orientation of nesting boxes for ducks on their use

Martin Sebera

Obor: LI

Vedoucí práce: doc. Ing. Vladimír Hanzal, CSc.

Praha 2012

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Posouzení vlivu směrové orientace hnízdních budek pro kachny na jejich využívání.“ vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a pokynů vedoucího.

V Protivci dne 4. 4. 2012

.....

Děkuji vedoucímu své diplomové práce doc. Ing. Vladimíru Hanzalovi, CSc. za jeho odborné vedení. Dále za podporu a trpělivost během celého studia své rodině a blízkým.

Obsah

1	Úvod	5
2	Rozbor literatury.....	7
2.1	Péče o životní prostředí.....	7
2.2	Umělá hnízda.....	9
2.1.1	Úspěšnost obsazení budek	13
2.3	Magnetická orientace živočichů	14
2.3.1	Magnetorecepce	14
2.3.2	Magnetická orientace	15
2.3.2.1	Navigační mapa.....	17
2.3.2.2	Magnetický alignment	18
2.3.2.3	Magnetický kompas.....	19
3	Materiál a metodika	21
3.1	Charakteristika území.....	22
3.2	Obecná charakteristika rybníků	23
3.2.1	Charakteristika rybníků MS Strunkovice nad Blanicí	23
3.2.2	Charakteristika rybníků MS Velký Bor-Obora.....	31
3.2.3	Charakteristika rybníku MS Husinec	35
3.3	Umístění budek na rybnících	36
3.3.1	Umístění budek na rybnících MS Strunkovice nad Blanicí	36
3.3.2	Umístění budek na rybnících MS Velký Bor-Obora.....	41
3.3.3	Umístění budek na rybníku MS Husinec	44
4	Výsledky	45
5	Diskuse.....	50
6	Závěr	52
7	Anotace	53
8	Použitá literatura.....	54
9	Seznam tabulek, příloh a grafů.....	57
10	Přílohy.....	59

1 Úvod

Vývoj početnosti divokých populací kachen se v České republice potažmo ve střední Evropě v minulých desetiletích snížil. Jako hlavní příčiny tohoto trendu je označováno mnoho důvodů. Nejčastěji pak masové úhyny mnohých druhů vodního ptactva v důsledku otravy botulismem (Hudec, 1994). Zarůstání rybníčních ostrůvků dřevinami a tím způsobený pozvolný úbytek hnízdních možností či úbytek a likvidace litorálních porostů a drobných mokřadů v okolí rybníků. Nemalý význam pro hnízdění kachen pak má zvýšení samotné hnízdní predace (např. lišky, kuny, vrány) a pokles průhlednosti vody zapříčiněná zvyšováním rybích obsádek a přihnojování rybníků (Pykal, Janda, 1994). Rušení vodního ptactva v době před hnízděním a při samotném hnízdění patří neméně k negativním vlivům ovlivňující početnost divoké populace kachen. Snižující se počet kachen měl za následek úbytek loveckých možností, proto se mnoho mysliveckých organizací v České republice rozhodlo pro masové vypouštění uměle odchovaných kříženců březňáčků s pochybnou genetickou čistotou (Havránek, 1998).

Tyto všechny negativní vlivy nedávají příliš velký příslib do budoucna. Přesto však existují možnosti jak se snažit tento snižující se trend vývoje početnosti zvrátit, nebo alespoň zastavit. Jednou z možností, mimo eliminace již zmíněných důvodů, je podpora hnízdních možností divokých kachen. Jedná se o velmi dostupný způsob pro všechny myslivecké organizace, kterým není lhostejný stávající stav populací divokých kachen. Tato podpora spočívá v instalaci hnízdních budek pro vodní ptáky.

Instalace budek pro vodní ptáky, od roku 2007 podporovaná dotacemi ministerstva zemědělství, má podmíněnou úspěšnost vhodným výběrem místa a mnoha dalšími faktory. Úspěšnost obsazenosti budek je přímo závislá na přírodních podmínkách jednotlivých zkoumaných rybníků a tím i početnosti populací na nich se vyskytující. Člověk se jen těžko může domnívat, proč vedlo kachnu své hnízdo umístit do té či oné budky, nebo ji vůbec nevyužít. Tato otázka zajímá stále více lidí. Např. (Zíka 2007) se zabýval využíváním hnízdních budek na blatensko-lnářsku za možné preference barevného odstínu budky a vliv umístění budky do litorálního pásu nebo mimo něj na úspěšnost obsazení. (Herčík 2009) Zkoumal v předešlých letech 2007 a 2008 v okrese

Kolín na rybníce Proudnic a odkloněném rameni řeky Cidliny velikost snůšky v hnízdních budkách, počet vyvedených mláďat, termín obsazení budky dle umístění a typu budky.

V současné době se stále více vědců zabývá otázkou možné orientace různých druhů zvířat za pomoci magnetického pole, které nabízí živočichům různá vodítka. Tyto vodítka mohou živočichové využít při své orientaci. V této problematice patří ptáci mezi nejlépe prozkoumanou skupinu živočichů. Schopnost vnímat magnetické pole Země však mohou vnímat od sebe fylogeneticky vzdálené skupiny živočichů např. savců, plazů, obojživelníků, ryb, mlžů či členovců. V minulých dvou desetiletích se za pomoci výzkumů podařilo získat mnoho důkazů právě o orientaci živočichů za pomoci magnetického pole.

Cílem mé diplomové práce je doplnit informace v řešené oblasti do literárního přehledu, vyhodnotit vliv zemského magnetismu na obsazování hnízdních budek divokými kachnami a navrhnout vhodná opatření do praxe pro úspěšné zvýšení hnízdních možností pro kachny ze získaných informací.

Téma mé diplomové práce jsem si zvolil kvůli mému zájmu sledování hnízdění kachen v umělých hnízdech. Tato práce volně navazuje na mou bakalářskou práci, ve které jsem sledoval úspěšnost zahnízdění v umělých hnízdech kachnami v Mikroregionu Vlachovo Březí, kde jsem vyhodnocoval výsledky z hnízdění v letech 2008 a 2009. S dalšími dvěma hnízdními sezonami 2010 a 2011 dali podnět ke zkoumání dalších faktorů ovlivňující hnízdění a napsání této práce.

2 Rozbor literatury

2.1 Péče o životní prostředí

Dokonalé poznání života našich kachen je pro správné hospodaření důležitou podmínkou. Problémy chovu je zajištění klidu a dostatek míst k hnízdění, který je způsoben nesmyslným celkovým vysekáváním rákosu. Nejvhodnějším okrajem břehů jsou ostřicové porosty, na jejichž zachování musíme trvat. Vysekávání těchto porostů je pro stav divokých kachen nejvážnější. Na několika místech rybníka je vhodné ponechat souvislé pásy loňského rákosu sloužícího jako kryt pro kachny časně z jara při přiletu na hnízdiště a v době pelichání. Dobré je obsekat rákos i do okrajů, kde mlád'ata nacházejí živočišnou potravu, které je u břehu v prosvětlené a teplé vodě nejvíce. Rákos a porosty ostřic by se nikdy neměli sekat v době hnízdění, vodění mlád'at a v době pelichání. (Veselovský, 1954). Havránek (1998) vidí v úbytku a likvidaci litorálních porostů vliv zejména na početnost čírek a lžičáků.

Další možností zlepšení prostředí břehů rybníků je rozšiřování vhodných rostlin. To lze uskutečnit dvěma způsoby, přesazováním nebo výsevem. Rostliny lze rozdělit do několika skupin a to na pobřežní rostliny, vyčnívající rostliny kořenící pod vodou, plovoucí rostliny, ponořené rostliny a na rostliny tvořící hnízdní kryt i ve větší vzdálenosti od vody. (Havránek a kol. 1999). Vhodné pH vody je pro správný růst rostlin velmi důležité. Rostlinám se nejlépe daří ve tvrdých alkalických vodách. Z tohoto důvodu je možné rybníky na sterilních půdách přihnojovat NPK (6:8:4), tak aby bylo dosaženo poměru 8:8:4 (Mze 2008, Havránek a kol. 1999).

Jedním z velkých problémů se jeví meliorování, odbahňování rybníků a likvidace drobných mokřadů v okolí rybníků v důsledku intenzifikace zemědělství (Havránek 2008). Při těchto činnostech je bahno velmi často vyhrnováno na břehy a tím se vytváří vysoké a strmé břehy nevhodné pro hnízdění. Řešením by byla tvorba nevelkých umělých ostrůvků, nebo aby se bahno vyhrnovalo v krátkých valech (Fišer a kol. 1989). Vytváření umělých ostrůvků se maximálně eliminují téměř všichni predátoři z říše savců. Nastává však problém s rozšiřováním norka amerického. Dle početnosti predátorů je zmařeno i 70 % a více snůšek kachen. (Havránek a kol. 1999). I přes vytvoření hnízdních podmínek na umělých ostrůvcích zůstávají trvalým nebezpečím pro hnízdicí kachny také vydry. (Mze

2008) Na 59 ostrovech 14 rybníků Třeboňské pánve hnízdilo 14 druhů vodní pernaté zvěře, přičemž kachna divoká měla hnízdní hustotu 35-475 hnízd/1 ha. (Šťastný, Bejček, 1984). Havránek (1998) uvádí za příčinu pozvolného ubývání hnízdních možností zarůstání rybníčních ostrůvků stromy a keři.

Za snížení stavů divokých kachen uvádí Havránek (1998) zvýšení hnízdní predace liškami, vranami a kunami. Zíka (2011) uvádí za negativní vliv zvýšení populace predátorů, kteří svou potravní ekologií ovlivňují populace kachen. Za druhy ovlivňující abundanci kachen označuje „neúmyslně“ introdukovaného norka amerického, dále pak vydra říční, jezevce lesního, krkavce velkého, lišku obecnou, motáka pochopa, straku obecnou atd. O skutečných ztrátách na snůškách pernaté vodní zvěře hnízdící na zemi se zmiňuje Niethammer. Ze 143 sledovaných snůšek bylo predací zničeno 70 snůšek před jejich dokončením a dalších 24 snůšek během hnízdění. Ze 49 zbývajících úspěšných snůšek, které tvořily pouze 34,3 % (!) se vylíhla celkem 403 mlád'ata, což v přepočtu na úspěšně hnízdící samici představuje 8,22 mlád'ete, avšak jen 2, 82 mlád'ete na každou započatou snůšku. Z 97 náhradních snůšek bylo 23 snůšek opět zničeno před jejich ukončením a dalších 20 snůšek po jejich ukončení. Z 54 zbývajících snůšek (55,7%) se úspěšně vylíhlo 278 mlád'at (5,1 mlád'ete na úspěšnou snůšku a 2,87 mlád'ete na každou započatou náhradní snůšku). V prvních snůškách výše ztrát dosahovala 66%, v náhradních snůškách pak 44% (Havránek 1998).

V letech 1976-77 bylo na ostrůvku 6 ha rybníku zjištěno 170 hnízd na 1 ha, s takto vysokou hnízdní hustotou se nesetkáme nikde jinde než na ostrůvcích. (Šťastný, Šolc, 1980).

Neméně velkým problémem v rybníčnatých oblastech je zvyšování úrovně hladin rybníků. Tento umělý zásah má za následek zničení velkých počtů hnízd. (Fišer a kol. 1989). Pykal, Janda (1994) považují rybářské hospodaření jako velmi důležitý faktor ovlivňující biotop rybníků. Stejně jako ve většině odvětví hospodářství došlo k expanzi výroby. Tento trend se týkal i rybářství, přičemž zvýšení rybí obsádky má za následek tzv. vyžíráním tlakem působit na množství planktonu, který je v jarních a letních měsících významnou složkou potravy kachňat. Z výzkumu z let 1986-1992 je zřejmá závislost mezi jarní denzitou kachen a velikostí rybí obsádky. Velikost obsádky ovlivňuje především tzv. velký plankton, čímž omezuje ostatním živočichům potravní nabídku. Zíka (2011) uvádí za příklad podnik Státní rybářství Blatná, středisko Lnáře. Na počátku 50. let

produkoval průměrně 100 tun konzumních ryb a v 80. letech a na počátku 90. let průměrně 230 tun, což představuje navýšení o 130%. Velikost rybí obsádky dále ovlivňuje okysličení vody a její průhlednost. Fiala (1990) dává za příčinu intenzifikaci rybníkářství také téměř zrušení letnění rybníků, které má na stavy vodních živočichů kladný vliv zvýšením potravní nabídky.

Dlouholeté poznatky z oboru ochrany přírody poukazují, že zřizování přírodních rezervací má velký vliv na myslivecky obhospodařovanou zvěř. Rezervace v rybníkatých oblastech, kde jsou chráněna živočišná případně i rostlinná společenstva a je zde zakázán lov vodní pernaté zvěře, se po brzké době stávají intenzivně vyhledávaným místem pernaté zvěře. Tyto rezervace poskytují nerušené hnízdní podmínky a prostředí. Následkem je nárůst populací a rezervace se stávají komorou této zvěře, která se poté odtud šíří do okolí.(Fišer a kol., 1989).

Velký vliv na početnost mnohých druhů vodních ptáků mají až masové úhyny v důsledku botulismu.(Havránek 1998). Mortalita při hromadných úhynech v některých oblastech jižních Čech dosahovala až 95 %. (Andreska, 1993).

Za negativní vliv označuje Zíka (2011) zvýšení turistického ruchu. Tento jev má za následek rušení, ke kterému dochází i během reprodukčního období, které je pro kachny rozhodující.

Havránek (1998) uvádí na základě výzkumu, že lze konstatovat depresi přírodní populace kachny divoké, která je překrývána uměle odchovanými jedinci masivně vypouštěnými do volnosti. Tento trend však označuje jako nepřilíš pozitivní na početnost a posílení v přírodě neprodukující populace, z genetického hlediska pak působí uměle vypouštěné kachny spíše negativně, protože dochází k erozi genofondu přírodních populací.

2.2 Umělá hnízda

U určitých druhů vodní pernaté zvěře lze aplikovat nejširší paletu chovu a péče. Jedinečnost těchto druhů spočívá v možnosti regulovat jejich hnízdění, minimalizovat ztráty na snůškách a přilákat je ke hnízdění na místa ekologicky vhodná pomocí umělých hnízdišť (Bouchner, Fojtík, 1990). Umělými hnízdišti můžeme nahradit úbytek přirozených hnízdišť ve všech biotopech, kde kachny hnízdí. (Fišer a kol., 1989).

V minulosti byly ověřovány různé typy umělých hnízdišť např. hromady klestu nebo chvojí, rákosové stříšky v podobě kužele stojící na základně, orobincové stříšky v podobě podélně rozpůleného a na zemi ležícího kužele, z vrbového proutí zhotovené kukaně či holandské koše umístěné na dřevěné konstrukci nad hladinou a stejně tak umístěné prkenné budky.

Typy umělých hnízd ležících na zemi na břehu či ve větší vzdálenosti od vody, byly obsazovány o mnoho méně, než typy umístěné nad vodou. Procento obsazení bylo jen nepatrné. Jejich další nevýhodou je nízká životnost, vlivem povětrnostních podmínek se po dvou až třech letech rozpadaly. V těchto typech umělých hnízd navíc nejsou snůšky chráněny před predátory a některými povětrnostními vlivy, jako je stoupající hladina vody či průtrž mračen stejně tak jako v přirozených hnízdech. (Fišer a kol., 1989).

Lepších výsledků v obsazování a ochraně snůšek dosáhli umělá hnízdiště typu holandských košů a prkenných budek umístěných na dřevěných konstrukcích nad vodou v okrajových porostech břehů nebo na krajích ostrůvků. Množství obsazovaných košů a budek během několikaletého pozorování se pohybovalo od 12% do 42%, přičemž za celé sledované období nebyla nalezena žádná snůška zničená živočišnými nepřáteli. (Fišer a kol. 1989).

Budky je vhodné umisťovat několik metrů od břehu, nejlépe na krytém místě v okrajích orobincových či rákosových porostů navazujících na volnou hladinu. Budka může být kryta porostem, avšak vletový otvor má být vždy umístěn na volnou hladinu a má být nezakrytý. Z důvodu malých zkušeností je těžké stanovit počet budek na určité plochu, proto by měla platit zásada minimální vzdálenosti mezi budkami 50 metrů. (Bouchner, 1982). Diezel (1985) doporučuje budky umístit alespoň 3 metry od břehu a voda má být minimálně tak hluboká, aby se v ní nemohla brodit liška. Uvádí ztrátu řady snůšek vlivem predace lišky v budkách, které měl umístěné na takových místech, kde sloupec vody u budky v době sezení kachny byl jen asi 20 centimetrů. Dále uvádí instalovat budky dle pravidla: jedna budka na $\frac{1}{4}$ ha vodní plochy. Větší počet doporučuje pouze v místech, kde mají kachny výborné potravní podmínky. Ministerstvo zemědělství České republiky poskytuje od roku 2007 finanční dotace na pořízení nebo výrobu a instalaci nových hnízdních budek pro vodní ptáky v počtu 5 ks na 1 ha vodní plochy. Zíka (2007) uvádí, že lze uvažovat o třech možných faktorech, které by míru úspěšnosti zahníždění na rybnících mohli ovlivnit. Jedná se o celkovou hustotu plovavých kachen

v hnízdním období, dále pak hustota budek na plochu rybníka a velikost rybníka. Pro metodiku při výběru místa k umístění budky doporučuje autor místa s výskytem litorálních porostů. Budky, které se nacházely v úplném či částečném krytu, dosáhly z celkových 28 obsazenosti 39% (11 ks) oproti pouhým 9% (2ks) z 22 budek, které byly rozmístěny na volné hladině bez přítomnosti krytu litorálních porostů.

Jednotlivé díly pro zhotovení budky se nařezou z dokonale proschlých nejméně 2 cm silných prken, ohoblovaných pouze na vnější straně. Budka má být opatřena ochranným nátěrem a vhodnou krytinou stříšky. Životnost budky závisí na kvalitě použitého materiálu. Obecně platí zásada, že čím je budka dokonaleji zhotovena, tím je trvanlivější a pro kachny do jisté míry přitažlivější. (Bouchner, 1982).

Havránek a kol. (1999) uvádějí, že budka by měla mít následujícím rozměry:půdorys 30x40 cm, výška budky 30 cm, vletový otvor umístěný v horní části čelní stěny 15x15 cm. Vhodné je před vletovým otvorem ponechat plošinku o rozměrech 25x30 cm. Veselovský (1954) uvádí jako vhodný rozměr pozemních budek půdorys 40x70 cm, výšku 40 cm a průměr vletového otvoru 12 cm. Ministerstvo zemědělství (2008) doporučuje jako pasivní ochranu před predátory již výše zmíněnou budku o rozměrech 30x40 x30 cm, vletový otvor 15x15 cm. Zde se však poukazuje na přistávací plošinku (prodloužené dno) o rozměrech 30x25 cm jako o možném místě pro přistávání opeřených pleniců hnízd (vrány, straky). Z tohoto důvodu uvádějí jako jeden z dalších možných typů hnízdní budky pro kachny o rozměrech 25x40x30 cm. U tohoto rozměru budky je vhodné vložit přepážku, která rozdělí budku na hnízdní prostor a chodbičku, čímž poskytne kachně při hnízdění bezpečnější zázemí. Fišer a kol. (1989) popisují holandské proutěné koše stejně vhodné jako budky, přičemž však poukazují na jejich malou životnost a tím nesplnění kritéria pro umělé hnízdiště trvalého charakteru a náročnost a vysoké náklady k jejich zhotovení.

Budka se upevňuje na předem připravené kůly. Ty mají být po zatlučení minimálně 20 centimetrů nad maximální výškou hladiny a tvořeny mají být ze zdravého dřeva. Mají být alespoň 8 centimetrů silné a z jedné strany zašpičatělé z důvodu lepšího zatlučení do dna. Mnohem pevnější a odolnější je zhotovení nosného zakotvení z trubek, jehož nevýhoda spočívá ve větších nákladech. Při použití těchto trubek však jejich vlastnosti dovolují instalaci budky i pouze na jednu nosnou trubku.(Bouchner, 1982). Nosné kůly je vhodné obít plechovkami, aby do budky nemohli vylézt potkani (Diezel, 1985).

Diezel (1985) doporučuje instalaci budek a košů provádět při západním břehu rybníka z důvodu převládajícího směru větru z této strany, budka je tak méně vystavena vlnám, které na větších vodních plochách vznikají, a tím je lépe chráněna před poškozením. Dále uvádí směr otvoru pro vyplutí orientovat na východ nebo jihovýchod.

Bouchner, Fojtík (1990) popisují zajímavé údaje pracovníků z Německa, kteří ve dvou po sobě jdoucích letech umísťovali na rybníky budky v tzv. bateriích, kdy vedle sebe nad vodou připevnili až 6 budek. Dále uvádějí obsazenost 70 % již v prvním roce a v druhém roce dokonce 95% obsazených budek. Tento poznatek dokazuje známou skutečnost, že u kachen není nijak výrazně vyvinuta teritorialita. Autoři také uvádějí, že kachny, které úspěšně vyhnízdí v budce, se následující hnízdění vracejí z 50 % do stejné budky, 35 % kachen obsazuje sousední budky, což znamená 85% úspěšnost hnízdění do vzdálenosti 100 m od původní budky. Neúspěšně hnízdící kachny budky obsazují také, jejich rozptyl je však větší. Stejnou budku v následujícím roce obsazuje pouze 10 % kachen, 35 % obsazují do 100 m od původní budky a zbývajících 55% procent hnízdí v budkách vzdálenějších než 100m od budky původní.

Herčík (2009) mimo celkové úspěšnosti obsazení budek zkoumal též preferenci různých typů budek. Hnízdní budku- typ č. 1 vyrobil v celkovém počtu 50 ks, tento typ je vyroben o půdorysu 40x30 cm a výšce 30 cm, vletový otvor o velikosti 15x17 cm je umístěn z boční strany, před kterým je umístěno prkénko k přistávání o délce 30 cm a šířce 10 cm. Hnízdní budka-typ č. 2 v celkovém počtu 15 ks je vyroben o půdorysu 60x29 cm, přičemž hnízdní prostor je o velikosti 40x29 cm, zbylých 20 cm tvoří přistávací prkénko. Výška budky činí 33 cm a vletový otvor je o velikosti 16x25 cm. Hnízdní budka- typ č. 3 v počtu 10 ks byly vyrobeny o půdorysu 70x30 cm, rozměr hnízdního prostoru činí 40x30 cm, zbylých 30 cm slouží jako přistávací plocha. Výška budky je 32 cm, z čelní strany je umístěn otvor o velikosti 15x17 cm. Všechny typy budek měli střechu pobytu PVC, autor dále uvádí doporučení střechu zakrýt smrkovými větvemi a rákosem. Vzdálenost mezi budkami byla 15-20 metrů a jako nutnost pro úspěšné zahnízdění bylo vystlání budky senem. Po vyhodnocení experimentu byla nejvíce obsazovaným typem hnízdní budky typ č.3 (60% obsazenost), následoval typ č.1 (54% obsazenost) a nejméně vyhledávanou budkou byl typ č.2 (26,7% obsazenost)

Početnost vajec, procento oplození a počet úspěšně vyvedených mláďat v budkách jsou shodné jako u přirozených hnízd. Snůšky v umělých hnízdech však nejsou

postihovány žádnými ztrátami, které jsou u přirozených snůšek běžné.(Fišer a kol., 1989). Havránek (1998) uvádí, že většina autorů dochází k téměř totožným výsledkům ztrát na snůškách kachen. Uvádí údaje z výzkumu Niethammera, kdy ve 12 snůškách v budkách zahřívaly březňáčky 93 vajec, z nichž se vylíhlo 75 mlád'at (80,4%), zbylých 18 vajec (19,6%) bylo neoplozených nebo s odumřelými zárodky. Ve 2 úspěšných snůškách na zemi zahřívaly březňáčky 16 vajec, z kterých se vylíhlo 13 mlád'at (81,3%), zbylá tři vejce (18,7%) byla neoplozená. Celkem zahřívaly březňáčky ve 14 úspěšných snůškách 109 vajec a z nich se vylíhlo 88 mlád'at (88,7%), 21 vajec (19,3%) bylo defektních.

2.1.1 Úspěšnost obsazení budek

Bouchner, Fojtík, (1990) uvádějí, že na rybnících s bohatým porostem rákosin zaznamenali v letech 1975 až 1980 v budkách 6 až 13 snůšek (průměrně 10,5). V letech 1986 až 1989 se však počet snůšek v budkách zvýšil od 20 do 36 snůšek (průměrně 24,75). Zvyšující se atraktivnost budek byla zjištěna navíc v období, kdy byl konstatován všeobecný a prudký úbytek kachen až o 90 % proti roku 1978. Škoda jen, že autoři neuvádějí úspěšnost obsazení v procentech vůči celkovému počtu budek.

Při obdobných pokusech v SSSR byla zjištěna úspěšnost hnízdění vodními ptáky v roce 1962 63,5 % zkoumaných budek, přičemž kachnami bylo obsazeno 49%. (Fišer a kol. 1972).

V roce 2006 v oblasti blatensko-lnářských rybníků bylo sledováno 50 hnízdních budek, z nichž polovina byla hnědých a druhé polovině budek byla ponechána barva surového dřeva. Cílem zkoumání bylo zjistit preferenci určitého zbarvení budky při hnízdění. Celkem z padesáti sledovaných budek byly známky hnízdění zjištěny ve 13 budkách (26 %), autor však uvádí, že v roce sledování byla oblast postižena záplavami a při zohlednění prvního roku instalace budek považuje výsledek nad očekávání dobrý. V porovnání světlých a tmavých budek došlo k malému rozdílu v úspěšnosti zahnízdění a to 24% bylo obsazeno tmavých budek a 28 % světlých budek. Autor mírnou preferenci světlých budek přisuzuje v době zahnízdění menšímu rozdílu s okolními porosty, které jsou v té době ještě zažloutlé. Naopak tmavé více splývají s okolím po nárůstu vegetace. (Zíka 2007)

V letech 2007 a 2008 probíhal výzkum na zvyšování hnízdních možností kachny divoké prostřednictvím hnízdních budek v MS Hradištko II v okrese Kolín. V roce 2007 výsledky byly zjišťovány z 50 budek umístěných na rybníce Proudnic. V daném roce bylo úspěšně obsazeno celkem 6 budek (12% obsazenost), přičemž autor sledoval úspěšnost obsazení v jednotlivých měsících. V březnu a květnu obsazenost činila 16,7% (jedna hnízdní budka v každém měsíci). V měsíci dubnu byla obsazenost největší a to v celkem 4 budkách (66,6 %). V roce 2008 byly výsledky zjišťovány na 65 budkách na rybníce Proudnic a na dalších 10 budkách umístěných na řece Cidlině. Celkem tedy bylo sledováno 75 budek. V tomto roce bylo úspěšně obsazeno 37 hnízdních budek, což činí 49,3 % obsazenost hnízdních budek. Na rybníce Proudnic bylo obsazeno 35 budek a na řece Proudnic 2 budky. Největší obsazenost hnízdních budek byla v dubnu- 25 hnízdních budek (67,4%), v měsíci březnu pak 7 hnízdních budek (18,6%) a nejnižší obsazenost byla v měsíci květnu a to 5 hnízdních budek (14%). (Herčík 2009)

2.3 Magnetická orientace živočichů

2.3.1. Magnetorecepce

Schopnost živočichů využívat informace poskytované magnetickým polem Země a transdukovat magnetickou energii v elektrický signál, který je přenesen a interpretován v centrální nervové soustavě se nazývá magnetorecepce. Mechanizmy magnetorecepce ani její receptory nejsou stále spolehlivě popsány a to i přes počátky zkoumání od 60. let 20. století (Johnsen, Lohmann, 2005). Tito autoři dále uvádějí prostupnost magnetického pole volně celým tělem. Díky tomuto jevu mohou být magnetoreceptory teoreticky drobné a rozptýlené ve tkáních.

(Wiltschko, Wiltschko 2005) uvádějí magnetorepceci za nejednotný jev, pro odlišné úkoly živočichové používají odlišné parametry v geomagnetickém poli. Tato teze znamená existenci více mechanismů magnetorepce. V posledních třech desetiletích bylo navrženo několik různých mechanismů, jako možný základ pro detekci magnetických polí (Johnsen, Lohmann 2005). Philips (1986) uvádí vliv určité vlnové délky světla na magnetickou orientaci zvířat jako much, ptáků a obojživelníků. Mechanizmy magnetorepce lze rozdělit na světle závislé a nezávislé. Na světle závislé se jedná o teorii

radikálových párů a na světle nezávislé to je magnetitová hypotéza a hypotéza elektromagnetické indukce.

Ritz a kol. (2000) navrhl kryptochromy jako recepční molekulu modelu radikálových párů. Radikálový pár není schopen detekovat polaritu magnetického pole na rozdíl od jednodoménového magnetitu či elektromagnetické indukce (Johnsen, Lohmann 2005). Wiltschko a Wiltschko (1995) z výše zmíněného důvodu uvádějí radikálová pár aplikovatelný pouze na magnetický kompas ptáků, obojživelníků a mořských želv.

Magnetitová hypotéza vychází z předpokladu ve tkáních existujících feromagnetických částic, jenž se chovají jako magnety. Tato hypotéza říká, že živočichové mající magnetit jsou schopni detekovat polaritu magnetického pole (tzn., že mají vlastnost rozlišovat mezi severem a jihem). Magnetitová hypotéza je založena na existenci malých částíček magnetického materiálu. Oproti modelu radikálových párů, který stanoví chemické reakce citlivé na velmi slabé magnetické pole (Johnsen, 2005).

2.3.2 Magnetická orientace

Vácha a Němec (2007) uvádějí, že i živočichové zřejmě mají poziční navigační systém využívající celoplanetární gradienty magnetického pole, sice ne tak přesný, ale přece jen dosti dokonalý. Důkazů o takové mapě pomalu ale jistě přibývá. Ať už je to kompasový smysl nebo mapa, pro citlivost k magnetickému poli Země zřejmě obecně platí, že přichází ke slovu zejména tehdy, když na ostatní smysly přestává být spolehnutí, např. za tmy, při zatažené obloze, v podzemí apod. Navíc jsou navigační strategie živočichů značně redundantní, což výrazně znesnadňuje jejich praktické studium. Například ptáci používají k určení směru kromě magnetického pole Země též polohu Slunce, hvězd a polarizované světlo oblohy. Svou pozici také určují také za pomoci čichových, sluchových a zrakových vodítek. Není proto divu, že hypotéza předpokládající schopnost živočichů využívat pro orientaci magnetické pole, kterou formuloval Alexander Theodor von Middendorff r. 1859, čekala na svou experimentální podporu více než sto let. Důkazy svědčící o této schopnosti živočichů a magnetorecepce si zvolna klesají cestu do učebnic fyziologie a etologie.

Schopnost živočichů využívat informace o magnetickém poli k aktivnímu ovládní svého pohybu je schopnost magnetické orientace. Wiltschko a Wiltschko (2006) definovali dva druhy navigační informace, které živočichům poskytuje magnetické pole. První druh zprostředkovávající živočichům směrovou informaci (může být použit jako kompas) se nazývá magnetický vektor. Vácha a Němec (2007) tuto vlastnost nazývají kompasový smysl. V zásadě jde o to, že člověk nebo zvíře vybavené tímto smyslem může stanovit úhel (azimut) mezi směrem své trasy a severo-jížní magnetickou osou. Udrží-li při pohybu azimut konstantní, má tvor jistotu, že se neodchýlí od přímého směru. Tzv. mapový smysl je druhým druhem navigační informace. Síť souřadnic představuje základ pro určení polohy. Proto je potřeba mít dva na sebe kolmé gradienty jisté veličiny, které stoupají nebo klesají s geografickou šířkou a délkou. V případě prvního- geografické šířky je odpověď na otázku zda-li má geomagnetické pole dva gradienty kladná, tedy tento gradient existuje. Druhým gradientem je východo-západní (nejspíše celková intenzita zemského magnetického pole). Po zvětšení mapy s východo-západním gradientem dojdeme k závěru, že na převážné většině zemského povrchu jistý gradient v této ose existuje. Otázkou je, jak citlivě chceme pole měřit a v jak velkých oblastech ho srovnávat. Lze si představit, že většina migrujících živočichů nepotřebuje homogenní síť celoplanetárního rozsahu, tak jak ji využívají lidé. Zpravidla jde o přesuny jen v určitých koridorech v řádech od desítek po tisíce kilometrů. V těchto limitovaných oblastech může existovat jen jedno místo s dvěma jedinečnými magnetickými souřadnicemi, které jako maják dává pokyn k obratu určitým směrem a cesta k dalšímu cíli by pak mohla být odvozena ze znalosti gradientů – jakoby přečtena z mapy. Taková znalost může být buď vrozená, anebo teprve získaná na základě zkušenosti, kalibrováním podle klasických orientačních vodítek, např. podle polohy Slunce. Ví se, že místní magnetické anomálie deformující pravidelnou síť magnetických souřadnic mohou např. holuby dočasně zmást, dokud si je nezařadí do magnetického reliéfu krajiny a nenaučí se je využívat. Informační nabídka planety Země se tedy zdá být dostatečná. Do dnešní doby bylo publikováno desítky behaviorálních důkazů magnetorecepce. Příčin zvolného vynořování důkazů o magnetoreceptci může být celá řada: především jde o smyslovou schopnost člověku nepřístupnou, nemáme nejmenší představu, jak a co zvířata z magnetického pole cítí. Další potíží je, že zřejmě živočichové magnetickou informaci používají k orientaci jen jako součást z celého komplexu dalších smyslových vjemů. Je proto pravděpodobné, že při konfliktu více navigačních vodítek,

který může experimentátorovi uniknout, modifikují a překalibrovávají azimuty svých kompasů. Navíc zřejmě využívají magnetorecepční smysl jen za určitého motivačního vyladění. Proto není jednoduché zopakovat pokus svého kolegy, někdy dokonce ani svůj vlastní. Ze zmíněných příčin je smysl pro zemský magnetismus schopností stále trochu mysteriózní, mnohem obtížněji přístupnou studiu ve srovnání např. se zrakem nebo sluchem, ale o to však lákavější.

2.3.2.1 Navigační mapa

Boles a kol. (2003) definoval, že navigační mapa slouží ke stanovení polohy a nalezení cesty k cíli. Wiltschko a Wiltschko (1995) považují mapu za směrově orientovaný mentální obraz prostorové distribuce faktorů okolního prostředí. Johnsen a Lohman (2005) uvedli, že znalost magnetické mapy může být z části vrozená a z části může vznikat na základě zkušeností mladého jedince pohybujícího se v okolí svého domova a je podmíněna schopností vnímat intenzitu a inklinaci magnetického pole. Prvotní záznamy o navigačních mapách živočichů jsou známy u holubů domácích (*Columba domestica*) (Wiltschko, Wiltschko 2005). O citlivosti k inklinaci se spekuluje i v případě mapového smyslu. Zde nejde však jen o kvalitativní určení, zda osa přede mnou jde nahoru či dolů, ale o přesné kvantitativní stanovení úhlu sklonu vůči svislé ose – vůči gravitaci. Toto tvrzení ovšem znamená, že magnetoreceptor musí spolupracovat s neméně přesným detektorem gravitace nebo, jinými slovy, s detektorem sklonu osy těla vůči vodorovné rovině. V případě čolků se zjistilo, že jsou schopni zareagovat na změny sklonu podložky menší než 1° .

První empirický důkaz mapového smyslu poskytly mladé mořské želvy migrující mezi Amerikou a Evropou. Želvy při dosažení určitých bodů v Atlantiku mění směr své pouti, jako by narazily na nějaké magnetické majáky. Stejně chování bylo zjištěno i v kruhovém akváriu se simulovaným magnetickým polem, odpovídajícím inklinací a intenzitou příslušným bodům obratu. Chování je vrozené, neboť směr pohybu mění i čerstvě vylíhnuté želvy, které nikdy v oceánu nebyly.

Experimentátoři ve Švédsku si pozoruhodně zahráli se štíhlou linií slavíků na cestách. V zajetí jim nastavili magnetické pole, shodné s magnetickým polem v severní Africe. Slavíci reagovali přibíráním na váze v očekávání dlouhého a vyčerpávajícího

přeletu Sahary. Podobnou znalost toho, kde se na magnetické mapě světa nacházejí, ukázali i čolci a z bezobratlých živočichů humři. (Němec, Vácha 2007)

2.3.2.2. Magnetický alignment

Spontánní behaviorální vyjádření magnetorecepce, kdy se živočich otáčí v prostoru určitým směrem, se nazývá magnetický alignment. Wiltschko a Wiltschko (2005) zaznamenali výskyt magnetického alignmentu u úhořů a některých druhů hmyzu. Begal a kol. (2008) zkoumali magnetický alignment u skotu a srnčí zvěře. Při analýze prostorového rozmístění stád skotu na satelitních snímcích volně dostupných na internetu ve vyhledávači Google Earth a terénní sledování a zaměřování jeleních a srnčích zálehů na sněhové pokrývce prokázaly, že sledovaní velcí býložravci dávají přednost poloze, při níž osa těla probíhá severojižním směrem. Celkem bylo sledováno na 308 pastvinách Evropy, Severní a Jižní Ameriky, Asie, Afriky a Austrálie 8510 kusů skotu a 2974 kusů pasoucích se a odpočívajících jelenů lesních a srnců obecných na 241 lokalitách v České republice. Přímé pozorování srnčí zvěře při pastvě a odpočinku prokázalo významně častější směřování těla přímo k severu než náhodnou orientaci. Ve svém výzkumu vyloučili vliv meteorologických faktorů (síla a směr větru, pozice slunce), za nejpravděpodobnější příčinu byla označena magnetická orientace. Magnetický sever byl přitom přesnějším vektorem, než sever geografický. Výsledky studie byly prováděny na dostatečně velkém vzorku a byly statisticky průkazné. Výzkum magnetické orientace velkých sudokopytníků otevírá nové možnosti pro studium magnetorecepce či aplikované etologie a je velkou výzvou dalším oborům.

Burda a kol. (2009) již dříve dokázali, že odpočívající a pasoucí se skot, jelení a srnčí zvěř mají tendenci přizpůsobit své tělo v ose geomagnetického severojižního směru. Mechanizmy, které tvoří základ tohoto chování, zůstávají neznámé. Při zkoumání magnetického alignmentu zjistili u výše zmíněných druhů sudokopytníků, že dochází k narušení tohoto alignmentu nízkofrekvenčním magnetickým polem generovaným elektrickým vedením vysokého napětí. V blízkosti těchto vedení byla těla zkoumaných sudokopytníků náhodně orientovaná (vzdálenost menší než 150 metrů od vedení). Naopak zvířata odpočívající a pasoucí se ve zvětšující se vzdálenosti od elektrického vedení nevykazovala rušivý účinek na jejich uspořádání. Tyto nálezy představují zjevné důkazy

na ovlivnění chování u obratlovců při výskytu nízko frekvenčního magnetického pole generovaného elektrickým vedením vysokého napětí. Tato prokázaná reakce znamená zjevné účinky na buněčné a molekulární úrovni.

Mechanismy magnetického alignmentu a biologický význam nám nadále zůstávají utajeny. Autoři Begall a kol. (2008) usuzují, že význam magnetického alignmentu může ovlivňovat blíže nespecifikované fyziologické procesy nebo že zachování určitého magnetického směru může v budoucnu poskytnout referenci pro prostorovou orientaci.

2.3.2.3. Magnetický kompas

Magnetický kompas je vlastnost živočichů k určení směrů, tzn., živočichové indikují sever, jih, východ a západ. Živočich vybavený magnetickým kompasem může na rozdíl od alignmentu určit jakýkoliv kurz vzhledem k magnetickému poli. Živočich může pomocí magnetického kompasu determinovat azimut (odchylku mezi magnetickým severem a horizontálním směrem vlastního pohybu) (Wiltschko, Wiltschko, 2005). Wiltschko a Wiltschko (2006) označují za charakteristický znak používání magnetického kompasu reakci živočicha na posun magnetického severu odpovídající změnou v orientaci. Magnetická kompasová orientace je u živočichů velice rozšířená. Například mloci, mořské želvy, lososovité ryby ptáci a hlodavci využívají magnetický kompas k navigaci při migracích nebo pro orientaci v omezeném prostoru domovského okrsku např. při stavění hnízd (Wiltschko, Wiltschko 1995). Podle složek magnetického pole lze rozlišit polaritní a inkliniční kompas.

Polaritní kompas umožňuje živočichům schopnost přímo určit polohu severního či jižního magnetického pólu z polaritní složky pole. Polaritní kompas funguje téměř stejným způsobem jako lidské kompas. Živočichové mající polaritní kompas, který zřejmě detekuje směr vektoru i s jeho polaritou a obrácení nebo vynulování inklinace je neznámé (Němec, Vácha, 2007). Marhold a kol. (1997) doložil využití magnetického kompasu u některých druhů hlodavců a Lohmann a kol.(2008) u lososů a langust.

Inkliniční kompas slouží živočichům k rozlišování mezi směry k pólu (siločáry směřují k zemi) a směry k rovníku (siločáry směřují nahoru) tzn., že nedokáží rozeznat mezi směrem k severnímu pólu a směrem jižnímu pólu (Wiltschko, Wiltschko (2002).

Polaritu magnetického pole nedokáží rozpoznat, přičemž svou polohu určují z inklinace a intenzity magnetického pole (Johnsen a kol., 2005). Lohmann a kol. (2008) zaznamenali inklinální kompas u migrujících ptáků a mořských želv. Philips a kol. (1986) pak také u čolků. Němec a Vácha (2007) uvádějí, když byla ptákům experimentálně obrácena horizontální složka pole o 180°, reagovali logicky letem na druhou stranu. Stejný obrat nastal, i když zůstala horizontální složka stejná, ale byla obrácena inklinace (na obyčejném kompasu by taková změna patrná nebyla). I některá další zvířata jako čolci či mořské želvy na takový zásah reagují obrácením své pouti o 180°. Interpretace chování je následující: zvířata sice poznají směr severo-jihní osy, ale nemají schopnost přímo určit její polaritu. Kde je sever a kde jih, odvozují až ze znaménka inklinace. Letí-li např. holub po magnetickém poledníku a osa pole před ním směřuje k Zemi, může si být jist (na severní polokouli), že letí na sever. Člověk by se ocitl ve stejné situaci, kdyby mu někdo dal do ruky kompas se střílkou, která se může otáčet ve všech směrech, ale není na ní vyznačen severní pól.

U řady druhů zůstává způsob rozlišení polarity neznámý. (Němec, Vácha, 2007)

3 Materiál a metodika

K vyhodnocení úspěšnosti obsazenosti v budkách pro vrubozobé a následného změření směrové orientace výletového otvoru jsem využil budky umístěné v honitbách třech mysliveckých sdružení v Mikroregionu Vlachovo Březí. Největší počet budek jsem sledoval na území MS Strunkovice nad Blanicí. Budky jsou na rybnících tohoto sdružení umístěny od roku 2007 a jedná se celkem o 45 budek z 10 rybníků. Tyto budky jsem sledoval v hnízdních sezonách 2008-2011. Dalších 30 budek pro vrubozobé jsem sledoval na území MS Velký Bor-Obora. Zde se nachází 5 rybníků. Do výsledků jsou taktéž zahrnuty výsledky z hnízdění v letech 2009-2011. Pouze na Kněžském rybníce jsem mohl zahrnout výsledky i z roku 2008, které jsem zjistil při vyndávání staré výstelky v zimě 2008. Budky na sledovaných rybnících byly nainstalovány před hnízdní sezónou 2008. Během sledování došlo v roce 2011 ke zničení některých budek, čímž neumožnily zahrnutí hnízdění. Posledním územím sledování byl rybník MS Husinec, na kterém je umístěno 30 hnízdních budek pro vrubozobé. I tyto budky byly nainstalovány před hnízdní sezónou v roce 2008, do zájmu mého pozorování jsou zahrnuty výsledky v letech 2009-2011.

Všechny nainstalované budky na sledovaných rybnících byly zhotoveny tak, aby vyhovovaly nejpočetnějšímu druhu - kachně divoké (*Anas platyrhynchos*). Vzhled budky a rozměry jsou uvedeny v příloze č. 1.

Při samotné instalaci budek na rybníky byla snaha umístit budky do vhodných míst (podél litorálních pásů, do míst s malou výškou hladiny atd.) z důvodu krytu a lepších podmínek pro nalezení přirozené potravy. Většina budek je umístěna tak, aby byla obklopena vodou z důvodu omezení predace savčími predátory a v blízkosti litorální vegetace. Výška umístění budky nad vodní hladinou je 20-30 cm nad maximální výškou hladiny rybníků určenou přepady. Na některých rybnících však došlo k chybám při instalaci z různých důvodů, které budou popsány níže. Rozmístění budek a jejich směrová orientace nebyla nijak ovlivňována a umístění bylo ponecháno na samostatné úvaze lidí, kterou ji prováděli.

Do každé budky bylo dáno seno či jiné suché zbytky rostlin z blízkého okolí budky (rákos), pro podporu hnízdění. V zimním období (z důvodu dobré dostupnosti za pomoci zamrznuté vodní plochy) jsem pak prováděl čištění budek a výměnu výstelky a drobné opravy.

Zjišťování úspěšnosti zahnízdění jsem prováděl koncem léta, pouze v případě Kněžského rybníku v roce 2008 jsem využil poznatků získaných z následné zimy. Za budku využitou k hnízdění jsem považoval tu, ve které jsem našel zbytky prachového peří a skořápek z vajec.

V roce 2010 jsem provedl za pomoci kompasu změření orientace výletových otvorů a provedl kompletní fotodokumentaci. Z fotografií jsem pak odečítal z kompasu směrovou orientaci budek. Kompas je zobrazen v příloze č. 2. Získané výsledky orientace výletových otvorů vyhodnotil statistický program Oriana.

3.1 Charakteristika území

Rybníky sledované pro tuto diplomovou práci se nacházejí na území třech mysliveckých sdružení ležící v Mikroregionu Vlachovo Březí. Mikroregion Vlachovo Březí se rozprostírá na území Jižních Čech v Šumavském podhůří při řekách Blanice a Volyňka. Tento mikroregion není vymezen žádnými geografickými hranicemi. Do tohoto území se zahrnuje část území okresu Prachatic (severní oblast mikroregionu) a část okresu Strakonice (jižní oblast). Přirozeným centrem mikroregionu je obec Vlachovo Březí, po kterém mikroregion nese své jméno. Obec Vlachovo Březí leží cca 9 km severozápadně od Prachatic a cca 20 km jižně od Strakonic. Rozloha regionu je 15 550 ha. Nadmořská výška je 458-756 m. n. m. Toto sdružení obcí tvoří 19 obcí s průměrnou hustotou zalidnění 45 obyvatel/km². Z tohoto mikroregionu bylo předmětem mého zkoumání území třech mysliveckých sdružení. Nejvíce sledovaných budek je na rybnících MS Strunkovice nad Blanicí hospodařícího celkem na 1819 ha honebních pozemků, z toho uznaná vodní plocha činí 13 ha. Dále pak MS Velký Bor – Obora s plochou honebních pozemků 1080 ha a uznanou vodní plochou 26 ha. Třetí je MS Husinec s uznanou honitbou o velikosti 2359 ha s 23 ha uznané vodní plochy. Lokalizace sledovaného území v rámci České republiky zachycuje příloha č. 3.

3.2 Obecná charakteristika rybníků

Ve sledované oblasti třech mysliveckých sdružení v Mikroregionu Vlachovo Březí bylo předmětem mého pozorování celkem 16 rybníků. Velikost těchto rybníků se pohybuje v rozmezí 0,3 – 9,3 ha. Největší počet 10 rybníků jsem sledoval v MS Strunkovice nad Blanicí, dalších pět potom v MS Velký Bor – Obora a poslední jeden potom pak v MS Husinec. Všechny rybníky jsou v současné době využívány k intenzivnímu chovu ryb a to především Kapra obecného, Amura bílého, Tolstolobika bílého, přimíšeny jsou pak dravé druhy ryb jako Štika obecná, Sumec velký, Candát obecný a drobné ryby Okoun obecný, Plotice obecná, Střevlička východní, Hrouzek obecný, Perlín obecný atd. V současné době na šesti z těchto rybníků hospodaří Školní rybářství Protivín. Zbylých deset rybníků má potom soukromé majitele. Díky intenzivnímu chovu ryb nedochází na těchto rybnících k letnění nebo zimování, jen zcela výjimečně. V době během sledování hnízdění v budkách na těchto rybnících docházelo k intenzivním opravám či úpravám na mnoho rybnících či došlo k výstavbě nových rybníků. Tyto činnosti měly všeobecně špatný vliv na břehovou či příbřežní vegetaci. O těchto vlivem se více rozepisují níže v charakteristice jednotlivých rybníků. Většina hrází a břehů je ze stromového patra porostlá převážně duby, ojediněle olšemi či vrbami, v blízkosti některých rybníků se nacházejí jehličnaté či smíšené lesy. Z rostlinné říše jsou pak příbřežní a břehové porosty tvořeny především orobincem, rákosem, ostřicí či kopřivou. Sporadicky se vyskytuje skřípinec, pryskyřník či šťovík.

3.2.1 Charakteristika rybníků MS Strunkovice nad Blanicí

Krausův rybník

Krausův rybník je v současnosti se svou rozlohou cca 2 ha ve výše zmíněné honitbě největší. Rybník nemá žádné trvalé napájení a napouštění je závislé pouze na dešťových srážkách, tzn. že je tzv. nebeský. Severozápadně situovaná hráz je tvořena pouze duby. Rybník oválného tvaru po obvodu je porostlý jednotlivými vrbami, olšemi a smrky. Litorální vegetace tvořená rákosem je na tomto rybníce velice potlačena, rostliny rákosu

se zde vyskytují v řádech jednotek a tudíž zde z krytového hlediska pro kachny nemají téměř žádný význam. Tento stav přisuzují intenzivnímu rybářskému hospodaření, kdy ryby svou vysokou mírou obsádky likvidují tyto porosty a brání tak většímu rozmachu těchto porostů. Neobhospodařované břehové porosty mají jen minimální rozlohu způsobenou zemědělskou výrobou na plochách v okolí rybníka. Tyto porosty jsou tvořeny především travami rodu ostřic či kopřivami. Jedná se o rybník vlastněný soukromou osobou, který je každoročně lovený a v předešlých zimách v letech 2008 až 2011 docházelo k minimálnímu odbahňování loviště rybníka kvůli neúnosné vrstvě bahna, po provedení těchto prací je vždy napuštěn a k letnění během sledovaného období nedošlo. Rybník i přes chybějící litorální pásy je vrubovými hojně vyhledávan což je zřejmě způsobeno díky své malé hloubce po obvodech a tím přístupný dostatek živočišné potravy. V blízkosti rybníka se nachází přistávací travnatá plocha letiště pro malá letadla, která však dle mého pozorování nemá žádný rušivý vliv na obsazování rybníka vrubozobými. V blízkosti jsem další jiné zásadní rušivé vlivy neshledal. Příloha č. 4 tvoří letecký snímek tohoto rybníka.

Šipounský rybník

Šipounský rybník i přes svůj název leží na okraji obce Malý Bor. Vodní plocha zaujímá rozlohu cca 1,3 ha. Rybník stejně jako předešlý rybník nemá žádný trvalý přítok a je také tzv. nebeský, napájený v závislosti na srážkových úhrnech. Severojižně orientovaná hráz je tvořena výhradně duby. Svým tvarem rybník připomíná nejvíce obdélník. Na jižním břehu jsou pouze jednotlivé vrby bez litorálních porostů, břehy jsou pak porostlé druhy ostřic a kopřivami navazující na trvale zatravněnou plochu. Východní část rybníka je tvořena skupinou vrb zasahující do přilehlých luk. V této mělké části se nachází rozsáhlejší litorální porost sloužící jako dobrý kryt s dostatkem potravy pro vrubozobé, které se zdržují především v této části. Šířka litorálního pásu se pohybuje v rozmezí 0-10 metrů a je tvořený především orobincem plocha tohoto porostu je cca. 500 m². Severní břeh je pak téměř krom pár jednotlivých bezů černých prostý dalších dřevin. Břehové rostliny jsou tvořeny především Kopřivou dvoudomou, pouze v malých místech jsou ostrůvky ostřice. Litorální rostliny se vyskytují pouze v malém místě u hráze zhruba o velikosti 15 m². V době sledování nedošlo k zásadní změně v okolí rybníka či terénních změn, pouze poražení jednotlivých trouchnivějících starých vrb především na jižním břehu,

kteře ohrořovali okolí. Jako ruřivý vliv zde hraje velký vliv umístění rybníka v bezprostřední blízkosti obce, kde po severním břehu vede cesta do místní zemědělské budovy. I přes tento ruřivý element je rybník vrubozobými hojně navřtěvován. Rybník je každoročně loven obhospodařujícím Školním rybářstvím Protivín a v sledovaném období nebyl zimován ani letřen. Letecká fotografie tvoří přílohu č. 5.

Protivecké rybníky

Protivecké rybníky jsou tvořeny soustavou šesti za sebou jdoucích rybníků. Jednotlivé rybníky nemají své názvy, zřejmě proto, že vznikaly v 70. letech 20. století a to bez stavebních povolení a následných kolaudací. Výjimku tvoří Protivecký rybník, který leží jako poslední proti přivodnému vodnímu zdroji. Protivecký rybník vznikl již v dřívější době a ani žijící pamětníci nepamatují jeho vznik. Pod ním postupně pod sebou vznikala další pětice rybníků. Ostatní rybníky proto nesou pouze číselné označení. I přesto, že nejspodnější rybník vznikl jako poslední je místními označován jako 1. rybník a naopak nejstaršímu Protiveckému rybníku místní říkají 6. rybník. V příloze č. 6 je letecký snímek celé soustavy rybníků.

1. rybník

Jak již bylo výše zmíněno, tak se jedná z celé soustavy o nejpozději vybudovaný rybník. Jeho velikost činí cca. 0,6 ha. Rybník svým tvarem nejvíce připomíná obdélník. Hráz je porostlá směsicí vrb, olší a nevhodně uměle vysazenými jedlemi. Pod hrází vede silnice IV. třídy ve směru Protivec – Malý Bor. Východní břeh je porostlý skupinkami vrb a olší. Pod těmito skupinami stromů je bylinné patro tvořeno především ostřicemi, mimo tyto skupiny jsou především kopřivy, které jsou podporovány splachy dusíku z navazujícího pole. Jižní břeh je tvořen hrází následujícího 2. rybníka, která je tvořena od roku 2001 vysazenými duby, pod kterými je řídký porost ostřice. Západní strana je pak tvořena jednotlivě roztroušenými vrbami, v roce 2010 pak bylo vysázeno u paty hráze 2. rybníka cca. 15 jabloní. Bylinné patro je pak tvořeno opět především kopřivou. Na tomto rybníce se nevyskytují žádné litorální pásy. Rybník byl v minulosti využíván jako odkalovací nádrž místního vepřína, z tohoto důvodu je silně zabahněný. Do roku 2010 byla hladina hojně pokryta okřehkem a pod hladinou bylo velké množství vodního moru

kanadského. Od tohoto roku došlo k zintenzivnění rybí obsádky především amura a tyto rostliny byly díky tomu eliminovány. I přes tento krok nebyl pozorován rapidní úbytek vrubozobých navštěvující tento rybník, který je jimi značně vyhledáván. V období sledování nebyly udělány žádné jiné větší zásahy do prostředí rybníka. Rybník je v současnosti soukromý, do roku 2010 využíván k chovu jelce jesena (zlatočervená barevná odchylka). V tomto roce došlo ke změně majitele a chov ryb se zaměřil na produkci kapra a amura. Jediný možný rušivý vliv zde může mít polní cesta vedoucí při západním břehu rybníka.

2. rybník

Z celé soustavy je 2. rybník třetí největší s vodní plochou cca. 0,7 ha. Rybník má podlouhlý tvar směrem od hráze se zužující. Stejně jako 1. rybník i tento sloužil v minulosti jako odkalovací nádrž místního vepřína. Díky tomuto jevu zde byl v dřívějších dobách zanedbáván i chov ryb a celkově byl rybník velice zanedbaný a zabahněný. V roce 2001 došlo ke změně majitele a k celkové obnově rybníka do dnešní podoby. Došlo k vyřezání pobřežních porostů, odbahnění a následnému zvětšení vodní plochy do stávajícího stavu. Hráz rybníka byla navýšena z důvodu hrozících povodní. V současnosti je hráz tvořena výhradně nově vysázenými duby a uměle založeným a udržovaným trávníkem. Východní břeh je z poloviny bližší hrázi tvořen čtyřmi vzrostlými duby, druhá polovina je pak od revitalizace osázena sazenicemi dubu. V bylinném patře jsou pouze kopřivy. Břeh přechází v pole. Jižní strana rybníka je pak tvořena hrází následujícího 3. rybníka a je tvořena vrbami, duby, olšemi a borovicemi. V bylinném patře pak převažují trávy z rodu ostřic a méně pak kopřivy. Západní strana je pak trvale udržována kosením. Z tohoto důvodu jsou zde nežádoucí i dřeviny, kterých je tento břeh krom skupinky olší v blízkosti hráze prostý. V kolmých místech břehu, kde je nemožná údržba travního porostu rostou kopřivy a maliník. Z důvodu celkové revitalizace a to především odbahnění se zde nevyskytují žádné litorální porosty. Vrubozobými tento rybník není po revitalizaci příliš oblíben, zřejmě díky absenci vhodných rostlin a odbahnění, které způsobilo již u břehu vysokou výšku hladiny a tím špatný přístup k přirozené potravě. Rybník je soukromý s cílem produkce především kapra a amura, tudíž je každoročně lovený. Ve sledovaném období byl nechán vymrznout (zimován) v zimě

v roce 2009. Stejně jako na 1. rybníce jediným rušivým vlivem zde může být polní cesta při západním břehu, která přechází v pole.

3. rybník

3. rybník je z celé soustavy svou výměru nejmenší a to s plochou cca 0,3 ha. Tvarem rybník je nejbližší podobný obdélníku. V roce 2002 došlo k protržení hráze při povodních, z tohoto důvodu došlo k celkové opravě rybníka. Došlo k odbahnění, vyřezání příbřežních porostů a opravě hráze. Severozápadně orientovaná hráz je od opravy v roce 2002 vysázena duby a travní porost na hrázy je trvale udržován sečením. Severovýchodní břeh je v zadní části tvořen náletem olší, ve zbytku jsou jednotlivě vysázené sazenice dubu. Bylinné patro je zpravidla tvořeno kopřivami, které navazuje na pole. Jihovýchodní břeh je tvořen vrbami a olšemi, velký zápoj dovoluje růst jen jednotlivým rostlinám kopřiv. Jihozápadní břeh je pak tvořen v zadní části vrbami, ve zbylé části je bez stromů či keřů. Strmé břehy jsou porostlé kopřivami, ostřicí a maliníkem. Stejně jako na 2. rybníce z důvodu revitalizace ve sledovaném období se na rybníce nevyskytovaly žádné litorální porosty a stejně tak není vrubozobými navštěvován ve větší míře. Stejně jako na předešlých rybnících je i tento v soukromém vlastnictví se smyslem intenzivní produkce převážně kapra a amura. Rybník je zpravidla každý rok loven a ve sledovaném období byl zimován pouze v zimě 2010. Jako na předešlých rybnících jediným rušivým vlivem může být polní cesta vedoucí po jihozápadním břehu.

4. rybník

Velikost vodní plochy 0,8 ha řadí tento rybník na druhé místo v této soustavě. Jedná se o protáhlý rybník ze severozápadu k jihovýchodu. Severozápadně orientovaná hráz je porostlá výhradně olšemi, mimo vyasfaltovanou korunu hráze rostou pak v menší míře kopřivy, ostřice či jitrocel. Severovýchodní břeh je tvořen menším lesíkem kde blíže u vody rostou především vrby, dále od vody pak borovice, smrky, břízy, bezy a trnky. Hustý zápoj lesíka nedovoluje růst bylin. Nad lesíkem je pak obdělávaná zemědělská plocha. Jihovýchodní stranu rybníka pak tvoří hráz 5. rybníka se stromy dubů a pod nimi rostoucí ostřicí. Jihozápadní břeh je v zadní polovině porostlý vrbami a bezy, pod nimiž je řídký porost kopřiv s ostřicí a blatouchů. V přední polovině blíže hráze pak nerostou

žádné dřeviny, břeh je pravidelně kosen a je tvořen především kopřivami s ostřicí. Na břeh navazuje pole. V průběhu sledovaného období nedošlo k žádným úpravám. Rybník je silně zabahněn avšak litorálních porostů prostý. Přesto je vrubozobými hojně vyhledáván. Ve sledovaném období byl každoročně loven a nikdy v tomto období nebyl zimován nebo letněn, produkcí z tohoto rybníka je především kapr a v malé míře candát. Na tomto rybníce není žádný rušivý vliv, který by mohl ve větší míře rušit hnízdění.

5. rybník

Pátý rybník má výměru vodní plochy cca. 0,5 ha. Svým tvarem nejvíce připomíná čtverec. Severozápadně orientovaná hráz je tvořena výhradně duby, pod nimiž je kosením udržovaný travní porost. Severovýchodní břehy jsou osázeny stromy švestek, pod nimiž je kosením udržovaný travní porost na který po celé délce břehu navazuje smrkový lesík. Jihovýchodní břeh pak pozvolně přechází v hráz 6. rybníka, je pouze jednotlivě porostlý vrbami. Bylinné patro zde tvoří především kopřivy, ostřice a blatouchy. Jihozápadní břeh je blíže k hrázi osázen vrbami zhruba do 1/3 délky břehu, zbytek pak tvoří porost kopřiv, který přechází k zemědělci obdělávanému poli. Litorální porosty zde chybějí i přes silné zabahnění rybníka. Vrubozobými je vyhledáván, avšak z důvodu častého rušení majitelem rybníka nedochází k trvalejším zastávkám těchto druhů. V průběhu sledovaného období nedošlo k žádným výrazným zásahům do prostředí v okolí rybníka. Tento soukromý rybník je loven velmi nepravidelně a za celé sledované období nebyl zimován ani letněn. Rušivým vlivem na tomto rybníce je častá přítomnost majitele a nedaleká polní cesta vedoucí po hrázi 6. rybníka, z důvodu chybějících litorálních pásů zde vrubozobí nemají dostatečný kryt a na rybníce se déle nezdržují.

Protivecký rybník (6. rybník)

Protivecký rybník je z této soustavy největší, jeho celková výměra činí 1,7 ha. Svým tvarem nejvíce připomíná ovál. Severozápadně orientovaná hráz je tvořena výhradně duby, pod nimiž je jen velmi řídký pokryv ostřice, zbylá plocha je porostlá mechem a ve spodní části hráze rostou blatouchy a sítina. Ze soustavy rybníků je tento svým vznikem nejstarší. Severovýchodní břehy jsou ostrůvkovitě porostlé olšemi a vrbami. Celý břeh je

až na navazující pole porostlé kopřivami. Zhruba od 1/3 délky břehu příbřežní mělčiny jsou porostlé orobincem, se zvětšující se vzdáleností od hráze se šířka těchto porostů rozšiřuje až do šířky 30 metrů. V současné době se tyto porosty vyskytují již pouze na polovině své původní plochy, kvůli každoročnímu kosení těchto porostů obhospodařujícím rybářstvím, kosení provádí postupně směrem od hráze do mělkých částí. Severovýchodní až Jihovýchodní břehy tvoří mělčiny v přítokové části rybníka. Břehy jsou v těchto místech silně bažinaté porostlé skupinami vrb a olší, ojediněle se vyskytuje na sušším místě bez černý. Z rostlin se zde vyskytují převážně blatouchy a sítina. Celé příbřežní plochy jsou porostlé orobincem. V těchto místech rybníka ke kosení litorálního pásu zatím nedochází. Jižní břeh je porostlý převážně vrbami a jen ojediněle přimíšenými duby, pod nimiž z rostlin roste převážně kopřiva. Břeh je v těchto úzký jen okolo 3 m a navazuje na pole. V minulosti po celé délce byly příbřežní porosty porostlé orobincem, ale stejně jako u severovýchodního břehu dochází každoročně k postupnému kosení těchto pásů. Litorální porosty jsou v současné době při tomto břehu na třetinové ploše původních rozměrů. Z celkové plochy rybníka tvořily v minulosti litorální pásy ¼ plochy, v současné době je tato plocha cca 1/5 plochy rybníka. Protivecký rybník je z dané soustavy svými podmínkami nejvhodnější pro výskyt vrubozobého ptactva a je jimi také hojně navštěvován. S největší pravděpodobností je to díky dostatku krytu, klidu a potravy, které jim litorální porosty poskytují, z tohoto hlediska je kosení těchto pásů na škodu. Jako jediný z celé soustavy je také v letních měsících porostlý vrstvou okřehku, který je vrubozobými jako potrava také velmi oblíben. Rybník obhospodařuje Školní rybářství Protivín, ve sledovaných letech byl každoročně loven a nikdy nebyl letněn nebo zimován, produkci pak tvoří především kapr a amur, ojediněle doplňující tolstolobik, candát či štika. Jediným rušivým vlivem je zde vedoucí polní cesta přes hráz, ale výskyt litorálních pásů na odlehlé straně při rušení kachnám poskytuje blízkou možnost úkrytu a kachny tak při splašení tento rybník neopouštějí. Na rybníce je umístěno samokrmítko na jádro zobrazené v příloze č. 14

Janutkovy rybníky

Podobně jako Protivecké rybníky jsou i tyto tvořeny soustavou pod sebou ležících rybníků, avšak v tomto případě soustavu tvoří rybníků pět. Předmětem mého pozorování

tvoří však pouze poslední dva(po směru vody), jenž se nacházejí na území honitby MS Strunkovice nad Blanicí. Zbylé tři rybníky leží na území jiné honitby, ve které obhospodařující myslivecké sdružení kachní budky neinstalovalo. Sledované rybníky jsou velmi podobného rázu. Vznikaly postupně v letech 2005 až 2007. Celá soustava má soukromého majitele. Letecká fotografie tvoří přílohu č. 7.

1. Janutkův rybník

Svou plochou zaujímá velikost pouze 0,3 ha. Svým tvarem připomíná téměř ideální obdélník. Severně orientovaná hráz je osázena výhradně sazenicemi dubů a travní porost je udržován kosením. Východní břeh je tvořen taktéž hrází avšak bez dřevin. Je pouze porostlý travním porostem udržovaným kosením. Pod touto hrází je obtoková stoka z důvodu minimalizace průtoku přes rybníky při zvýšení srážek. Nad ní pak roste pruh stromů a keřů tvořený především duby, vrbami a ojediněle bezem. Jižní břeh je pak tvořen hrází 2. rybníka. Není nijak udržovaný a je porostlý především ostřicí a rozmáhajícími se kopřivami. Západní břeh je pak také bez dřevin a travní porost na něm není udržovaný, taktéž tvořen výhradně ostřicí a kopřivami. Dále pak navazuje polní cesta a pole. Na mělké jižní straně rybníka je uměle vysázen orobíneček, který však ke svému rozmachu potřebuje více času a tyto rostliny jsou zatím spíše jednotlivého charakteru než plošného. I přes malé stáří rybníků jsou vrubozobými hojně navštěvovány. Rybníky byly ve sledovaném období velice nepravidelně loveny, slouží především ke sportovnímu rybolovu, který je hlavním rušivým vlivem.

2. Janutkův rybník

Výměra tohoto rybníka činí 0,45 ha. Tvar rybníka je od hráze směrem ke vtoku zužující se. Oproti prvnímu rybníku se liší chybějícím východně orientovaným břehem, který je v tomto případě spíše jihovýchodní. Díky zúžení je jižní břeh jen velmi krátký. Ostatní podmínky tohoto rybníka jsou naprosto totožné s 1. rybníkem.

3.2.2 Charakteristika rybníků MS Velký Bor-Obora

Kněžský rybník

V daném mysliveckém sdružení se jedná o největší rybník o celkové ploše 6,2 ha. Tento rybník je oválného tvaru. Severozápadně orientovaná hráz je tvořena výhradně duby a vede přes ní spojovací cesta mezi obcemi Malý a Velký Bor, pod hrází navazuje smíšený les. Severovýchodní břeh je z první poloviny blíže k hrázi tvořen smrkovým lesíkem, ojediněle s vrby. Z rostlin zde rostou především kopřivy a ostřice. Na této polovině se nevyskytují litorální porosty tvořené orobincem, spíše se zde jedná jen o jednotlivé rostliny. V druhé polovině tohoto břehu se vyskytují jen ojedinělé stromy vrby, pod nimiž rostou především kopřivy, ostřice a ojediněle blatouchy. Litorální rostliny zde postupně přecházejí do souvislého porostu až do šíře od břehu cca 4 m. Celý jihovýchodní břeh je lemován obtokovou a napájecí stokou, vedle níž pak pokračuje silnice mezi zmíněnými obcemi. Jihovýchodní až jižní břehy jsou téměř bez stromové vegetace s výjimkou jedné skupiny vrby. Břehy jsou v tomto místě velmi vlhké, protože postupně přechází v samotnou vodní plochu a hranice břeh-voda je zde velmi nezřetelná. Na březích v sušších místech rostou kopřivy, pak ostřice, sítina a v menším množství blatouchy. V přechodných místech se vyskytuje litorální porosty orobince, které v souvislém pásu širokém až 10 metrů kopírují celé tyto břehy až k navazujícímu jihozápadnímu břehu, kde se tento porost opět zužuje, až přechází k výskytu ojedinělých rostlin orobince a blíže k hrázi pak úplně zaniká. Na tomto břehu se nevyskytuje žádná významná stromová vegetace. Z rostlin je pak tvořen převážně kopřivami, ostřicemi, na vlhkých místech orobincem, sítinou a blatouchy. Ve vodním sloupci rybníka je velmi častý výskyt rdestu. Ze sledovaných rybníků je tento zcela jistě nejvíce oblíben veškerým vodním ptactvem čítající od jarních období v desítkách kusů, nejvíce však z řádu vrubozobých. Tento jev přisuzují dostatečnou plochou, která umožňuje klid a přehled na větší vzdálenost, dále pak především dostatkem krytu v příbřežních porostech a výškou vodního sloupce, která je po většině plochy velmi malá a tím je pro vodní ptactvo přístupná potrava. Ve sledovaných letech provádělo obhospodařující Školní rybářství Protivín v cyklech dvou let odbahňování loviště rybníka, k jiným významným zásahům do prostředí nedošlo. Převážně je tento rybník využíván pro chov kapra, především násady, je každoročně loven a jen s výjimkou zimy 2009

každoročně zimován. Rušivými vlivy zde může být přítomná silnice po hrázi a severovýchodním břehu, která však podle mne nijak závažně nezasahuje do životních podmínek. Letecká fotografie tvoří přílohu č. 8.

Vondrovský rybník

Rybník o celkové výměře 1,2 ha leží severozápadně od obce Setuň. Tvar rybníka je trojúhelníkovitý. Jihovýchodně orientovaná hráz je porostlá výhradně starými duby z rostlin porostlá především ostřicí, pod hrází navazuje velmi vlhká louka. Jihozápadní břeh je pak porostlý souvislým pruhem dubů, olší a vrb, pod nimiž se vyskytuje vegetace především kopřiv, ostřice a sítiny, břeh je tvořen vyvýšenou hrázkou, kterou lemují obtoková stoka, za ní pak navazuje na louku. Litorální vegetace při tomto břehu má charakter jednotlivých rostlin orobince, pouze v mělké části u přítoku tvoří souvislý porost. Severovýchodní břeh je pak tvořen pouze jedinou skupinkou olší, porostlý převážně kopřivami, sítinou a ostřicí. Břehy navazují na pole. Při tomto břehu je po celé délce souvislý litorální porost orobince v šířce cca. 2 m, v mělkém místě při vtoku rybníka se tento porost spojuje s porostem jihovýchodního břehu a tvoří souvislý rozsáhlý porost o šířce cca. 20 m a délce 40 m. Vodním ptactvem je hojně vyhledáván zřejmě z důvodu dobře přístupné potravy způsobenou malou hloubkou rybníka a rozsáhlými litorálními porosty. Rybník ve sledovaném období byl pravidelně každoročně loven a nebyl nikdy zimován ani letněn, cílem je produkce především násady kapra Školním rybářstvím Protivín. Rušivým vlivem zde může být nedaleká vesnice, z pohledu zemského magnetismu zde může mít velkou roli vedení vysokého napětí, které vede přímo nad rybníkem. Letecká fotografie tvoří přílohu č. 9.

Tringlovský rybník

Tringlovský rybník má velmi nepravidelný tvar, část blíže ke hrázi je oválného tvaru, z kterého směrem na severozápad vybíhá zúžený chobot. Celková výměra činí 5 ha. Jižně orientovaná hráz je tvořena výhradně starými duby s velkou pokryvností mechů a ostřice. Jihozápadní břeh je téměř celý lemován stromy dubu a olše, pod kterými roste převážně ostřice s kopřivami, volně pak přechází v louku a souběžně cca. 50 m od břehu

vede silnice vedoucí ve směru Velký Bor – Netolice. Dále pak přechází v severozápadně orientovaný břeh s jednotlivými dřevinami vrb. Navazující louka je kosena až téměř k vodní hladině, pouze úzký nekosený pruh je porostlý především sítinou. Dále břehy přecházejí opět k jihozápadní orientaci, lemovány jsou olšemi, vrbami a duby. Pod hustým zápojem se pouze zřídka vyskytují kopřivy. Severozápadně až severovýchodně orientovaný vtok rybníka je mělký a přechází v bažiny s hustým porostem vrb, z rostlin se zde vyskytuje především sítina, blatouchy a nerozlehlé litorální porosty orobince o šířce cca 2 m. Dále břehy se severovýchodní a jihovýchodní orientací navazují na smíšený les, především s duby, borovicemi a smrky. Pod hustým zápojem rostou jen řídké trávy ostřice. Krom místa v přítokové části je rybník litorálních porostů prostý. Tento rybník není vodním ptactvem příliš oblíben zřejmě z důvodu již velké výšky vodního sloupce blízko strmých břehů. Rybník byl ve sledovaném období každoročně loven obhospodařujícím Školním rybářstvím Protivín s produkcí převážně kapra a nebyl nikdy zimován či letněn. Rušivým vlivem zde může být přítomnost silnice, v letních měsících pak spíše přítomnost rekreatů z nedalekých chat. Letecká fotografie tvoří přílohu č. 10.

Tringlovský malý rybník

Jak již z názvu vyplývá, jedná se o menší rybník s rozlohou 0,5 ha. Od Tringlovského rybníka jej dělí silnice mezi Velkým Borem a Netolicemi. Rybník je téměř trojúhelníkovitého tvaru od hráze se zužující. Východně orientovaná hráz je tvořena výhradně starými duby s rostlinami druhu ostřic. Pod níž navazuje louka. Jižní břeh je tvořen příkrou stráň se souvislým porostem dubů a vrb, hustý zápoj dovoluje růst jen ojedinělým rostlinám kopřiv, svízele a blíže k vodní hladině ostřici a sítině. Při tomto břehu se nevyskytují žádné litorální porosty. Severně až severozápadně orientovaný břeh je pak v první polovině blíže hrázi dřevin prostý s porosty sítiny volně přecházejícími v louku a lemován je cca 2 m širokým pásem litorálního porostu tvořené orobincem. Druhá polovina je pak porostlá vrbami, za nimiž pokračuje louka a směrem k vodní hladině přechází porosty sítiny v litorální porosty orobince, které se směrem ke vtoku rozšiřují až do šíře cca. 5 metrů. Ve vodním sloupci je velký podíl vodního moru kanadského a hladina byla ve sledovaném období minimálně z jedné třetiny pokryta vrstvou okřehku. Vodním ptactvem, především z řádu vrubozobých je tento malý rybníček velmi

vyhledáván, zřejmě díky krytovým, klidovým a dobře dostupným potravním podmínkám způsobených malou hloubkou vodního sloupce. Během sledovaného období byl rybník jen dvakrát loven soukromým majitelem s periodou cca 3 roky, nebyl letněn ani zimován. Na tomto rybníce jsem neshledal žádný zásadní rušivý vliv. Letecká fotografie tvoří přílohu č. 11.

Stříbrný rybník

Rozlohou druhý největší rybník v daném sdružení má velikost 6 ha. Rybník je oválného tvaru s drobnými vystupujícími poloostrůvky. Jižně situovanou hráz tvoří výhradně staré duby. Hráz je porostlá především mechy a ostřicí. Pod hrázi pak je porost dubů, olší a vrb. Jižně orientovaná hráz přechází v jihozápadně orientovaný silně podmáčený břeh lemovaný vrbami, jejichž koruny zasahují až do vodní hladiny. Za vrbami navazuje pole. Rybník pak přechází do severozápadně až západně orientovaným břehům s velmi nepravidelným tvarem. Břehy jsou lemovány porosty vrb, jejichž koruny zasahují až na vodní hladinu, za nimi navazuje řídký les, převážně listnatých dřevin dubu a olše. Z rostlin zde převažují kopřivy, ostřice, blatouchy a sítina. V blízkosti severních břehů vede silnice ve směru Velký Bor – Netolice. Severovýchodní břeh je pak porostlý především vrbami a přimíšenými duby. Na tyto břehy navazuje smíšený les se smrky a duby. Z rostlin jsou zde pak především kopřivy a ostřice. Na tomto rybníce se nevyskytují žádné litorální porosty. Vrbozobými je však hojně navštěvován, kdy dostatek klidu a krytu kachnám umožňují velká část příbřežních ploch zakrytých korunami vrb rostoucích až na vodní hladinu. Během sledovaného období byl rybník pravidelně každoročně loven obhospodařujícím Školním rybářstvím Protivín, cílem je především chov kapra. Ve sledovaném období rybník nebyl nikdy letněn ani zimován. Rušivým vlivem zde může být blízkost silnice a rekreační chatky, které dle mého pozorování nemají zásadní vliv na výskyt vodního ptactva na tomto rybníce, které tento rybník s oblibou vyhledává. Letecká fotografie tvoří přílohu č. 12.

3.2.3 Charakteristika rybníku MS Husinec

Budkovský rybník

V tomto sdružení se jedná o největší a zároveň o jediný sledovaný rybník s výměrou vodní plochy 9,3 ha. Rybník má protáhlý tvar v poslední třetině se zužující. Východně orientovanou hráz tvoří převážně duby, pouze na severní straně hráze přechází v menší lesík tvořený především vrby. Hráz je z rostlin porostlá převážně ostřicí, pod hrází pak ze stromů rostou především vrby a pod nimi především kopřivy v šířce cca 20 metrů, dále je pak pole. Pod patou hráze na její jižní straně je pak bývalý mlýn, v současnosti obýván jen k rekreačním účelům. Zhruba 2/3 délky rybníka tvoří jižní břeh, porostlý především vrby a olšemi, z rostlin pak porostlý především ostřicí. Na břehu vede polní cesta k již zmíněnému mlýnu, vedle níž teče Budkovský potok, ze kterého je přivedeno i hlavní napájení rybníka. Potok je po celé délce lemován výhradně starými olšemi s rostlinami kopřiv, ostřic či blatouchů. Za potokem pak dále navazuje pole. Tento břeh je velmi kamenitý, snad proto zde není litorální vegetace. Břeh pak přechází v poslední třetině délky rybníka v jihozápadní orientaci téměř bez stromové vegetace a je zde jen úzký pruh ostřice, dále je pak louka využívaná k pasení skotu. Podél tohoto břehu se z jednotlivých rostlin tvoří dále směrem ke vtokové části až souvislé porosty litorální vegetace široké cca 10 m. Tento břeh pak tvoří špic s navazujícím severozápadním břehem, který je charakteristický rozsáhlou plochou litorálního porostu orobince, za nímž je menší vrbový lesík a dále je pak celý břeh obklopen loukami spásanými skotem. Severní břeh je pak krom jedné skupiny olší stromů dále prostý. Z rostlin je zde především orobinec, který tvoří po celé délce pruh litorálního porostu širokého cca. 2 m, za nímž bezprostředně navazuje louka spásaná skotem. Na tomto rybníce se jako na jediném ze sledovaných vyskytuje uměle vytvořený ostrůvek zhruba ve 2/3 délky rybníka. Ostrůvek je porostlý výhradně orobincem a je na něm umístěno krmítko pro příkrmování vodního ptactva. V průběhu sledovaných let se výskyt vodního ptactva výrazně měnil. Vysvětlení lze možná hledat v důsledku povodní v roce 2002, kdy došlo v jejich důsledku k protržení hráze a na obnovení rybníka se čekalo až do roku 2005, kdy došlo k celkové opravě a odbahnění rybníka. Z důvodu těchto prací byly minimalizovány staré přirozené litorální vegetace a celková „úživnost rybníka“ čímž rybník v prvních letech ztratil atraktivitu pro vodní ptactvo z důvodu špatně dostupně potravy a krytových podmínek. Během

sledovaných let se však tento trend postupem času vytrácí a v současnosti je rybník opět v aktuálních měsících opět „plný života“. Rybník má soukromý majitel a v době po rekonstrukci byl vázán omezeným hospodařením v chovu ryb kvůli získání dotací na opravu z EU, kdy je majitel vázán konkrétními omezujícími podmínkami např. omezená rybí obsádka, zákaz přikrmování ryb či možnost prvního výlovu po uplynutí tří let. V pozorovaném období byl loven každý druhý rok a nebyl nikdy zimován nebo letněn. Budkovský rybník nemá žádný zásadní rušivý vliv na hnízdění divokých kachen. Letecká fotografie tvoří přílohu č. 13.

3.3 Umístění budek na rybnících

3.3.1 Umístění budek na rybnících MS Strunkovice nad Blanicí

Krausův rybník

Instalace budek na Krausův rybník byla provedena v počtu 10 ks. Umístění budek bylo situováno především do mělkých vod. Při severovýchodním břehu jsou umístěny celkem 4 budky ve vzdálenosti 3-5 m od břehu. Vzdálenost mezi jednotlivými budkami je v rozmezí 8-12 m a jsou obklopeny volnou vodní hladinou. Severní břeh je lemován celkem pěti budkami umístěnými ve vzdálenosti 5-8 m od břehu, vzdálenost mezi jednotlivými budkami je 15-20 m. Budky jsou obklopeny volnou vodní hladinou. Jediná budka je umístěna u jihozápadně orientovaného břehu ve vzdálenosti 2 m od něj, je obklopena volnou vodní hladinou, vzdálenost mezi s ní sousedící budkou je 50 m. Všechny vletové otvory jednotlivých budek byly směřovány na volnou vodní hladinu. Před hnízděním v roce 2011 byly pravděpodobně odcizeny 4 budky, k instalaci nových před tímto hnízděním nedošlo. Směrová orientace jednotlivých budek je uvedena v tabulce č. 1.

Tabulka č. 1 směrová orientace jednotlivých budek na Krausově rybníce

Číslo budky	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Orientace (°)	200	160	160	100	110	350	20	40	50	70

Šípounský rybník

Na Šípounský rybník bylo nainstalováno celkem 5 ks budek pro vrubozobé. Všechny budky byly situovány k východnímu břehu rybníka. Čtyři budky byly umístěny ve vzdálenosti 15-20 m od břehu a 5-10metrů od litorálního porostu. Vzdálenost mezi jednotlivými budkami je v rozmezí 10-20 m. Tyto budky jsou obklopeny volnou vodní hladinou. Pátá budka byla umístěna na pařez vrby bezprostředně na východně orientovaný břeh cca. 3 m od končícího litorálního porostu ve vzdálenosti 30 metrů od nejbližší sousedící budky. Tato budka byla před hnízděním v roce 2011 zničena. Nejbližší budka se nachází 30 metrů od komunikace vedoucí po severním břehu. Vletové otvory všech umístěných budek směřují na volnou hladinu. Směrová orientace jednotlivých budek je uvedena v tabulce č. 2.

Tabulka č. 2 směrová orientace jednotlivých budek na Šípounském rybníce

Číslo budky	1	2	3	4	5
Orientace (°)	270	250	280	260	320

Protivecké rybníky

1. rybník

Z důvodu malé výměry vodní plochy byly na 1. protivený rybník instalovány pouze dvě budky. Jejich umístění je 10 m od jihovýchodně orientovaného břehu. Vzdálenost mezi nimi činí 25 m. Obě budky jsou obklopeny volnou vodní hladinou a jejich vletové otvory směřují na volnou hladinu. Vzdálenost bližší budky od polní cesty je 20 m. Směrová orientace jednotlivých budek je uvedena v tabulce č. 3.

Tabulka č. 3 směrová orientace jednotlivých budek na 1. protiveckém rybníce

Číslo budky	1	2
Orientace (°)	350	310

2. rybník

Taktéž z malé výměry vodní plochy byly na tento rybník instalovány budky v počtu 3 ks. Všechny budky jsou umístěny podél severovýchodně orientovaného břehu v rozmezí 1-4 m od něj. Vzdálenost mezi jednotlivými budkami je 15 m. Dvě budky jsou umístěny na volné hladině a třetí nejbližší paty hráze 3. rybníka je umístěna do převislých větví vrby zasahující až nad hladinu. Vletové otvory vždy směřují na volnou hladinu. Vzdálenost od polní cesty k nejbližší umístěné budce činí 40 metrů. První budka byla před hnízděním v roce 2011 zničena. Směrová orientace jednotlivých budek je uvedena v tabulce č. 4.

Tabulka č. 4 směrová orientace jednotlivých budek na 2. protiveckém rybníce

Číslo budky	1	2	3
Orientace (°)	200	190	230

3. rybník

Jedna ze dvou instalovaných budek na tomto rybníce je umístěna ve vzdálenosti dvou metrů od severovýchodně orientovaného břehu. Je obklopena volnou hladinou. Druhá je pak umístěna pod patou 4. rybníka 3 metry od jihovýchodního břehu. Budka je taktéž obklopena volnou vodní hladinou. Vzdálenost mezi budkami je 45 metrů. Vzdálenost nejbližší budky od polní cesty je 20 metrů. Vletové otvory směřují na volnou hladinu. Směrová orientace jednotlivých budek je uvedena v tabulce č. 5.

Tabulka č. 5 směrová orientace jednotlivých budek na 3. protiveckém rybníce

Číslo budky	1	2
Orientace (°)	230	340

4. rybník

Především kvůli velikosti tohoto rybníka a hojnému výskytu vrubozobých bylo na tento rybník umístěno 7 budek. Všechny budky jsou umístěny podél jihozápadně orientovaného břehu. Vzdálenost budek od břehu je v rozmezí 2-10 metrů a vzdálenost mezi jednotlivými budkami je 8-12 metrů. Všechny budky jsou obklopeny volnou vodní

hladinou. Veškeré vletové otvory směřují na volnou hladinu. Směrová orientace jednotlivých budek je uvedena v tabulce č. 6.

Tabulka č. 6 směrová orientace jednotlivých budek na 4. protiveckém rybníku

Číslo budky	1	2	3	4	5	6	7
Orientace (°)	130	20	40	30	340	30	40

5. rybník

Na pátý protivecký rybník byly instalovány budky pro vrubozobé v počtu 3 ks. Dvě budky jsou umístěny 8 metrů od severovýchodně orientovaného břehu. Vzdálenost mezi nimi činí 10 metrů. Třetí budka je umístěna v rohu, kde se spojuje severovýchodně a jihovýchodně orientovaný břeh. Vzdálenost od obou břehů i nejbližší budky je 10 metrů. Všechny budky jsou obklopeny volnou vodní hladinou. Výletové otvory směřují taktéž na volnou vodní hladinu. Nejbližší budka je umístěna 20 metrů od skladu nářadí soukromého majitele, který silně ovlivňuje klid při hnízdění. První a třetí budka byla již před hnízděním v roce 2010 poškozena tajícím ledem tak, že neumožňovala zahnízdění. Směrová orientace jednotlivých budek je uvedena v tabulce č. 7.

Tabulka č. 7 směrová orientace jednotlivých budek na 5. protiveckém rybníce

Číslo budky	1	2	3
Orientace (°)	220	220	300

Protivecký rybník (6. rybník)

Na Protivecký rybník bylo z důvodu větší výměry a vhodnosti podmínek pro vrubozobé umístěno celkem 7 budek. Všechny budky jsou umístěny podél jižního břehu. První dvě budky umístěny blíže k hrázi jsou od břehu vzdáleny 10 metrů. V letech 2008 a 2009 byly od litorálního porostu vzdáleny 1 m., poté došlo k jejich zkosení.

Vzdálenost mezi budkami činí 20 metrů. Zbylé budky jsou umístěny od břehu ve vzdálenosti 10-18 metrů. Od litorálního porostu 1,5 – 2 metry. Budky mají mezi sebou rozestup 10-20 metrů. Všechny jsou obklopeny volnou vodní hladinou a výletové otvory směřují taktéž na volnou vodní hladinu. Vzdálenost nejbližší budky od polní cesty vedoucí po hrázy činí 30 metrů. Směrová orientace jednotlivých budek je uvedena v tabulce č. 8.

Tabulka č. 8 směrová orientace jednotlivých budek na 6. protiveckém rybníce

Číslo budky	1	2	3	4	5	6	7
Orientace (°)	340	20	330	340	330	340	320

Janutkovy rybníky

1. Janutkův rybník

Na tento menší rybník byly umístěny pouze dvě budky ve vzdálenosti od jižně orientovaného břehu. Vzdálenost mezi budkami je 15 metrů a jsou obklopeny volnou vodní hladinou. Vzdálenost budek od polní cesty činí 20 metrů. Vletové otvory jsou orientovány na volnou vodní hladinu. Směrová orientace jednotlivých budek je uvedena v tabulce č. 9.

Tabulka č. 9 směrová orientace jednotlivých budek na 1. Janutkovo rybníce

Číslo budky	1	2
Orientace (°)	70	10

2. Janutkův rybník

Ze sledovaných Janutkových rybníků byly na tento větší umístěny celkem 4 budky. Všechny pak jsou umístěny od jižního břehu ve vzdálenosti 1-2 metry. Vzdálenost mezi budkami činí 5-8 metrů a polní cesta je od nich vzdálena pouhých 10 metrů. Vletové otvory směřují na volnou vodní hladinu. Budky jsou stejně tak volnou vodní hladinou obklopeny. Směrová orientace jednotlivých budek je uvedena v tabulce č. 10.

Tabulka č. 10 směrová orientace jednotlivých budek na 2. Janutkovo rybníce

Číslo budky	1	2	3	4
Orientace (°)	100	100	90	20

3.3.2 Umístění budek na rybnících MS Velký Bor-Obora

Kněžský rybník

Na tento rybník bylo vzhledem k výměře umístěno celkem 10 budek. Budky jsou rozmístěny po obvodu rybníka od poloviny severovýchodního až do poloviny jihozápadního břehu ve vzdálenosti 3-10 metrů od těchto břehů. Vzdálenost od litorálních porostů se pohybuje v rozmezí 0-2 metry. Vzdálenost mezi jednotlivými budkami je v rozmezí 20-25 metrů. Vletové otvory směřují vždy na volnou vodní hladinu. Všechny budky jsou obklopeny volnou vodní hladinou. Vzdálenost nejbližších budek umístěných od silnice vedoucí po severovýchodním břehu je 30 metrů. Před hnízděním v roce 2011 bylo zničeno při jarním tání ledů a zvýšení hladiny celkem 6 budek, k opravě došlo až před hnízděním v roce 2012. Směrová orientace jednotlivých budek je uvedena v tabulce č. 11.

Tabulka č. 11 směrová orientace jednotlivých budek na Kněžském rybníce

Č. budky	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Orientace (°)	210	230	240	240	220	310	330	330	350	20

Vondrovský rybník

Na Vondrovský rybník bylo umístěno celkem pět budek pro vrubozobé. Tyto budky jsou všechny umístěny podél severovýchodně orientovaného břehu ve vzdálenosti 3 až 6 metrů. Vzdálenost od litorálního porostu je v rozmezí od 0 – 5 metrů. Vzdálenost mezi

jednotlivými budkami je v rozmezí 20-30 metrů. Vletové otvory všech budek směřují na volnou vodní hladinu. Budky s označením č. 1 a 2 jsou obklopeny volnou vodní hladinou, zbylé jsou pak umístěny do kraje litorálního porostu. Vzdálenost rušivých vlivů v podobě vesnice je od nejbližší umístěné budky ne cca. 80 metrů. V blízkosti tohoto rybníka je jako na jediném sledovaném z hlediska magnetických rušivých vlivů výskyt vedení vysokého napětí a to přímo nad budkou č. 1 až po cca. 120 metrů vzdálenou budku č. 5. Budky nebyly sledovány v hnízdní sezóně 2008. Směrová orientace jednotlivých budek je uvedena v tabulce č. 12.

Tabulka č. 12 směrová orientace jednotlivých budek na Vondrovském rybníce

Číslo budky	1	2	3	4	5
Orientace (°)	180	140	220	200	250

Tringlovský rybník

Celkem šest budek bylo umístěno na plochu tohoto rybníka. Podél severozápadně orientovaného břehu byly umístěny čtyři z nich ve vzdálenosti 3 – 5 metrů od tohoto břehu. Vzdálenost mezi jednotlivými budkami je 15 – 20 metrů. Pátá budka je umístěna 4 metry od jihozápadního břehu ve vzdálenosti 80 metrů od poslední budky ze severozápadně orientovaného břehu. Šestá budka je umístěna v severozápadně orientovaném vtoku rybníka 6 metrů od břehu a 4 metry od litorálního porostu. Vzdálenost od páté budky činí 90 metrů. Budky nebyly sledovány v hnízdní sezóně 2008. Vzdálenost silnice od první nejbližší od ní umístěné budky je 60 metrů. Směrová orientace jednotlivých budek je uvedena v tabulce č. 13.

Tabulka č. 13 směrová orientace jednotlivých budek na Tringlovském rybníce

Číslo budky	1	2	3	4	5	6
Orientace (°)	110	140	120	170	40	150

Tringlovský malý rybník

Všechny čtyři budky umístěné na tomto rybníčku byly umístěny podél severně až severozápadně orientovaného břehu ve vzdálenosti 3 – 5 metrů a od litorálního porostu ve vzdálenosti 1-2 metry. Vzdálenost mezi jednotlivými budkami je 20 metrů. Všechny budky mají vletové otvory orientované na volnou vodní hladinu a všechny jsou obklopeny vodní hladinou. Budky nebyly sledovány v hnízdní sezóně 2008. Vzdálenost od silnice k nejbližše umístěné budce činí vzdálenost 80 metrů. Směrová orientace jednotlivých budek je umístěna v tabulce č. 14.

Tabulka č. 14 směrová orientace jednotlivých budek na Tringlovském malém rybníce

Číslo budky	1	2	3	4
Orientace (°)	10	110	130	130

Stříbrný rybník

Na Stříbrný rybník byly budky umístěny v počtu 5 kusů. První z budek se nachází ve vzdálenosti 3 metrů od severně orientovaného břehu. Druhá je pak vzdálena od jihozápadního břehu vzdálena 4 metry a od první budky je vzdálena 140 metrů. Zbylé tři budky jsou umístěny taktéž podél jihozápadního břehu ve vzdálenosti 3 – 5 metrů od něj. Třetí budka je pak od druhé ve vzdálenosti 60 metrů. Vzdálenost mezi zbylými budkami činí 50 – 60 metrů. Všechny budky směřují vletovými otvory na volnou hladinu, stejně tak jsou všechny obklopeny vodní hladinou. První budka je nejbližše k silnici ve vzdálenosti 30 metrů. Budky nebyly sledovány v hnízdní sezóně 2008. Směrová orientace jednotlivých budek je umístěna v tabulce č. 15.

Tabulka č. 15 směrová orientace jednotlivých budek na Stříbrném rybníce

Číslo budky	1	2	3	4	5
Orientace (°)	180	140	220	200	250

3.3.3 Umístění budek na rybníku MS Husinec

Budkovský rybník

Na Budkovském rybníce byly budky vybudovány v počtu 30 kusů. Pět budek je umístěno v poslední třetině jižního až jihozápadního břehu ve vzdálenosti 3 – 5 metrů od něj. Vzdálenost mezi jednotlivými budkami je v rozmezí 20 – 25 metrů. Dalších dvanáct budek je rozmístěno po obvodu uměle vytvořeného ostrůvku. Vzdálenost budek od ostrůvku je v rozmezí 1 – 2 metrů, stejná vzdálenost je i od litorálního porostu. Vzdálenost mezi jednotlivými budkami je 5 – 8 metrů. Vzdálenost ostrůvku od jižně orientovaného břehu je cca. 60 metrů, od severně orientovaného břehu pak 100 metrů. Zbýlých třináct budek je rozmístěno podél severního břehu v první polovině blíže k hrázi. Vzdálenost budek od břehu je 3-5 metrů. Od litorálního porostu jsou vzdáleny v rozmezí 1-2 metru. Vzdálenost mezi jednotlivými budkami je 10 – 15 metrů. Výletové otvory všech budek směřují na volnou vodní hladinu. Všechny budky jsou obklopeny vodní hladinou. Budky na tomto rybníce jsem sledoval bez hnízdní sezóny v roce 2008. Neshledal jsem žádné významné rušivé vlivy. Směrové orientace jednotlivých budek jsou uvedeny v tabulce č. 16

Tabulka č. 16 směrová orientace jednotlivých budek na Budkovském rybníce

Číslo budky	Orientace	Číslo budky	Orientace	Číslo budky	Orientace
1	50	11	320	21	180
2	10	12	30	22	230
3	350	13	50	23	210
4	60	14	110	24	220
5	30	15	130	25	280
6	20	16	170	26	220
7	190	17	150	27	150
8	180	18	170	28	170
9	220	19	190	29	170
10	300	20	160	30	120

4 Výsledky

Sběr dat pro získání výsledků z obsazenosti hnízdních budek jsem provedl v letech 2008- 2011. V roce 2008 bylo sledováno celkem 55 hnízdních budek na 11 rybnících, z nichž bylo úspěšně obsazeno 30 budek. Průměrná obsazenost činila 54,5 %. V roce 2009 je zahrnuto pak již ze 16-ti rybníků celkem 105 hnízdních budek. 35 z nich bylo úspěšně obsazeno vrubozobými, úspěšnost obsazenosti tedy činila 33,3%. 102 hnízdních budek bylo v roce 2010 taktéž sledováno na 16-ti rybnících, z nichž bylo úspěšně obsazeno 42 budek tvořící 41,2 %. V posledním sledovaném roce 2011 byly výsledky zjištěny opět na 16-ti rybnících v celkovém počtu 91 hnízdních budek. 45,1% obsazenosti byl tedy výsledek posledního sledovaného roku. Úspěšně obsazených budek bylo 41. Celkový počet možností zahníždění v budce pro vodní pernatou zvěř za období 4 let je 353 možností zahníždění. Proměnlivý počet budek byl způsoben v roce 2008 pozorováním na menším počtu rybníků, sestupná tendence v počtu budek od roku 2009 byla pak zapříčiněna špatnou údržbou nebo jejich úplným zánikem. Z uvedených 353 možností zahníždění kachny využily budky ve 148 případech. Celková průměrná obsazenost tedy činila 42 %. Počty obsazených budek na jednotlivých rybnících v jednotlivých letech jsou uvedeny v tabulce č. 17

Tabulka č. 17 Obsazenost budek na jednotlivých rybnících v jednotlivých letech

	Počet umístěných budek				Počet obsazených budek				Úspěšnost (%)				
	2008	2009	2010	2011	08	09	10	11	2008	2009	2010	2011	Σ
Krausův rybník	10	10	10	6	4	3	4	3	40	30	40	50	40
Šípounský rybník	5	5	5	4	2	2	3	3	40	40	60	75	53,8
Protivecký 1. rybník	2	2	2	2	1	0	1	1	50	0	50	50	37,5
Protivecký 2. rybník	3	3	2	2	1	1	1	1	33,3	33,3	50,0	50,0	41,7
Protivecký 3. rybník	2	2	2	2	0	0	1	1	-	-	50,0	50,0	25,0
Protivecký 4. rybník	7	7	7	7	3	4	2	1	42,9	57,1	28,6	14,3	35,7
Protivecký 5. rybník	3	3	1	1	1	1	1	0	33,3	33,3	100,0	0	41,7
Protivecký 6. rybník	7	7	7	7	7	3	4	4	100,0	42,9	57,1	57,1	64,3
Janutkovy rybníky	6	6	6	6	2	1	1	1	33,3	16,7	16,7	16,7	20,8
Kněžský rybník	10	10	10	4	10	9	8	4	100,0	90,0	80,0	100,0	92,5
Vondrovský rybník	-	5	5	5	-	3	3	5	-	60,0	60,0	100,0	73,3
Tringlovský rybník	-	6	6	6	-	2	2	2	-	33,3	33,3	33,3	33,3
Tringlovský malý ryb.	-	4	4	4	-	1	2	2	-	25,0	50,0	50,0	41,7
Stříbrný rybník	-	5	5	5	-	3	1	1	-	60,0	20,0	20,0	33,3
Budkovský rybník	-	30	30	30	-	1	8	12	-	3,3	26,7	40,0	23,3
Celkem	55	105	102	91	30	35	42	41	54,5	33,3	41,2	45,1	42

Souhrn veškerých výsledků z průběhu sledování je uveden v příloze č. 15

V tabulce č. 18 je uvedena orientace budek po 10°, dále počet možných zahníždění, počet zahníždění a procentuální úspěšnost obsazených budek v jednotlivých orientacích.

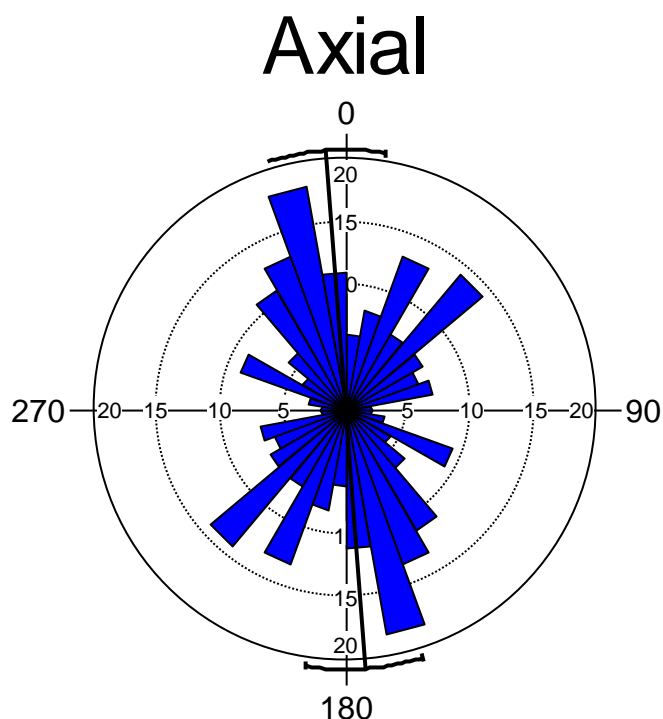
Tabulka č. 18 výsledky obsazenosti budek v závislosti na jejich orientaci

Orientace (°)	Počet možných zahníždění	Počet obsazených budek	Úspěšnost (%)
10	10	3	20
20	21	6	28
30	14	3	21
40	14	5	36
50	9	2	22
60	3	0	0
70	7	4	57
80	0	0	0
90	4	1	25
100	12	1	8
110	13	9	69
120	6	0	0
130	13	3	23
140	9	6	67
150	9	2	22
160	11	5	45
170	15	4	27
180	12	6	50
190	10	6	60
200	14	7	50
210	7	4	57
220	24	9	38
230	12	5	42
240	6	6	100
250	10	3	30
260	4	2	50
270	4	1	25
280	7	2	29
290	0	0	0
300	5	4	80
310	7	5	71
320	10	5	60
330	16	11	85
340	20	12	60
350	15	7	47
360	0	0	0
suma	353	148	42

Z výsledků uvedených v tabulce č. 17 lze vyčíst postrádající umístění budek ve třech orientacích (80°;290°;360°), tento jev je především způsobený instalací budek v době, kdy nebylo počítáno s budoucím výzkumem zabývajícím se vlivem směrové orientace budek na jejich obsazenost. Budky byly umisťovány v náhodných směrových orientacích. Směr instalace se řídil především podmínkami na jednotlivých rybnících. Jen ve dvou případech (60°;120°) nedošlo v případě 9 možných zahnízdění ani k jedinému. Do intervalu úspěšnosti obsazení budek 1- 25% bylo zařazeno celkem 9 směrů (10°;30°;50°;90°;100°; 130°; 150°; 170°;270°;) s 90 možnostmi obsazení budky, ze kterých využily kachny 20 možností, v průměru tedy 22,2 %. Do intervalu úspěšnosti obsazení budek 26-49 % bylo zařazeno taktéž 9 směrových orientací (20°;40°;160°;170°;220°;230°;250°;280°;350°) se 129 možnostmi obsazení budky kterou kachny využily ve 46 případech, v průměru 36% úspěšnost obsazení. Celkem 11 směrových orientací bylo zařazeno do intervalu úspěšnosti 50-75% (70°;110°;140°;180°;190°;200°;210°;260°;310°;320°;340°;). Ze 113 možností zahnízdění byly úspěšně obsazeny budky v 64 případech, v průměru tedy 57%. Do nejméně úspěšně obsazovaných budek s intervalem úspěšnosti 76-100% spadají pouze 3 směrové orientace (240°;300°;330°). Z možných 27 zahnízdění kachny tyto směry využily ve 21 případech, tzn. v průměru 78%. Jen v jediném směru byla úspěšnost zahnízdění 100 %, z důvodu malého počtu možností zahnízdění (6) bych však orientaci 240° představující téměř západní orientaci neoznačil za zásadní směr umístění budek.

Vyhodnocení základní statistiky o preferenci určitých směrových orientací kachnami bylo provedeno za pomoci programu Oriana. Výsledkem zadání úspěšně obsazených budek je pak graf č. 1.

Graf č. 1 Vyhodnocení směrové preference úspěšně obsazených budek v závislosti na jejich orientaci.



Do analýzy bylo zahrnuto 148 úspěšně obsazených budek s jejich orientací zařazených do skupin po 10° v 18-ti skupinách. Počet skupin je z důvodu axiálního směru (průběžný směr pro bimodální rozdělení), prakticky to pak znamená, že výsledky jsou počítány z umístění osy budky, nikoliv z umístění výletového otvoru. Výsledkem je pak výše uvedený graf. Z uvedeného grafu je patrný výsledný směr a preference budek umístěných v severojižním směru. Výsledný střední vektor má hodnotu 175° respektive 355° .

5 Diskuse

Z výsledků získaných v předešlých letech 2008-2011 v oblasti Mikroregionu Vlachovo Březí jednoznačně vyplývá, že uměle vytvořená hnízdiště pro vrubozobé jsou vhodným opatřením k nahrazení přirozených hnízdišť. V roce 2008 úspěšnost obsazení budek dosáhla 54,5 %, v roce 2009 33,3%, v roce 2010 pak 41,2% a v roce 2011 45,1 %. Celková úspěšnost obsazenosti budek na 16-ti sledovaných rybnících v průběhu čtyřech let je 42 %. Z 353 možností zahníždění kachny tuto možnost využily ve 148 případech. Zíka (2007) na blatensko-lnářsku dosáhl průměrné úspěšnosti pouze 26 %, tento velký rozdíl mezi získanými výsledky a malou úspěšností Zíky přisuzují malému počtu sledovaných let na blatensko-lnářsku a možným ovlivněním v daném roce ostatními faktory. Herčík (2010) pak během dvou sledovaných let 2007 a 2008 v okrese Kolín dosáhl průměrné úspěšnosti 34,4 %. V roce 2007 dosáhl úspěšnosti zahníždění 12 % a v roce 2008 to již bylo 49 %. Fišer a kol. (1989) pak tento trend zdůvodňují tím, že kachny si na nově nainstalované budky pro vrubozobé zvykají jen pozvolna a proto nelze v prvních letech očekávat výrazné úspěchy v jejich obsazenosti. Nevyklučují však opačný trend s přihlédnutím k místním podmínkám. Toto tvrzení potvrzuje i Bouchner (1982), který zpočátku svého šestiletého výzkumu uvádí úspěšnost obsazení budek 12 % až k pozdější úspěšnosti 42%, která je souhlasná s průměrnou obsazeností mého pozorování získaných během čtyřech let. Je však třeba zmínit, že obsazenost budek na jednotlivých rybnících je silně ovlivněna vhodností těchto rybníků pro výskyt a životní podmínky pro vodní ptactvo. Z tohoto důvodu je pro chov divokých kachen nejdůležitější péče o jejich životní prostředí a jeho zachování.

Získané výsledky z měření směrové orientace jednotlivých budek a možné preference budek orientovaných určitým směrem jsou velice zajímavé a jsou důvodem k budoucím výzkumům. Ze získaných výsledků je evidentní preference budek umístěných budek v severojižním směru, což potvrzuje výsledný vektor 175° respektive 355°. Tento výzkum tedy víceméně potvrzuje vlastnost ptáků, v tomto případě kachny divoké, že magnetické pole a jeho využití je dalším „smyslem“, kterým se daný druh může během svého života řídit a využívat jej. Výsledky jsou totožné s Begall a kol. (2008), kteří prokázali na statisticky průkazném vzorku

preferenci severojižního směru u skotu, srnčí a jelení zvěře. Z pohledu měření orientace hnízdních budek pro vodní ptactvo a vliv na jejich využívání je tato práce „pilotním“ projektem. Není znám podobný výzkum týkající se stejné či podobné problematiky, z tohoto důvodu nelze porovnat výsledky s jinými autory. Problematikou směrové orientace budek se zmiňuje pouze Bouchner (1982), ten se ale nezabývá umístěním určitým směrem podle světových stran, nýbrž pouze doporučuje umisťovat výletový otvor vždy směrem na vhodnou hladinu. V době zadávání této práce byly již všechny budky zhotoveny ve směrech, které určili lidé, jež budky zhotovovaly. Z tohoto důvodu se nedali porovnávat např. výsledky získané na jednotlivých rybnících, protože budky byly umístěny jedním nebo málo se lišícím směrem. Dalším důvodem pak byla také výměra na některých rybnících a z toho důvodu nízký počet umístěných budek. Z těchto důvodů by bylo velmi zajímavé pokus opakovat na velkých rybnících v řádech desítek hektarů, kde by na jeden rybník mohlo být umístěno několik budek v jednotlivých směrech např. po 10 °. Z výsledků tohoto výzkumu se jeví jako doporučení instalovat budky v severojižním směru, z důvodu vyšlé preference z takto umístěných budek. Jednou z otázek zůstává, zda-li se kachny opravdu k úspěšnému obsazení budky řídí tím, je-li budka otočena výletovým otvorem směrem na volnou hladinu, nebo je pro ně určující spíše směrová orientace samotné budky. Otazníků nad touto problematikou zůstává však mnoho, proto se snad těmito otázkami bude v budoucnu zabývat více lidí a napomůžou tak k poznávání a pochopení chování kachen či jiných živočichů.

6 Závěr

V období roků 2008 až 2011 jsem sledoval úspěšnost obsazenosti budek pro vrubozobé ptáky na ploše 16- ti rybníků v oblasti Mikroregionu Vlachovo Březí. Obsazenost v jednotlivých letech byla rozdílná. V roce 2008 bylo obsazeno 54,5 % (30 budek), v roce 2009 33,3% (35 budek), v dalším roce 2010 pak bylo obsazeno 41,2 % (41 budek) a v posledním sledovaném roce 2011 úspěšnost dosáhla 45,1 % (42 budek). Za sledované období tedy celková úspěšnost činila 42 % (148 obsazených budek). Cílem mé práce bylo vyhodnotit vliv zemského magnetismu na obsazování hnízdních budek divokými kachnami. Ze získaných výsledků je patrná preference divokých kachen k budkám se severojižní orientací, výsledný vektor směru obsazených budek má hodnotu 175° respektive 355° . Tento výsledek je však pouze prvním „průkopníkem“ výzkumů podobného typu. Z tohoto důvodu by bylo vhodné ve výzkumech podobného typu pokračovat a propracovávat metodiku umístění budek s jejich následným měřením. V budoucnu by bylo vhodné zaměřit se na umístění a sledování budek na rybnících s plochou v řádu desítek ha, na které by bylo možné umístit větší počet budek v různých směrech a jejich následné vyhodnocení. Z takto získaných výsledků by bylo možno jednoznačně vyhodnotit preferenci určitého směru a tento výzkum tak potvrdit nebo vyvrátit. V současnosti se o problematice zemského magnetismu stále více a více hovoří a dostává se do popředí zoologických výzkumů. Na území Školního lesního podniku Kostelec nad Černými Lesy se připravuje obdobný výzkum o vlivu zemského magnetismu na obsazování hnízdních budek divokými kachnami. Přál bych si, aby tato práce byla budoucím lidem zabývající se touto problematikou k ponaučení, ať již kladným nebo záporným.

Celkově lze označit budky pro hnízdění divokých kachen za jednu z dobrých cest k nahrazení přirozených hnízdišť. Získané zkušenosti z tohoto výzkumu lze doporučit pro převedení do praxe.

7 Anotace

Diplomová práce na téma posouzení vlivu směrové orientace hnízdních budek pro kachny na jejich využívání se zabývá sledováním budek pro vodní ptactvo a vlivy, které ovlivňují obsazení budek, především pak vliv směrové orientace na její obsazení. Celková průměrná obsazenost budek ve sledovaném období let 2008 – 2011 se pak dostala na úspěšnost 42 %. Z těchto úspěšně obsazených budek při vyhodnocení pak vyšel výsledný vektor směrové orientace budek v hodnotě 175° respektive 355°. Z tohoto výsledku je patrná preference výběru budek kachnami v severojižním směru. Instalace budek se tak jeví, za předpokladu dodržení podmínek jejich správné instalace a přiblížení výletového otvoru severojižnímu směru, jako jedna z vhodných cest pro podporu hnízdních možností pro divoké kachny.

Klíčová slova: magnetická orientace, hnízdní budky, divoká kachna

Annotation

Diploma thesis on evaluation of effect of orientation of nest boxes for ducks on usage is pursuing monitoring of nest boxes for waterfowl and influences, which affect inhabitation of nest boxes, mainly the effect of orientation on inhabitation of a nest box. Overall average inhabitation of nest boxes during monitored period 2008 – 2011 reached the success rate of 42 %. Of these successfully inhabited nest boxes during evaluation has been got resulting vector of orientation of nest boxes, which was 175° or 355°. From this result is evident preference of choosing nest boxes by ducks in north-south direction. Installation of the nest boxes shows, assuming that requirements for their installation were kept and moving the fly out opening closer to north-south direction, as one of suitable way for supporting nest possibilities for wild ducks.

Keywords: magnetic orientation, nest boxes, wild duck

8 Použitá literatura

Andreska J., Andresková E., Tisíc let myslivosti. Vimperk:Tina, 1993. 444 s.

Boles LC, Lohmann KJ. True navigation and magnetic map in spiny lobsters. *Nature* 421. 2003. s.60–63.

Bouchner M., Umělá hnízdiště pro kachny. Praha:Ministerstvo zemědělství a výživy. 1982. 38 s.

Bouchner M., Fišer Z., Hanuš V., Divoká kachna. Praha:Ministerstvo zemědělství a výživy ČSR ve Výstavnictví MZVŽ, 1972. 54 s.

Bouchner M., Fišer Z., Hanuš V., Kachna divoká. Praha:Státní zemědělské nakladatelství, 1989 64 s.

Bouchner M., Fojtík P., Šance na zvýšení stavů kachen divokých. *Myslivost*. 1990. s. 210-211.

Burda H., Begall S., Červený., Neff J., Němec P., A extremely low-frequency electromagnetic fields disrupt magnetic alignment of ruminant. *Proceedings of the national Academy of Sciences of the United States of America* 2009, roč. 106, č. 14, s. 5708 – 5713. ISSN 0027-8424

Červený J., Begall S., Burda H., Neff J., Nízkofrekvenční elektromagnetická pole generovaná silnoproudým vedením ruší magnetickou orientaci kopytníků, Low frequency electromagnetic fields disturbt magnetic orientation of artiodactyls, lowfrequency field, magnetic orientation, cattle, roe and red deer, 2009 EG-Zoologie, Příspěvek ve sborníku (mimo kategorie RIV), ISBN: 978-80-87189-03-0, ISSN:N, Místo vydání: Brno, Název sborníku: Zoologické dny Brno 2009, počet stran: 1, Název nakladatele: Ústav biologie obratlovců AV ČR, v. v. i., Datum zahájení: 12. 3.2009, Místo konání: Brno, typ akce: CST, strana 44

Červený J., Vojtěch O., Burda H., Magnetické krávy a internet přitahují, Magnetic alignment of cattle and internet attracts, magnetic alignment, ungulates, research, 2008, EG-Zoologie, Článek v nerecenzovaném časopise (mimo kategorie RIV), ISSN: 0042-4544, název časopisu: Vesmír, svazek periodika:87, číslo periodika 11, počet stran 6781, s. 750 - 753

Diezel K. E.: Diezels Niederjagd. 23. Auf. Hamburg Berlin: Parey, 1983, 460 s.

Fiala V., Vliv změn v ekologických podmínkách na ptactvo náměšťských rybníků. České Budějovice 1990. s 7-16.

Havránek F. a kol. Kachna divoká. Mze ČR Praha 1999, 24 s.

Herčík T., Hnízdní úspěšnost kachny divoké v umělých typech hnízdišť. Bakalářská práce. Brno: LDF Mendelova univerzita v Brně, 2011. 74 s.

Hudec K. Fauna ČR a SROV. Ptáci I. díl 2. přpracované vydání. Praha: Academia, 1994. 672 s.

Johnsen S, Lohmann KJ. The physics and neurobiology of magnetoreception. Nat Neurosci Rev 6, 2005, s.703–712

Marhold S, Wiltschko W, Burda H. A magnetic polarity compass for direction fading in a subterranean mammal. 1997. *Naturwiss* 84:421–423

Němec P., Vácha M., Mechanizmy magnetorecepce, Vesmír 86, 2007/5, s. 284 - 289

Philips J. B. Two magnetoreception pathways in a migratory salamander. 1986. *Science* 233: 765 – 767.

Pykal J., Janda J. Početnost vodních ptáků na jihočeských rybnících ve vztahu k rybníčnímu hospodaření. *Sylvia* 1994

Ritz T, Adem S, Schulten K. A model for photoreceptor-based magnetoreception in birds 2000. *Biophys J* 78:707–718

Šeplavý P. a kol. Příspěvky na vybrané činnosti mysliveckého hospodaření 2008. Praha: Ministerstvo zemědělství 2008. 40 s.

Šťastný K., Bejček V., 1984. Zkušenosti s melioracemi rybníků jako hnízdišť vodního ptactva: závislost hustoty vodního ptactva na rybníčních úpravách. In Sborník vodní ptactvo a jeho prostředí v ČSSR. Brno: 1984. s. 241 – 254.

Šťastný K., Bejček V., 1984. Zkušenosti s melioracemi rybníků jako hnízdišť vodního ptactva: úspěšnost hnízdění vodního ptactva na rybníčních ostrovech. In Sborník vodní ptactvo a jeho prostředí v ČSSR. Brno: 1984. s. 255 - 262.

Šťastný K., Šolc J., Význam umělých ostrůvků pro rozmnožování vodní pernaté zvěře. Myslivost, 1980 s. 80-81.

Vácha M., Němec P., Kompas a mapa. Vesmír 86, 2007/4, s. 224 - 228

Veselovský Z., Myslivec hospodaří na vodě. Praha: Tiskařské závody, n. p. 1954

Wiltschko W, Wiltschko R. Magnetic orientation and magnetoreception in birds and other animals. J Comp Physiol A. 2005. s. 675–693

Wiltschko W, Wiltschko R. Magnetic compass orientation in birds and its physiological basis. Springer-Verlag 2002.

Wiltschko R, Wiltschko W. Magnetic orientation in animals. Springer Verlag 1995

Zíka T., Vývoj početnosti a druhové diverzity řádu vrubozobých v závislosti na změnách životního prostředí blatensko-lnářských rybníků. Diplomová práce. Praha: FLE ČZU v Praze, 2007. 113 s.

Zíka T., Vývoj početnosti kachen na Blatensko – Lnářsku. Myslivost, 2011/7 str. 12

Internetové zdroje:

Havránek F., Ústav pro výzkum lesních ekosystémů s. r. o.: Péče o prostředí vodní pernaté zvěře, Dostupné: <http://www.cmmj.cz/Files/fa/fa63d1f4-dcd1-4883-9de9-e5b30bab9ba6.htm> Citace 5. 2. 2011

9 Seznam tabulek, příloh a grafů

- Tabulka č. 1** - Směrová orientace jednotlivých budek na Krausově rybníce
- Tabulka č. 2** -Směrová orientace jednotlivých budek na Šípounském rybníce
- Tabulka č. 3** -Směrová orientace jednotlivých budek na 1. protiveckém rybníce
- Tabulka č. 4** -Směrová orientace jednotlivých budek na 2. protiveckém rybníce
- Tabulka č. 5** -Směrová orientace jednotlivých budek na 3. protiveckém rybníce
- Tabulka č. 6** -Směrová orientace jednotlivých budek na 4. protiveckém rybníce
- Tabulka č. 7** -Směrová orientace jednotlivých budek na 5. protiveckém rybníce
- Tabulka č. 8** -Směrová orientace jednotlivých budek na 6. protiveckém rybníce
- Tabulka č. 9** -Směrová orientace jednotlivých budek na 1. janutkovo rybníce
- Tabulka č. 10** -Směrová orientace jednotlivých budek na 2. janutkovo rybníce
- Tabulka č. 11** -Směrová orientace jednotlivých budek na Kněžském rybníce
- Tabulka č. 12** -Směrová orientace jednotlivých budek na Vondrovském rybníce
- Tabulka č. 13** -Směrová orientace jednotlivých budek na Tringlovském rybníce
- Tabulka č. 14** -Směrová orientace jednotlivých budek na Tringlovském malém rybníce
- Tabulka č. 15** -Směrová orientace jednotlivých budek na Stříbrném rybníce
- Tabulka č. 16** - Směrová orientace jednotlivých budek na Budkovském rybníce
- Tabulka č. 17** -Obsazenost budek na jednotlivých rybnících v jednotlivých letech
- Tabulka č. 18** - Obsazenosti budek v závislosti na jejich orientaci

Příloha č. 1 – Vzhled budky a rozměry

Příloha č. 2 - Kompas

Příloha č. 3 – Umístění mikroregionu Vlachovo Březí v rámci České republiky

Příloha č. 4 – Letecký snímek Krausova rybníka

Příloha č. 5 - Letecký snímek Šípounského rybníka

Příloha č. 6 - Letecký snímek Protiveckých rybníků

Příloha č. 7 - Letecký snímek Janutkovo rybníků

Příloha č. 8 - Letecký snímek Kněžského rybníka

Příloha č. 9 - Letecký snímek Vondrovského rybníka

Příloha č. 10 - Letecký snímek Tringlovského rybníka

Příloha č. 11 - Letecký snímek Tringlovského malého rybníka

Příloha č. 12 - Letecký snímek Stříbrného rybníka

Příloha č. 13 - Letecký snímek Budkovského rybníka

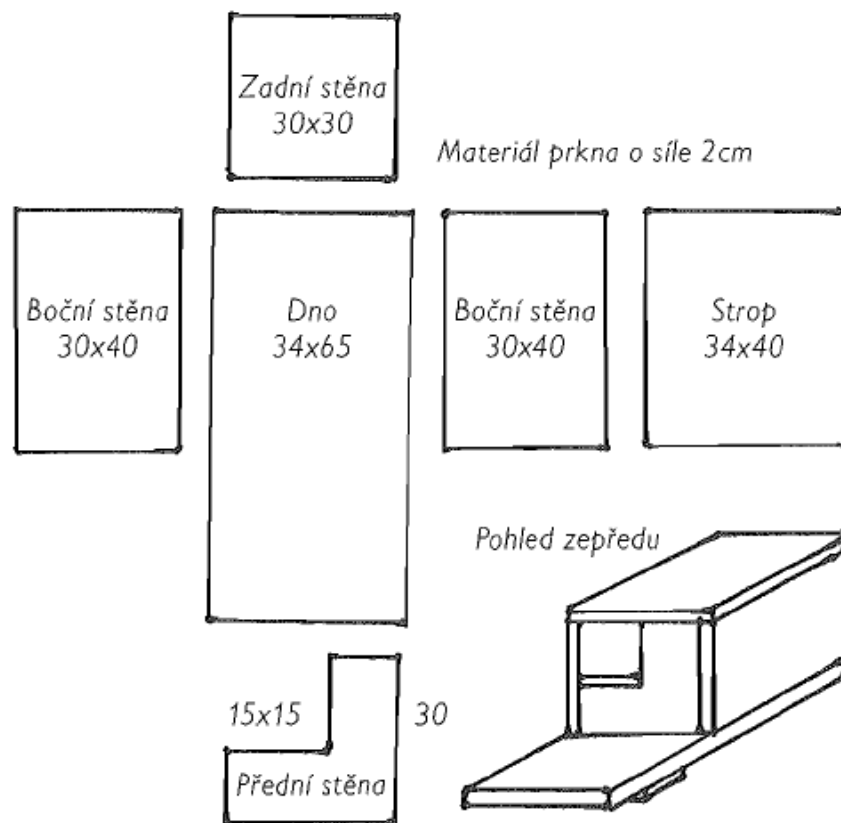
Příloha č. 14 – Fotografie rybníků a vybraných hnízdních budek pro vodní ptáky

Příloha č. 15 -Souhrn orientace a obsazenosti jednotlivých budek

Graf č. 1 - Vyhodnocení směrové preference úspěšně obsazených budek v závislosti na jejich orientaci.

10 Přílohy

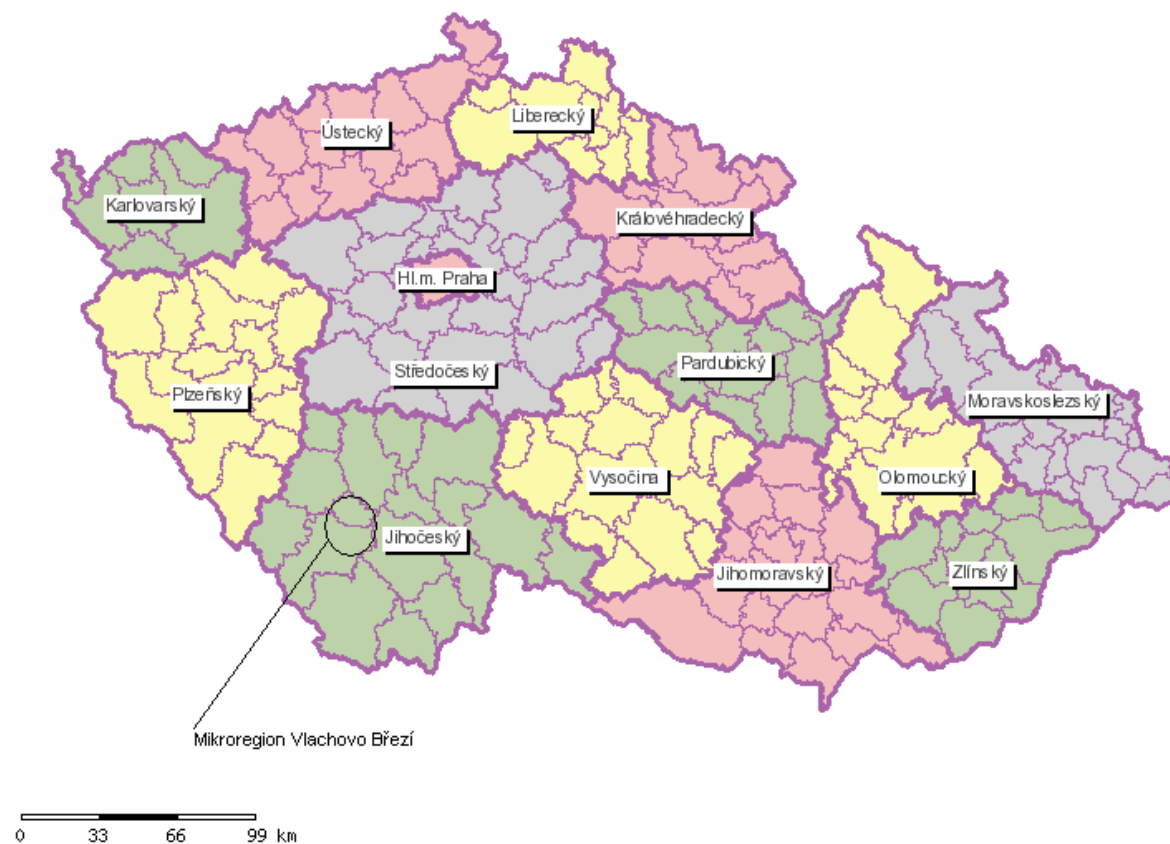
Příloha č. 1 – Náskres budky pro vodní ptáky



Příloha č. 2 – Kompas používaný k měření směrové orientace budek



Příloha č. 3 – Umístění mikroregionu v rámci České republiky



Zdroj: <http://uhul.cz>

Příloha č. 4 – Letecký snímek Krausova rybníka



Zdroj: <http://maps.google.cz/maps?hl=cs&tab=wl>

Příloha č. 5 – Letecký snímek Šipounského



Zdroj: <http://maps.google.cz/maps?hl=cs&tab=wl>

Příloha č. 6 – Letecký snímek Protiveckých rybníků



Zdroj: <http://maps.google.cz/maps?hl=cs&tab=wl>

Příloha č. 7 – Letecký snímek Janutkovo rybníků



Zdroj: <http://maps.google.cz/maps?hl=cs&tab=wl>

Příloha č. 8 – Letecký snímek Kněžského rybníka



Zdroj: <http://maps.google.cz/maps?hl=cs&tab=wl>

Příloha č. 9 – Letecký snímek Vondrovského rybníka



Zdroj: <http://maps.google.cz/maps?hl=cs&tab=wl>

Příloha č. 10 – Letecký snímek Tringlovského rybníka



Zdroj: <http://maps.google.cz/maps?hl=cs&tab=wl>

Příloha č. 11 – Letecký snímek Tringlovského malého rybníka



Zdroj: <http://maps.google.cz/maps?hl=cs&tab=w1>

Příloha č. 12 – Letecký snímek Stříbrného rybníka



Zdroj: <http://maps.google.cz/maps?hl=cs&tab=w1>

Příloha č. 13 – Letecký snímek Budkovského rybníka



Zdroj: <http://maps.google.cz/maps?hl=cs&tab=wl>

Příloha č. 14 – Fotografie rybníků a vybraných hnízdních budek pro vodní ptáky

Foto č. 1- Celkový pohled na Kněžský rybník



Zdroj: vlastní foto (6. 8. 2009)

Foto č. 2 – Šípounský rybník, část instalovaných budek



Zdroj:vlastní foto (6. 8. 2009)

Foto č. 3 – Šípounský rybník, úspěšně obsazená budka



Zdroj:vlastní foto (6. 8. 2009)

Foto č. 4 – 1. protivecký rybník, umístění úspěšně obsazené budky



Zdroj:vlastní foto (6. 8. 2009)

Foto č. 5 – 4. protivecký rybník, umístění budek podél břehu



Zdroj:vlastní foto (6. 8. 2009)

Foto č. 6 – 5. protivecký rybník, úspěšně obsazená budka



Zdroj:vlastní foto (9. 12. 2008)

Foto č. 7- 6.protivecký rybník, zimní pohled na umístění budek



Zdroj:vlastní foto (9. 12. 2008)

Foto č. 8 – 2. protivecký rybník, úspěšně obsazená budka



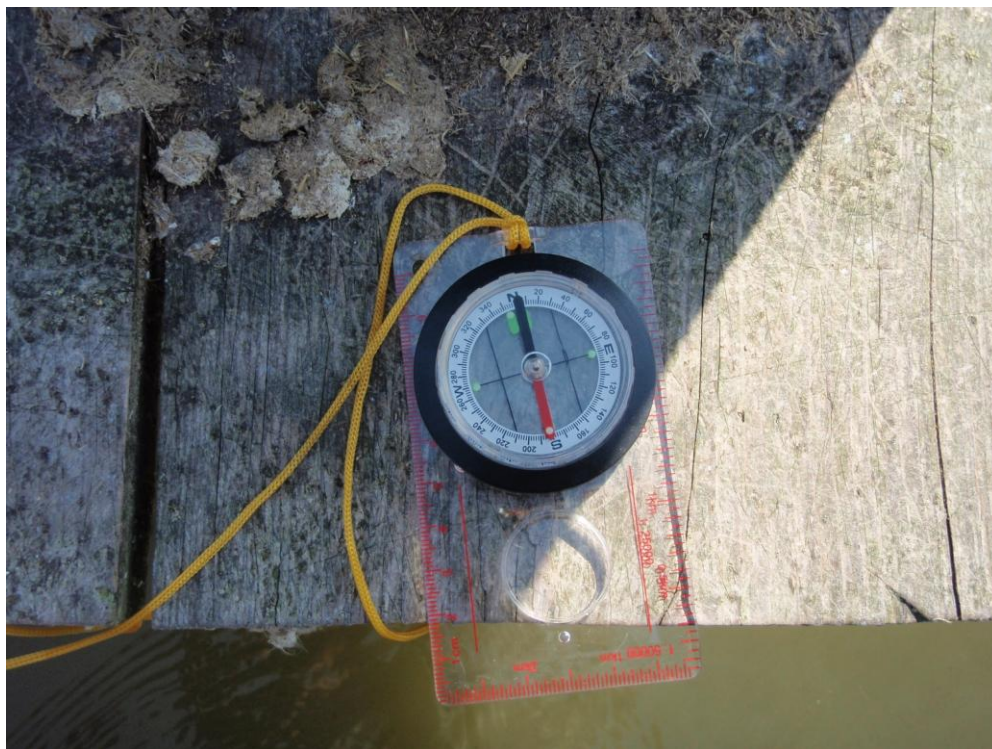
Zdroj:vlastní foto (11. 9. 2011)

Foto č. 9 – krmítko pro kachny



Zdroj:vlastní foto (11. 9.2011)

Foto č. 10- ukázka měření směrové orientace výletového otvoru



Zdroj:vlastní foto (11. 9. 2011)

Foto č. 11- Budky na Budkovském rybníce



Zdroj:vlastní foto (11. 9. 2011)

Foto č. 12- úspěšně obsazená budka s orientací výletového otvoru 160 °



Zdroj:vlastní foto (11. 9. 2011)

Foto č. 13 – Vondrovský rybník



Zdroj:vlastní foto (11. 9. 2011)

Foto č. 14 – úspěšně obsazená budka na Stříbrném rybníce s orientací 180°



Zdroj:vlastní foto (11. 9.2011)

Příloha č. 15 - Souhrn orientace a obsazenosti v jednotlivých budkách (A- obsazená budka, N- neobsazená budka, 0- budka neumožňující zahnízdění)

	číslo budky	orientace	2008	2009	2010	2011
Krausův rybník	1	200	A	A	N	A
	2	160	A	N	A	A
	3	160	N	N	A	N
	4	100	N	N	N	N
	5	110	A	A	N	N
	6	350	N	N	N	A
	7	20	N	N	N	0
	8	40	N	N	N	0
	9	50	N	A	A	0
	10	70	A	N	A	0
Šípounský rybník	1	270	N	N	A	N
	2	250	A	N	N	A
	3	280	N	A	N	A
	4	260	N	N	A	A
	5	320	A	A	A	0

Protivecký 1. rybník	1	350	N	N	A	N
	2	310	A	N	N	A
Protivecký 2. rybník	1	200	N	N	A	N
	2	190	A	A	N	A
	3	230	N	N	0	0
Protivecký 3. rybník	1	230	N	N	A	A
	2	340	N	N	N	N
Protivecký 4. rybník	1	130	A	A	N	N
	2	20	N	N	N	N
	3	40	N	A	A	N
	4	30	N	N	N	N
	5	340	A	A	N	A
	6	30	N	N	A	N
	7	40	A	A	N	N
Protivecký 5. rybník	1	220	N	A	0	0
	2	220	N	N	A	N
	3	300	A	N	0	0
Protivecký 6. rybník	1	340	A	A	A	A
	2	20	A	A	A	A
	3	330	A	N	N	A
	4	340	A	N	N	N
	5	330	A	N	A	N
	6	340	A	A	A	A
	7	320	A	N	N	N
Janutkovy rybníky	1	70	A	A	N	N
	2	10	N	N	A	N
	3	100	N	N	N	N
	4	100	A	N	N	N
	5	90	N	N	N	A
	6	20	N	N	N	N
Kněžský rybník	1	210	A	A	A	A
	2	230	A	A	A	0
	3	240	A	A	A	0
	4	240	A	A	A	0
	5	220	A	N	A	0
	6	310	A	A	A	0
	7	330	A	A	N	A
	8	330	A	A	A	A

	9	350	A	A	A	A
	10	20	A	A	N	0
Vondrovský rybník	1	180	0	A	A	A
	2	140	0	A	A	A
	3	220	0	N	A	A
	4	200	0	A	N	A
	5	250	0	N	N	A
Tringlovský rybník	1	110	0	A	A	A
	2	140	0	N	N	A
	3	120	0	N	N	N
	4	170	0	A	N	N
	5	40	0	N	A	N
	6	150	0	N	N	N
Trin. Malý rybník	1	10	0	N	N	A
	2	110	0	A	A	A
	3	130	0	N	A	N
	4	130	0	N	N	N
Stříbrný rybník	1	180	0	A	N	A
	2	140	0	A	A	N
	3	220	0	N	N	N
	4	200	0	A	N	N
	5	250	0	N	N	N
Budkovský rybník	1	50	0	N	N	N
	2	10	0	N	N	N
	3	350	0	N	A	N
	4	60	0	N	N	N
	5	30	0	N	N	A
	6	20	0	N	N	N
	7	190	0	N	A	A
	8	180	0	N	N	A
	9	220	0	N	A	A
	10	300	0	A	A	A
	11	320	0	N	N	A
	12	30	0	N	N	A
	13	50	0	N	N	N
	14	110	0	N	A	N
	15	130	0	N	N	N

16	170	0	N	N	A
17	150	0	N	N	A
18	170	0	N	N	N
19	190	0	N	A	N
20	160	0	N	N	A
21	180	0	N	N	N
22	230	0	N	N	N
23	210	0	N	N	N
24	220	0	N	N	N
25	280	0	N	N	N
26	220	0	N	A	N
27	150	0	N	N	A
28	170	0	N	N	A
29	170	0	N	A	N
30	120	0	N	N	N