

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Pedagogická fakulta

Katedra biologie

František Pekař

Ledňáček říční (*Alcedo atthis*) v Ptačí oblasti Litovelské Pomoraví

(ornitologický výzkum a výukový program pro žáky 2. stupně základní školy)

Diplomová práce

Vedoucí práce: Ing. Ivo Machar, Ph.D.

OLOMOUC 2010

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně a použil jen uvedené literatury.

V Olomouci dne 28. 6. 2010

.....

podpis

Děkuji panu Ing. Ivo Macharovi, Ph.D., za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálových podkladů k práci. Děkuji také Františku Pekaři st. za pomoc při realizaci terénního průzkumu.

# Obsah

<b>1 Úvod .....</b>	<b>7</b>
<b>2 Cíle.....</b>	<b>10</b>
<b>3 Charakteristika zkoumané oblasti .....</b>	<b>11</b>
3.1 Popis chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví .....	11
3.1.1 Vymezení Chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví .....	12
3.1.2 Geologická a morfologická struktura území .....	13
3.1.3 Klimatické poměry .....	14
3.1.4 Hydrologie a vodstvo .....	15
3.1.4.1 Hydrologická síť povodí .....	15
3.1.4.2 Řeka Morava .....	16
3.1.5 Druhová skladba dřevin Luhu a Doubravy .....	18
3.1.6 Ochrana přírody v CHKO LP .....	19
3.2 Ptačí oblast Litovelské Pomoraví.....	19
3.2.1 Ptačí oblast a předmět ochrany.....	20
3.2.2 Vzácná avifauna oblasti.....	22
3.3 Národní přírodní rezervace Ramena řeky Moravy.....	23
3.3.1 Vymezení území NPR .....	23
3.3.2 Profil koryta řeky Moravy .....	24
3.3.3 Druhové složení biocenózy .....	25
<b>4 Charakteristika druhu ledňáček říční (<i>Alcedo atthis</i>) .....</b>	<b>26</b>
4.1 Systematické zařazení s bližším určením kategorií .....	26
4.2 Popis druhu.....	29
4.2.1 Rozšíření a početnost v Evropě .....	31
4.2.2 Rozšíření a početnost v České republice .....	32
4.2.3 Morfologický popis .....	33

4.2.4 Období hnízdění .....	34
4.2.5 Potravní ekologie.....	36
4.3 Příčiny ohrožení ledňáčka říčního versus možnosti ochrany.....	37
4.3.1 Vlivy prostředí na ledňáčka říčního .....	37
4.3.2 Antropogenní vlivy na populaci ledňáčka říčního v ČR .....	38
4.3.3 Ochrana ledňáčka říčního .....	39
<b>5 Ornitologické pozorování ledňáčka říčního (<i>Alcedo atthis</i>) v PO Litovelské Pomoraví</b>	<b>41</b>
5.1 Materiál a metodika.....	41
5.2 Výsledky pozorování .....	48
5.2.1 Početnost a stav hnízdních příležitostí ledňáčka říčního v NPR RřM.....	48
5.2.2 Početnost a denzita ledňáčka říčního ( <i>Alcedo atthis</i> ) v NPR Ramena řeky Moravy	50
5.2.3 Posouzení vlivů antropogenní aktivity v NPR RřM v souvislosti s potřebami hnízdní populace ledňáčka říčního .....	51
<b>6 Didaktická aplikace tématu biologie a ochrana ledňáčka říčního ve výuce přírodopisu na 2. stupni ZŠ.....</b>	<b>55</b>
6.1 Analýza kurikula z hlediska zařazení tématu biologie a ochrana ledňáčka říčního do výuky.....	56
6.1.1 Pojetí vyučovacího předmětu přírodopis.....	56
6.1.2 Analýza učebních textů z hlediska obsahu tematického celku ptáci.....	57
6.1.3 Pojetí výuky tématu o biologii a ochraně ledňáčka říčního ve výuce přírodopisu na 2. stupni ZŠ.....	58
6.2 Výuková prezentace na téma biologie a ochrana ledňáčka říčního .....	59
6.2.1 Základní písemná příprava k tématu biologie a ochrana ledňáčka říčního .....	59
6.2.1 Struktura metodické příručky k výukové prezentaci biologie a ochrana ledňáčka říčního.....	61
6.3 Pracovní listy na téma biologie a ochrana ledňáčka říčního .....	64
6.3.1 Pojetí pracovních listů pro výuku tématu biologii a ochrana ledňáčka říčního .....	64
6.3.2 Příklad vypracování pracovních listů na téma biologie a ochrana ledňáčka říčního	65
<b>7 Diskuse .....</b>	<b>67</b>

7.1 Početnost a stav hnízdních příležitostí ledňáčka říčního v NPR RřM .....	67
7.2 Početnost a denzita ledňáčka říčního ( <i>Alcedo atthis</i> ) v NPR Ramena řeky Moravy .....	68
7.3 Posouzení vlivů antropogenní aktivity v NPR RřM v souvislosti s potřebami hnízdní populace ledňáčka říčního .....	71
<b>8 Závěr .....</b>	<b>76</b>
<b>Seznam použitých informačních zdrojů .....</b>	<b>78</b>
<b>Seznam příloh.....</b>	<b>90</b>

# 1 Úvod

Biologická rozmanitost přírody na malém území naší republiky je velmi pestrá, ale stále je utlačována industriální společností s cílem rozvoje moderní infrastruktury a vizí prosperujícího státu. Nejnovějším přístupem k zajištění nejúčinnější ochrany nejvzácnějších a nejohroženějších stanovišť, rostlinných a živočišných druhů v rámci Evropské unie je zřízení soustavy Natura 2000. Jedním typem celoevropské soustavy chráněných území jsou ptačí oblasti zřizované podle „směrnice o ptácích“, kde předmět ochrany tvoří pravidelně se vyskytující ohrožené druhy o určitém počtu. Na území České republiky je vyhlášeno 41 ptačích oblastí. V Olomouckém kraji tento statut přísluší mimo jiné i Chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví (dále jen CHKO LP), kde předmět ochrany tvoří 3 ptačí druhy. Jedním z nich je ledňáček říční (*Alcedo atthis*), který pravidelně hnízdí ve vysokých březích meandrujícího toku řeky Moravy. Data získaná pravidelným monitoringem početnosti druhu, který zde probíhá od roku 1987, byla jedním z určujících aspektů při posuzování udělení statutu ptačí oblast Litovelské Pomoraví. Pro udržení statutu PO a především příznivého stavu početnosti druhu je nezbytný pravidelný monitoring a výzkum pro zajištění vhodných podmínek ochrany. Ledňáček říční je v Červeném seznamu České republiky zařazen do kategorie kriticky ohrožený druh – C1. Pro svůj atraktivní vzhled je populární a má jistý vliv na veřejnost při propagaci ochrany přirozených vodních ekosystémů v čele s ledňáčkem říčním a mnoha dalšími organismy vázanými na neporušené vodní prostředí.

Jelikož lokalita Litovelského Pomoraví (dále jen LP) mi byla známa pouze z pohledu cyklistických stezek, bylo mé nadšení z terénního průzkumu a možnosti podílení se na monitoringu „modrého drahokamu“ našich řek, pro výběr tématu diplomové práce rozhodující a v souvislosti s pedagogickou praxí se mi také zamlouvalo, vytvoření didaktických materiálů k ochraně ekosystému tekoucích řek s modelovým organismem ledňáček říční.

Aktuálnost tématu spočívá v zajištění pokračování dlouhodobého monitoringu početnosti populace ledňáčka říčního v Ptačí oblasti Litovelské Pomoraví (dále jen PO LP) a možnosti zjištěnými daty argumentovat např. proti opět zamýšlené výstavbě kanálu Labe – Odra – Dunaj nebo reálnější hrozbě výstavby vodního díla poldru, v horším případě přehrady, pod obcí Bouzov mezi vesnicemi Vranová Lhota a Vlčice, což může v důsledku ovlivnit vodní režim v CHKO Litovelské Pomoraví, protože řeka Třebůvka je významným přítokem řeky Moravy.

První část diplomové práce je teoretická (kapitoly 3 a 4) a zabývá se charakteristikou CHKO LP a PO s hlubším poznáním konkrétní oblasti výzkumu Národní přírodní rezervace Ramena řeky Moravy (dále jen NPR RřM). Další kapitoly obsahují teoretické poznatky o biologii a ochraně ledňáčka říčního v podmínkách České republiky (dále jen ČR), které byly využity při terénním výzkumu a tvorbě didaktických materiálů.

Druhou část tvoří kapitola 5, která obsahuje výsledky terénního průzkumu oblasti s členěním podle stanovených cílů výzkumné části.

Teoretické poznatky a vlastní zkušenosti z pozorování jsou aplikovány v třetí praktické části (kapitola 6). Nejprve se zabývám obsahem vzdělávací oblasti člověk a příroda rámcového vzdělávacího programu a dále uvádím srovnání pojetí vyučovacího předmětu přírodopis a ekologický přírodopis s porovnáním obsahu učebních textů a to vše z hlediska využití tématu o biologii a ochraně ledňáčka říčního ve výuce na 2. stupni základní školy (dále jen ZŠ). Výukovou prezentaci jsem pojal jako názornou ukázkou biologie, ochrany a životního stylu ledňáčka říčního v biotopu tekoucích řek, a proto jsou obsahem prezentace názorné obrázky a fotografie s minimem textu, jehož funkce v prezentaci by byla zanedbatelná; žáci by věnovali pozornost fotografiím. Proto jsem vytvořil pro pedagogy „příručku učitele“, která obsahuje jednu z mnoha možností práce se snímky, aktivizující otázky a doprovodný text ke všem snímkům.



Vzhledem k tomu, že se jedná o opětovné opakování teorie, umístil jsem většinu praktické části diplomové práce (dále jen DP) do přílohy i s vyobrazenými snímky prezentace.

Pracovní listy jsou určeny jednak k vypracování během prezentace místo zápisu a krátkému opakování, které může být hodnoceno. Příklad vypracování dvou pracovních listů je uveden v praktické části a zbývající pracovní listy taktéž v příloze.

## 2 Cíle

Cíle pro dané téma diplomové práce lze rozdělit do tří skupin, z nichž jako první jsou stanoveny cíle teoretické, jejich náplní je:

- zpracovat charakteristiku CHKO LP, PO Litovelské Pomoraví, NPR Ramena řeky Moravy,
- zpracovat charakteristiku druhu ledňáček říční (*Alcedo atthis*), který je hlavním předmětem diplomové práce.

Cílem vlastního terénního průzkumu je ornitologický výzkum populace ledňáčka říčního v PO Litovelské Pomoraví.

Náplň výzkumu je vyhrazena následujícími cíly:

- zmapovat výskyt ledňáčka říčního v NPR Ramena řeky Moravy na hlavním toku řeky Moravy,
- posoudit hnízdní příležitosti,
- zjistit početnost a denzitu druhu,
- popsat činnosti člověka negativně ovlivňující hnízdění ledňáčka.

Třetí skupinu tvoří cíle didaktické aplikaci získaných poznatků v podobě výukového programu pro žáky 2. stupně ZŠ:

- vytvořit výukovou prezentaci na téma biologie a ochrana ledňáčka říčního v CHKO Litovelské Pomoraví,
- vytvořit pracovní listy na toto téma k výuce zoologie a ekologického přírodopisu.

### 3 Charakteristika zkoumané oblasti

Území, která jsou přírodovědecky či esteticky velmi významná a v současné době ojedinělá, lze vyhlásit za území zvláště chráněná. Tvoří je velmi významné nebo jedinečné části živé či neživé přírody, může jít o část krajiny, geologický útvar, strom, živočicha, rostlinu a nerost. Orgán ochrany přírody přitom stanoví podmínky a stupeň jejich ochrany. V České republice se podle rozlohy a významnosti rozlišují dvě základní kategorie území:

➤ Velkoplošná chráněná území (příloha 1, obr. 1):

- národní parky (NP),
- chráněné krajinné oblasti (CHKO).

➤ Maloplošná chráněná území:

- národní přírodní rezervace (NPR),
- přírodní rezervace (PR),
- národní přírodní památka (NPP),
- přírodní památka (PP).

#### 3.1 Popis chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví

Chráněné krajinné oblasti jsou podle zákona o ochraně přírody a krajiny (zákon č. 114/1992 Sb.) charakterizovány jako rozsáhlá území s harmonicky utvářenou krajinou, charakteristicky

vyvinutým reliéfem, významným podílem přirozených lesních ekosystémů a trvalých travních porostů, s hojným zastoupením dřevin, popřípadě s dochovanými památkami historického osídlení (MŽP ČR, 1992a).

Hospodářské využívání těchto území se provádí podle zón odstupňované ochrany tak, aby se udržoval a zlepšoval jejich přírodní stav a byly zachovány a vytvářeny optimální ekologické funkce těchto území. Rekreační využití je přípustné, pokud nepoškozuje přírodní hodnoty chráněných krajinných oblastí (zákon č. 114/1992 Sb.).

### **3.1.1 Vymezení Chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví**

Chráněná krajinná oblast Litovelské Pomoraví byla vyhlášena 15. listopadu vyhláškou Ministerstva životního prostředí České republiky č. 464/1990 Sb. podle § 8 odst. 2 zákona č. 40/1956 Sb., o státní ochraně přírody (MŽP ČR, 1990). Území chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví je vymezeno hranicemi vedenými po veřejných komunikacích mezi přilehlými obcemi nebo po jiných zřetelných liniích v terénu i v mapách (příloha 1, obr. 2). Podélnou osu oblasti představuje úsek hlavního toku řeky Moravy mezi městy Mohelnice a Olomouc. Výchozím bodem hranice na jihu je silniční most přes řeku Moravu v Olomouci – Černovíře. Na severu je oblast ohraničena silnicí II/444 mezi obcí Stavenice a Mohelnice kolem okraje štěrkopískového jezera. Rozloha území údolní nivy a zalesněných hřbetů je 96 km<sup>2</sup>.

V porovnání s jinými zvláště chráněnými oblastmi na území České republiky, ale i v Evropském měřítku, jsou na malé ploše CHKO LP soustředěny nejlépe zachovalé přirozené přírodě blízké přírodní biotopy, jako jsou např.: mokřady, nivní louky, stojaté vody, řeka a její břehy, lužní lesy a lesy pahorkatin s pro ně typickými převážně ohroženými zástupci flóry a fauny. S úmyslem ochránit ekosystém vysoké přírodní hodnoty a pojistit jej před rozmary

člověka byly mokřady CHKO LP 26. října 1993 zařazeny mezi mezinárodně významné mokřady Ramsarské konvence. Později byla celá oblast zahrnuta do soustavy evropsky chráněných území Natura 2000 s významným statutem ptačí oblast a dále je v rámci projektu od roku 2004 navržena jako evropsky významná lokalita (Mullerová, 2007).

### **3.1.2 Geologická a morfologická struktura území**

Z geologického hlediska se území Litovelského Pomoraví jak uvádí Demek (2006) nachází na rozhraní Českého masivu a Karpatské soustavy. Rozhraní tvoří geologický celek Karpatská předhlubeň probíhající od Znojma přes Brno a Přerov k Ostravě. Vznikla nasunutím flyšových příkrovů Vnějších Západních Karpat na Český masív během alpínského vrásnění na rozhraní mezi staršími a mladšími třetihorami. Karpatská předhlubeň je poklesovým územím, které bylo zaplaveno mořem a vyplněno mořskými sedimenty. Geomorfologicky představuje tzv. Vněkarpatské sníženiny.

Protáhlý tvar území CHKO Litovelského Pomoraví se dotýká čtyř geomorfologických jednotek regionu. Severozápadní cíp zasahuje do jižní části Mohelnické brázdy. Okrsek se podle Demka (2006) nazývá Hornomoravská niva, která je náplavovou rovinou kolem řeky Moravy, složenou ze spodního štěrkopískového souvrství většinou pleistocenního stáří a svrchního souvrství hlinitých písků a hlín holocenního stáří. Největší část především chráněného území se rozkládá ve střední části Hornomoravského úvalu pojmenované středomoravská niva (Bureš et Machar, 1999). Tento okrsek v pásu širokém asi 3 až 5 km tvoří širokou nivu řeky Moravy. Je vyplněn neogenními a kvartérními aluviálními usazeninami, převážně štěrkopísky, písky a fluviálními hlínami o mocnosti 200 až 250 m (Demek, 2006). Mohelnickou brázdou od Hornomoravského úvalu odděluje Třesínský práh s vybíhajícím masivem vrchu Třesína, který už

patří k celku Bouzovské vrchoviny jako nejjižnější podjednotky Zábřežské vrchoviny. Jak uvádí Otava et Pošmourný (2007) masiv Třesína a okolí tvoří sedimenty devonského stáří. Světle šedé vápence vznikly usazováním v mělkovodním, oxidačním prostředí laguny útesu. Jsou nejstarší, které v Litovelském Pomoraví vystupují částečně na povrch. Většinu devonských vápenců překrývají mocné vrstvy kvartérních štěrkopísků, vytvářející takzvaný pohřbený kras (Šafář et al., 2003). Vyvýšené podloží na území CHKO zasahující do Úsovské vrchoviny tzv. Doubrava, je tvořeno hlinitopísčitymi až kamenitými sedimenty (Otava et Pošmourný, 2007), převážně to jsou kulmské droby a břidlice (Šafář et al., 2003). Nejvýše položeným bodem v CHKO je Jelení vrch s nadmořskou výškou 345 m n. m., naopak nejnižší položené místo je v Olomouci – Černovíře, kde řeka Morava překračuje hranici chráněné oblasti v nadmořské výšce cca 245 m n. m. (Otava et Pošmourný, 2007).

### **3.1.3 Klimatické poměry**

Údaj o klimatické charakteristice lze odečíst z Atlasu podnebí Česka (Tolasz et al., 2007), kde se celé území CHKO nachází v teplé klimatické oblasti; mírně suchá oblast. Léto bývá dlouhé a teplé. Zimní období krátké, mírně teplé a suché. Přejídná období jsou kratší než léto. Málo vydatné srážky zimních měsíců se projevují nedostatkem vláh i v jarních měsících.

Průměrné roční srážky kolem 600 mm. Srážkový úhrn ve vegetačním období je 350 – 400 mm, v zimním období pouze 200 – 300 mm. Nejméně srážek spadne v únoru, maximum v červenci. Oblast Třesínského prahu je na srážky poněkud bohatší, průměrné roční srážky se pohybují kolem 700 mm. Průměrná roční teplota úvalové části CHKO je 8 – 9 °C, minimálních teplot je dosahováno v lednu (-2 °C).

Počet dnů se srážkami 0, 1 mm a více je v úvalových částech území 130, směrem do pahorkatin roste na 160 – 170. Průměrný počet dnů s intenzivními srážkami nad 10 mm je 17 do roka. Z celkového počtu dnů se srážkami je v úvalu průměrně do roka 28 dnů se sněžením. Průměrné datum prvního dne se sněžením je 13. listopad, posledního 5. dubna. V úvalu je průměrná výška sněhové pokrývky 20 cm, ale mívá nesouvislé trvání přerušované oblevami. Na Třesínském prahu se pohybuje mezi 30 – 35 cm.

Průměrná roční relativní vlhkost vzduchu se pohybuje kolem 76 %, nejvyšší je v prosinci a nejnižší v květnu. Průměrný počet jasných dnů je 35 za rok, z čehož nejvyšší počet připadá na září. Průměrný počet zamračených dnů v roce je 144. Průměrný počet dnů s mlhou je 88, nejmlžnějším měsícem je listopad.

### **3.1.4 Hydrologie a vodstvo**

#### **3.1.4.1 Hydrologická síť povodí**

Z hydrologického hlediska patří povodí Moravy k úmoří Černého moře. Plochu povodí vlastní řeky Moravy tvoří 10 691 km<sup>2</sup>, z čehož 716 km<sup>2</sup> leží na Slovensku. Povodí Moravy odvodňuje 929 toků s celkovou délkou 9 555 km a má celkem 29 toků, jejichž povodí je větší než 250 km<sup>2</sup>. Mezi významné toky (s plochou povodí nad 500 km<sup>2</sup>) v povodí Moravy patří: Haná, Třebůvka, Oskava a Moravská Sázava (příloha 1, obr. 3). Řeka Morava pramení pod Kralickým Sněžníkem v nadmořské výšce 1380 m n. m. a po 354, 05 km se vlévá do Dunaje. Celková délka řeky Moravy na území České republiky činí 271, 3 km. Průměrný roční průtok je 65 m<sup>3</sup>/s. Soutok Moravy s Dyjí, jako druhou nejvýznamnější řekou povodí, leží v nadmořské výšce 148 m n. m. Absolutní spád Moravy od pramene činí 1232 m (Matějčíček, 2006).

Jakost povrchových a odpadních vod řeky Moravy je za období 2006/2007 podle ČSN 75 7221 klasifikována po soutok Moravy a Třebůvky stupněm I. neznečištěná – II. mírně znečištěná voda (příloha 1, obr. 4). Dále stupněm III. znečištěná voda (Povodí Moravy, 2007). Nejvýznamnějším zdrojem odpadních vod v roce 2004 byly závody Olšanských papíren rozmístěné na horním toku řeky Moravy (příloha 1, obr. 5) a čistírny odpadních vod města Šumperk (Matějíček, 2006). Z údajů prezentovaných organizací Povodí Moravy v souhrnných zprávách za předcházející období 2007/2008 je patrný nárůst znečištění na všech ukazatelích. Největší je nárůst obsahu fosforu, který je dlouhodobě na většině toku na úrovni III. třídy jakosti, jehož významným antropogenním zdrojem jsou fosfátové prací prášky, mycí prostředky (tablety do myček, odstraňovače vodního kamene) a úklidové prostředky.

#### 3.1.4.2 Řeka Morava

Hlavní tok řeky Moravy protéká Chráněnou krajinnou oblastí Litovelské Pomoraví v délce 40 km. V horním úseku pod Mohelnicí byl přirozeně meandrující tok v 60. letech pro těžbu šterkopísků přeložen (Rybka, 1996), částečná regulace je dále patrná až po silnici Mladeč – Nové Zámky (Mullerová, 2007). V Litovli je koryto řeky regulováno vydlážděním kamennými kvádry. Dále pod Litovlí, řeka opět získává charakter přirozeně meandrujícího toku, který je nejvíce zachován v oblasti Národní přírodní rezervace Ramena řeky Moravy. Jedinečné větvení říční sítě v aktivní boční ramena, periodicky protékaná ramena, přítoky, tůňe a síť slepých ramen prostupující do luhů a luk vytváří takzvanou vnitrozemskou říční deltu (Machar, 1993a). Zajímavý je také dnes ojedinělý typ říční sítě zvaný anastomóza rozpoznáný v CHKO LP Kirchnerem et al. (1998), jak dále uvádí: „vzniká v důsledku zvyšování erozní báze na dolním



toku říčního systému, což vede ke zmenšování spádu řeky a ukládání jemnozrnných sedimentů transportovaných v suspenzi“.

Prvním stálým ramenem, které se na Řimickém jezu u Templu odděluje z hlavního toku, je Malá voda. Pod masivem Třesína v blízkosti jeskyně Podkova se na Malé vodě u Skádeckého jezu pravostranně odděluje rameno zvané Mlýnský potok. Na okraji listnatého lesa PR Malá voda, blízko obce Víška, se ramena spojují pod názvem Mlýnský potok, který bohatým břehovým porostem pokračuje k PP Hvězda před Litovlí. Hlavní tok řeky Moravy a Mlýnský potok je v Litovli rozvětven na 5 ramen, která se dále větví a opět ve městě nebo na okraji Litovle ústí řeky Moravy a Mlýnského potoka (příloha 1, obr. 6). Nově zrenovovaný jez na Mlýnském potoku, před obcí Březové, odděluje rameno zvané Bahenka, které je součástí NPR Ramena řeky Moravy a ústí do hlavního toku 400 m před silničním mostem u obce Střeň. Před Hynkovským jezem se řeka Morava a Mlýnský potok spojují v krátkém úseku přibližně 300 m a na jezu jsou opět rozdělena. V Olomouci se jejich vody setkají před mostem na ulici Velkomoravská v blízkosti SOU Rooseveltova. Jak uvádí Bajga (1993) je délka aktivních ramen přibližně 200 km s rozlohou 200 ha. Periodicky zvodněná koryta (smuhy) přesahují délku 100 km. Příkladem je Střeňská smuha, Štěpánovská smuha a nepříliš vydařená revitalizace Řimické smuhy (Krejčí, 2000), na soustavu periodických tůní u Střeně jsou svým výskytem vázána vzácná společenstev korýšů jarních tůní. Podobným biotopem lužního lesa je také PR Hejtmanka. Posledním prvkem vodní sítě jsou dnes již nepřehlédnutelné velké vodní plochy, vytvořené lidskou činností při těžbě šterkopísků. Stálé i periodické vodní plochy tvoří celkem 4125 ha mokřadů, tj. asi 43 % plochy CHKO LP (Bajga, 1993).

Z hlediska zarybnění řeky Moravy v úseku dnešní CHKO zde v současnosti žije asi 35 druhů ryb. Rychle proudící mělké úseky, četné tůně a pomalu plynoucí vody zadržované nad jezy, vytváří dobré podmínky pro rozvoj rybích společenstev od cejnového přes parmové a zřídka lipanového pásma.

### 3.1.5 Druhová skladba dřevin Luhu a Doubravy

CHKO Litovelské Pomoraví leží na rozhraní hercynské a karpatské květenné oblasti. Lesy tvoří asi 60 % rozlohy CHKO a představují jednu z nejvýznamnějších krajinných složek (Machar, 1993b). Síť stálých a periodických ramen řeky Moravy a geologické podloží záplavové oblasti vytváří podmínky pro biotop lužního lesa a mokřadů, souborně zvaný „Luh“ o výměře 2300 ha. Biotopy porostů v oblastech s pravidelnými záplavami nebo místa s vyšší hladinou podzemní vody jsou souborně nazývána jako měkký luh. Dřevinné patro tvoří vrby (*Salix sp.*), topol černý (*Populus nigra*) a z 15 % jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*). Tato společenstva jsou chráněna v NPR Ramena řeky Moravy, PR Litovelské luhy a Novozámecké louky. Místa mimo záplavovou oblast nebo vyvýšená místa lužního lese tvoří tzv. tvrdý luh, kde převládá lesní typ habrojilmové jaseniny. V přirozené podobě je tento ekosystém zastoupen v NPR Vrapač, PR Hejtmanka, Kenický a Panenský les. Ve vyšších patrech se vyskytuje dub letní (*Quercus robur*) 30 %, dnes již vzácně jsou zastoupeny do 1 % jilm habrolistý (*Ulmus minor*), jilm vaz (*Ulmus laevis*). V nižších patrech lípa malolistá (*Tilia cordata*) 14 %, javor babyka (*Acer campestre*) 8 %, na sušších stanovištích habr obecný (*Carpinus betulas*) 12 %. Nad Litovlí tvoří lesy Třesínského prahu a Úsovské pahorkatiny tzv. „Doubravu“ o rozloze 2700 ha. Převažující dřevinou v Doubravě je dub zimní (*Quercus petraea*). Nejrozšířenějším lesním typem jsou hlinité bukové doubravy a bučiny (1286 ha), dubohabřiny, habrové javořiny a lipové doubravy. Tyto skladby porostů jsou chráněny v NPR Třesín a dále v PR Doubrava, Bradlec, U Spálené a Templ (Machar, 1993a, 1993b, Mullerová, 2007, Šimek, 1991).

### 3.1.6 Ochrana přírody v CHKO LP

Ze základních ochranných podmínek podle zákona o ochraně přírody a krajiny (MŽP ČR, 1992a) pro návštěvníky chráněných krajinných oblastí vyplývají na celém území tyto zákazy:

- tábořit a rozdělávat ohně mimo místa vyhrazená se souhlasem orgánu ochrany přírody,
- vjíždět a setrvávat s motorovými vozidly a obytnými přívěsy mimo silnice a místní komunikace a místa vyhrazená se souhlasem orgánu ochrany přírody,
- povolovat nebo uskutečňovat záměrné rozšiřování geograficky nepůvodních druhů rostlin a živočichů,
- používat otrávených návnad při výkonu práva myslivosti,
- pořádat automobilové a motocyklové soutěže.

Na území první a druhé zóny chráněné krajinné oblasti je dále zakázáno:

- pořádat soutěže na jízdních kolech mimo silnice, místní komunikace a místa vyhrazená se souhlasem orgánu ochrany přírody.

## 3.2 Ptačí oblast Litovelské Pomoraví

Ptačí oblasti (Special Protection Areas, SPA) jsou chráněná území vyhlášená za účelem ochrany ptáků (předmět ochrany) a jejich stanovišť. Před vstupem do Evropské unie se Česká republika zavázala v rámci soustavy Natura 2000 ke splnění první části a to vyhlášení ptačích oblastí (PO) důležitých z hlediska ochrany druhů ohrožených na území EU. Ty byly navrženy

Českou ornitologickou společností (dále jen ČSO) podle Směrnice Rady 79/409/ESH ze dne 2. dubna 1979 o ochraně volně žijících ptáků. Při určování našich ptačích oblastí byla použita metodika založená na kritériích pro výběr významných ptačích území IBA – program BirdLife International. Ptačí oblasti se vyhláší pro dvě skupiny ptáků: druhy přílohy I směrnice o ptácích a pravidelně se vyskytující druhy, které v příloze I uvedeny nejsou (Hora, 2004). PO vymezuje vláda ČR příslušným nařízením ve Sbírce zákonů. Je stanoven předmět ochrany ptačí oblasti a výčet činností, ke kterým je nutný souhlas orgánu ochrany přírody (Machar, 2007a). Z dříve navržených 41 oblastí je v současnosti na území ČR vymezeno také 41 ptačích oblastí. Ledňáček říční (*alcedo atthis*) tvoří předmět ochrany v ptačích oblastech: Křivoklátsko, Třeboňsko, Soutok – Tvrdonicko, Poodří, Litovelské Pomoraví, Heřmanský stav – Odra – Poolší (příloha 1, obr. 7) (Natura 2000, 2006).

### **3.2.1 Ptačí oblast a předmět ochrany**

Ptačí oblast Litovelské Pomoraví byla vyhlášena v roce 2005 jako součást soustavy evropských chráněných území Natura 2000, nařízením vlády (č. 23/2005 Sb.), ze dne 15. prosince 2004 (MŽP ČR, 2005). Vymezená plocha chráněného území je shodná s CHKO Litovelské Pomoraví, hranice obou oblastí se tedy překrývají (příloha 1, obr. 2) a charakteristika oblastí je shodná viz kapitola 3.1. Jak uvádí Poprach (2004) PO Litovelské Pomoraví bylo dosud zjištěno 239 druhů ptáků náležejících do 17 řádů a 52 čeledí, z nichž 117 druhů v současnosti hnízdí, u 9 druhů je hnízdění možné či pravděpodobné a u dalších 19 druhů bylo hnízdění prokázáno v minulosti (20. století). Ptačí oblast LP je svojí polohou stále významnější tahovou zastávkou. Na tahu zde bylo zaznamenáno celkem 217 druhů, zimuje zde 84 druhů ptáku.

Předmětem ochrany Ptačí oblasti Litovelské Pomoraví jsou:

➤ **ledňáček říční** (*Alcedo atthis*)

Tabulka 1 Vývoj početnosti hnízdních párů ledňáčka říčního (*Alcedo Atthis*) v NPR RřM (ptačí oblast Litovelské Pomoraví) v období 1987 – 2007 (převzato: Machar, 2007a)

Rok	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	2007	Denzita párů/1 km toku
Počet hnízdních párů	0 – 1	1 – 2	4	4	5	3	4	7	7	0, 1 – 0, 65

Popis ochrany druhu viz kapitola 4.

➤ **strakapoud prostřední** (*Dendrocopos medius*)

Stálý druh, pravidelně hnízdní v lesích na celém území ptačí oblasti. Hnízdní populace je vázána na starší listnaté či smíšené porosty a limitována dostatkem starších stromů, vhodných pro hloubení hnízdních dutin. Jádru výskytu lze vymezit v lužním lese mezi Litovlí a Horkou nad Moravou a mezi Mladčí a Novými Zámky. Hnízdí také po celé Doubravě, kromě oblasti Třesína. V roce 2005 čítala populace 100 – 130 párů (Poprach, 2004).

➤ **lejsek bělokrký** (*Ficedula albicollis*)

Pravidelně hnízdí v lesích po celém území ptačí oblasti. Hnízdní populace je vázána na starší listnaté či smíšené porosty. Populaci tvořilo v roce 2005 1800 – 2200 párů (Poprach, 2004).

Z hlediska dodržování ochranných podmínek je doporučeno kontrolovat, zda v období 16. 4. – 31. 7. nedochází k těžbě porostu v místech vymezených nařízením vlády. U případně nalezených obsazených hnízdních dutin mimo uvedené porosty a v případě plánované těžby zajistit vytěžení okolního porostu až po hnízdním období, pravidelně kontrolovat toto omezení. Každoročně upozornit lesní personál na konkrétní obsazená hnízda. Kontrolovat dodržování podmínek při pravidelném každoročním monitoringu (Poprach, 2004).

### 3.2.2 Vzácna avifauna oblasti

Kromě tří druhů, které jsou předmětem ochrany, v oblasti pravidelně hnízdí dalších 11 druhů přílohy I Směrnice Rady 79/409/ESH.

Nejzachovalejší společenstva ptáků se nacházejí v maloplošně zvláště chráněných územích. V listnatých lesních vyvýšenin Třesína a Doubravy hnízdí ze vzácnějších druhů, např.: lejsek malý (*Ficedula parva*), holub doubňák (*Columba oenas*), výr velký (*Bubo bubo*), datel černý (*Dryocopus martius*), včelojed lesní (*Pernis apivorus*) a od roku 1999 se také objevuje krkavec velký (*Corvus corax*) (Bureš, 1993a).

V lužních lesích hnízdí čáp černý (*Ciconia nigra*), jestřáb lesní (*Accipiter gentilis*) a datel černý (*Dryocopus martius*), hnízdění dudka chocholatého (*Upupa epops*) a luňáka hnědého (*Milvus migrans*) nebylo zatím prokázáno (Bureš, 1993a). Významné je hnízdění puštíka obecného (*Strix aluco*), u volavky popelavé (*Ardea cinerea*) a sýčka obecného (*Athene noctua*) se hnízdění předpokládá (Kovařík, 2000).

Druhy vázané na říční tok, který je významným tahovým koridorem, jsou sledovány v nejpřirozenějším úseku, tj. Národní přírodní rezervaci ramena řeky Moravy. Dlouhodobě se zde sleduje početnost: kulíka říčního (*Charadrius dubius*), písíka obecného (*Actitis hypoleucos*), ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*), konipasa bílého (*Motacilla alba*) a konipasa horského (*Motacilla cinerea*) a cvrčilky říční (*Locustella fluviatilis*). Hnízdění břehule říční (*Riparia riparia*) je NPR jen ojedinělé v letech 1998 – 2000 nebylo prokázáno (Bureš, 1993a, Kovařík, 2000).

Vodní plochy štěrkopískových jezer u Chomoutova, Horky nad Moravou a Mohelnice jsou významnou jarní a podzimní zastávkou pro vodní ptáky, např.: racky, kachny a bahňáky. S postupnou rostlinnou sukcesí zejména na litorálech, mělčinách a rekultivovaných plochách

vznikají biotopy pro vodní druhy ptáků, jako je bukáček malý (*Ixobrychus minutus*), chřástal vodní (*Rallus aquaticus*), moták pochop (*Circus aeruginosus*). Velký ostrov v PR Chomoutovské jezero je jedním ze tří pravidelných hnízdišť racka černohlavého (*Larus melanocephalus*) v ČR. Od prvního hnízdění v roce 1997 zde populace vzrostla až na 16 párů v roce 2002 (Poprach, 2004).

### **3.3 Národní přírodní rezervace Ramena řeky Moravy**

Národní přírodní rezervace (NPR) jsou nejvýznamnější kategorií maloplošně chráněných území, které jsou zřizovány pro ochranu území vysoké přírodní hodnoty národního až mezinárodního významu.

#### **3.3.1 Vymezení území NPR**

Na statut NPR byl hlavní tok řeky Moravy a její dvě ramena s břehovými porosty převeden vyhláškou 395/1992 Sb. (MŽP ČR, 1992b). Ministerstvem životního prostředí 11. června 1992. Cílem je zajistit nejvyšší možnou ochranu ekosystému přirozeně meandrující nížinné řeky s navazujícími porosty lužních lesů a nezasahovat do dynamického vývoje koryta řeky, rostlinného a živočišného společenství neuváženými antropogenními vlivy.

Národní přírodní rezervace Ramena řeky Moravy (dále jen NPR RřM) o rozloze 71, 9 ha se nachází mezi Litovlí a Horkou nad Moravou, asi 6 km severozápadně od Olomouce. Nejbližší jsou k chráněnému území položeny obce Březové, Lhota nad Moravou, Střeň a Hynkov. NPR je vymezena na hlavním toku od ústí vedlejšího ramena Radniční Morava (název podle rybářského

řádu (ČRS, 2009) Českého rybářského svazu, ale v dochovaných historických záznamech se nazývá Papírenská voda, která sdružuje část ramena přitékajícího od autobusového nádraží – Muzejní voda a rameno tekoucí pod náměstím v Litovli – Nečíz) severozápadně od mlýna Šargoun ve špici PR Litovelské luhy a končí při ústí Benkovského potoka, jihovýchodně od vlakového nádraží obce Štěpánov. Na Mlýnském potoku, který kopíruje řeku Moravu, začíná hranice NPR za silničním mostem mezi mlýnem Šargoun a obcí Rozvadovice a končí v místě oddělení ramena Cholinka. Třetím ramenem NPR je Bahenka (příloha 1, obr. 8) (Město Litovel, 2008).

### **3.3.2 Profil koryta řeky Moravy**

Geologické podloží NPR, stejně jako údolní nivy, tvoří kvartérní štěrkopísky. V údolní terase řeky Moravy lze rozlišit tři terasové stupně. Dva nižší lemují v úzkých pruzích dnešní řečiště ve výšce 1 – 1,5 m a 2,0 – 2,5 m nad hladinou řeky, nejvyšší je v relativní výšce 3,5 – 4,5 m. Štěrkopísky jsou pokryty holocénními povodňovými hlínami, často až o mocnosti 3 m (Bureš et Machar, 1999). Erodující činnost a dynamika vodního toku se projevuje při každém stavu vodní hladiny a síle vodního proudu. Při zvýšeném průtoku jsou vytvářeny a přemísťovány štěrkopískové lavice, jesešní pláže tvořené štěrky nebo už pokryté jemnými sedimenty bahnitých náplav, které také zazemňují mrtvá ramena (příloha 1, obr. 9, 10). Pouze při silných zejména jarních záplavách v tzv. nátržích dochází k vymílání a vzniku nebo obnově svislých břehových stěn a vývrátům stromů. Jak uvádí Šafář et al. (2003) padlé kmeny stromů v korytu doplňují vysokou samočisticí schopnost dna řeky tím, že zadržují společenstva bakterií a mikrobentosu filtrujícího říční vodu.



### 3.3.3 Druhové složení biocenózy

Ochranné pásmo NPR je pokryto vegetací štěrkopískových náplav, která tvoří vývojově nejmladší společenstva v rámci dynamické fluviální sukcesní série nivních biotopů a to vrbové křoviny (Machar, 2007b). Nejčastěji porost na jesebním nánosovém břehu tvoří keřové vrbiny mladších vývojových stádií, např.: vrba košíkářská (*Salix viminalis*), vrba nachová (*Salix purpurea*), vrba trojmužná (*Salix triandra*), z bylin chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*), ostřice Buekova (*Carex bužii*) ostřice obecná (*Carex nigra*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*). Podle katalogu biotopů (Chytrý, Kočí et Kučera, 2001) jak uvádí Machar (2007b) je lze dále rozlišit na biotopy subtypu: K2.1 *Vrbové křoviny hlinitých a písčitých náplavů* a K2.2 *Vrbové křoviny štěrkových náplavů*. Dřevinné patro v přírodním stavu tvoří zejména vrby stromovitého vzrůstu vrba bílá (*Salix alba*), vrba křehká (*Salix fragilis*), a vzácněji příměs topolu černého (*Populus nigra*). Na tento biotop v pásu podél břehů volně navazuje jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), topol černý (*Populus nigra*) a další druhy listnáčů. Bylinné patro na březích nejprve místy pokryje jarní aspekt sněženek (*Galanthus nivalis*) a bledulí jarních (*Leucojum officinalis*) aj. Ten je vystřídán dominantními druhy: ostružník ježiník (*Rubus caesius*), popenec břechťanolistý (*Glechoma hederacea*), kostival lékařský (*Symphytum officinale*), chmel otáčivý (*Humulus lupulus*), svízel přítula (*Galium sarine*) a další vytvářející NPR neprostupnou ochranu (příloha 1, obr. 11, 12, 13).

Vodní tok je biotopem mnoha živočichů, z nichž lze v zátočinách nejčastěji spatřit hojně rozšířenou ondatru pižmovou (*Ondatra zibethicus*) (příloha 1, obr. 14). Důkazem přítomnosti bobra evropského (*Castor fiber*) jsou četné okusy a nebezpečně podhrabané břehy (hojně na Mlýnském potoku). V proudu na mělčinách často postávají lovící volavky popelavé (*Ardea cinerea*). Jak uvádí Loyka (2000) kladně je z ochrannářského hlediska hodnocen, výskyt střevle potoční (*Phoxinus phoxinus*), ouklejky pruhované (*Alburnoides bupunctatus*).

## 4 Charakteristika druhu ledňáček říční (*Alcedo atthis*)

### 4.1 Systematické zařazení s bližším určením kategorií

Systematické zařazení jak uvádí Hudec, Šťastný et al. (2005):

- Říše: živočichové (Animalia).
- Kmen: strunatci (Chordata).
- Podkmen: obratlovci (Vertebrata).
- Nadtřída: čelistnatci (Gnathostomata).
- Třída: ptáci (Aves).
- Řád: srostloprstí (Coraciiformes) Forbes, 1884.

Všichni zástupci řádu srostloprstí jsou tropického původu s pozdějším rozšířením do vhodných klimatických pásem, mimo antarktickou oblast. Vyznačují se společnými znaky ve vnitřní stavbě těla a v opeření. Typická je v poměru k tělu velká hlava se vždy tvrdým zobákem. Tuhá pera poměrně řídko pokrývají povrch těla, i když prachové peří téměř vždy chybí. Nozdry nejsou spojené. Vole není vyvinuto. U mnoha druhů jsou základní články všech předních prstů nebo jen mezi druhým a třetím prstem pevně spojeny rohovitým pokryvem. Odlišnost druhů řazených do skupin spočívá v pestrobarevném vzhledu, v porovnání hmotností od 10 g drobných plochozobců (Todidae) až po největšího 4 kg vážícího zoborožce dvourohého (*Buceros bicornis*). Jejich biotopem dnes nejsou pouze tropické lesy s hnízdem v dutině stromu, ale i okolí vod a oblastí stepí s norou v břehu řeky nebo v zemi (Hudec, Šťastný et al., 2005). Řád v počtu

208 druhů (Burnie et al., 2008) je obvykle rozdělován na 10 stálých čeledí (Block et Farrand, 1980). Jak uvádí Machar (2007a) na území České republiky se vyskytují zástupci čtyř čeledí: vlha pestrá (*Merops apiasteri*), mandelík hajní (*Coracias garrulus*), dudek chocholatý (*Upupa epops*) a ledňáček říční (*Alcedo atthis*).

- Čeleď: ledňáčkovití (Alcedinidae) Rafinesque, 1815.

Nejpočetnější čeleď řádu s 93 druhy je rozdělena do 17 rodů. Ptáci jsou malé až střední velikosti, výrazná je velká hlava s dlouhým, silným a přímým zobákem, krátkým ocasem a krátkýma nohama. Obě pohlaví si jsou ve zbarvení, které je černobílé nebo pestré podobná. Většina zástupců žije u vody a hnízdí v norách, jsou masožraví a v jejich potravě převládají drobné rybky a hmyz (Hudec, Šťastný et al., 2005).

- Rod: ledňáček (*Alcedo*) Linnaeus, 1758.

Jak uvádí Hudec, Šťastný et al. (2005) rod zahrnuje pouze 7 druhů s rozšířením v Africe, Asii a Evropě, u nás hnízdí pouze ledňáček říční (*Alcedo atthis*).

- Druh: ledňáček říční (*Alcedo atthis*) Linnaeus, 1758.

Početnost populace ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*) z hlediska globálního rozšíření je přibližně odhadována na 600 000 párů (Butchart et Ekstrom, 2009). Jak uvádí Hudec, Šťastný et al. (2005) původní druh tropické skupiny je rozšířen na sever až k pásu tundry, na západ do Portugalska, východní hranicí je Japonské souostroví a jihovýchodně oblast Indonésie až po ostrovy Papua Nová Guinea (příloha 1, obr. 15). Zeměpisná proměnlivost vnějších znaků je v tak rozsáhlém areálu malá, od severozápadu k jihovýchodu jsou ptáci menší a světlejší (příloha 1, obr. 16). V rozsáhlém areálu tak bylo určeno 7 (Clements, 2009) až 8 poddruhů (Hudec, Šťastný et al., 2005).

Přehled podřízených subspecií *Alcedo atthis* podle Clements (2009) a jejich areálů jak uvádí Lapage (2010):

- *Alcedo atthis ispida* Linnaeus, 1758 – ledňáček říční evropský.

Areál: Evropa mimo jižní a východní část, (střední Evropa, Portugalsko, část Španělska, Britské ostrovy, Norsko, Rumunsko a Rusko), mimo Evropu se vyskytuje i v severní Africe, Kypru a Iráku.

- *Alcedo atthis atthis* Linnaeus, 1785 – ledňáček říční středoevropský.

Areál: severozápadní Afrika, Francie, celé Středomoří v širokém pásu od Španělska po Bulharsko, východní Evropa a střední Asii až po Bajkal (Kazachstán, Afghánistán, Indie, Sibiř, severozápadní Čína), zimuje v Súdánu, Ománu a Pákistánu.

Zbývající subspecie se vyskytují na dálném východě a tropické části druhového areálu, jde o poddruh:

- *Alcedo atthis taprobana* O. Kleinschmidt, 1894.

Areál: Pákistán, Indie, Srí Lanka.

- *Alcedo atthis bengalensis* Gmelin, 1788.

Areál: Indie, jihovýchodní Asie, Čína, Rusko, Mongolsko, Japonsko, zimuje na Sundských ostrovech, Molukách a na Filipínách.

- *Alcedo atthis floresiana* Sharpe, 1892.

Areál: Malaisie, Indonésie, Bali, Malé Sundry, ostrov Wetar a Timor.

- *Alcedo atthis hispidoides* Lesson, 1837.

Areál: souostroví Sulawesi, Moluky, ostrov Nová Guinea, Bismarckovo souostroví, Nové Britské souostroví.

- *Alcedo atthis salomonensis* Rothschild et Hartert, 1905.

Areál: Papua Nová Guinea, Salomonské ostrovy.

**V následujících kapitolách je charakterizován poddruh ledňáček říční evropský (*Alcedo atthis ispida*), který tvoří evropskou část populace ledňáčka říčního (*Alcedo Atthis*) a podrobně je popisována populace česká.**

## **4.2 Popis druhu**

Šat dospělého ledňáčka říčního je shora zbarven několika odstíny leskle modrozelené a zespoda rezavě hnědé barvy. I když nemají hlasové ústrojí jako pěvci, jejich hlasový projev je nadmíru bohatý, např. sameček v letu vydává zvuk, který můžeme vyjádřit jako „ty tyty“, „tí tí“, „tí tyt tyt tyt“ (Čech, 2007). Mimo dobu hnízdění žije samotářským způsobem. Nejčastěji se vyskytuje v blízkosti vodních ploch, ale výlučně vyhovující prostředí pro hnízdění představují biotopy čistých řek a potoků s dostatkem potravy a vysokými přirozeně kolmými břehy, které jsou lemované souvislým, místy převislým, vegetačním krytem. Při hnízdění obsazuje přednostně stálá hnízdiště. Nové hnízdo tzv. hnízdní noru vyhrabává ve svislé stěně břehu řek, potoků, vodních nádrží, dále v místech výpusť rybníků, příhodných kořenových balech vyvrácených stromů, ale i na uměle vytvořených strmých terénních přechodech těžebních areálů, navršených haldách výkopových hlín a komunálních skládkách nebezpečných z hlediska

soustavného opakování lidské činnosti v určitých intervalech. Čech (2007) uvádí, že i mimo dobu hnízdění stálí ledňáčci hnízdní nory upravují a využívají jako úkryt pro přespání. Rovněž neobsazené nory slouží i jiným živočichům jako úkryt, pro přezimování, ale i hnízdění, např.: sýkora koňadra (*Panurus major*), sýkora úhelniček (*Panurus ater*), vrabec polní (*Passer montanus*), myšice (*Apodemus sp.*), z hmyzu čmelák zemní (*Bombus terrestris*) a vosa útočná (*Paravespula germanica*). Hnízdní období jak uvádí Hudec, Šťastný et al. (2005) začíná již v únoru sdružováním ptáků do párů a samice je schopna nasednout na první snůšku již koncem března, pravidlem jsou dvě hnízdění do roka. Samička snáší vejce na dno komůrky bez podestýlky a později zde dochází k hromadění a vytékání vývržků mládřat, které vytékají z hnízdní nory a označují obsazené hnízdo. Hlavní složku potravy tvoří malé rybky a larvy a dospělci vodního hmyzu.

Tah populace ledňáčků říčních ovlivňuje podle Čecha (2007) kvalita a rozvinutí migračního instinktu, která může být různá i u sourozenců jednoho hnízda. Z této příčiny, jedince, kteří se po celý svůj život zdržují v okruhu 50 km okolo hnízdiště, pokládáme za stálé. Část populace, které má menší vazby na hnízdiště, se přemísťuje podle životních podmínek v širším areálu svého rodiště, ale nestěhuje se do zimovišť až na jih areálu, označujeme za přelétavé (potulné). Mezi tažné jedince se řadí převážně mladí ptáci a odrostlá mládřata. Populace v části areálu západní Evropa jsou výhradně stálé, ojediněle přelétavé. Populace severní části areálu jsou potulné a tažné. Hnízdící populace na území střední Evropy, včetně České republiky, tvoří zčásti ptáci stálí, přelétaví a z větší části ptáci tažní směřující jihozápadním až jižním směrem do zimovišť ve Středomoří a výjimečně Biskajského zálivu (Hudec, Šťastný et al., 2005).

#### 4.2.1 Rozšíření a početnost v Evropě

Areál ledňáčka říčního tvoří na Evropském kontinentu více než 41 států o celkové rozloze cca 5 000 000 km<sup>2</sup> (příloha 1, obr. 17). Data o početnosti párů hnízdní populace nashromážděných v letních měsících v letech 1980 až 2002 v jednotlivých státech, uvedených organizací BirdLife International (2004) a rozšíření, jak uvádí Hudec, Šťastný et al. (2005), charakterizuje následující přehled popisující stav populace: Na jihozápadě je hranicí areálu Portugalsko 2 000 – 10 000 p., střední a západní Španělsko 3 600 – 7 000 p. V západním směru tvoří hranici Francie 10 000 – 30 000 p., dále severozápadně Spojené království Velké Británie 4 800 – 8 000 p. a Irsko 1 000 – 2 499 p. Severní hranici areálu představují nejjihnější části Norska 0 – 5 p., Švédska 200 – 220 p. a Finska 5 – 30 p. Na východě se rozprostírá areál ledňáčka říčního do Běloruska 3 000 – 6000 p., západní Ukrajiny 6 000 – 9 500 p., severozápadního Ruska 12 000 – 25 000 p. a Rumunska 12 000 – 15 000 p. Okraj areálu na jihovýchodě reprezentují Makedonie 100 – 400 p., Bulharsko 800 – 1 200 p., Chorvatsko 1 500 – 2 500 p. a na jihu po severní část Itálie s početností udávanou pro celou zemi 5 000 – 10 000 p.

Některé státy jsou současně zimovištěm pro tažné jedince, směřující v zimních měsících ze severněji položených míst do oblasti s teplejším klimatem, jak uvádí organizace BirdLife International (2004), je to např. Bělorusko 50 – 240 jd. (jedinců), Ukrajina 255 – 999 jd., Rumunsko 25 000 – 50 000 jd., většina destinací ve středomoří Chorvatsko 1 000 – 1 500 jd., Řecko 100 – 200 jd.

Hnízdní populace v okolních státech České republiky: Německo 4 500 – 7 000 p., Polsko 2 500 – 6 000 p., Slovensko 700 – 1 300 p., Rakousko 300 – 500 p., Švýcarsko 300 – 350 p. a přezimující 100 – 180 jd. (Hudec, Šťastný et al., 2005).

V Evropské části druhového areálu ledňáčka říčního byl trend vývoje početnosti v letech 1970 až 1990 hodnocen jako klesající. V Nizozemí, Španělsku, Velké Británii, Itálii a Bulharsku je pokles početnosti trvalý (Tucker et Heath, 1994) citován v práci Hudec, Šťastný et al. (2005). V následujícím období deseti let se početnost populace stabilizovala, ale vlivem klimatických podmínek je nadále velmi proměnlivá a trend vývoje početnosti je kolísavý, ale i mírně rostoucí. Celková odhadovaná početnost Evropské hnízdní populace ledňáčka říčního je za období 1900 až 2000 dlouhodobě uváděna v rozmezí 79 000 až 160 000 párů a ve státech Evropské unie (EU-25) čítá 39 000 – 91 000 párů (BirdLife International, 2004).

#### **4.2.2 Rozšíření a početnost v České republice**

Populace ledňáčka říčního je na území státu dlouhodobě monitorována předními ornitology České republiky v pravidelných intervalech, a proto získaná data jsou vysoce hodnocena a poskytují ucelenou představu o vývoji a stavu populace na území ČR. Mezi jádrové oblasti s dlouhodobým monitorováním ledňáčka říčního patří: Podblanicko a Střední Posázaví (Blanice, Sázava, Želivka a přítoky), Jaromeřicko (Labe, Úpa, Metuje), Litomeřicko (Labe, Ohře), Českolipsko (Ploucnice, Svitávka a přítoky), Plzeňsko (Úhlava, Úslava, Lomnice a přítoky) (Čech et Hora, 2006). V posledním desetiletí je patrný nárůst rozšíření i početnosti hnízdní populace.

Z hlediska početnosti byla na území státu v jednotlivých zimách za období 1982 – 1985 populace odhadnuta na 400 – 800 ex. (Bejček, Šťastný et Hudec, 1995) a hnízdní populace v letech 1985 – 1989 na 300 – 700 páru (Šťastný, Bejček et Hudec, 1996). K roku 2000 čítala populace 600 – 1000 páru (BirdLife International, 2004) a v období 2001 – 2003 poklesla na hodnotu 500 – 900 páru (2006). Přirozeným negativním faktorem ovlivňujícím početnost jsou



v klimatických podmínkách ČR nepravidelné silné zimy, způsobující krátkodobé poklesy početnosti. Jak uvádí Čech (2006) podle Bezzel (1980) dosahuje mortalita během prvního roku 80 % a ve druhém roce 15 %. Dalšími negativními činiteli antropogenního původu je znečištění vody s důsledkem snížení hojnosti ryb – potravy ledňáčků a regulace vodních toků, při které jsou zničeny možné hnízdní příležitosti.

Ledňáček říční byl při mapování hnízdního rozšíření ptáků v ČR v letech 1973 – 1977 zaznamenán v 72 % čtverců (Šťastný et al., 1987), v letech 1985 – 1989 v 63 % čtverců (Šťastný et al., 1987) a v období 2001 – 2003 v 80 % čtverců (Šťastný, Bejček et Hudec, 2006). Jak uvádí Šťastný, Bejček et Hudec (2006) z porovnání map obsazenosti jednotlivých čtverců vyplývá, že opět chybí v části západních Čech, ale obsadil dosud prázdná místa podél řeky Ohře a mezery na jižní Moravě v oblasti Znojemska.

#### 4.2.3 Morfologický popis

Dospělý ledňáček říční (příloha 1, obr. 18, 19) sedící na větvi, připomíná velikostí zavalitějšího vrabce. Hlava je v poměru k tělu veliká protažená vzad. Vrch hlavy a šíje jsou temně zelené se světle modrými skvrnkami. Nad kořenem zobáku po stranách čela přes oko až po příuší se táhne nejprve rezavě hnědý pruh, pokračující na zadním krku bílou barvou. Od spodního okraje víčka oka je tento pruh lemován tmavě zeleným vousem. Hrdlo je bílé. Výrazně dlouhý, tvrdý, rovný zobák je u samců (♂) černý, délky 34 – 43 mm, u samic (♀) je spodní čelist zobáku podle stáří probarvena do oranžova, délky 37, 5 – 38, 8 mm, u mlád'at (juv.) délky 30 – 39 mm, u poprvé vylétnutých mlád'at je zobák černý s bílým hrotem. Nápadná světle modrá barví hřbet, kostřec a nadocasní krovky. Ramena a svrchní křídelní krovky jsou tmavozelené se světle modrými skvrnkami, letky černohnědé s modrými vnějšími prapory. Velikost křídla je ♂ 76

– 81 mm, ♀ 75 – 79 mm, juv. 76 – 78 mm (min. 65 mm). Spodní polovinu těla kryje rezavě až skořicově hnědá barva na hrudi, podél linie křídel až k ocasu, břišní část je o málo světlejší. Nohy dospělého ledňáčka říčního jsou korálově červené, u mladých tmavě hnědé až černé, drápy má černé. Běhák ♂ 9 – 15 mm, ♀ 10 – 12 mm, juv. 9 – 13 mm. Rýdovací pera ocasu jsou tmavě modrá, ♂ 38 – 47 mm, ♀ 28 – 38,5 mm, juv. 37 – 45 mm. Hmotnost ledňáčka říčního je v rozmezí ♂ 37 – 56 g, ♀ 36,5 – 50 g, juv. 37 – 43 g. Ve srovnání s dospělými jedinci mají mladí ptáci (příloha 1, obr 20, 21, 22) až do prvního přepeření matněji modrozelenou barvu obrysového peří, okraje rezavých per na prsou jsou tmavě šedé až černé (Hudec, Šťastný et al., 2005, Čech, 2007).

#### 4.2.4 Období hnízdění

V klimatických podmínkách České republiky se začíná populace stálých jedinců ledňáčka říčního, sdružovat na hnízdištích do párů již koncem února (Hudec, Šťastný et al., 2005), ale návrat tažných ptáků ze zimovišť na jihu Evropy, probíhá zejména v dubnu (Čech, 2007). Budoucí páry stálých ledňáčků obsazují vyhovující hnízdní stěny, na kterých opravují nebo staví nové hnízdní nory a to obvykle od poloviny března (Čech, 2007), ale také si současně vytyčují a brání svůj hnízdní revír.

Hnízdní nora je vždy vyhloubena v kolmé hlinité, ale častěji hlinitopísčité stěně. Shora je nora zpevněna kořenovým systémem pobřežní vegetace a naopak substrát sedimentů spodních vrstev pod norou je téměř vždy propustný pro tekuté výkaly. Vletový otvor se nachází nejméně 50 cm nad vodní hladinou a nesmí mu bránit hustá pobřežní vegetace. Vzdálenost komůrky nory od horního okraje stěny bývá nejčastěji do 50 cm (příloha 1, obr 23). Jak uvádí Čech (2007) chodba hnízdní nory od otvoru mírně stoupá přibližně v úhlu 5° a délka je v rozmezí 10 až 100 cm podle

struktury materiálu stěny a vzhledem k nečekaným překážkám. Průměr nové chodby odpovídá tělesným rozměrům ptáků, kteří chodbu hloubili např. průměrná výška 63, 5 mm a průměrná šířka 53, 9 mm (Čech, 2007). Jak uvádí Hudec, Šťastný et al. (2005) hnízdní komůrka má oválný tvar o rozměrech cca 16 × 16 × 9 cm. Ledňáčci hloubí hnízdní noru v ranních a podvečerních hodinách, oba partneři se střídají, jeden bývá na stráži. Nejprve na stěnu naletují a nohama uvolňují hlínu, dále pracují zobákem a uvolněnou hlínu vyhrnují ven z vletového otvoru, pod kterým lze uvidět, v případě prudce příkré stěny, suťový kužel (příloha 1, obr. 24).

V době páření samec pronásleduje za hlasitého pokřiku samici v hnízdním revíru letem v pobřežní vegetaci a nad vodní hladinou. Při toku sedí oba partneři na oblíbeném posedu proti sobě, napřimují se a kroutí hlavou. Podle Čecha (2007) vydávají zvuky, které jsou směsí pískotu, hvízdání a švitoření. Samice odmítající namlouvání samce tlumeně syčí. Před vlastním pářením sedí samice v blízkosti hnízdní nory a samec jí přináší rybičky, krmí ji. Jak uvádí Čech (2007) kopulace probíhá několikrát denně a nasednutí na snůšku začíná od posledního sneseného vajíčka. Ledňáčci říční v podmínkách České republiky kladou vejce za mírných zim koncem března, ale za běžných podmínek většinou v druhé polovině dubna (Machar, 2007a). Snůšku tvoří obvykle 6 – 8 vajec a na vejcích střídavě nepravidelně (1 – 2 h) sedí oba rodiče po dobu inkubace 18 – 22 dní (Čech, 2007). Vejce jsou čistě bílá o hmotnosti 3, 42 – 4, 90 g, kulovitěho tvaru o rozměrech průměrně 23, 28 × 19, 07 mm, skořápka je jemnozrná, hladká a silně lesklá (Hudec, Šťastný et al., 2005).

Jak uvádí Čech (2006) při řešení programu ALCEDO byla v hnízdní noře nalezena mlád'ata v počtu 2 – 8, ale nejčastěji 7 vylíhlých mlád'at. Oba rodiče prvních 7 dní mlád'ata střídavě zahřívají. Krmí je v intervalu cca 20 – 30 min. (Čech, 2007) po dobu hnízdní péče 23 – 27 dní (Hudec, Šťastný et al., 2005). Po vylétnutí z hnízda jsou mlád'ata rodiči krmena přibližně 5 dní, doprovází je a současně se učí samostatnému lovu, nejprve nad hladinou. Následujících 10 dní se sdružují ve skupině, poletují v hnízdním okrsku a kontaktují se s rodiči a mezi sebou ostrým a

krátkým, jakoby kýchavým zakašláním, „cip“ nebo „čik“. Dvoudenní mláďata si říkají o zahřívání pisklavým „vrhý vrhý“ nebo „rrýý rrýý“. Od deseti dnů volají o potravu hlasitým vrnivým „uirr uirr“, což je slyšet až do 30 m od hnízda, ale mládě čekající na potravu vydává nepřetržitě „rýerýerýerý“ (Čech, 2007).

#### 4.2.5 Potravní ekologie

Ledňáček říční je rybožravý predátor s nedokonalým trávením, a proto má schopnost strávit pouze měkké tkáně živočišných těl a vše ostatní vyvrhuje v podobě potravního vývržku, který může obsahovat zbytky i více drobných ryb současně (Čech, 2007).

Otázka potravní specializace ledňáčka říčního na území ČR byla podrobně zkoumána v rámci programu Alcedo, především na pstruhových potocích z hlediska zjištění skutečného predančního tlaku a míry škod na ušlechtilých druzích ryb. Podle Čecha (2007) zde uvádím výsledky popisující výběr kořisti z hlediska velikosti ryb: ledňáček říční loví ryby do maximální délky 11 cm, např.: pstruh obecný (*Salmo trutta*) nebo ouklej obecná (*Alburnus alburnus*). To jsou ryby ideálně torpédovitého tvaru těla, bez jakýchkoliv trnů na skřelových kostech nebo ostrých tvrdých paprsků v ploutvích. Hrouzka obecného (*Gobio gobio*), který má mohutnější hlavu, loví do velikosti 10 cm a obdobně je tomu v případě mřenky mramorové (*Barbutula barbutula*). Okouna říčního (*Perca fluviatilis*) loví do délky 9 cm, zřejmě proto, že má vyšší tělo a je vybaven ostrými trny na skřelových kostech a jehlicovitými tvrdými paprsky v první hřbetní ploutvi. Vranku obecnou (*Cottus gobio*) s mocnými skřelovými trny loví jen do velikosti 8 cm. Nebezpečně účinné tři velké hřbetní kostěné trny, omezují lov koljušky tříostné (*Gasterosteus aculeatus*) na maximální velikosti 4 – 5 cm. Neloví ryby nevyhovující svým specifickým tvarem těla, např.: kapr obecný (*Cyprinus Carpio*) cejn velký (*Abramis brama*), cejnek malý (*Blicca*

*bjoerkna*). Tyto ryby pro svou vysokou růstovou rychlost brzy uniknou loveckým možnostem ledňáčka. Dále na Slapské přehradě byly v analyzovaném hnízdním sedimentu nalezeny exoskelety larev šídel, vážek (*Odonata*) a potápníka vroubeného (*Dytiscus marginalis*) a raka (*Astacidae*).

Jak uvádí Čech (2007) lze usoudit, že ledňáček říční při lovu selektuje velikost, nikoli druh kořisti a zohledňuje tvar těla ryby (torpédovité vs. vysokotělé) a možné ostré tvrdé paprsky ploutví i trny na skřelových kostech. Zjevně hrouzek obecný a mřenka mramorová jsou vhodnou kořistí po značnou část jejich života. Optimální délka lovených ryb je 4 – 8 cm, obvykle loví do délky 10 – 11 cm. Jak ukazuje předchozí výčet ulovených druhů ryb, běžně získává potravu v celém vodním sloupci, např.: typickou rybou dna je hrouzek obecný, mřenka mramorová, ve středu vodního sloupce plotice obecná (*Rutilus rutilus*), jelec tloušť (*leuciscus cephalus*), pstruh obecný a pod hladinou ouklej obecná (*Alburnus alburnus*) a střevle potoční (*phoxinus phoxinus*).

## **4.3 Příčiny ohrožení ledňáčka říčního versus možnosti ochrany**

### **4.3.1 Vlivy prostředí na ledňáčka říčního**

Nežádoucí přírodní děje působící na populaci ledňáčka říčního, nelze jinak, než je označit za přirozené a v řadě případů naprosto neovlivnitelné. Nejsilnější vliv na nemigrující část populace mají kruté zimy, kdy za nízkých teplot jak uvádí Čech (2007) může dojít k prochladnutí okrajových partií těla ptáků, přimrznutí k posedu a hladovění s následkem „vymrznutí“. Příkladem je silná a dlouhá zima na přelomu roku 2005/2006 (příloha 1, tab. 1), když na vodách dlouhodobě sledovaných řešiteli programu Alcedo byl v roce 2006 oproti roku 2005 zaznamenán

62% úbytek hnízdních párů a v témže období byli např. na potocích severní Moravy ledňáčci zjištěni až v srpnu (mladí přelétaví a tažní jedinci).

Záplavy při jarním tání sněhu je možno považovat za pozitivní z hlediska obnovy vlastností hnízdních stěn meandrů a břehových nátrží. Ale v průběhu hnízdního období jsou zvýšené stavy hladiny, „bleskové“ povodně a přívalové deště katastrofální. Běžně dochází k zatopení nor, sesuvu hnízdní stěny, zborcení nadloží komůrky nebo závalu chodby se sedícími ptáky a mládřaty. Predátory ledňáčků výše v potravním řetězci podle Čecha (2006) jsou lišky obecné (*Vulpes vulpes*), toulaví psi, kteří vyhrabávají komůrku s mládřaty přes nadložní vrstvu nebo přes vstupní chodbu se dostává dovnitř potkan (*Rattus norvegicus*), vydra říční (*Lutra lutra*), lasice hranostaj (*Mustela erminea*) a norek americký (*Lutreola vison*) aj. (Čech, 2006).

#### **4.3.2 Antropogenní vlivy na populaci ledňáčka říčního v ČR**

Reakcí veřejnosti na opakující se povodně jsou ne vždy opodstatněné regulace toků, vydláždění vymletých koryt řek kamennými kvádry a zasypávání břehových nátrží a meandrů vlastníky pobřežních pozemků. Příkladem pozorovaným na řece Třebůvce je celkem zbytečné zasypání zařezávajících se meandrů řeky do luk v úseku mezi obcemi Kozov a Jeřmaň po povodni z roku 1997, dnes mohl být potenciálním hnízdištěm ledňáčka říčního. Důsledkem je podstatný úbytek vhodných břehových stěn a zánik stálých hnízdišť, které nejsou z důvodu regulace obnovovány periodickými velkými vodami. Jak uvádí Čech (2007) dokladem jsou rozsáhlé regulace na severní Moravě po povodních 1997, kdy se snížil během 5 let počet hnízdních párů o 50 % na vodách v oblasti Valašského Meziříčí, kdy byl v roce 2005 zjištěn stav pouze 41, 2 % stav hnízdních párů oproti roku 2001.

Ke střetům s jedoucimi vozidly dochází při přeletech komunikací přetínajících hnízdní revír. Výjimkou nejsou ani nárazy do protihlukových bariér, prosklených ploch, sítí rybochovných zařízení a oplocení. Mezi antropogenní činnosti jednotlivců ovlivňující životní styl ledňáčka říčního bezprostřední blízkosti hnízdišť a lovišť patří, např.: koupání, rybaření (zamotaní ledňácci ve smotcích vlasců), venčení psů, vodní turistika, kempování. Úhyn obou rodičů nebo opuštění hnízdiště dospělými ptáky při opakovaném hrubém rušení lidmi je příčinou úhynu mláďat v norách. Nepochopitelné je úmyslné ničení hnízd, odchyt do rybářských zařízení, vsunutí kameny, plechovky, lahve do vletových otvorů (Čech, 2006).

Změna přirozených podmínek vody, v které ledňáček říční loví nebo záměrnými zásahy člověka do rybích společenstev dochází ke změnám jeho potravního zázemí – vymizení hlavního zdroje potravy drobných rybek s důsledkem úhynu mláďat krmených potravou nevhodné velikosti a druhu neodpovídající možnostem jejich trávicí soustavy (Čech, 2007).

#### **4.3.3 Ochrana ledňáčka říčního**

Nejúčinnějším prostředkem ochrany stálých hnízdišť je jejich kontrola v měsících únor až duben a údržba v mimohnízdním období, např.: oprava kolmosti břehu, hnízda opakovaně znehodnocená přirozenými predátory zabezpečit položením drátěných roštů do nadloží komůrky jako účinné zábrany proti vyhrabání. Efektivní je provedení záznamu stálých hnízdišť, možných hnízdních příležitostí a konkrétní popis lokality předat orgánům ochrany přírody a správám povodí k registraci (Čech, 2006). Vytěžené pískovny a šterkopískovny představují hnízdní příležitosti, které je prospěšné při jejich rekultivaci zachovat nebo uměle vybudovat kolmé stěny za dohledu odborníků organizace Těžební unie, zabývající se právě rekultivací těžebních objektů (Čech, 2007). Tam kde jsou vhodné podmínky přirozeného hnízdiště, ale ledňácci zde z různých

příčin nehnízdí, vypomáhají členové ČSOP rozšíření populace zabudováním umělých hnízdnic nor do břehových stěn (Podblanicko, Českolipsko, Rokycansko), umělých hnízdnic stěn (ČSOP Jaroměř) a boxů (Čech, 2007).

V PO Litovelské Pomoraví jsou pro předmět ochrany ledňáček říční podle metodiky monitoringu ptačích oblastí (Poprach, 2004) stanoveny tyto základní postupy ochrany: na úsecích vodních toků a břehů štěrkopískových jezer se sezónním či trvale omezeným rybolovem kontrolovat dodržování tohoto omezení. Na obsazených hnízdištích na úsecích vymezených pro rybolov v případě ohrožení hnízda přechodně zajistit klidový režim. Kontrola dodržování stanovených podmínek při pravidelném každoročním monitoringu.



## 5 Ornitologické pozorování ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*) v PO Litovelské Pomoraví

### 5.1 Materiál a metodika

Terénní průzkum zájmové oblasti v Národní přírodní rezervaci Ramena řeky Moravy probíhal od 30. 12. 2007. Poslední dny v prosinci, během měsíce ledna a v první polovině března 2008 jsem se seznamoval s územím z hlediska členitosti terénu, orientace v něm a topografických podkladech. Průběžně jsem hledal hnízdní stěny a zjišťoval potenciální hnízdní příležitosti pro ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*). Na základě nálezů hnízdních nor jsem v období dubna až května navštěvoval vytypované lokality hnízdišť a pátral po obsazených hnízdních norách. Poslední pozorování jsme společně s otcem uskutečnili 2. 7. 2008 sjezdem sledovaného úseku na lodi.

Můj zájem mimo úsek NPR RřM vytyčený náplní DP vzbudila i jiná místa vhodná k zahnízdění nebo lovení potravy ledňáčky, např.: na Mlýnském potoku úsek pod jezem Šargoun k mostu oddělující NPR, v lese na Radniční Moravě jezírko nad hrází udržovanou bobry a opuštěná cihelna jižně od Litovle. Tato místa jsem sledoval i následující sezónu 2009/2010 při vycházkách.

Sledovanou oblast jsem nejprve rozdělil z hlediska přístupnosti na menší úseky. Jejich zmapování proběhlo, jak je uvedeno výše, ještě před začátkem hnízdního období a to během šesti obchůzek absolvovaných podle počasí. V hnízdním období jsem celou oblast kontroloval dvakrát a konkrétní místa s aktivním výskytem ledňáčka říčního nejméně třikrát. Obchůzky jsem opakoval v týdenních intervalech, ale i podle momentálního počasí (polojasno až jasno, vítr do

2, 5 m/s), které bylo hlavním určujícím faktorem společně s intenzitou zakalení vody a výšky hladiny. Před výpravou jsem si zaznamenával datum a výše zmíněné faktory, které mají vliv na aktivitu ptáků a jejich výskyt na lovištích.

K orientaci v oblasti LP jsem jako první využil mapové podklady internetového portálu Seznam – Mapy.CZ a k seznámení s uspořádáním okolních biotopů (les, mýtina, louka, pole) satelitní snímky oblasti zprostředkované aplikací Google Earth. Pro grafické zaznamenání zjištěných údajů jsem si opatřil mapové výřezy v měřítku 1 : 10 000 z mapového serveru Agentury ochrany přírody a krajiny ČR (AOPK ČR, 2008). Data ke srovnání stavů vodní hladiny, průtoků za období 2007/2008 (příloha 2, graf 1, 2) pochází z měřicí stanice Moravičany. Získal jsem je z databáze internetového serveru Grafy.plaveniny.cz (2005), kde jsou ukládány aktuální stavy podle Českého hydrometeorologického ústavu a vodohospodářského informačního portálu a prezentovány v grafické a číselné podobě. Teplotní charakteristika období 2007/2008 se nachází na internetových stránkách Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) odbor klimatologie (příloha 1, tab. 1).

Z technického zařízení k prohledávání břehových stěn a převislé vegetace se sedícími ptáky jsem používal klasický dalekohled se zvětšením 16 × 50, ale častěji jsem využíval ke stejnému účelu a pořizování fotografií digitální fotoaparát s parametry: 12× optický zoom, objektiv LEICA DC VARIO–ELMARIT, světelnost objektivu 2, 8 – 3, 3 / 36 – 432 mm (35 mm), čip CCD 1 / 2, 5", rozlišení 6, 37 MP, MEGA optický stabilizátor obrazu (O.I.S), záznam JPEG / TIFF. K získání kvalitní fotodokumentace pořizované při maximálním přiblížení jsem přednostně používal stativ. K přesunu do oblasti a mezi vymezeními úseky jsem využíval horské jízdní kolo, na kterém jsem se pohyboval po vyznačených stezkách, zpevněných a výjimečně

lesních cestách. Pro sjezd řeky jsem zvolil dvoumístný gumový člun „Pálava“ se základní bezpečnostním vybavením.

Ke zjištění počtu vhodných hnízdnicích příležitostí pro ledňáčka říčního jsem počítal břehové stěny s rázem břehové nátrže nebo meandru. Dále jsem jejich počet zúžil výběrem podle charakteristiky a rozměrů ideální hnízdnicí stěny a umístění hnízdnicí nory jak uvádí Čech (2007):

➤ Do rozměrů jsem zahrnul:

- úhel zešikmení břehové stěny k hladině odhadem cca  $90^\circ - 110^\circ$ ,
- výška břehové stěny od hladiny více jak 1 m při normálním průtoku,
- výška břehové stěny od hladiny do 2 m při normálním průtoku (příloha 2, obr. 1, 2),
- výška břehové stěny od hladiny nad 2, 5 m při normálním průtoku (příloha 2, obr. 3, 4),
- výška břehové stěny od hladiny minimálně 70 cm při zvýšeném průtoku (voda dosahuje 40 – 20 cm pod okraj břehu stěn vysokých 2 – 2, 5 m; výška břehové stěny od hladiny nad 3 m).

➤ Do charakteristiky:

- stěna nad vodou nebo nánosy bahna písku (mrtvý meandr),
- stěna bez opěrných říms a výstupků,
- stěna holá nebo porostlá hustou vegetací,

- nadloží nory kryté převážně drny trávy nebo kořenovým systémem stromů.

Výsledná zjištění jsem vyjádřil v číselných údajích a graficky do map.

Při monitoringu výskytu ledňáčka říčního a zjištění početnosti na vymezeném úseku vodního toku jsem uplatnil základní ornitologickou metodu – vyhledávání obsazených hnízdnic nor. Jak uvádí Čech et Hora (2006) metoda se dá využít na všech vodních dílech. V mělkých vodách mohou být kontroly prováděny procházením koryta potoku, řeky a pro v hlubší vodě je nejbezpečnějším způsobem použití člunu. Alternativou je sčítání hnízd ze souše prohledáním protějšího břehu dalekohledem a za určitých podmínek je nutné projít po obou stranách toku. Po nalezení hnízdnic nory s náznaky obsazení, např.: výtok trusu z nory, skořápky vajíček pod norou, přelety dospělých ptáků, hájení nory, domovského okrsku, hlasy mláďat v noře, stopy po nohách v chodbě, tuto skutečnost ověřit vyčkáním 20 – 30 min. do přiletu alespoň jednoho ptáka s potravou. Zaznamenat lokalitu do mapy v měřítku 1 : 10 000. Sčítání provádět nejlépe dopoledne, protože v odpoledních hodinách se intervaly krmení prodlužují a neprovádět za deště a zakalené vodě. Z hlediska bezpečnosti práce používat člun vždy nejméně ve dvojici a činnost neprovádět v době zvýšeného průtoku, přívalovém dešti nebo bouřce.

Z vlastní zkušenosti jak předcházet ohrožení při chůzi po břehu: bedlivě sledovat stav břehové stěny, míru podemletí a převisu drnové vrstvy případně podmáčení břehové stěny, nevstupovat na její okraj.

Dále jsem při plavbě použil z liniových metod metodu pásovou, protože vodní tok s břehovým porostem představuje pás určité šířky, kde mohou být ptáci po linii sčítání. Jak uvádí Janda et Řepa (1986) metoda spočívá ve sčítání ptáků viděných (zpívajících), kteří přeletují za pozorovatele nebo do stran. V hnízdnicím období se viděný samec, případně samice nebo skupina

mláďat považují za pár. Nejběžněji udávanou hodnotou na vodním toku je relativní početnost, což je přepočít zjištěného počtu ptáků (párů) na 1 km délky linie.

Zaznamenání kolmých břehů a prázdných nebo obsazených hnízdnicích nor a jejich vlastností do map jsem prováděl graficky vlastními jednoduchými značkami (přímka, křivka, prázdný nebo plný kroužek aj.) barevně odlišenými, např. kolmá hnízdnicí stěna s výškou do 2 m – oranžová čára. Pro zaznamenání nových pozorování při opakované kontrole daného úseku jsem používal čisté mapové výřezy označené datem nebo porovnával s předcházejícími.

Pozorování oblasti jsem zahájil průzkumem prvního úseku na pravém břehu za soutokem hlavního toku řeky Moravy a Radniční Moravy. Při pomalé chůzi po vyšlapané pěšině jsem sledoval profil obou břehů a do mapových výřezů zakresloval kolmé břehové stěny se zápisem jejich vlastností. Určení přibližné výšky břehových stěn jsem provedl orientačních měření kovovým svinovacím metrem a měření dalších následujících břehových stěn jen v případě výrazné změny výšky. Případné hnízdnicí nory signalizující vhodné hnízdnicí stěny jsem vyhledával s použitím optické techniky způsobem, který spočíval v prohlídce protějšího břehu v postavení kolmo na jeho rovinu, zatímco do meandrů zatáček na břehu pode mnou bylo nutné nahlížet z přímých úseků z vhodného úhlu ve směru po a proti proudu řeky. Nalezené a prozatím opuštěné hnízdnicí nory byly zaznamenány do map s datem nálezů a vyfoceny pro výukovou prezentaci. Úsek bylo nutné projít po obou stranách toku, protože některá místa s vysokou pravděpodobností výskytu hnízdnicích nor nebylo možné z pravého břehu uvedeným způsobem prohlédnout. Obdobným způsobem jsem postupoval ve vymezeném zájmovém území řeky a celé jej prozkoumal. Při jarním zvýšeném průtoku jsem oblast na několika předem určených místech s různou výškou břehů pozoroval, abych získal údaje o tom, jak vysoko dosahuje hladina vody a kolik hnízdnicích stěn s norami je zřejmě zatopených.

Počátek doby hnízdění jsem odhadl vzhledem k opadající hladině vody od poloviny dubna a hned podle možnosti uvolnění se ze studijních povinností jsem se, už s lepší znalostí profilu koryta řeky a přístupových cest oblasti, vydal do míst na mapě označených hnízdními norami. S ohledem na avifaunu a získání maximálního množství poznatků jsem se v oblasti pohyboval velmi tiše, ukryt za vzrůstající vegetací. Kontakty s ledňáčkem říčním, které byly nejčastěji charakteru (nízký přelet nad vodou, jedinec sedící na posedu, šarvátka dvou ledňáčků bez účasti třetího, kdy se nejspíš jednalo o hádku samců o samici) a nalezení obsazené hnízdní nory i s jejím současným stavem (čerstvý kužel vyhrabaného materiálu, výtok vývržků, mokrá stopa pod vletovým otvorem) jsem zaznamenával do mapy k místu nálezu. Svou polohu jsem určoval nejvyšší možnou přesností podle orientačních ukazatelů, např.: vzdálenost od cesty, vyznačená lesní cesta, dělící přítok a počet zákrut toku na úsek. Obsazená hnízda jsem pozoroval ze vzdálenosti více než 30 m nebo jsem je v jejich blízkosti obcházel lesním porostem, abych nenarušil činnost dospělých ptáků. V druhé polovině května se hustá pobřežní vegetace s převahou kopřiv a svízele stala neprostupnou a v pozorování populace ledňáčka, bylo možné pokračovat pouze po vodě s použitím člunu.

Jako téměř nezkušení vodáci jsme sjezd řeky Moravy zahájili po šesté ranní hodině za jasného počasí od areálu chaty Doubravka v Litovli, ale pouze po jez u Hynkova, kam jsme dorazili před dvanáctou hodinou. Dál nebylo možné s lodí z důvodu velmi nízkého průtoku pod jezem na hlavním toku pokračovat, a proto jsme neměli jinou možnost, než se plavit do obce Horka nad Moravou po Mlýnském potoku. Výskyt ptáků na linii toku byl ojedinělý a jedinci, které bylo možné připočítat do celkového součtu, vždy odlétali po proudu nebo šikmo do stran přes písčiny k lesu a vraceli se proti proudu řeky za nejbližší zákrutu. Podobně jak uvádí Retek (1995) jsem tento způsob přeletu zaznamenal při pěším průzkumu, neboť jsem se za určitých situací vracel zpět proti proudu na výchozí bod. Více pozornosti jsem věnoval bližšímu prohlédnutí hnízdních nor i jejich okolí. V co nejkratším okamžiku z pohledu vodní hladiny jsem

zaznamenával nově zjištěné nory a také nové skutečnosti např. sesunutý břeh v těsné blízkosti obsazené hnízdni nory.

Sestavení výsledků jsem provedl sečtením záznamů v mapách s ohledem na možné duplikování na výřezech s různým datem. Z celkového počtu vysokých břehů byly vyjádřeny vhodné břehy pro hnízdění, s určitou výškou a zatopené stěny při určitém průtoku. To vše v absolutní i relativní hodnotě. Celkový počet hnízdni párů (obsazených hnízdni nor) je výsledkem pozorování na jaře a v červenci, kdy hnízdni nory obsazené v obou termínech nebyly započítány dvakrát.

Ohodnocení a zaznamenání negativní lidské činnosti jsem provedl na základě posouzení čtyř aspektů a to: druh, intenzita hluku, relativní vzdálenost od linie toku a četnost výskytu rušivé činnosti. Vše jsem zaznamenal do mapových výřezů oblasti. Pro posouzení přístupu k nařízením platným v NPR RřM jsem se zájmen pročetl na internetových stránkách vodáckých spolků neurčité množství dostupných diskusí s tematikou sjízdnosti řeky Moravy v CHKO Litovelské Pomoraví.

Pořízení fotografií ledňáčků říčních bylo na hlavním toku řeky Moravy nelehkým úkolem, protože používaná technika nedosahovala potřebného přiblížení pro získání detailních fotografií. Při prohledávání Mlýnského potoka z čistě vlastního zájmu, jsem objevil přímo pod jezem Šargoun loviště s oblíbeným posedem ledňáčka, který se zde vyskytoval kolem sedmé až desáté ranní hodiny, kdy na hladinu dopadaly paprsky vycházejícího slunce. Na břehu v husté vegetaci jsem si zřídil pozorovací stanoviště s úzkým výhledem v takové vzdálenosti, abych byl schopen pořídit detailní fotografie. Při příchodu na místo jsem vyčkával v povzdálí, až pták odletí

s potravou na hnízdo a potom jsem se přesunul s připraveným stativem a fotoaparátem na pozorovatelnu, kde jsem vyčkal jeho opětovného přiletu.

## **5.2 Výsledky pozorování**

### **5.2.1 Početnost a stav hnízdních příležitostí ledňáčka říčního v NPR RřM**

Charakter koryta hlavního toku řeky Moravy od čistírny odpadních vod v Litovli přes NPR Ramena řeky Moravy až po soutok s Benkovským potokem ovlivňuje zejména eroze způsobená vysokým průtokem a s tím souvisící zvýšená vodní hladina na přelomu zimního a jarního období, ale i v období letním jak ukazují v posledních letech záplavy z vytrvalých dešťů. Břehové partie řečiště tak tvoří určitý podíl plynulých přechodů písčin, šikmých břehů, nátrží a meandrů různé výšky.

Na pozorovaném úseku (příloha 2, obr. 5) v zákrutách a na rovných úsecích toku jsem napočítal přibližně 67 hlinitopísčitých břehů nejrůznějších rozměrů a vlastností. Podle vlastního posouzení kritérií viz kapitola 5.1 a jiných aspektů jsem z celkového počtu shledal 67 % hnízdních příležitostí vyhovujících pro možné zahnízdění ledňáčka říčního, což bylo přibližně 45 kolmých stěn meandrů a břehových nátrží.

Vyhovujících 45 břehů se při podrobnější analýze nejvíce lišilo z hlediska výšky kolmé stěny. Podle okamžité úrovně hladiny vody ve dnech, např.: 6. 1. 2008 (stav 90 cm, průtok 8,5 m<sup>3</sup>/s) a 9. 2. 2008 (stav 110 cm, průtok 18 m<sup>3</sup>/s) jsem zaznamenal přibližně:



- Břehové stěny s výškou do 1 m, celkem 9 hnízdnicích příležitostí, z toho 4 v horním úseku (Litovel – Hynkov jez) a 5 v dolním úseku (Hynkov jez – soutok s Benkovským potokem).
- Břehové stěny s výškou do 2 m, celkem 23 hnízdnicích příležitostí, z toho 17 v horním úseku a 6 v dolním úseku.
- Břehové stěny s výškou nad 2 m, celkem 11 hnízdnicích příležitostí, z toho 3 v horním úseku a 8 v dolním úseku.
- Břehové stěny s výškou nad 2, 8 m, celkem 2 hnízdnicích příležitostí, z toho 1 v horním úseku a 1 v dolním úseku.

Grafické vyjádření vhodných břehových stěn do mapových výřezů viz příloha 2, obr. 6, 7, 8, 9.

Nejvíce hnízdnicích nor jsem v mimohnízdnicím období zjistil na hnízdnicích stěnách s výškou nad 150 cm a to v úseku Litovel – Hynkov jez. Na dolním úseku byla hustota nor ve vysokých stěnách nižší, pravděpodobně z důvodu silného zarůstání břehů v určitých místech v letních měsících.

Výška břehových stěn (umístění nory) v závislosti na stavu vodní hladiny (průtoku) může působit na začátek doby hnízdění, její přerušení a zatopení hnízdnicích nor v průběhu hnízdnicího období; ovlivňovat početnost populace. Z tohoto hlediska jsem se také zaměřil na sledování výšky vodní hladiny při různém průtoku a míru zatopení vysokých břehů:

- průtok do 45 m<sup>3</sup>/s dochází k zatopení břehů s výškou nad 1 m, tj. 20 % hnízdnicích příležitostí (h. n.),

- průtok do 60 m<sup>3</sup>/s dochází k zatopení břehů s výškou do 2 m, tj. 71 % h. n.,
- průtok 70 – 85 m<sup>3</sup>/s dochází k zatopení břehů s výškou nad 2 m, tj. 95 % h. n.,
- průtok nad 90 m<sup>3</sup>/s (101, 5 m<sup>3</sup>/s) nedochází k zatopení břehů s výškou nad 2, 8 m.

V měsících leden až červenec 2008 byla oblast hlavního toku v NPR RřM zastižena zvýšeným průtokem 3. března max. 87, 9 m<sup>3</sup>/s s následujícím poklesem k optimálnímu průtoku po dobu 30 dní na 30 – 40 m<sup>3</sup>/s a opětovným kolísavým zvýšením v polovině dubna na hodnotu 50 m<sup>3</sup>/s. Skutečný začátek a ani průběh doby hnízdění nebyl s výjimkou možného zatopení hnízdících nor ve výšce okolo 1 m ovlivněn výjimečnou situací, která by omezila ledňáčka říčního v zahnízdění.

### **5.2.2 Početnost a denzita ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*) v NPR Ramena řeky Moravy**

Při zjišťování početnosti ledňáčka říčního v hnízdním období v roce 2008 jsem v NPR Ramena řeky Moravy napočítal v délce 10, 7 km na hlavním toku celkem 13 párů a denzitu populace odpovídající hodnotě 1, 2 párů na kilometr říčního toku (dále jen p/km). Z uvedeného celku hnízdilo na horním úseku celkem 9 párů, čemuž odpovídá hustota 0, 69 p/km a na dolním úseku hnízdily 4 páry o denzitě 0, 95 p/km (viz tab. 2). Obsazené hnízdící nory jsem graficky zaznamenal do mapy (příloha 2, obr. 10, 11, 12, 13).

V průběhu pozorování na přelomu měsíce dubna a května jsem zjistil na celém úseku 9 párů. Na horním úseku hnízdilo 5 párů a na dolní části 4 páry. Druhého července při sjezdu lodí jsem v úseku před začátkem NPR zaznamenal 1 hnízdící pár a na horní části 7 hnízdících párů.

Tabulka 2 Stav populace ledňáčka říčního v NPR RřM v roce 2008(vytvořil: Pekař, F.)

Úsek	Období v roce 2008	Početnost	Denzita p/k	Délka úseku (km)
Litovel – Hynkov jez	duben - květen	5	0,76	6,5
	červenec	7	1,07	
Hynkov jez – Benkovský potok	duben - květen	4	0,95	4,2
	červenec	nepozorováno	×	
Celá NPR RřM		13	1,2	10,7

### 5.2.3 Posouzení vlivů antropogenní aktivity v NPR RřM v souvislosti s potřebami hnízdní populace ledňáčka říčního

Ledňáček říční je součástí nespoutané živé přírody a jako vysoce plachý druh žijící dnes bez možnosti většího výběru hnízdních příležitostí, hnízdí nejčastěji v chráněných oblastech s omezeným přístupem lidí a je z tohoto principu každé vyrušení lidskou aktivitou alarmující a ovlivňuje jeho životní styl.

Zaznamenanou lidskou činnost dále popisují jako celkového posouzení aspektů (viz kapitola 5.1) jejího negativního vlivu a podle míry působení uvádím v sestupném pořadí:

#### ➤ vodácká činnost

Rušivá aktivita je soustředěna v korytu toku a přemísťuje se po jeho linii, což působí jednak opětovné vyrušení již vyplašených ptáků, kteří jsou donuceni uprchnout do lesa nebo přeletět zpět na původní stanoviště proti proudu, kde s dalším člunem tento koloběh začíná znovu.

Zastavení na písčínách z důvodu překlenutí padlých stromů či obnažených míst toku je trpěná nutnost, ale prodlužování doby pobytu s odůvodněním odpočinku, vyčkávání na další člun nebo sdělování si dojmů z projetého úseku již silně ovlivní soustavnou činnost dospělých ptáků na hnízdišti.

Z hlediska intenzity hluku je možné chování jednotlivců a dvoučlenných posádek nejméně citelné, ale vícečlenné posádky nebo i dva malé čluny se mohou projevovat hlasitě a se zesilujícím účinkem koryta řeky hrubě zneklidňují avifaunu oblasti.

Mezi znatelné důsledky činnosti vodáků vzhledem ke kulíkoví říčnímu (*Charadrius dubius*) jsem na písčínách zaznamenal šlápoty v písčitých sedimentech a bahnitých nánosech, polehlou a polámanou pobřežní vegetaci; to vše vytváří představu, jak a kde se vodáci pohybovali.

Představu o morálním postoji určitých skupin k nařízením, doporučením a prosbám z hlediska ochrany přírody také naznačuje cílený vandalismus např. poničená informační tabule na jezu u Hynkova (příloha 2, obr. 14). Konkrétní příklad příspěvku internetové diskuse vodáků uvádím v kapitole 7.3.

Pozitivně hodnotím, že při kontrole jsem se neseťkal, jak uvádí Čech (2007), se zaslepenými vstupy hnízdnic nor.

### ➤ **činnost rybářů**

Vzhledem k zákazu vstupu rybářů do zájmové oblasti v době od 1. 4 do 31. 7. (ČRS, 2009) se mé pozorování rybářské společnosti omezilo na úsek hlavního toku nad NPR, zajímavá místa Mlýnského potoku a stopy po činnosti rybářů.

Při sledování rybářské činnosti jsem zaznamenal určitou analogii v lovecké strategii ledňáčka a rybářů, kdy obě strany vyhledávají podobná loviště, která se vyznačující klidnou pomaleji tekoucí a točící se vodou v zátočinách a meandrech nebo pomalých přechodech prudce tekoucí vody na rovných úsecích. V takových to místech rybáři usedají na vysoké břehové stěny meandrů nebo proti břehovým nátržím, kde setrvávají často i dlouhý čas. Jejich mnohdy nezáměrná nevědomost může v důsledku způsobit přerušování hnízdní péče o mláďata, dlouhé intervaly krmení, hladovění mláďat a vyhnání dospělých ptáků z oblíbených lovišť.

Při průchodu oblastí jsem zaznamenal dřevěné rybářské vidličky nad hnízdními příležitostmi v meandrech a nátržích. Pohozené smotky vlasců a zachycené vlající vlasce na pobřežní vegetaci, kmenech a vodní hladině v korytu řeky. V Litovli za čistírnou odpadních vod, i když v povoleném úseku nad NPR jsem za jeden den napočítal 11 rybářů střídajících se na místech naproti břehové nátrži s hnízdními norami, z čehož jedna byla obsazená. Při několika denním sledování ledňáčka v ranních hodinách na jeho oblíbeném lovišti pod jezem Šargoun se po příchodu rybáře vyplašený pták toho dne na místo už nevrátil. Tato situace se opakovala 3× a to ve dvou po sobě následujících dnech o víkendu a v polovině pracovního týdne.

### ➤ **cyklistika a rekreační činnost**

Chráněná krajinná oblast Litovelské Pomoraví je protkána sítí cest, které se různě napojují, což je výhodné pro občany místních obcí, kteří tak mají možnost rekreačních činností např. po oválné trase s jiným směrem východu a návratu. Podobně obepínají cesty různého charakteru a mosty nebo lávky i řeku Moravu v těsné blízkosti NPR. Během pozorování jsem v oblasti zaznamenal mimo vyznačené turistické stezky a cyklostezky největší intenzitu ruchu od silničního mostu v obci Střeň ke křížení U tří mostů a k hlavní silnici v blízkosti obce Štěpánov. Intenzivně byla pěšími i cyklisty využívána lávka přes hlavní tok za obcí Hynkov. V její těsné

blízkosti jsem pozoroval ledňáčka, který několikrát přilétl na posed cílem lovit, ale byl soustavně rušen přecházejícími lidmi (příloha 2, obr. 15). Možné by bylo i jeho hnízdění, protože břeh odpovídal vlastnostem vhodné hnízdní příležitosti.

#### ➤ **adrenalinová sportovní činnost**

Novým fenoménem v posledních třech letech, který jsem s úžasem pozoroval na hranicích NPR Ramena řeky Moravy, jsou lidé na „čtyřkolkách“ jezdící jednotlivě nebo ve skupinách po hrázích a loukách okolo vodních toků. Kromě jiného tyto stroje produkují tak vysokou intenzitu hluku, že nepopíratelně ruší avifaunu ptačí oblasti a jinou zvěř ve velmi rozsáhlém okruhu svého pohybu.

## **6 Didaktická aplikace tématu biologie a ochrana ledňáčka říčního ve výuce přírodopisu na 2. stupni ZŠ**

Ledňáček říční symbolizuje svou přítomností neporušený stav vod a okolní ekosystém. Ornitologickou společností je považován za „modrý drahokam“ našich vod a jejich zásluhou činností při realizaci programu Alcedo (v rámci programu Ochrana biodiverzity – program ČSOP podporovaný MŽP ČR) se také dostal do povědomí široké veřejnosti, kterou zaujal svým atraktivním vzhledem a nevšedním způsobem života. Pro udržení zájmu společnosti z hlediska ochrany druhu je nezbytné opakovaně informovat veřejnost různých věkových skupin a prezentovat zajímavé poznatky nejen o ledňáčkovi, ale o celé problematice jeho života, a také o organizmech žijících ve stejném prostředí. Jednou z cílových skupin jsou žáci druhého stupně základní školy, kteří se mohou s problematikou života ledňáčka říčního prvně setkat ve výuce biologie, praktických cvičení, na exkurzích, výtvarných a fotografických soutěžích, také při účasti ve výukových programech středisek ekologické výchovy ČSOP nebo občanských poradenských středisek jako je např. Sluňákov – Centrum ekologických aktivit města Olomouce.

Multimediální výukové programy vytváří u žáků základní školy, na místo tradičních učebních textů, aktivní přístup k učení. Didaktický materiál s tematikou biologie a ochrana ledňáčka říčního na tento způsob bude z hlediska poznání a rozvíjení vztahu žáků k přírodě silně motivujícím zdrojem informací. Pedagogům přináší možnost obměny metod výuky nebo zpestření výuky přinejmenším zajímavou fotodokumentací ledňáčka říčního a ekosystému přirozeně meandrující řeky Moravy.

## **6.1 Analýza kurikula z hlediska zařazení tématu biologie a ochrana ledňáčka říčního do výuky**

### **6.1.1 Pojetí vyučovacího předmětu přírodopis**

Podle hierarchie Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání od (MŠMT ČR, 2005) přísluší téma o ochraně a biologii ledňáčka říčního ke vzdělávací oblasti Člověk a příroda a ke vzdělávacímu oboru přírodopis. Při výuce vzdělávacího obsahu o biologii živočichů patří mezi závazně očekávané výstupy žáka:

- porovná základní vnější a vnitřní stavbu vybraných živočichů a vysvětlí funkci jednotlivých orgánů,
- rozlišuje a porovná jednotlivé skupiny živočichů, určuje vybrané živočichy, zařazuje je do hlavních taxonomických skupin,
- odvodí na základě pozorování základní projevy chování živočichů v přírodě, na příkladech objasní jejich způsob života a přizpůsobení danému prostředí,
- zhodnotí význam živočichů v přírodě i pro člověka uplatňuje zásady bezpečného chování ve styku se živočichy.

Přístup k naplnění zmíněných výstupů může být různý v závislosti na pojetí učiva vyučovacího předmětu přírodopis:



- Tradiční koncepcí je předkládání učení o přírodě prostým uspořádaným popisem jednotlivých skupin částí přírody, tj. ze systematického hlediska – **přírodopis** (Kvasničková, 1999).
- Jak uvádí Podroužek et Jůza (2000) jedním z často využívaných přístupů je koncipování učiva podle biotopů (ekologické koncipování učiva), kdy organizmy a jevy jsou seskupovány podle výskytu v daných biotopech, tak jak je žáci mohou sledovat v přírodě – **ekologický přírodopis**. Podle Kvasničkové (1999) toto uspořádání učiva umožňuje zdůrazňovat vztahy, které jsou rozhodující pro zachování života na jeho jednotlivých úrovních organizace a zároveň pozitivně ovlivňuje myšlení žáků a celkový rozvoj jejich osobnosti. Učení o přírodě není chápáno jako součet učiva jednotlivých ročníků, ale jako celek procházející jednotlivými ročníky.

### 6.1.2 Analýza učebních textů z hlediska obsahu tematického celku ptáci

Učební texty pro výuku přírodopisu na 2. stupni základních škol zpracované podle Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (dále jen RVP ZV) prezentují základní charakteristiky přibližně 40 ptačích druhů z různých řádů i ledňáčka říčního. Rozšíření tématu o ptácích a jejich ochraně je v kompetenci pedagoga, který smí při výběru vzdělávacího obsahu zařadit zajímavé rozšiřující materiály, např. podle regionu a jeho zvláštností (chráněná oblast, výskyt chráněného druhu), které rozvíjí postoje a hodnoty žáků ve vztahu k přírodě a jsou v souladu výstupy RVP ZV.

V rámci vyučovacího předmětu „klasický“ přírodopis je v učebním textu nakladatelství Fraust (Čabradová et al., 2003) téma ochrany přírody zařazeno do výuky pro 6. ročník a tematický celek ptáci a společenstva zařazen do výuky pro 7. ročník ZŠ (Čabradová et al., 2005a). Přehled

ptačích druhů je strukturován z hlediska biotopu, ve kterém se vyskytují. Charakteristika jednotlivých zástupců je doplněna zařazením taxonu na úrovni systematické jednotky – řád. Tematický celek obsahuje téma ptáci břehů tekoucích vod, kde je uveden stručný popis ledňáčka říčního jako zástupce řádu srostloprstých (Coraciiformes). V tematickém celku společenstva je opět zmíněn jako zástupce společenstva mokřadů a vod.

Při ekologickém koncipování učiva vyučovacího předmětu ekologický přírodopis prolíná vzdělávací obsah biologie živočichů – ptáci učebními texty nakladatelství Fortuna zvláště pro 6. ročník ZŠ (Kvasničková et al., 2009a). Obsahem tematického celku voda a její okolí je prostředí rybníka a jeho přirozené společenství organismů. Příkladem ptačích druhů jsou zástupci řádu vrubozobých (*Anseriformes*), brodivých (*Ciconiiformes*), dlouhokřídлых (*Charadriiformes*), krátkokřídých (*Gruiformes*) atd. Ledňáček říční jako chráněný druh a jeho biotop přirozeně plynoucích čistých řek není v učebním textu zmíněn.

### **6.1.3 Pojetí výuky tématu o biologii a ochraně ledňáčka říčního ve výuce přírodopisu na 2. stupni ZŠ**

Výuka je organizována hromadnou formou (frontálně) a při plnění úloh ve skupinách nebo samostatně. Téma je určeno k motivování či odměnění aktivní činnosti žáků, rozšíření učebního obsahu o zajímavé informace nebo jako opakování na začátku následujícího školního roku a to pro žáky 6. – 9. ročníku ZŠ. Učební obsah představují témata biologie a ochrana ledňáčka říčního, ekosystém okolí vod, pozorování přírody, chráněná území a ptačí oblasti. Ve fázi expozice učebního obsahu převažují metody výkladu, řízeného rozhovoru s žáky, demonstrace statických obrazů a videa formou výukové prezentace. Úlohy v pracovních listech mají charakter cvičení a žáci je řeší formou samostatných prací a metodou grafických činností. Náměty na

řešení náročnějších úloh jsou diskutovány metodou rozhovoru, burzou nápadů. Požadavkem na výukovou činnost učitele je didaktická technika: promítací plátno, dataprojektor, osobní počítač a software Microsoft Office PowerPoint, Windows Media Player 11.

## **6.2 Výuková prezentace na téma biologie a ochrana ledňáčka říčního**

### **6.2.1 Základní písemná příprava k tématu biologie a ochrana ledňáčka říčního**

- Forma výuky: hromadná forma výuky – hodina základního typu.
- Časová dotace: jedna až dvě vyučovací hodiny.
- Výukové cíle:
  - na oborové úrovni:
    - Žák
      - ✓ popíše vnější stavbu a zvláštnosti ptačího těla konkrétního druhu,
      - ✓ vysvětlí souvislosti mezi druhem potravy, způsobem získávání a uzpůsobením těla a zařazení v potravním řetězci,
      - ✓ vyjmenuje a popíše projevy chování ptáků (hnízdění, dorozumívání, tah),
      - ✓ popíše biotop a zhodnotí nároky ptačího druhu na prostředí,
      - ✓ vysvětlí pojem ptačí oblast, předmět ochrany a vyhledá na mapě PO v okolí regionu,
      - ✓ popíše a zhodnotí negativní vliv antropogenní činnosti na populaci určitého druhu,

- ✓ vyjmenuje příklady ochranné činnosti a je si vědom významu ochrany chráněných druhů.
- na kompetenční úrovni:
  - ✓ rozvíjíme kompetence komunikativní, k učení a řešení problémů, sociální a personální, občanské a kompetence pracovní.
- Výukové metody:
  - výklad, rozhovor, statická a dynamické projekce, grafické činnosti.
  - metody motivační – Brainstorming, řízená diskuse.
- Mezipředmětové vztahy a přesahy:
  - zeměpis, environmentální výchova, výtvarná výchova, mediální výchova.
- Učební obsah prezentace:
  - Biologie ledňáčka říčního:
    - ✓ popis vnější stavby a zbarvení těla, rozlišovacích znaků pohlaví,
    - ✓ potrava, technika lovu, nároky na potravu, zařazení v potravním řetězci,
    - ✓ hnízdící pár, hnízdící nora, rozmnožování, hnízdění,
    - ✓ hnízdící péče o mláďata, rozlišovací znaky, stáří mláďat,
    - ✓ rozšíření na Zemi, rozšíření v Evropě, tah – hnízdíště, zimoviště.
  - Biotop tekoucích vod:
    - ✓ popis prostředí,
    - ✓ vlastnosti vhodných břehových stěn pro hnízdění ledňáčka,
    - ✓ společenství flory a fauny tekoucích vod.
  - Ochrana ledňáčka říčního:
    - ✓ příklady ochranné aktivity a vysvětlení jejich účelu,

- ✓ ptačí oblasti, předmět ochrany – vysvětlení pojmu, pojmenování, popis oblastí a poloha v ČR.

➤ didaktická technika:

- Hardware:
  - ✓ promítací plátno,
  - ✓ dataprojektor,
  - ✓ osobní počítač.
- Software:
  - ✓ Microsoft Office PowerPoint,
  - ✓ Windows Media Player 11.

### **6.2.1 Struktura metodické příručky k výukové prezentaci biologie a ochrana ledňáčka říčního**

Příručka učitele obsahuje základní přípravu k výuce tématu, přehled funkcí prezentace a stručný metodický postup jak pracovat s jednotlivými podtématy učebního obsahu (snímky prezentace). Ke každé části učebního obsahu (snímku prezentace) je vytvořena metodika práce, která obsahuje motivační rozhovor, práce s učivem, aktivizující otázky a doprovodný text zpracovaný podle teoretické části DP a dalších zdrojů. Kompletní příručka je přiložena v příloze DP viz příloha 3 a snímky prezentace jsou umístěny do přílohy 4, v počtu 30 obrázků.

Ukázka zpracování metodického postupu ke snímkům 4, 11 – 12 – 13 a 14 – 15:

➤ **Co má ledňáček říční na jídelníčku?**

**S4** Potrava a technika lovu ledňáčka říčního, zařazení v potravním řetězci

**Práce s učivem:** Než žákům přehrajeme krátký snímek o technice lovu rybek ledňáčkem, rozhovorem zjistíme, jestli mají představu, co a jak loví. Sami mohou po shlédnutí popsat způsob získávání potravy. Ukázku doplníme údaji o druhu, velikosti rybek, jiných zdrojích potravy, oblíbený posed nad hladinou. Žáci určí jaké je jeho místo v potravním řetězci. Zavedeme rozhovor na téma znečištění vody (zakalená voda, přeletování na jiná místa) → nedostatek potravy → úhyn mlád'at a dospělých ledňáčků.

**Aktivizující otázky:** Co je zdrojem potravy pro ledňáčky? Jak pojmenujete skupinu ptáků, kteří se živí rybami? Popište způsob lovu rybek ledňáčkem. Jaká místa pro lov vyhledává? Je řeka jediným lovištěm? Z jakých příčin mohou mít ledňáčci nedostatek potravy? Na jaké místo v potravním řetězci zařadíte ledňáčka?

➤ **Znáte prostředí a společenství ekosystému tekoucích vod?**

**S 11, 12, 13** Popis koryta řeky, příznačná flora a fauna

**Práce s učivem:** S žáky, kteří již znají společenství lesu a rybníka, můžeme podle obrázků odvodit popis prostředí a složení společenství tekoucích vod. Žáci mohou neznámé organizmy na obrázcích prezentace vyhledat v učebnici. Pojmenujeme typy vysokých břehů, písčité útvary a výklad doplníme o funkci padlých stromů v korytu řeky. Uvedeme příklady živočichů, kteří využívají hnízdní nory vybudované ledňáčky.

**Aktivizující otázky:** Popište vlastnosti koryta řeky? Jaké rybí pásmo je na obrázku? Určete některé stromy a rostliny na obrázcích? Které rostliny na obrázcích jsou chráněné? Znáte druhy ptáků tekoucích vod? Jaké savce žijící v okolí břehu řeky znáte?

➤ **Jaké jsou příčiny ohrožení ledňáčka říčního?**

**S 14, 15** Vlivy prostředí, antropogenní vlivy na populaci ledňáčka říčního v ČR

**Práce s učivem:** V této kapitole je nutné vložit do popisu negativních vlivů, které způsobují ubývání chráněného ledňáčka říčního, jistou dávku soucitu a přesvědčení s cílem vyvolání u žáků uvědomění si souvislostí a kladného postoje k udržení a ochraně biologické diverzity naší planety Země. Zapojit žáky do rozhovoru o vlivech ohrožujících ledňáčky způsobem vyslovení pojmu k tématice obrázku na prezentaci a vyzvat k odpovědi žáky, případně je doplnit např. obrázkem regulovaného koryta – důsledek pro hnízdění ledňáčků, obrázkem vysoký stav vodní hladiny – důsledek pro (obnova kolmých stěn) a proti (zaplavení hnízdních nor v době hnízdění).

**Aktivizující otázky:** Uveďte, co způsobují v zimním období nízké teploty v řečišti? Jaký vliv má silný mráz na ledňáčky? Proč jsou vysoké hladiny řek při jarních záplavách důležité? Na jaké místo v potravním řetězci zařadíte predátory ledňáčka? Může si ledňáček vybudovat hnízdo na upraveném toku? Jsou průhledné stěny nebezpečné i pro ledňáčky? Znáte činnosti lidí, které ruší ledňáčky? Jak se v blízkosti řeky budete chovat vy?

## **6.3 Pracovní listy na téma biologie a ochrana ledňáčka říčního**

### **6.3.1 Pojetí pracovních listů pro výuku tématu biologie a ochrana ledňáčka říčního**

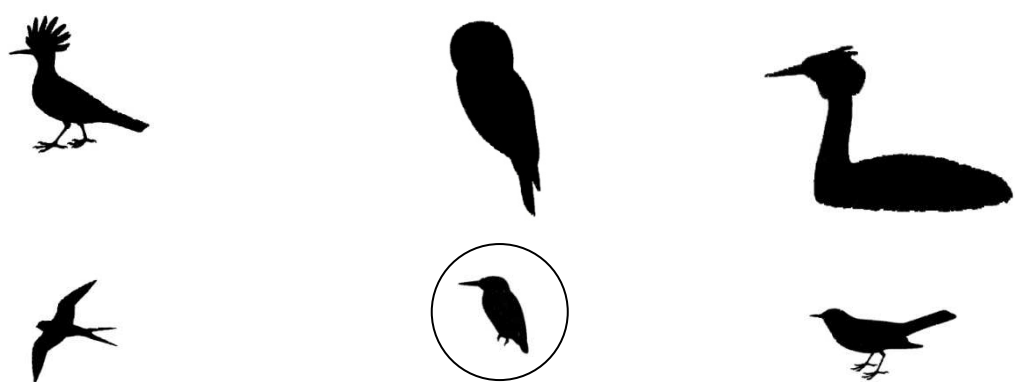
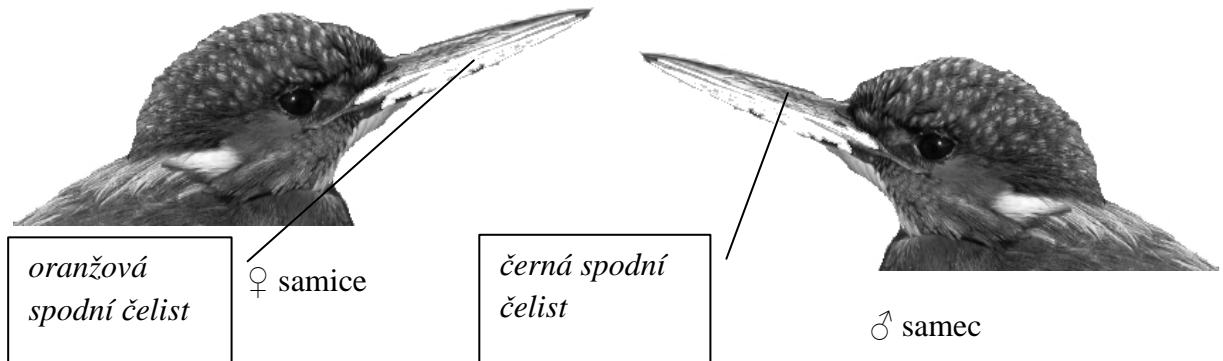
Pracovní listy jsou určeny k vypracování během výkladu výukové prezentace. Uspořádáním a obsahem jsou provázány s jednotlivými snímky a doprovodnými texty. Operační náročnost učebních úloh je podle taxonomie Tollingerové (Obst, 2006) na úrovni úloh vyžadujících jednoduché myšlenkové operace a úloh vyžadujících složité myšlenkové operace. Poslední 9. pracovní list je určen k zopakování a utřídění poznatků náročnosti rozumové úrovně žáka 6. – 7. ročníku ZŠ.

K vypracování pracovních listů byly náměty a některé obrázky čerpány z těchto zdrojů: Kvasnišková (2009b), Čabradová et al. (2005b), Dobroruková et al. (2008).

Následující kapitola obsahuje ukázkou námětu pracovních listů a vzorové vypracování prvního listu. Kompletní provedení pracovních listů je přiloženo příloze DP, viz příloha 5.



### 6.3.2 Příklad vypracování pracovních listů na téma biologie a ochrana ledňáčka říčního

Pracovní list č. 1	Příjmení:	Jméno:	Třída:
<p>„Říkají mi, modrý drahokam řek.“ „Víte, jak mě poznáte?“</p>			
<p>1. Z vyobrazených siluet ptáků vyberte a zakroužkujte siluetu ledňáčka říčního.</p>			
			
<p>2. Doplňte text s popisem vnější stavby a zbarvení těla.</p> <p>Ledňáček velikostí připomíná zavalitějšího <i>vrabce</i>. Hmotnost je v rozmezí 37 – 50 g. Hlava je <i>větší</i> a protažená vzad. Zbarvení vrchu hlavy a šíje je <i>temně zelené</i> se světle modrými <i>tečkami</i>. Vous od okraje víčka je <i>tmavě zelené</i> barvy. Hrdlo je <i>bílé</i> barvy. Zobák je výrazně <i>dlouhý, tvrdý, rovný</i>. Zbarvení hřbetu a nadocasních krovek je <i>nápadně světle zelené</i>. Ramena a svrchní křídelní krovky jsou <i>tmavozelené se světle modrými skvrnami</i>. Letky jsou <i>černohnědé s modrými</i> vnějšími prapory. Hrud' a břicho kryje <i>rezavá, skořicově hnědá</i> barva. Nohy dospělého ledňáčka říčního jsou korálově červené. Rýdovací pera ocasu mají <i>tmavě modré</i> zbarvení.</p>			
<p>3. Dokreslete vybarvení zobáku ledňáčka podle popisu pod obrázkem, který určuje pohlaví.</p>			
			

## Ohrožení ledňáčka říčního v České republice

1. Doplň, jaký mají vliv uvedené příklady na ledňáčky a jejich počet. Značkou P nebo L rozhodni, zda jsou přirozené nebo způsobené lidmi.

- |          |  |
|----------|--|
| <b>P</b> | a) Vysoký stav vodní hladiny v květnu – červenci (povodně):<br><i>Může dojít k zatopení hnízda a úhynu mlád'at.</i>  |
| <b>P</b> | b) Silné mrazy s teplotami pod $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ :<br><i>Ledňáček přimrzne k posedu, zmrzne.</i>   |
| <b>P</b> | c) Zamrzlé vodní hladiny:<br><i>Nemají potravu, musí odletět tam, kde voda není zamrzlá pod jezem.</i>   |
| <b>P</b> | d) Silně zakalená vodní hladina:<br><i>Nevidí ryby ve vodě, musí odletět tam, kde voda neproudí – rybník.</i>  |
| <b>P</b> | e) Sesunutí břehů s hnízdy ledňáčků:<br><i>Mlád'ata zahynou, rodiče vyhloubí nové hnízdo.</i>  |
| <b>P</b> | f) Zасыпání komůrky nebo nory při promáčení vlivem dešťů:<br><i>Rodiče někdy hnízdo zkouší vyhrabat, ale jinak začínají hnízdit znovu.</i>                                 |
| <b>L</b> | g) Před norou s mlád'aty se ozývá křik a šplouchání vody:<br><i>Lidé se koupají ve vodě před hnízdem a rodiče jsou vyplašení, nemohou nakrmit mlád'ata.</i>                |
| <b>L</b> | h) Nedostatek kolmých břehů, protože řeky už nejsou přirozené:<br><i>Nemají kde hnízdit, vybírají si nebezpečná místa, bojují o obsazené nory s jinými ledňáčky.</i>       |
| <b>L</b> | ch) Ledňáček se nevrátil do hnízda, protože letěl přes most s prosklenými stěnami:<br><i>Narazil do skla. Zahynul.</i>   |
| <b>L</b> | i) Hnízdo je zpusťošené predátorem:<br><i>Ledňáčci musí postavit nové hnízdo, samička snese novou snůšku vajec.</i>  |
| <b>L</b> | j) Ve vodní hladině jsou mastné skvrny nebo pěna:<br><i>Ledňáčci se mohou pomalu otrávit. Peří se jim lepí, nebo ho nemají navoskované, špatně se jim loví.</i>            |
| <b>L</b> | k) Lesem, který je za vesnicí, protéká potok, ale nejsou v něm ryby:<br><i>Voda je otrávená. Ledňáčci musí letět lovit dál od hnízda.</i>                                  |
| <b>L</b> | l) Ledňáček nemůže do nory za mlád'aty, vstupní otvor je ucpaný PET lahví:<br><i>Zpusťobili to lidé, kteří neznají, jak ledňáček hnízdí nebo nechtějí chránit přírodu.</i> |

## **7 Diskuse**

### **7.1 Početnost a stav hnízdnicích příležitostí ledňáčka říčního v NPR RřM**

Z výsledků průzkumu četnosti a grafického znázornění výskytu kolmých břehů v NPR RřM vyplývá, že více příhodných hnízdnicích příležitostí se nachází na horním úseku NPR až po most u Střene. Kolmé dlouhé břehy jsou na celém úseku četnější na pravém břehu ve směru po proudu řeky. Podle měřených a posuzovaných vlastností jsem za vyhovující určil 45 břehových nátrží a meandrům délce úseku 10, 2 km. Při průzkumu v letech 1993 a 1994 zjistil Retek (1995) v NPR RřM kolem 75 vhodných hlinitopísčitých břehů, i když neuvádí kritéria posuzování je tento počet o téměř o třetinu vyšší než mnou zjištěný stav. Za možné příčiny výrazného rozdílu v počtu kolmých břehů lze uvážit silnou erodující činnost při povodni v roce 1997, která výrazně přetvořila zátočiny a rovné úseky řeky Moravy. Z jiného hlediska je důvodem k rozdílu jen krátkodobý zvýšený průtok při jarním tání v posledních třech hnízdnicích obdobích, kdy nedošlo k výrazné erozi koryta řeky a obnovení charakteru kolmých břehů.

Při terénním průzkumu úseku dlouhého 17 km na řece Olši zjistil Litzwan (2006) 20 vhodných stanovišť pro zahnízdění ledňáčka říčního. Z porovnání délek úseku NPR RřM (10, 2 km) a úseku na řece Olši (17 km) vyplývá jak vysoký má potenciál pro hnízdění ledňáčka říčního přirozeně meandrující tok řeky Moravy v NPR.

## 7.2 Početnost a denzita ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*) v NPR Ramena řeky Moravy

Při pozorování ledňáčka říčního jsem v ptačí oblasti Litovelské Pomoraví na úseku 10, 2 km NPR RřM v hnízdním období 2008 napočítal 13 hnízdních párů a denzitu populace odpovídající hodnotě 1, 2 párů na kilometr říčního toku (dále jen p/km). Podle zjištění jsem začátek toku odhadl na polovinu měsíce dubna. Obsazené hnízdní nory zaznamenané na horním úseku Litovel – Hynkov jez v květnu a červenci, indikují dvojí hnízdění nejméně 5 párů. Výsledek početnosti párů je ve srovnání s předcházejícím obdobím deseti let (viz kapitola 3.2.1, tab. 1) nadprůměrný a v porovnání s hnízdním obdobím 2007, kdy bylo zjištěno 7 hnízdních párů (Machar, 2007a), dosahoval stav populace v roce 2008 téměř dvojnásobné hodnoty. Skupina ochránců přírody vedená Karlem Poprachem zjistila při pravidelném terénním průzkumu NPR RřM v roce 2008 16 (první hnízdění v červnu) a 14 (druhé hnízdění v červenci) hnízdících párů (Poprach in Machar, 2008). Tyto hodnoty odpovídají denzitě 1, 5 p/km v červnu a 1, 3 p/km v červenci.

Většina literárních zdrojů uvádí jako příčinu náhlého zvýšení početnosti přívětivé klimatické podmínky v minulém a častěji ve více předcházejících hnízdních obdobích, protože návrat na původní stav populace po události opačného charakteru (kruté zimy) je většinou dlouhodobý a množství mladých jedinců stoupá v určitém násobku předchozího počtu hnízdění, z nichž se někteří vracejí na rodné hnízdiště. Právě v Litovelském Pomoraví panovaly v období 2006 – 2008 mírné zimy (příloha 1, tab. 1), což odpovídá zmíněnému předpokladu. Jinak při teplotách pod  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  a vzhledem k nízkému průtoku hlavního toku dochází k jeho téměř celému zamrznání a na vedlejších tocích, rybnících v Litovli a okolních vodních plochách se tvoří silná souvislá vrstva ledu. Tato skutečnost omezuje dostatek potravy pro ledňáčky na minimum, pouze pod několika jezy (Nové mlýny, Templ, Šargoun, na Bahence, u Hynkova a dva jezy Litovli) se

nabízí prostor pro lov. Druhým známým faktorem, který mohl mít značný vliv na stav populace v předcházejícím období 2007 a tedy i v roce 2008, jsou stále častější vysoké stavy vodní hladiny způsobené vytrvalými dešti na horním povodí řeky Moravy. Podle zjištění uvedených v kapitole 5.2.1 a podle grafů 1, 2 (příloha 2) lze soudit, že v hnízdním období 2007 nedošlo k výraznějšímu vzestupu vodní hladiny řeky Moravy a hnízdní nory s mláďaty ledňáčeků nebyly zaplaveny.

Ledňáček říční tvoří předmět ochrany v dalších ptačích oblastech České republiky, vzhledem k tomu se nabízí srovnání početnosti s tamějšími populacemi.

V PO Křivoklátsko je početnost druhu zjišťována na dolních tocích přítoků řeky Berounky, kde je známo deset pravidelných hnízdišť a na dalších šesti úsecích hnízdí ledňáčeki nepravidelně. Období reprodukce zde začíná v dubnu až srpnu. V roce 2002 a v pozdějším hnízdním období 2004 byla početnost ledňáčeků říčního částečně stanovena na 10 – 14 párů (Tichai et Hora, 2006). Hlavním ovlivňujícím faktorem početnosti je průběh zimy, čemuž populace odolává ve vhodných sezónách až trojím hnízděním.

V porovnání početnosti ledňáčeků říčního v ptačí oblasti Soutok – Tvrdonicko zde populace v letech 1998 – 2004 silně kolísala v rozmezí 3 – 22 hnízdních párů a taktéž je silně ovlivňována tuhými zimami. Průměrnému stavu populace odpovídá hodnota mezi 15 – 20 hnízdními páry. Ledňáčeki zde hnízdí pravidelně 2×, vzácně až 3× a ojediněle i 4× na neregulovaném česko-rakouském úseku řeky Dyje a na řece Kyjovce. V hnízdním období 2003 čítala populace 8 – 9 párů a v roce 2005 se zvýšil stav na 11 párů (Horák, Horal et Hora 2006).

Pro Ptačí oblast Poodří je stav populace ledňáčeků říčního za období 1998 – 2005 odhadován na 15 – 20 hnízdních párů. Populace hnízdí na délce 45 říčních kilometrů přirozeně meandrujícím toku řeky Odry v ptačí oblasti. Mezi nejvýznamnější lokality, kde jsou soustředěna hnízdiště na řece Odře, patří úseky: od Jeseníku až po Puštějov 6 – 8 párů, od

Albrechtíček po Jistebník 6 – 8 párů, na katastru Košatky nad Odrou, od Staré Vsi nad Ondřejnicí po Polanku nad Odrou 5 – 7 párů. Rovněž na meandrujících přítocích řeky Odry (Jičínka, Lubina, Ondřejnice) hnízdí po jednom páru asi 1 km od ústí. Kromě klimaticky nepříznivých zim, zde mají na úspěšnost hnízdění výrazný vliv větší záplavy v březnu až květnu, které decimují obsazená hnízda (Pavelka et Němečková, 2004).

Na řece Olši mezi Třincem a Jablůnkovem v úseku délky 17 km zjistil Litztwan (2006) v každém hnízdním období 2004 a 2005 početnost 4 páry s hustotou 0, 24 p/km, z čehož 1 pár zahnízdil v roce 2005 dvakrát. V porovnání s abundancí NPR RřM v období 2007 – 2008 je vzhledem k délce zkoumaného úseku řeky Olše obsazenost nízká. Podobně na řece Bečvě a jejích přítocích prozkoumali Křenek et Dvorský (2003) 117 km toku a objevili v roce 2000 18 a v roce 2001 22 obsazených hnízdních nor s denzitou odpovídající hodnotě 0, 15 – 0, 18 p/km. Podstatně ojediněle osídlené jsou potoky na Berounsku (54, 5 km toků), kde denzita populace ledňáčka říčního na všech sledovaných úsecích dosahoval průměrné hodnoty 1 pár/9, 1 km (Brinke in Šťastný, Bejček et Hudec, 2006).

Z porovnávaných údajů o abundanci ledňáčka říčního lze usoudit, že z hlediska rozlohy PO Litovelské Pomoraví v porovnání dalšími ptačími oblastmi, byla početnost hnízdní populace v NPR RřM v r. 2008 nadprůměrná a ještě nevyužila všech možných hnízdních příležitostí. Otázkou zůstává, jaký měl vliv zvýšený stav vody při květnových a červnových (průtok 101, 5 m<sup>3</sup>/s) záplavách v hnízdním období 2010 na hnízdní populaci. Zda se podařilo ledňáčkům pro zvýšený stav vodní hladiny v měsíci dubnu zahnízdit. S jistotou lze však říci, že 99 % hnízdních nor bylo v červnu zaplaveno a po té dlouhou dobu silně promáčeno.

### **7.3 Posouzení vlivů antropogenní aktivity v NPR RřM v souvislosti s potřebami hnízdní populace ledňáčka říčního**

Chráněná krajinná oblast Litovelské Pomoraví je stále atraktivní lokalitou pro turistické výpravy do oblasti samé a křižovatkou za kulturními objekty (hrady, zámky a festivaly) v okolních i vzdálenějších obcích. Se zanesením CHKO LP do soustavy NATURA 2000 se v určitém směru ještě více zviditelnila, což přineslo nové podněty pro cestovní ruch.

Pro názornost uvádím výsledky průzkumu rekreačního využití CHKO LP v roce 2000 provedeném 3. – 11. června, kdy bylo během šetření na frekventovaném rozcestí U tří mostů zaznamenáno celkem 4 479 fyzicky prošlých osob. Z toho 4 167 cyklistů, 202 pěších a 110 vodáků (Pavelčík in Machar, 2000). Po uplynulém desetiletí je dnes o to víc důležité informovat návštěvníky ze vzdálených regionů o doporučení a zákazech z hlediska ochrany konkrétních druhů způsobem, který je uplatňován v současnosti tj. informační tabule při vstupu do maloplošně chráněných území, důrazné zdůvodnění oné zakázané činnosti s uvedením případných sankcí. Tento přístup se zdá být ve většině případů účinný, ale i já jsem se při průzkumu oblasti během rozkvětu jarního aspektu přesvědčil, že tomu tak není ani u místní populace okolních obcí, kdy děti (žáci 2. stupně ZŠ) při jarní procházce s rodiči svíraly v ruce hrst sněženek a dalších chráněných druhů rostlin, přičemž volně pobíhaly mimo cesty. Na jiném místě mi na dotaz: „Víte co znamená tato značka?“ – „A která?“, Odpověděly: „Ne nevíme“. Jednalo se o klasický ukazatel značení CHKO. Podobná benevolence je zřejmá u dalších lidských aktivit, které nejsou vázány určitými pravidly u rybářských a mysliveckých spolků.

Ochránci přírody stále zmiňují tytéž činnosti, jejichž výčet a popis negativního vlivu jsem uvedl ve výsledcích. Jedná se o vodáctví, rybářství, turistiku a sní spojené rekreační využití.

Na prvním místě je oprávněně uváděna činnost vodáků se skutečnými negativními vlivy na hnízdící ptáky v NPR. Příčinou některých netolerovaných konfliktů je nevědomost a potom hůře vědomé nerespektování nařízení uvedených v Návštěvním řádu CHKO LP a zákazů umístěných na konkrétních místech, např.: tabule na mostě Litovel – Březové a zákaz sjezdu hlavního toku od jezu u Hynkova. Příkladem celkově odmítavého postoje je sdělení člena vodácké komunity na internetové diskusi ([www.raft.cz](http://www.raft.cz)): *„Ti, kteří si to chtějí i přes zákaz zkusit také, tak ať na to raději zapomenou, jelikož je to samý kmen a křiviny, takže tam člověk loď víc nese, než se veze. Není tam ani živáčka, ani žádná cesta, po které by se to dalo obejít, takže všechno se musí tahat ručně přes kopřivy a vysoké vrstvy bahna podél břehů. Místy je proud tak silný, že vás to doslova hodí na nějaký utopený kmen a roztrháte si o něj dno lodi, což se nám samozřejmě stalo asi v půli cesty, naštěstí bylo poblíž asi tak 1km po proudu a 100 metrů vlevo koryto mlýnského potoka a to nás zachránilo“.*

*„V Litovelském Pomoraví jsou v řece často stromy a přenášet se musí několikrát. Jeli jsme z Hynkova ze zvědavosti po hlavním toku, ale Mlýnský potok je myslím o poznání zajímavější (a navíc povolený)“.*

*„Litovelské Pomoraví je krásná a tichá oblast, řeka teče stále silným proudem, celkem svižně a je hluboká. Podemílá břehy a na mnoha místech (zvláště pod Litovlí) je tok zatarasen padlými stromy a pařezy. Plavba je tedy obtížná s častým přetahováním lodí přes kmeny, což může být za mokra a v dešti i nebezpečné.“*

*„Mezi Hynkovem a Chomoutovem je hlavní tok uzavřen jako přírodní rezervace (Litovelské Pomoraví) a plavba po něm je výslovně zakázána. Informační tabule o tomto zákazu nejsou*



*viditelné z řeky, ale pouze z turistické cesty. Takže v Hynkově je nad jezem nutné odbočit doprava na Mlýnský náhon“.*

*„Tábořiště v CHKO Litovelské Pomoraví. Ani u Řimic, ani u Střeně, ale na jednu noc u jezu u Hynkova. A protože je to v lese, platí zákaz rozdělávat oheň“.*

Některá uvedená tvrzení pramení z nevědomosti a další nabádají k zakázané činnosti, ale ve většině případů je cílem autorů článků informovat další vodáky.

Mínění, že na úseku řeky Moravy v CHKO Litovelském Pomoraví nejsou nouzová tábořiště, je nepravdivé. Jsou zde čtyři a z toho tři jsou rozmístěna tak, aby donutila vodáky projet nejohroženější úseky v celku a utábořit se mezi nimi tj. tábořiště u Templu, u Střeně blízko hlavní silnice a na jezu u Hynkova.

Tvrzení, že informační tabule na jezu u Hynkova neinformují vodáky s dostatečným předstihem a na jezu samém se musí s „námahou“ o zákazu přechíst je pravdivé. V současnosti je navíc informační tabule silně poškozena a nečitelná (příloha 2, obr. 14). Navrhoval bych větší a výraznější informační tabuli, se stručným textem a v podobném provedení tabule umístěné v lese na mostě Litovel – Březové, která vybízí vodáky, aby nevstupovali na písčiny.

Odstranění stromů padlých napříč korytem řeky a z vody trčících větví by bylo z hlediska sjízdnost řeky, nevstupování na náplavy vítaným řešením, ale jak uvádí Bureš (1993b) z hlediska teorie loveckého chování by byl negativním důsledkem zásah do potravní niky a taktik lovu živočichů, kteří nejsou schopni měnit svoje chování v prostoru a čase, př. ledňáček říční, který využívá kromě okolní vegetace jako posed při lovu již zmíněné větve padlých stromů. Dalším pozitivním hlediskem ponechání kmenů v řečišti je jak uvádí Krejčí (2000) jejich funkce zátarasu způsobující zúžení a snižování spádu, čímž do značné míry přispívají k rozvoji anastomózního říčního systému a v neposlední řadě mají značný vliv na samočistící schopnost řeky zadržováním společenství organismů filtrujících vodu.

Za přijatelné řešení považuji prořezávání čerstvě padlých kmenů napříč korytem, které jsou vzpříčené nad vodní hladinou a způsobují značné potíže při jejich překonávání, kdy je nevyhnutelné vstoupit na okolní břehy.

Z hlediska struktury a obsahu internetových stránek s vodáckou tematikou jsem nenašel žádnou rubriku, která by alespoň upozorňovala na chráněné organismy ekosystému tekoucích řek, např.: Vodák Zlín, Vodáci Střekov, Kajak klub Ostrava, Racek Brno, Vodáci Choceň, Klub vodáků Jeseník. Podobná témata nejsou zmíněna ani v obsahu výuky mládežnických oddílů, např.: Skupina Kořes, Svaz vodáků České republiky, Skaut.

Rybářství je činnost odedávna spojovaná s řekou Moravou a v Litovelském Pomoraví má určitou tradici. Členové organizace jsou vázáni rybářským řádem, ve kterém je přesně stanoveno omezení lovu na vybraných úsecích v období od 1. 4 do 31. 7. a vysvětleny důvody zákazu vstupu na písčiny. Doporučil bych v rybářském řádu uvést souvislosti i ve vztahu k ledňáčkovi říčnímu a nechtěnému vstupu rybářů na vysoké kolmé břehy. S porušením zákazu vstupu do NPR RřM jsem se setkal ojediněle na Mlýnském potoku v blízkosti obce Březové, kdy jednotlivci starší generace rybářů argumentují tím, že se nechtějí vzdalovat dál od domova. Rybářská stráž oblast kontroluje ojediněle i z důvodu nesnadného přístupu k břehovým partiím a neznalosti terénu. Myslím si, že rybářská společnost má kladný vztah k přírodě a je možné ji informovat o důsledku zdržování se v blízkosti hnízdních nor a kolmých břehů informační tabulí s humorným motivem konfrontace rybáře s ledňáčkem a hladovějícími mlád'aty.

Další antropogenní aktivity popisované ve výsledcích práce lze shrnout pod pojmem rekreační využití oblasti rozdílného charakteru, které se v odlišné míře podílí na rušení hnízdicích ptáků v chráněném území. Od zřízení CHKO LP v roce 1990 již uplynulo téměř celých dvacet let a občané okolních vesnic se přizpůsobili zpřísněnému režimu ochrany oblasti. Činnosti spojené s pohybem po cestách neoznačených turistickými značkami jsou spíše snahou

krátce uniknout silnému turistickému ruchu právě na cyklostezkách a dalších vyznačených trasách. Z pohledu místních občanů je komplex lesních porostů LP jediným relaxačním místem v dalekém okolí a je pochopitelném, že potřebují uniknout často nezvykle velkým masám lidí proudících obcemi. Reálným řešením jak se vyhnout konfliktům místních občanů se strážci přírody, by mohlo být zřízení turistických tras kruhového typu v okolí obcí, které by nenavazovaly a nespojovaly hlavní turistické trasy. Příkladem je kruhová trasa Litovel – most v lese k Březové – bývalý mlýn Šargoun – Litovel nebo okruh Litovel – Chořelice – most pod jezem Šargoun.

## 8 Závěr

Terénní pozorování výzkumné části diplomové práce bylo prováděno v Ptačí oblasti Litovelské Pomoraví v jarním a letním období roku 2008 na úseku hlavního toku v NPR Ramena řeky Moravy. Dokončení práce zpracováním teoretické, výsledkové a praktické části bylo provedeno na přelomu roku 2009/2010.

Předmětem práce byl chráněný ptačí druh ledňáček říční (*Alcedo atthis*), jehož problematika byla řešena v rámci celé diplomové práce. Vzhledem k němu a jeho výskytu v NPR RřM byly stanoveny úkoly, které měly za cíl podrobně zmapovat výskyt ledňáčka říčního na vymezeném úseku řeky Moravy a nabyté teoretické poznatky a získané praktické materiály použít k vytvoření didaktických materiálů s tematikou biologie a ochrana ledňáčka říčního. Cílem průzkumu bylo zjistit stav hnízdních příležitostí, abundanci a denzitu druhu na úseku za Litovlí na řece Moravě od ústí Radniční Moravy po soutok Benkovského potoka. Posledním cílem výzkumné části bylo určit a popsat míru negativních vlivů člověka na hnízdní populaci a navrhnout možné způsoby zmírnění těchto vlivů. Praktická část didaktického zaměření měla za cíl přiblížit chráněného ledňáčka říčního žákům 2. stupně ZŠ z hlediska jeho biologie, biotopu a ochrany v podmínkách ČR, vytvořením výukové prezentace a pracovních listů na toto téma.

Při průzkumu oblasti jsem ke stanovení výskytu a stavu populace použil kombinaci metod přímého vyhledávání hnízd s metodou liniovou, které jsem aplikoval při pozorování z břehů řeky a při sjezdu řekou. Průzkum sjezdem řeky na lodi se ukázal v podmínkách hluboké a vegetací zarostlé řeky Moravy jako nejpříjemnější způsob pohybu oblastí.

Mapováním a hodnocením břehových partií na úseku délky 10, 7 km řeky Moravy jsem shledal pro zahnízdění ledňáčka říčního vyhovujících 45 kolmých stěn.

Při sčítání obsazených hnízdních nor v květnu a červenci jsem zjistil v NPR RřM početnost 13 párů ledňáčka říčního a denzitu populace 1, 2 párů na kilometr říčního toku.

Za negativní antropogenní vlivy jsem při pozorování oblasti určil činnost vodáků, rybářů a nelegální rekreační činnosti zasahující do ochranného pásma NPR Ramena řeky Moravy. Za nejagresivnější jednání považuji nedodržování nařízení vydaných správou CHKO pro vodáky, konkrétně zákaz vstupu na písčiny a sjezd úseku řeky Moravy pod Hynkovským jezem, což má mimo přímých důsledků na hnízdění píška obecného (*Actitis hypoleucos*) i jistý vliv na hnízdní populaci ledňáčka říčního.

Za rozvíjející se závažný antropogenní vliv jsem označil jízdu čtyřkolých terénních vozítek v oblasti NPR RřM. Tento vliv byl pozorován jen ojediněle na cyklostezkách směřujících do oblasti a ochranných hrázích, ale se vzrůstající intenzitou a nebyl blíže hodnocen. V blízké době by měla být přijata opatření, protože do CHKO LP je možný přístup po nejrůznějších lesních cestách napojených na hlavní pozemní komunikace a význam závor na vybraných místech přestává být účinný. Postihnutí výtržníků na „čtyřkolkách“ je, ale zřejmě těžko řešitelné a pro strážce i nebezpečné a zůstává otevřenou otázkou, jak vyřešit tento sílící negativní jev.

Právě reakcí na omezení negativní lidské činnosti je informování a vytváření kladného postoje k přírodě u žáků základní školy formou atraktivních výukových prezentací o ohrožených druzích a jejich biotopech. Mnou vypracovaná prezentace tímto materiálem je a předpokládám její zprostředkování pedagogické veřejnosti k přímému použití ve výuce biologie a ochraně životního prostředí.

## Seznam použitých informačních zdrojů

### Tištěné dokumenty

- BAJGA, R. CHKO očima strážce přírody. *Veronica*, 1993, roč. 7, č. 4, s. 18-20. ISSN 12130699.
- BEJČEK, V., ŠTASTNÝ, K. et HUDEC, K. *Atlas zimního rozšíření ptáku v České republice 1982-1985*. 1. vyd. Jinočany: H&H, 1995. 270 s. ISBN 80-85787-94-6.
- BEZZEL, E. *Alcedo atthis Linanaeus 1758 – Eisvogel*. Podle: ČECH, P. Reprodukční biologie ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*) a jeho možnosti ochrany v současných podmínkách České republiky. *Sylvia* 2006, roč. 42, s. 49-65. ISSN 0231-7796.
- BLOCK, W. J. et FARRAND, J. Jr. 1980: *The Number of Species and Genera of Recent Birds : A Contribution to Comparative Systematics*. *Amer. Mus. Novitates*. No 2073. New York. Podle: HUDEC, K. et ŠTASTNÝ, K. et al. *Fauna ČR : Ptáci – Aves II/2.2* přeprac. dop. vyd. Praha: Academia, 2005. ISBN 80-2001114-5.
- BUREŠ, S. Litovelské Pomoraví a ornitologie. *Veronica*, 1993a, roč. 7, č. 4, s. 22. ISSN 12130699.
- BUREŠ, S. Teorie loveckého chování a její význam pro ochranu ptáků. *Moravský ornitologický spolek*, 1993b, č. 51, s. 11-16.
- BUREŠ, S. et MACHAR, I. *Litovelské Pomoraví*. 1. vyd. Litomyš: Invence, 1999. 134 s. ISBN 80-86143-14-7.
- BURNIE, D. et al. *Ptáci : obrazová encyklopedie ptáků celého světa*. Přel. H. KHOLOVÁ. vyd. neuvedeno. Praha: Knižní klub, 2008. 512 s. Přel. z: *Bird, The Definitive Visual Guide*. ISBN 978-80-242-2235-6.

- BRINKE, T. Hnízdní rozšíření skorce vodního (*Cinclus cinclus*) a ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*) v povodí řeky Litavky na Berounsku. *Český kras*, 2005, č. 31, s. 25-28. Podle: ŠŤASTNÝ, K., BEJČEK, V. et HUDEC, K. *Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2001-2003*. 1. vyd. Praha: Aventinum, 2006. 463 s. ISBN 80-86858-19-7.
- ČABRADOVÁ, V. et al. *Přírodopis 6 : učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. 1. vyd. Plzeň: Fraust, 2003. 113 s. ISBN 80-7238-211-X.
- ČABRADOVÁ, V. et al. *Přírodopis 7 : učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. 1. vyd. Plzeň: Fraust, 2005a. 125 s. ISBN 80-7238-424-4.
- ČABRADOVÁ, V. *Přírodopis 7 : pracovní sešit*. 1. vyd. Plzeň: Fraust, 2005b. ISBN 80-7238-425-2.
- ČECH, P. *Ledňáček říční (Alcedo atthis), jeho ochrana a výzkum*. 1. vyd. Vlašim: ZO ČSOP Alcedo, 2007. 102 s. ISBN 978-80-254-0493-5.
- DEMEK, J. *Zeměpisný lexikon ČR : Hory a nížiny*. 2. vyd. Brno: AOPK ČR, 2006. 580 s. ISBN 80-86064-99-9.
- DOBRORUKOVÁ, J. et al. *Přírodopis : 100 námětů na tvořivou výuku*. 1. vyd. Praha: Scientia, 2008. 203 s. ISBN 978-80-86960-37-1.
- HORA, J. Rozhoduje se o osudu ptačích oblastí. *Veronica*, 2004, roč. 18, č. 5, s. 9-12. ISSN 12130699.
- HUDEC, K. et ŠŤASTNÝ, K. et al. *Fauna ČR : Ptáci – Aves II/2*. 2 přeprac. dop. vyd. Praha: Academia, 2005. ISBN 80-2001114-5.
- CHYTRÝ, M., KOČÍ, M. et KUČERA, T. (eds.). *Katalog biotopů České republiky : interpretační příručka k evropským programům Natura 2000 a Smaragd*. 1. vyd. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2001. 304 s. ISBN 80-86064-55-7. Podle: MACHAR, I. *Lužní lesy : dynamická stabilita geobiocenóz*. vyd. neuvedeno. Horka nad Moravou: ZO ČSOP Pomoraví, 2007b. 111 s. ISBN 978-80-254-0104-0.

- JANDA, J. et ŘEPA, P. *Metody kvantitativního výzkumu v ornitologii*. 1. vyd. Praha: SZN, 1986. ISBN nemá.
- KIRCHNER, K. et al. *Historický vývoj anastomózního říčního systému jako hlavního fenoménu ochrany CHKO Litovelské Pomoraví*. Brno: Akademie věd ČR, Ústav geoniky pobočka Brno, 1998. s. 32.
- KOVAŘÍK, P. *Avifauna NPR Ramena řeky Moravy a některé problémy ochrany hnízdících ptáků*. In KOVAŘÍK, P. et MACHAR, I. (eds.). *Mokřady 2000 : sborník z konference při příležitosti 10. výročí vzniku CHKO Litovelské Pomoraví*. vyd. neuvedeno. Litomyšl: Invence, 2000. s. 82–86. ISBN 80-86143-20-1.
- KVASNIČKOVÁ, D. *Metodická příručka k ekologickému přírodopisu na 2. stupni základní školy*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 1999. 136 s. ISBN 80-7168-614-X.
- KVASNIČKOVÁ, D. et al. *Ekologický přírodopis 6 : pro 6 ročník základní školy*. 4. uprav. vyd. Praha: Fortuna, 2009a. 128 s. ISBN 978-80-7373-056-7.
- KVASNIČKOVÁ, D. *Ekologický přírodopis 6 : pracovní sešit*. 3. uprav. vyd. Praha: Fortuna, 2009b. 32 s. ISBN 978-80-7373-067-3.
- KREJČÍ, M. *Revitalizace lužních lesů v CHKO Litovelské Pomoraví s přihlédnutím k anstomóznímu říčnímu systému*. In KOVAŘÍK, P. et MACHAR, I. (eds.). *Mokřady 2000 : sborník z konference při příležitosti 10. výročí vzniku CHKO Litovelské Pomoraví*. vyd. neuvedeno. Litomyšl: Invence, 2000. s. 276. ISBN 80-86143-20-1.
- KŘENEK, D. et DVORSKÝ, M. *Ledňáček říční (*Alcedo atthis*) v okrese Vsetín*. *Acrocephalus*, 2003, č. 19.
- LITZTWAN, A. *Rozšíření a potrava ledňáčka říčního na řece Olši*. Diplomová práce PřF Univerzity Palackého v Olomouci, 2006.
- LOYKA, P. *Druhové složení společenstva O+ juvenilních ryb na vybraných lokalitách Vodohospodářského uzlu Hynkov v CHKO Litovelské Pomoraví v letech 1995–1999*. In



- KOVAŘÍK, P. et MACHAR, I. (eds.). *Mokřady 2000 : sborník z konference při příležitosti 10. výročí vzniku CHKO Litovelské Pomoraví*. vyd. nevedeno. Litomyšl: Invence, 2000. s. 109–111. ISBN 80-86143-20-1.
- MACHAR, I. Litovelské Pomoraví se představuje. *Veronica*. 1993a, roč. 7, č. 4, s. 18-19. ISSN 12130699.
  - MACHAR, I. Lesy Litovelského Pomoraví. *Veronica*. 1993b, roč. 7, č. 4, s. 24-25. ISSN 12130699.
  - MACHAR, I. *Ledňáček říční v Ptačí oblasti Litovelské Pomoraví*. vyd. nevedeno. Horka nad Moravou: ZO ČSOP Pomoraví, 2007a. 15 s. ISBN 978-80-254-0335-8.
  - MACHAR, I. *Lužní lesy : dynamická stabilita geobiocenóz*. vyd. nevedeno. Horka nad Moravou: ZO ČSOP Pomoraví, 2007b. 111 s. ISBN 978-80-254-0104-0.
  - MATĚJČEK, J. *Povodí Moravy :1966–2006*. vyd. nevedeno. Brno: Povodí Moravy, 2006. 130 s. ISBN 80-239-8163-3.
  - MULLEROVÁ, M. et al. *Litovelské Pomoraví : CHKO pro environmentální výchovu*. vyd. nevedeno. Olomouc: Katedra biologie, Pedagogická fakulta, Univerzita Palackého, 2007. 72 s. ISBN 978-80-244-1801-8.
  - OBST, O. *Didaktika sekundárního vzdělávání*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2006. 195 s. ISBN 80-244-1360-4.
  - OTAVA, J. et POŠMOURNÝ, K. *Litovelské Pomoraví : Geologie chráněných krajinných oblastí České republiky*. 1. vyd. Praha: Česká geologická služba, 2007. 4 s. ISBN 978-80-7075-689-8.
  - PAVELČÍK, P. *Některé výsledky průzkumu rekreačního využití CHKO Litovelské Pomoraví*. In KOVAŘÍK, P. et MACHAR, I. (eds.). *Mokřady 2000 : sborník z konference při příležitosti 10. výročí vzniku CHKO Litovelské Pomoraví*. vyd. nevedeno. Litomyšl: Invence, 2000. s. 120-122. ISBN 80-86143-20-1.

- PODROUČEK, L. et JÚZA. J. Didaktika přírodovědy : Vyučování na integrovaném pozadí vybraných ekosystémů. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2000. 131 s. ISBN 80-7082-636-3
- RETEK, T. *Monitoring vybraných druhů ptáků v Národní přírodní rezervaci Ramena řeky Moravy*. Diplomová práce PřF Univerzity Palackého v Olomouci, 1995.
- RYBKA, V. Od pramenů Moravy po Napajedelskou bránu. *Veronica : Řeka Morava pro život*. zvl. vyd. 1996, roč. 10, č. 9, s. 3-12. ISSN 12130699.
- ŠAFÁŘ J. et al. *Olomoucko*. In: MACKOVČIN, P. et SEDLÁČEK, M. (eds.). *Chráněná území ČR, svazek VI*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, 2003, s. 350–399. ISBN 80-86064-46-08
- ŠIMEK, P. Chráněná krajinná oblast Litovelské Pomoraví. *Veronica*. 1991, roč. 5, č. 2, s. 9-12. ISSN 12130699.
- ŠŤASTNÝ, K., BEJČEK, V. et HUDEC, K. *Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2001-2003*. 1. vyd. Praha: Aventinum, 2006. 463 s. ISBN 80-86858-19-7.
- ŠŤASTNÝ, K. et al. *Atlas hnízdního rozšíření ptáků v ČSSR 1973/77*. 1. vyd. Praha: Academia, 1987.
- ŠŤASTNÝ, K. BEJČEK, V. et HUDEC, K. *Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 1985-1989*. Jinočany: H&H, 1996. ISBN 80-86858-13-5
- TOLASZ, R. et al. *Atlas podnebí Česka*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2007. 254 s. ISBN 978-80-24416-26-7
- TUCKER, G. M. et HEATH, F. M. (eds.), 1994: *Birds of Europe : their Conservation Status*. Cambridge, U.K.: BirdLife International (BirdLife Conservation Series no. 3). Podle: HUDEC, K. et ŠŤASTNÝ, K. et al. *Fauna ČR : Ptáci – Aves II/2*. 2 přeprac. dop. vyd. Praha: Academia, 2005. ISBN 80-2001114-5.

## Elektronické dokumenty

- BIRDLIFE INTERNATIONAL. *Birds in Europe : population estimates, trends and conservation status* [online]. Cambridge: BirdLife International, 2004. [cit. 2010-04-20].  
Dostupný z WWW:  
<http://www.birdlife.org/datazone/species/BirdsInEuropeII/BiE2004Sp1066.pdf>.
- BUTCHART, S. et EKSTROM J. *Species factsheet: Alcedo atthis* [online]. Cambridge: BirdLife International 2009. [cit. 2009-11-15] Dostupné z WWW:  
<http://www.birdlife.org/datazone/species/index.html?action=SpcHTMDetails.asp&sid=1066&m=0#FurtherInfo>.
- CLEMENTS, J. F. *The Clements Checklist 6. 4* [online]. Cornell University: THE Cornell Lab of Ornithology, 2009. [cit. 2010-03-21]. Dostupný z WWW:  
<http://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/Clements%206.4.xls/view>.
- ČECH, P. et HORA, J. *Metody monitoringu ptáků : Ledňáček říční* [online]. Praha: AOPK ČR, listopad 2006. [cit. 2010-06-15], Dostupný z WWW:  
[http://www.nature.cz/publik\\_syst2/files08/45\\_lednacek\\_ricni.pdf](http://www.nature.cz/publik_syst2/files08/45_lednacek_ricni.pdf).
- Česko. Ministerstvo životního prostředí. Zákon č. 144 ze dne ze dne 19. února 1992 o ochraně přírody a krajiny. In *Sbírka zákonů, Česká republika*. 1992a. [cit. 2010-02-3].  
Dostupný z WWW:  
<http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/58170589e7dc0591c125654b004e91c1?OpenDocument>.
- Česko. Ministerstvo životního prostředí. Vyhláška vlády č. 395 ze dne 11. června 1992 o provedení některých ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. In *Sbírka zákonů, Česká republika*. 1992b. [cit. 2010-03-11]. Dostupný z WWW:

<http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/7698185c778da46fc125654b0044ddbc?OpenDocument>.

- Česko. Ministerstvo životního prostředí. Vyhláška vlády č. 464 ze dne 15. listopadu 1990 o zřízení chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví. In *Sbírka zákonů, Česká republika*. 1990. [cit. 2010-03-11]. Dostupný z WWW:  
<http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/c343a53b56760928c125654b00444d9b?OpenDocument>
- Česko. Ministerstvo životního prostředí. Nařízení vlády č. 23 ze dne 15. prosince 2004 o vymezení Ptačí oblast Litovelské Pomoraví. In *Sbírka zákonů, Česká republika*. 2005. [cit. 2010-01-24]. Dostupný z WWW:  
<http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/ab3a854c51e40360c1256ff5004933b6?OpenDocument>.
- Ministerstvo školství, mládeže a tělových. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online] Praha: MŠMT, 2005. aktualizace 2007. [cit. 2010-06-24]. Dostupný z WWW: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/ramcovy-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani-schvalena-verze?highlightWords=r%C3%A1mcov%C3%BD>.
- HORÁK, P., HORAL, D. et HORA, J. *Metody monitoringu ptačích oblastí : Soutok-Tvrdonicko* [online]. Praha: AOPK ČR, listopad 2006. [cit. 2010-05-02]. Dostupný z WWW: [http://www.nature.cz/publik\\_syst2/files08/27\\_soutok\\_tvrdonicko%20.pdf](http://www.nature.cz/publik_syst2/files08/27_soutok_tvrdonicko%20.pdf).
- LAPAGE, D. *Ledňáček říční (Alcedo atthis) (Linnaeus, 1758)* [online]. Avibase - the world bird database 2003. [cit. 2009-11-15]. Dostupné z WWW: <http://avibase.bsc-eoc.org/species.jsp?lang=CS&avibaseid=9505E03D7416B365&sec=map>.
- PAVELKA, K., NĚMEČKOVÁ, I. *Metody monitoringu ptačích oblastí : Poodří* [online]. Praha: AOPK ČR, listopad 2004. aktualizace 2006. [cit. 2010-05-03]. Dostupný z WWW: [http://www.nature.cz/publik\\_syst2/files08/20\\_poodri%20.pdf](http://www.nature.cz/publik_syst2/files08/20_poodri%20.pdf).

- POPRACH, K. *Metody monitoringu ptačích oblastí : Litovelské Pomoraví* [online]. Praha: AOPK ČR, listopad 2004. aktualizace 2006. [cit. 2010-06-01]. Dostupný z WWW: [http://www.nature.cz/publik\\_syst2/files08/18\\_litovelske%20pomoravi%20.pdf](http://www.nature.cz/publik_syst2/files08/18_litovelske%20pomoravi%20.pdf).
- POPRACH, K. (2008): *Zpráva z monitoringu ledňáčka říčního v ptačí oblasti Litovelské Pomoraví*. Nepubl., Česká společnost ornitologická, 3 s. Podle: MACHAR, I. *Ledňáček říční v Litovelském Pomoraví*. In *Ochrana přírody* [online]. Praha: AOPK ČR, červen 2008. [cit. 2010-06-03]. Dostupný z WWW: <http://www.casopis.ochranaprirody.cz/Pece-o-prirodu-a-krajinu/lednacek-ricni-v-litovelskem-pomoravi.html>.
- POVODÍ MORAVY. *Výroční zpráva 2007* [online]. Brno: Povodí Moravy, 2007. [cit. 2010-01-14], Dostupný z WWW: [http://www.pmo.cz/category/dokumenty/vyrocnizpravy/povodiM\\_VZ2007.pdf](http://www.pmo.cz/category/dokumenty/vyrocnizpravy/povodiM_VZ2007.pdf).
- TICHAJ, M. et HORA, J. *Metody monitoringu ptačích oblastí : Křivoklátsko* [online]. Praha: AOPK ČR, listopad 2006. [cit. 2010-06-22]. Dostupný z WWW: [http://www.nature.cz/publik\\_syst2/files08/01\\_krivoklatsko.pdf](http://www.nature.cz/publik_syst2/files08/01_krivoklatsko.pdf).

## Internetové stránky

- *Agentury ochrany přírody a krajiny ČR* [online]. 2008 [cit. 2010-04-17]. Mapový server AOPK. Dostupné z WWW: [http://mapy.nature.cz/mapinspire/MapWin.aspx?M\\_WizID=8&M\\_Site=aopk&M\\_Lang=cs](http://mapy.nature.cz/mapinspire/MapWin.aspx?M_WizID=8&M_Site=aopk&M_Lang=cs).
- *Český rybářský svaz* [online]. 2009 [cit. 2010-06-15]. Rybářské revíry. Dostupné z WWW: <http://www.rybsvaz-ms.cz/katalog/rybarske-reviry/mimopstruhove-reviry/morava-19-mo-litovel.html>.

- *Grafy.plaveniny.cz* [online]. 2005 [cit. 2010-06-29]. Grafy. Dostupné z WWW: <<http://grafy.plaveniny.cz/cz/prutok/morava/moravicany.aspx>>.
- *Kajak klub Ostrava* [online]. 2003 [cit. 2010-06-29]. Háčkovno desatero. Dostupné z WWW: <<http://kajakklub.cz/desatero.htm>>.
- *Město Litovel* [online]. 2008 [cit. 2010-02-12]. Ramena řeky Moravy aneb Hanácké Benátky. Dostupné z WWW: <<http://www.litovel.eu/mestsky-urad/odbory-meu/odbor-zivotniho-prostredi/reka-morava-a-vodni-hospodarstvi/ramena-reky-moravy-aneb-hanacke-benatky.html>>.
- *Natura 2000* [online]. 2006 [cit. 2010-06-01] Ptačí oblasti v České republice. Dostupné z WWW: <http://www.nature.cz/natura2000-design3/sub-text.php?id=1804>
- *Racek Brno* [online]. 2003 [cit. 2010-06-29]. Akuality. Dostupné z WWW: <<http://www.kayak.cz/racek/index.php?i=aktuality>>.
- *Raft.cz* [online]. 2003 [cit. 2010-06-29]. Diskusní fórum. Dostupné z WWW: <<http://www.raft.cz/forum.aspx>>.
- *Seznam* [online]. 1996 [cit. 2008-02-02]. Mapy.cz. Dostupné z WWW: <<http://www.mapy.cz/?query=#mm=ZTtTcP@x=140378112@y=129236992@z=3>>.Grafy.plaveniny.cz.
- *Skaut* [online]. 2002 [cit. 2010-06-29]. Co skauting nabízí. Dostupné z WWW: <<http://verejnost.skaut.cz/cz/pro-rodice/co-skauting-nabizi/>>.
- *Skupina Kořes* [online]. 2001 [cit. 2010-06-29]. Oddíl Práčata. Dostupné z WWW: <<http://www.kores.cz/show.php/pracata/index.php>>.
- *Svaz vodáků České republiky* [online]. 2008 [cit. 2010-06-29]. Úvod. Dostupné z WWW: <<http://www.svazvodaku.cz/index.php>>.
- *Vodáci Choceň* [online]. 2009 [cit. 2010-06-29]. Informace o oddílu mládeže. Dostupné z WWW: <<http://vodaci.cz/index.php?akce=mladez>>.Klub vodáků Jeseník.

- *Vodák Zlín* [online]. 2007 [cit. 2010-06-29]. S.O.S. vodácká poradna. Dostupné z WWW: <<http://www.vodak.zlin.cz/?kt=SOS&idl=0>>. Vodáci Střekov.

## **Zdroje použitých obrázků, grafů a map**

### ➤ **Přílohy v textu**

- Tabulka 1 MACHAR, I. *Ledňáček říční v Ptačí oblasti Litovelské Pomoraví*. vyd. neuvedeno. Horka nad Moravou: ZO ČSOP Pomoraví, 2007a. 15 s. ISBN 978-80-254-0335-8.

### ➤ **Přílohy vázané v práci**

#### • **Příloha 1**

- Obrázek 1 <http://www.litovelskepomoravi.ochranaprirody.cz/index.php?cmd=page&id=4853>
- Obrázek 2 <http://www.litovelskepomoravi.ochranaprirody.cz/index.php?cmd=page&id=4853>
- Obrázek 3 [http://www.pmo.cz/category/dokumenty/vyrocnizpravy/povodi\\_M\\_VZ2007.pdf](http://www.pmo.cz/category/dokumenty/vyrocnizpravy/povodi_M_VZ2007.pdf).
- Obrázek 4 [http://www.pmo.cz/category/dokumenty/vyrocnizpravy/povodi\\_M\\_VZ2007.pdf](http://www.pmo.cz/category/dokumenty/vyrocnizpravy/povodi_M_VZ2007.pdf).
- Obrázek 5 MATĚJÍČEK, J. *Povodí Moravy : 1966–2006*. vyd. neuvedeno. Brno: Povodí Moravy, 2006. 130 s. ISBN 80-239-8163-3.
- Obrázek 6 <<http://www.litovel.eu/mestsky-urad/odbory-meu/odbor-zivotniho-prostredi/rekamorava-a-vodni-hospodarstvi/ramena-reky-moravy-aneb-hanacke-benatky.html>>.

- Obrázek 7  
<[http://mapy.nature.cz/mapinspire/MapWin.aspx?M\\_WizID=8&M\\_Site=aopk&M\\_Lang=cs](http://mapy.nature.cz/mapinspire/MapWin.aspx?M_WizID=8&M_Site=aopk&M_Lang=cs)>
- Obrázek 8  
<[http://mapy.nature.cz/mapinspire/MapWin.aspx?M\\_WizID=8&M\\_Site=aopk&M\\_Lang=cs](http://mapy.nature.cz/mapinspire/MapWin.aspx?M_WizID=8&M_Site=aopk&M_Lang=cs)>
- Obrázek 15 [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Alcedo\\_atthis\\_-range\\_map-2-cp.png](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Alcedo_atthis_-range_map-2-cp.png)
- Obrázek 16 [http://en.wikipedia.org/wiki/Common\\_Kingfisher](http://en.wikipedia.org/wiki/Common_Kingfisher)
- Obrázek 17 <http://www.birdlife.org/datazone/species/BirdsInEuropeII/BiE2004Sp1066.pdf>.
- Obrázek 18, 19, 20, 21, 22 [http://www.ibercajalav.net/img/282\\_KingfisherAatthis.pdf](http://www.ibercajalav.net/img/282_KingfisherAatthis.pdf)
- Tabulka 1 <http://www.chmi.cz/meteo/ok/infklim.html>

- **Příloha 2**

- Graf 1, 2 <http://grafy.plaveniny.cz/cz/prutok/morava/moravicany/20070430/119d.aspx>
- Obrázek 5 – 13 Zdroj mapového podkladu, pro záznam výsledků výzkumu  
[http://mapy.nature.cz/mapinspire/MapWin.aspx?M\\_WizID=8&M\\_Site=aopk&M\\_Lang=cs](http://mapy.nature.cz/mapinspire/MapWin.aspx?M_WizID=8&M_Site=aopk&M_Lang=cs)
- Obrázek 15 <http://www.mapy.cz/#st=s@sss=1@ssq=litovel@@>

- **Příloha 4 – zdroje použitých snímků v prezentaci**

**Film**

- [www.Arkive.org](http://www.Arkive.org). [cit. 22. 6. 2010]. Dostupné na WWW:  
<http://www.arkive.org/kingfisher/alcedo-atthis/info.html>.



## Obrázky

- BOHDAL, J. [cit. 22. 6. 2010]. Dostupné na WWW: <http://ptaci.naturfoto.cz/>
- BLASCO-ZUMETA, J. [cit. 22. 6. 2010]. Dostupné na WWW:  
[http://www.ibercajalav.net/img/282\\_KingfisherAatthis.pdf](http://www.ibercajalav.net/img/282_KingfisherAatthis.pdf)
- BirdLife International (2010) Species factsheet: *Alcedo atthis*. [cit. 22. 6. 2010]. Dostupné na:  
<http://www.birdlife.org/datazone/species/index.html?action=SpcHTMDetails.asp&sid=1066&m=0>
- Česká společnost ornitologická. [cit. 22. 6. 2010]. Dostupné na:  
<http://www.birdlife.cz/index.php?ID=1623>
- DVOŘÁK, J. [cit. 22. 6. 2010]. Dostupné na WWW: <http://www.biolib.cz/cz/taxon/id32621>
- GEOBEL, A. [cit. 22. 6. 2010]. Dostupné na WWW: <http://www.mos-cso.cz/obrazky/ZabitiLednacciPrerovskyChemikScanVystrizku.jpg>
- KREJČÍK, S. [cit. 22. 6. 2010]. Dostupné na WWW: <http://www.biolib.cz/cz/taxon/id32607/>
- STATER, D. J., HEATTHCOTE, T. [cit. 22. 6. 2010]. Dostupné na WWW:  
<http://www.arkive.org/kingfisher/alcedo-atthis.html>
- <http://www.biomonitoring.cz/>. [cit. 22. 6. 2010]. Dostupné na WWW:  
<http://www.biomonitoring.cz/ptaci-oblasti.php>
- [www.brunomaia.com](http://www.brunomaia.com). [cit. 22. 6. 2010]. Dostupné na WWW:  
<http://www.flickr.com/photos/brunomiguelmaia/sets/72157607665269376/>
- Wikipedia. [cit. 22. 6. 2010]. Dostupné na WWW:  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Common\\_Kingfisher](http://en.wikipedia.org/wiki/Common_Kingfisher)

**Fotografie, které nejsou uvedeny v seznamu, a mají v popisu autorské označení (foto: Pekař F.), pořídil autor DP sám.**

## Seznam příloh

### Přílohy v textu

- Tabulka 1 Vývoj početnosti hnízdních párů ledňáčka říčního (*Alcedo Atthis*) v NPR RřM (ptačí oblast Litovelské Pomoraví) v období 1987 – 2007 (převzato: Machar, 2007a)
- Tabulka 2 Stav populace ledňáčka říčního v NPR RřM v roce 2008 (vytvořeno Pekař F.)

### Přílohy vázané v práci

#### ➤ Příloha 1

- Obrázek 1 Velkoplošně chráněná území České republiky (zdroj: SCHKO LP, 2010)
- Obrázek 2 Mapa Chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví (zdroj: SCHKO LP, 2010)
- Obrázek 3 Mapa povodí řeky Moravy (zdroj: Povodí Moravy a. s.)
- Obrázek 4 Mapa znečištění povrchových vod v období 2007/2008 (zdroj: Povodí Moravy a. s.)
- Obrázek 5 Zdroje znečištění povrchových vod v povodí Moravy 2004 (převzato: Matějíček, 2006)
- Obrázek 6 Síť ramen řeky Moravy v Litovli (zdroj: MÚ Litovel, 2008)
- Obrázek 7 Ptačí oblasti v ČR (převzato a upraveno: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2010)
- Obrázek 8 Mapa vymezení NPR Ramena řeky Moravy (zdroj: Agentura ochrany

přírody a krajiny ČR, 2010)

- Obrázek 9 Kolmé břehy a pláže v korytu řeky Moravy (foto: Pekař F.)
- Obrázek 10 Mrtvé dřevo v korytu řeky Moravy (foto: Pekař F.)
- Obrázek 11 Vrbiny stromovitého vzrůstu v NPR RřM (foto: Pekař F.)
- Obrázek 12 Měkký luh v NPR RřM (foto: Pekař F.)
- Obrázek 13 Jarní aspekt NPR RřM (foto: Pekař F.)
- Obrázek 14 Ondatra Pižmová (*Ondatra zibethicus*) (foto: Pekař F.)
- Obrázek 15 Rozšíření Ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*) na Zemi (převzato a upraveno: wikipedia)
- Obrázek 16 Proměnlivost vnějších znaků poddruhů Ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*); oblast Indie (zdroj: wikipedie)
- Obrázek 17 Rozšíření ledňáčka říčního v areálu Evropa (převzato a upraveno: BirdLife International, 2004)
- Obrázek 18 Ledňáček říční (*Alcedo atthis*) - samec (převzato: Javier Blasco-Zumeta)
- Obrázek 19 Ledňáček říční (*Alcedo atthis*) - samice (převzato: Javier Blasco-Zumeta)
- Obrázek 20 Ledňáček říční (*Alcedo atthis*) nedospělé formy (převzato: Javier Blasco-Zumeta)
- Obrázek 21 Rozlišovací znaky na končetinách mladých ledňáčků říčních (převzato: Javier Blasco-Zumeta)
- Obrázek 22 Zbarvení letek mladých ledňáčků říčních (převzato: Javier Blasco-Zumeta)
- Obrázek 23 Hnízdní stěna – detail hnízdní nora (foto: Pekař F.)
- Obrázek 24 Hnízdní nora – suťový kužel vyhrabaného materiálu (foto: Pekař F.)
- Tabulka 1 Klimatické podmínky zimního období 2005 – 2008, měřicí stanice Olomouc (zdroj: ČHMÚ odbor klimatologie, 2010)

## ➤ Příloha 2

- Graf 1 Průtok na řece Moravě v CHKO LP v roce 2007 – měřící stanice Moravičany (zdroj:grafy.plaveniny.cz)
- Graf 2 Průtok na řece Moravě v CHKO LP v roce 2008 – měřící stanice Moravičany (zdroj:grafy.plaveniny.cz)
- Obrázek 1 Výška meandru >2 m, průtok 18 m<sup>3</sup>/s (foto: Pekař F.)
- Obrázek 2 Výška meandru >2 m, průtok 60 m<sup>3</sup>/s (foto: Pekař F.)
- Obrázek 3 Výška meandru < 2, 5 m, průtok 85 m<sup>3</sup>/s (foto: Pekař F.)
- Obrázek 4 Výška meandru < 2, 5 m, průtok > 3 m<sup>3</sup>/s (foto: Pekař F.)
- Obrázek 5 Mapa zkoumané oblasti NPR RřM v roce 2008
- Obrázek 6 Mapa umístění a výšky vyhovujících břehových stěn v NPR RřM v roce 2008, úsek: Litovel - Hynkov jez; část první
- Obrázek 7 Mapa umístění a výšky vyhovujících břehových stěn v NPR RřM v roce 2008, úsek: Litovel - Hynkov jez; část druhá
- Obrázek 8 Mapa umístění a výšky vyhovujících břehových stěn v NPR RřM v roce 2008, úsek: Litovel - Hynkov jez; část třetí a úsek pod jezem k lávce za Hynkovem
- Obrázek 9 Mapa umístění a výšky vyhovujících břehových stěn v NPR RřM v roce 2008, úsek: Hynkov jez – Benkovský potok po soutok s Moravou
- Obrázek 10 Mapa umístění obsazených hnízdních nor v NPR RřM v roce 2008, úsek: Litovel - Hynkov jez; část první
- Obrázek 11 Mapa umístění obsazených hnízdních nor v NPR RřM v roce 2008, úsek: Litovel - Hynkov jez; část druhá

- Obrázek 12 Mapa umístění obsazených hnízdních nor v NPR RřM v roce 2008, úsek: Litovel - Hynkov jez; část třetí a úsek pod jezem k lávce za Hynkovem
- Obrázek 13 Mapa umístění obsazených hnízdních nor v NPR RřM v roce 2008, úsek:Hynkov jez – Benkovský potok po soutok s Moravou
- Tabulka 3 Stav populace ledňáčka říčního v NPR RřM v roce 2008 patří nad přílohu
- Obrázek 14 Poničená informační tabule na jezu u Hynkova 2008/2010, úmyslné odřeni místa označující zakázaný úsek (foto: Pekař F.)
- Obrázek 15 Mapa intenzivního pohybu návštěvníků v CHKO LP - NPR RřM mimo vyznačené stezky v roce 2008 (zdroj mapového podkladu: Mapy.cz)

### ➤ Příloha 3 – příručka učitele

- Listů – 18.

### ➤ Příloha 4 – snímky prezentace

- Obrázek 1 Úvodní snímek
- Obrázek 2 Poznáte ledňáčka říčního
- Obrázek 3 Čím je ledňáček říční neobyčejný
- Obrázek 4 Jaké jsou znaky pohlaví ledňáčka říčního
- Obrázek 5 Co má ledňáček říční na jídelníčku
- Obrázek 6 Kde hnízdí ledňáček říční
- Obrázek 7 Jak hnízdí ledňáček říční
- Obrázek 8 Jak ledňáček říční pečuje o mláďata
- Obrázek 9 Jak poznáme mladé ledňáčky říční

- Obrázek 10 Kde se vyskytuje populace ledňáčka říčního na Zemi
- Obrázek 11 Kde se vyskytuje populace ledňáčka říčního v Evropě
- Obrázek 12 Znáte prostředí ekosystému tekoucích vod
- Obrázek 13 Znáte společenství flóry tekoucích vod
- Obrázek 14 Znáte společenství fauny NPR Ramena řeky Moravy
- Obrázek 15 Jaké jsou přirozené vlivy ohrožení ledňáčka říčního
- Obrázek 16 Jaké antropogenní vlivy ohrožují ledňáčka říčního
- Obrázek 17 Předvrtání chodby hnízdních nor pro ledňáčky
- Obrázek 18 Výroba umělých hnízdních nor
- Obrázek 19 Usazování umělých hnízdních nor
- Obrázek 20 Výstavba umělých hnízdních stěn
- Obrázek 21 Co jsou to ptačí oblasti
- Obrázek 22 Ve kterých PO tvoří předmět ochrany ledňáček říční
- Obrázek 23 PO Litovelské Pomoraví
- Obrázek 24 PO Soutok – Tvrdonicko
- Obrázek 25 PO Poodří
- Obrázek 26 PO Heřmanský stav – Odra - Poolší
- Obrázek 27 PO Křivoklátsko
- Obrázek 28 PO Třeboňsko
- Obrázek 29 Použité zdroje
- Obrázek 30 Použité zdroje
- Obrázek 31 Závěrečný snímek

## ➤ Příloha 5

- Pracovní list č. 1 Říkají mi, modrý drahokam řek.“ „Víte, jak mě poznáte?“
- Pracovní list č. 2 Potrava a hnízdo ledňáčka říčního
- Pracovní list č. 3 Hnízdění ledňáčků říčních
- Pracovní list č. 4 Rozšíření ledňáčka říčního na Zemi
- Pracovní list č. 5 Rozšíření a tah ledňáčka říčního v Evropě
- Pracovní list č. 6 Ekosystém tekoucí řeky
- Pracovní list č. 7 Ohrožení ledňáčka říčního v České republice
- Pracovní list č. 8 Ptačí oblasti a ledňáček říční
- Pracovní list č. 9 Co jste si zapamatovali o ledňáčkovi říčním?

