

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta životního prostředí

Katedra aplikované ekologie



**VÝSKYT LEDŇÁČKA ŘÍČNÍHO (*ALCEDO
ATTHIS*) V ÚSTECKÉM KRAJI**

**The distribution of Common Kingfisher
(*Alcedo atthis*) in the region of Ústí nad Labem**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

VEDOUCÍ PRÁCE: Ing. Zuzana Musilová Ph.D.

BAKALANT: Antonín Škuthan



Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Autor práce: Antonín Škuthan
Studijní program: Krajinářství
Obor: Územní technická a správní služba
Vedoucí práce: Mgr. Zuzana Musilová, Ph.D.
Garantující pracoviště: Katedra ekologie
Jazyk práce: Čeština

Název práce: **Výskyt ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*) v Ústeckém kraji**

Název anglicky: **The distribution of Common Kingfisher (*Alcedo atthis*) in the region of Ústí nad Labem**

Cíle práce: Cílem práce je shrnutí literárních poznatků o distribuci a početnosti ledňáčka říčního v Ústeckém kraji v průběhu roku se zaměřením na změny distribuce a vliv klimatických podmínek. Součástí práce je i analýza vlastních výsledků distribuce a početnosti ledňáčka říčního na vybraných lokalitách Ústeckého kraje.

Metodika: Metodika:
• Zpracování literární poznatků o distribuci a početnosti ledňáčka říčního v Ústeckém kraji
• Analýza distribuce a početnosti ledňáčka říčního v Ústeckém kraji na základě dat získaných na birds.cz, vlastního pozorování a dat Mezinárodního sčítání vodních ptáků v ČR

Doporučený rozsah práce: 30-40 stran

Klíčová slova: ledňáček říční, Common Kingfisher, tekoucí vody, hnízdní rozšíření, vodní ptáci, klimatické podmínky

Doporučené zdroje informací:

1. Musilová Z., Musil P., Zouhar J., Adam M. & Bejček V. 2018. Importance of Natura 2000 sites for wintering waterbirds: low preference, species' distribution changes and carrying capacity of Natura 2000 could fail to protect the species. *Biological conservation* 228: 79–88.

2. Musil, P., Musilová, Z., Fuchs, R. & Poláková, S. 2011. Long-term changes in numbers and distribution of wintering waterbirds in the Czech Republic (1966–2008). *Bird Study* 58, 450–460.
3. Snow, D.W., Perrins, C.M., 1998. *The Birds of the Western Palearctic: Non-Passerines*. Oxford University Press.
4. Šťastný K., Bejček V. & Hudec K. 2006: *Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2001–2003*. Aventinum, Praha.
5. Šťastný, K., Hudec, K. (Eds.), 2016. *Fauna ČR. Ptáci. 1* Academia, Praha (790 pp).

Předběžný termín obhajoby: 2019/20 LS – FŽP

Konzultant: Adéla Šenkýřová

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: Výskyt ledňáčka v Ústeckém kraji vypracoval samostatně pod vedením Mgr. Zuzany Musilové, Ph.D. a že jsem uvedl všechny literární prameny a zdroje, ze kterých jsem čerpal. Zdroje jsou uvedeny na konci práce.

Jsem si vědom, že na moji bakalářskou práci se vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., O právu autorském, O právech souvisejících s právem autorským a O změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. O užití tohoto díla.

Jsem si vědom, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona 111/1998 Sb., O vysokých školách a O změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Praze dne

.....

(podpis autora práce)

Poděkování

Děkuji vedoucí práce paní Mgr. Zuzaně Musilové, Ph.D.
za poskytnutí potřebných rad a materiálů a rodině za podporu.

V Praze dne.....

.....

(podpis autora práce)

Abstrakt

Cílem této bakalářské práce je monitorování výskytu ledňáčka říčního v přirozeném a pozměněném biotopu na vybraném úseku toku řeky Labe a přilehlých vodních plochách Žernosecké jezero a pískovna na Havraním ostrově v okolí města Lovosice. Zvoleným úsekem je část řeky Labe začínající pod městem Litoměřice v oblasti „Nového mostu“ přes řeku Labe až po obce Velké a Malé Žernoseky. Práce je zaměřená na problematiku vhodných biotopů z hlediska hnízdění ledňáčka zanikajících antropogenní činností ať již z důvodu splavnosti řeky, tak také z důvodu protipovodňových opatření.

V průběhu zpracování této bakalářské práce bylo zjištěno, že nejen na sledované lokalitě, ale téměř na celém dolním úseku řeky Labe není téměř možné ledňáčkům budování hnízdních nor z důvodů antropogenních úprav.

Dále bylo zjištěno, že na zvoleném úseku řeky se vyskytují ledňáčci, kteří hnízdí na blízkých stojatých vodách (jezero Žernoseky a pískovna na Havraním ostrově), kde se nacházejí vhodné biotopy a u řeky pouze pobývají a loví. Řeka z důvodu nezamrzání poskytuje během zimních měsíců přezimujícím jedincům jedinečnou možnost získání potravy, a to především v místě pod Lovosickými zdymadly, kde do řeky ústí potrubí s přítokem teplejší vody, které vyhledávají ryby, a tudíž je pro ledňáčky potrava relativně snadno dostupná vzhledem k hojnosti potravy.

Klíčová slova: ledňáček říční, Common Kingfisher, *Alcedo atthis*, tekoucí vody, hnízdní rozšíření, vodní ptáci, klimatické podmínky

Abstract

The aim of this bachelor thesis is to monitor the occurrence of the kingfisher in a natural and altered habitat on a selected section of the Elbe river and adjacent water bodies Žernosecké jezero and sand pit on Havraní ostrov in the vicinity of Lovosice. The chosen section is the part of the Elbe River starting below the town of Litoměřice in the area of the “New Bridge” across the Elbe River to the villages Velké and Malé Žernoseky. The work is focused on the issue of suitable habitats in terms of nesting kingfisher disappearing anthropogenic activities, either because of the navigability of the river, or because of flood control measures.

During the elaboration of this bachelor thesis it was found out that not only in the monitored locality, but in almost the whole lower section of the Elbe river, it is almost impossible for the kingfisher to build nesting burrows due to anthropogenic modifications.

It was also found that on the selected section of the river there are kingfishers that nest on nearby stagnant waters (Lake Žernoseky and sandpit on Havraní ostrov), where there are suitable habitats and only stay and hunt by the river. The river, due to frost-free conditions, provides a unique opportunity for winter hibernating individuals to obtain food during the winter months, especially at the point below Lovosice locks, where pipes with inflows of warmer water flow into the river.

Keywords: Common Kingfisher, *Alcedo atthis*, running waters, nesting distribution, waterfowl, climatic conditions

Obsah

1	ÚVOD	2
2	CÍL PRÁCE	4
3	TEORETICKÁ ČÁST	5
3.1	LEDŇÁČEK ŘÍČNÍ.....	5
3.2	POPIS A BIOLOGIE LEDŇÁČKA.....	7
3.3	NÁROKY NA BIOTOP PRO HNÍZDĚNÍ.....	10
4	ŘEKY A STOJATÉ VODY	14
4.1	STOJATÉ VODY.....	14
4.2	MORFOLOGIE ŘEK	14
4.3	HISTORICKÉ VYUŽITÍ VODNÍCH TOKŮ	17
4.4	ANTROPOGENNÍ ÚPRAVY TOKŮ.....	18
4.5	VLIV ANTROPOGENNÍ ČINNOSTI A POVODNÍ NA BIOTOP LEDŇÁČKA	18
5	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO ÚZEMÍ	20
5.1	ŘEKA LABE	20
5.2	KLIMATICKÉ PODMÍNKY	22
5.3	OCHRANA PŘÍRODY, FAUNA A FLORA SLEDOVANÉHO ÚZEMÍ.....	24
5.4	ANTROPOGENNÍ ČINNOST A POVODNĚ NA ŘECE LABI	25
6	MATERIÁLY A METODIKA	27
6.1	VYMEZENÍ SLEDOVANÉHO ÚZEMÍ	27
6.2	METODIKA	28
7	VÝSLEDKY	30
7.1	DOKUMENTACE HNÍZDIŠŤ LEDŇÁČKA NA SLEDOVANÉM ÚZEMÍ.....	30
7.2	SHRNUTÍ A STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ	36
7.3	NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ PODMÍNEK PRO HNÍZDĚNÍ A OCHRANU LEDŇÁČKA	40
8	DISKUZE	41
9	ZÁVĚR	43
10	PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ	45
11	PŘÍLOHY	50

1 ÚVOD

Ledňáček říční (*Alcedo atthis*) je jedním z ptáků, kteří se na území nejen České republiky, ale celosvětově potýká s neustálými změnami podmínek pro život. Následkem přírodních i antropogenních vlivů dochází ke změnám v krajině, které ovlivňují jeho hnízdění a rozšiřování. Ke svému životu ledňáček potřebuje čistou vodu s dostatkem vhodné rybí obsádky v požadované velikosti (Čech, 2007). Pro hnízdění jsou pro něho nezbytné svislé břehové stěny, či různé strže v blízkosti vhodného vodního zdroje, kde si hloubí hnízdní nory. S oblibou obsazuje již vybudovaná hnízdiště (Čech, 2007). Břehové strže vznikají například při jarním tání sněhu, přivalových deštích a také při povodních, kdy dochází ke zvýšení průtoků řek, případně na stojatých vodách vzniklých erozí a vlnobitím. Díky nešetrným a hrubým zásahům hlavně za minulého režimu, který nerespektoval životní prostředí jako biotop pro živé organismy a většina zásahů prováděná v přírodě nebyla vedena šetrně s ohledem na zachování životních podmínek pro různé volně žijící živočichy, docházelo postupně k ubývání nejen ledňáčků, ale obecně značné části živočichů. Krom napřimování vodních toků a zpevňování koryt řek z důvodů „ochrany“ majetku a získání zemědělské půdy tu byl druhý zásadní problém spojený s dobou minulou a to „kvalita vody“ řek. Znečištění u některých řek či potoků bylo natolik závažné, že podmínky pro ryby, vodní živočichy a vodní ptactvo, včetně ledňáčka byly nepřijatelné. To se za posledních cca třicet roků postupně zlepšuje a tím se do naší krajiny vrací zpět život.

Povodí Labe v minulosti prošlo velice významnou antropogenní transformací, zvláště pak dolní tok řeky (Just, 2008). Řeka byla narovnána a břehy byly opatřeny kamenným zásypem. Z důvodu splavnosti řeky byly vybudovány jezy a zdymadla a tím vznikly defacto údolní nádrže, ve kterých se výše hladiny udržuje dle momentálních potřeb.

Důkazem zlepšení stavu kvality vod v místě mého bydliště je například řeka Bílina, která ústí do Labe ve městě Ústí nad Labem. Ještě na počátku

osmdesátých let v řece nebyl téměř žádný život. V řece Bílině nežily žádné ryby. Ani vodní ptactvo zde nebylo žádné. Řeka silně zapáchala a ani neměla konstantní barvu. Respektive její barvy se v průběhu dne měnily. V současné době je již řeka čistá. Dno je viditelné a v řece žije spousta ryb. A to má za následek, že na dříve „mrtvé řece“ dnes žijí nejen ledňáčci, ale dokonce zvláště chránění bobři.

2 CÍL PRÁCE

Cílem práce je:

1. Shrnutí aktuálních poznatků o ledňáčkoví říčním v Ústeckém kraji
2. Monitorování vybraného úseku řeky Labe a přilehlých stojatých vod spolu s popisem lokality (vyhledávání míst vhodných pro hnízdění, zaznamenávání hnízdních nor).
3. Vyhodnocení výskytu ledňáčka říčního ve vybrané části Ústeckého kraje.
4. Návrh možností rozšíření biotopu ledňáčka říčního v Ústeckém kraji pomocí změn ve stávajících antropogenních úpravách.

3 TEORETICKÁ ČÁST

3.1 Ledňáček říční

Ledňáček říční (*Alcedo atthis*) je pták menšího vzrůstu zářící modro – rezavými barvami. Proto též bývá přezdíván jako „modrý klenot“ či „létající drahokam“. Tělo má zavalité, ocas i nohy jsou krátké. Jeho velikost je zhruba kolem 16 cm a rozpětí křídel cca 25 cm (Snow et Perrins, 1998). Váha mezi 37–56 g (Hudec et Štastný, 2005). Má poměrně velkou hlavu, které dominuje asi 4 cm dlouhý špičatý zobák (Snow et Perrins, 1998). Přesto, že jeho barvy jsou velmi výrazné, bývá v přírodě celkem obtížně zahlédnutelný. Pohybuje se velmi rychle, těsně nad vodní hladinou. Při letu vydává velmi pronikavý zvuk „tý, tý“, čímž na svou přítomnost většinou upozorní. Celkově se jedná o velmi pohledného ptáka, využívaného jako „vlajkový druh“ pro různé projekty ochrany přírody (viz. Obr. č. 1 a 2).

V ČR se vyskytuje na celém území v blízkosti vodních toků s vhodnými podmínkami, a to až do nadmořské výšky 650 m. n. m. (Čech et al., 2000) a místy až do 800 m. n. m. (Hudec et Štastný, 2005). V horách obvykle nehnízdí, neboť tam nejsou podmínky vhodné pro hnízdění a bystrinný charakter toků mu neumožňuje obstarat si potravu (Čech et al., 2000). Co se počtu ledňáčků v ČR týče, tak jeho početnost má vzrůstající trend. Zatímco při sčítání v letech 1985–1989 byl odhadovaný stav 300–700 párů (Snow et Perrins, 1998), tak v letech 2001–2003 se stav zvýšil odhadem na 500–900 párů (Štastný et al., 2006). Na základě Mezinárodního sčítání ptáků v letech 1966 až 2015 byl zjištěn mírný nárůst početnosti zimujících ledňáčků (Adam et al., 2016).



Obr. č. 1 Ledňáček říční – zadní strana (foto: autor)



Obr. č. 2 Ledňáček říční – přední strana (foto: autor)

3.2 Popis a biologie ledňáčka

Z taxonomického hlediska se ledňáček říční zařazuje do řádu Srostloprstí. Pro tento řád je typický tvrdý zobák s nespojenými nozdramy, krátkým krkem a neopeřenými nohama (Hudec et Šťastný, 2005). Druhý a třetí prst je pevně spojen rohovitým pokryvem. Čeleď ledňáčkovitých (*Alcenidae*) zahrnuje 17 rodů rozdělených do 93 druhů. Ledňáček říční má 8 poddruhů z nichž 5 obývá dálný východ a tropy a 3 poddruhy se vyskytují v palearktické oblasti. V Evropě se vyskytují pouze 2 poddruhy na území 34 států (Hagemeyer et Blair, 1997), a to ledňáček říční středomořský obývající Středomoří, východ Evropy, Asii až po Bajkal a ledňáček říční evropský, z nichž v České republice se vyskytuje pouze tento jediný poddruh (Hudec et Šťastný, 2005).

Ledňáček říční je díky své pestrobarevnosti těžko zaměnitelný. Přes jeho výrazné zbarvení je však celkem obtížně zahlédnutelný. Pohybuje se velmi rychle těsně nad hladinou a většinou v blízkosti břehu. Většinou na svou přítomnost upozorní vysokým zvukem tý, týty dříve před tím, než je spatřen. Pokud sedí a vyhlíží, tak bývá v neustálém pohybu. Pohupuje se v nohách, jako by podřepoval a předsouvá hlavu. Tu má na svou velikost poměrně velkou a stejně tak i zobák, a naopak má celkem krátký ocas. Dospělý jedinec je velký cca 16,5 cm (Felix et Hisek, 2000). Hmotnost se pohybuje mezi 36–56 g (Čech et al., 2000). Dospělý jedinec má vrchní část hlavy a šíji tyrkysově temně zelenou. Hřbet, kostřec a krovky azurově modré. Boční část hlavy a celou spodní část těla má rezavou. Boční část hlavy přechází z rezavé barvy v barvu bílou, stejně tak, jako brada a hrdlo jsou také bílé. Jeho poměrně drobné nohy jsou výrazně červené s černými drápy (Hudec et Šťastný, 2005). Mláďata lze snadno rozeznat díky bíle zbarvenému hrotu zobáku, sloužícímu zřejmě krmícím rodičům pro lepší orientaci ve špatných světelných podmínkách hnízdní nory a hnědému zbarvení nohou oproti červeným nohám dospělých jedinců. Peří mláďat bývá oproti dospělým matnější (Čech, 2007). Rozdíl mezi samicí a samcem lze určit dle zbarvení spodní čelisti zobáku. Samec má zobák černý. Oproti tomu samice (obr. č.3) jej má načervenalý, hnědo – oranžový, případně u starších samic oranžový (Hudec et Šťastný, 2005).



Obr. č. 3 Ledňáček říční – samice (foto: autor)

Populace ledňáčka říčního ve střední Evropě je tvořena jedinci stálými (okruh do 50 km kolem hnízdiště), přelétavými (pohybují se ve větší vzdálenosti od hnízdiště, dle aktuálních potřeb) a tažnými (odlétají do Středomoří či k jihozápadní oblasti Atlantiku). Více migrují mladí nevyspělí jedinci, než starší dospělí a samičky více než samci (Cramp, 1990). K návratu tažných jedinců dochází během dubna, přičemž stálí jedinci se již od poloviny března pohybují kolem hnízdních nor a upravují je pro hnízdění, případně budují nové. Začátek hnízdění probíhá začátkem měsíce dubna. Během roku ledňáček zahnízdí 3 až 4krát. Poslední hnízdění (vyvedení mláďat) může nastat až v polovině září (Poprach et al., 2015). U ledňáčka není neobvyklá polygamie, a to jak na jedné hnízdní stěně, tak i na vzdálenějších hnízdištích. U samců ve 12 % a u samic až ve 22 % případů. Ve Vestfálsku bylo pozorováno, že samice provedla snůšku vajíček, zatímco v jiné noře měla ještě nevzlétná mláďata (Hudec et Šťastný, 2005). K páření dochází v blízkosti nory. Ke kladení vajíček dochází na přelomu března a dubna. Doba inkubace je 18–22 dní. V zahřívání vajíček se partneři střídají (Čech, 2007b). Počet mláďat v hnízdech se pohybuje od 2 do 8 jedinců (Čech et Čech, 2016). Nejčastější

počet je 6 mlád'at. Početnost hnízdících párů je závislá na podmínkách prostředí. Obvyklé množství je 1 až 3 páry na 10 km řeky (Čech, 2007b). V páru žije ledňáček pouze v období hnízdní sezóny dle aktuálních podmínek zhruba od konce února do září. Ve zbytku roku žije samotářským způsobem života (Čech et al., 2000). Začátkem hnízdění se rozumí obsazení nory párem a koncem ukončení péče o mlád'ata (Čech, 2010). Vlastnímu spárování předchází bouřlivý tok. Samec pronásleduje samici těsně nad vodou za hlasitého zvukového projevu. Oba jedinci pak společně sedí na příbřežní vegetaci a sameček se třepetá nad samičkou. Předává ji ulovenou rybičku jako "zásnubní dar" (Machar, 2017a).

Ledňáček říční se živí především živočišnou potravou. Je to rybožravý predátor s nedokonalým trávením stejně jako například kormorán velký. To znamená, že z ulovené potravy je schopen strávit pouze měkké tkáně a zbytek vyvrhne ve formě vývržků. Z analýzy těchto vývržků lze získat řadu informací ohledně množství a obsahu ulovené potravy (Čech, 2007e). Svou kořist si vybírá spíše podle velikosti, než podle druhu. Preferuje především malé druhy ryb, jako je vranka obecná (*Cottus gobio*), či střevle potoční (*Phoxinus phoxinus*) (Reynolds et al., 1996). Nebrání se ani lovu u nás žijících větších ryb a to včetně rybích predátorů jakými jsou okouni (*Perca*) a ježdíci (*Gymnocephalus*), kteří jsou vyzbrojeni ostnatými ploutvemi. Tyto ryby předkládá i svým mlád'atům přesto, že je to velmi nebezpečné a hrozí zde riziko uvíznutí během pozření mlád'aty. Ryby polyká hlavou napřed a stejně tak je předkládá i svým mlád'atům. Ledňáček loví ryby o velikosti od 1,5 cm až do 12 cm. Optimální délka úlovku je však mezi 5 až 8 cm (Čech et Čech, 2011). V případě potřeby se však nebrání ani lovu vodních bezobratlých živočichů (Cramp, 1990; Reynolds et al., 1996) a také hmyzu, jako jsou vážky, kobylky, sarančata apod. (Iribarren et al., 1982). Ostatní potrava kromě ryb však tvoří v ČR méně, než 1% celkové kořisti ledňáčka (Čech et Čech, 2011).

Ledňáček je zařazen mezi zvláště chráněné druhy živočichů, jako silně ohrožený druh. Z toho vyplývá, že se ochrana vztahuje i na jeho hnízdiště. Jeho obecná ochrana je zajištěna zákonem č. 114/ 1992 Sb. a jeho prováděcí vyhláškou č. 395/ 1992 Sb.

3.3 Nároky na biotop pro hnízdění

Někteří živočichové potřebují pro svůj život specifické podmínky. Pro ledňáčka je nezbytný říční tok s vhodnou rybí obsádkou, aby měl zdroj obživy (Čech, 2007). Potřebuje dostatečně čistou vodu, aby v ní viděl svou kořist a příbřežní vegetaci, aby měl svou kořist odkud vyhlížet. Odtud pak střemhlavým skokem do vody tuto kořist loví. Dále je pak nutná břehová strž z vhodného materiálu pro možnost vybudování hnízdni nory. Ledňáček je obratný lovec a svou strategii lovu dokáže přizpůsobit i člověkem vybudovaným artefaktům (plavidla, hráze, zdymadla, cedule, stavby, zábradlí apod.). Při vlastním pozorování jsem pozoroval ledňáčky lovící z vraku lodi, z vyvazovacích pilířů pro nákladní lodě a v tomto případě se ledňáček vrhl do řeky z úctihodné výšky zhruba 4 metrů. Problém nemá ani s využitím nastražených rybářských udic směřujících nad vodu s tím, že je využívá jako posed i následnou “jidelnu” kam se s ulovenou kořistí vrátí, usmrtí ji a pozře (obr. 4). Pro ledňáčka je zásadní vhodné místo, kde se nachází dostatečné množství potravy. V případě, že se na toku ledňáček nachází, pak umístění pouhé větve nad takový “rybí hotspot” téměř vždy zaručuje, že si ledňáček takto umístěný “posed” oblíbí a bude jej prioritně využívat před přirozenou vegetací vzrostlou nad méně zarybněnou částí řeky. U jednoho z podobných “hotspotů” si ledňáček vybral jako pozorovatelnu dokonce můj fotoaparát na stativu, kterým jsem ledňáčky fotografoval (obr. 5).

Dále potřebuje vyšší kolmý břeh z vhodného materiálu, do kterého si vyhrabává hnízdni noru s komůrkou.



Obr. č. 4 Úspěšný lov z rybářského prutu (foto: Jindřich Seifert)



Obr. č. 5 Použití fotoaparátu na stativu jako pozorovatelný (foto: autor)

Ledňáček si hnízdní noru buduje na svislých stěnách z hlinitopísčitého, případně jílovitého materiálu (Lloyd et al., 1996). Někdy si noru vybuduje i v kamenité stěně, nikdy však v materiálu písčitém či podobně nestabilním. Noru vyhrabávají společně samec i samice. K vyhrabávání používají nohy i zobák (Hudec et Šťastný, 2005). Vstup bývá v obtížném, nepřístupném terénu bez nerovností, říms a jiných potencionálních vstupů pro predátory (Čech, 2007). Noru si vyhrabává v minimální výšce okolo 0,5 metru nad vodní hladinou z důvodu zdvižení hladiny a minimální výška od horního okraje břehu bývá také zhruba 50 cm, a to z důvodu ochrany hnízdní komůrky před vymrznutím a predátory (např. vyhrabání liškou obecnou). Největším nebezpečím z pohledu vyhrabání predátorem však představuje invazivní norek americký, který je v současné době jeho největším přirozeným nepřítelem (Čech, 2007). Nora bývá umístěna vždy v horní části stěny a to dle výšky i několik metrů nad hladinou. Otvor do nory bývá chráněn převislou vegetací. Chodba směřující do hnízdní komůrky je vedena pod úhlem 5°. Důvodem je vytékání trusu mláďat a případný odtok vody po zvýšení hladiny. Vytékající trus spolu se značným zápachem a vývržky bývají indikátorem označujícím noru jako obsazenou (Čech, 2007). Délka nory bývá různá, dle struktury materiálu od 0,3 metru v kamenitém břehu až do 1 metru v hlinitopísčitém. Nory bývají obsazovány opakovaně a někdy i celá desetiletí. Pokud se vrátí do nory z důvodu opětovného využití, tak ji nejprve vyčistí od vývržků a zbytků po případném osídlení jinými živočichy (Čech, 2007b). Stává se totiž, že neobsazené nory ledňáčků bývají obsazovány jinými živočichy, jako netopýry, sýkorkami, vrabci, ale i hmyzem, jako jsou vosy, čmeláci a další (Čech, 2007).

Ledňáček je silně teritoriální druh (Straka et Grim, 2007). Své území si pečlivě brání a to i za cenu nelítostných soubojů ve vzduchu i na zemi. Při vlastním pozorování v době páření jsem sledoval vzdušný souboj, který přešel až v pád na stěnu hnízdní nory kde oba jedinci nadále bojovali přičemž se v zápalu souboje skulily až do vody. Než k vlastnímu souboji však vůbec dojde, tak si území brání zejména přelety spolu s akustickými signály, posedáváním na posedech spolu s řečí těla (Čech, 2017c). Hnízdní revír, jak se také někdy nazývá teritorium ledňáčka, bývá veliký dle podmínek od desítek metrů až po

několik kilometrů. Bývá hájen až k jeho hranicím (Čech 2009c). Obvyklá délka hnízdního revíru bývá mezi 2–3 km, ale může být dokonce i více než 6 kilometrů (Čech, 2006). Velikost teritoria bývá závislá na množství potravy, hustotě populace, příležitostech pro hnízdění a také na individuálních vlastnostech jedinců obývajících lokalitu (Hagemeijer et Blair, 1997).

4 Řeky a stojaté vody

4.1 Stojaté vody

Výskyt ledňáčka říčního na stojatých vodách bývá často podmíněn blízkostí tekoucích vod. Důvodem, proč tomu tak je, je zamrznutí hladiny v zimních měsících a tím znemožnění lovu potravy. U stojatých vod, které se nenacházejí v blízkosti řek se jedná o sezónní pobyt a jde zřejmě pouze o ledňáčky buďto tažné, případně přelétavé. V cílové lokalitě, což jsou Lovosice a okolí, mají ledňáčci své hnízdní nory vybudované právě u přilehlých stojatých vod, konkrétně pískovna Žernoseky a pískovna na Havraním ostrově. Tyto lokality jsou v bezprostřední blízkosti řeky Labe a umožňují jim v období zámrazu obstarat si obživu právě tam. Stejně tak tomu je i v katastru mého bydliště v obci Světec. Nachází se zde vodní plocha Mária, což je zatopený bývalý povrchový důl, ležící v těsné blízkosti řeky Bíliny. V průběhu roku mimo období zimních měsíců se zde ledňáček pravidelně objevuje. V zimních měsících bývá pozorován pouze na řece Bílině. A to nejen z důvodu zamrznutí, ale hlavně z důvodu stažení se kořisti (malých rybiček) do větších hloubek, kde pro ledňáčka není možné rybičky ulovit. O “sezónních pobytech” ledňáčků na stojatých vodách jsem se přesvědčil i na řadě jiných lokalit, jako například na Kateřinském, či Modlanském rybníku v blízkosti Teplic, nebo Dlažkovicích - Podsedicích, kde není v blízkosti žádný vhodný tok pro hnízdění ani obživu a přesto se tam ledňáčci již několik let v mimozimním období pravidelně objevují.

4.2 Morfologie řek

Z morfologického hlediska dělíme toky na vodní toky “přírodní” (obr. č. 6), které nejsou ovlivněny lidskou činností. Takové toky v naší kulturní krajině nenajdeme a proto za tok přírodní považujeme vodní tok, který neprodělal žádnou technickou úpravu (AOPK ČR, 2018). Takové toky jsou

ekologicky nejcennější a nejbohatší a jsou vhodné jak pro hnízdění ledňáčků, tak i pro celkovou biodiverzitu v jejich okolí.

Opakem vodního toku “přírodního” je tok “upravený” (obr. č. 7). Úprava jej výrazně změnila ve všech ohledech a to většinou nepříznivě. Narovnaním, změnou tvarů a rozměrů došlo k ekologické degradaci. Z důvodu rychlého odvedení vody při povodních, zúrodnění a odvodnění půdy například pro zemědělské účely, byla koryta prohloubena, narovnána a zpevněna (AOPK ČR, 2018). Takové toky nenabízí strže, ve kterých by si ledňáčci mohly budovat své nory. Taktéž rychle tekoucí voda, bez tůní a tišin ve kterých mají v oblibě ryby pobývat, ledňáčkům ztěžuje lovit a získávat potravu.

Toky “upravené” a to převážně nevhodným způsobem jsou převážně dědictvím doby minulé a v dnešní době se vodní toky ať již dříve “vylepšené”, nebo nově revitalizované snažíme upravovat do stavu “přírodě blízkého” (obr. č. 8). Odstraněním nevhodné technické úpravy vzniká přírodě blízké koryto, které se samovolným vývojem stává přírodně autentickým (AOPK ČR, 2018).

Hlavní charakteristiky dobrého morfologického stavu toku jsou:

- Přirozeně velký prostor koryta a nivy
- Přiměřená hloubka koryta a tvar příčného průřezu
- Přirozeně velká tvarová členitost
- Přirozeně velká hydraulická členitost
- Nenarušená migrační prostupnost pro živočichy
- Nenarušený průtokový režim
- Nenarušený splaveninový režim

(AOPK ČR)



Obr. č. 6 Přírodní tok (zdroj: AOPK)



Obr. č. 7 Upravené koryto (zdroj: AOPK)



Obr. č. 8 Revitalizované koryto do stavu přírodě blízkého (zdroj: AOPK)

4.3 Historické využití vodních toků

Již od dávnověku člověk budoval svá sídla a osady v blízkosti potoků, řek, pramenů, či jiných vodních zdrojů. Sídla byla budována do vzdálenosti 300, maximálně 400 metrů, většinou na vyvýšeném místě (Gojda, 2000). Důvodem byl především zdroj obživy, jako například rybolov, ale také úrodnost půdy a dostupnost vody pro zavlažování. V pozdější době byly vodní toky také využívány pro různou řemeslnou činnost, jako například pro pohon strojů, nebo mlýnů. Byly vytvářeny náhony zásobující centra měst. Voda byla používána v městských kašnách. Jako dopravní cesty u nás byly toky využívány jen zřídka. Řeka Labe však byla využívána celkem hojně. Její tok s pramenem v Krkonoších umožňoval vytěžené dřevo plavit do oblastí, kde vznikl průmysl a dřevo bylo potřeba. Díky ústí řeky Labe do moře se řeka postupně stala hlavní tepnou lodní dopravy. Již ve středověku byla města jako Děčín, Ústí nad Labem, Litoměřice či Mělník městy přístavními (Hrůza, 1960).

4.4 Antropogenní úpravy toků

Úpravou prošla převážná většina našich toků. V menší míře se to dělo již od pradávna a úpravy nebyli nijak zásadní a výrazné. Ve středověku se začala hojněji využívat říční plavba a využití řek pro plavení dřeva. Z počátku se jednalo o budování mlýnských jezů a při využívání řek k plavení odstraňování různých překážek, jako skály, balvany a pod. Již mlýnské jezy však komplikovaly průchodnost řek například pro ryby. Podélné úpravy koryt zase měli za následek snížení členitosti údolních niv a koryt. Tím došlo ke zvýšení průtočnosti (Just, 2008; AOPK, 2018).

K zásadním úpravám však začalo docházet až na přelomu 19. a 20. století. S rozvíjejícím se průmyslem, parními stroji jednak člověk získal efektivní stroje pro úpravu toků a také narostla potřeba rychle odvádět vodu při povodních a zabraňovat tím škodám. Z řady řek se tak staly vlastně jen plavební kanály. V první polovině dvacátého století docházelo k úpravě velkých řek, jako Labe a Vltava. Z důvodu umožnění splavnosti došlo k jejich prohloubení a napřímení (Just 2008; AOPK 2018). To však mělo za následek zvýšení průtočnosti vody, tím zvětšení eroze v dolních částech toků. Nejen že docházelo ke značným škodám, ale také došlo k omezení možnosti migrace pro ryby a celkovou ztrátu biodiverzity (AOPK 2018).

4.5 Vliv antropogenní činnosti a povodní na biotop ledňáčka

Každá změna v krajině, ať již přírodní, či antropogenní má vliv na její vlastnosti a to jak pozitivní, tak i negativní. Povodeň může ničit, brát životy, poškozovat majetek a působit rozsáhlé škody. Vliv povodní v souvislosti s ledňáčkem, může mít různé aspekty. Pokud přijde povodeň v období hnízdění, tak bývá kritická (Čech, 2007). Dojde k rychlému zvednutí hladiny toku a zaplavení nory, což má za následek uhynutí mládřat. Nezřídka dojde ke stržení celé hnízdní stěny. Přívaly vody sebou navíc nesou kromě vegetace a trosek množství splavené zeminy, díky čemuž je voda kalná a tím se ztěžuje možnost ulovení potravy. Pokud se povodně vyskytnou mimo hnízdní období, tak

naopak mohou být pro ledňáčky velmi příznivé. Dochází k vytvoření nových lokalit pro možné hnízdění. Eroze a říční dynamika, kterou má tok při povodních pomáhá k udržení vhodných kolmých břehů nezbytných pro úspěšné hnízdění ledňáčků. Stejně tak může dojít k relativně snadné dostupnosti potravy díky spoustě malých rybiček uvězněných v lagunách, které zůstávají v zátopových oblastech ještě řadu dní po povodních.

Antropogenní činnost má vliv na výskyt ledňáčků v dané lokalitě. V případě úprav přirozených koryt toků, se hlavně v druhé polovině 20 století meandrující toky napřimovaly a koryta opevňovala (Just, 2008). Regulací došlo u řady toků k natolik závažným změnám, že ledňáček byť by měl dostatek potravy, tak neměl možnost vybudování hnízdní nory. V současnosti již úpravy probíhají o mnoho šetrněji a v souladu s přírodou a to i např. za cenu provádění cíleného managementu břehů pro zachování či vytvoření vhodných podmínek (Čech, 2007).

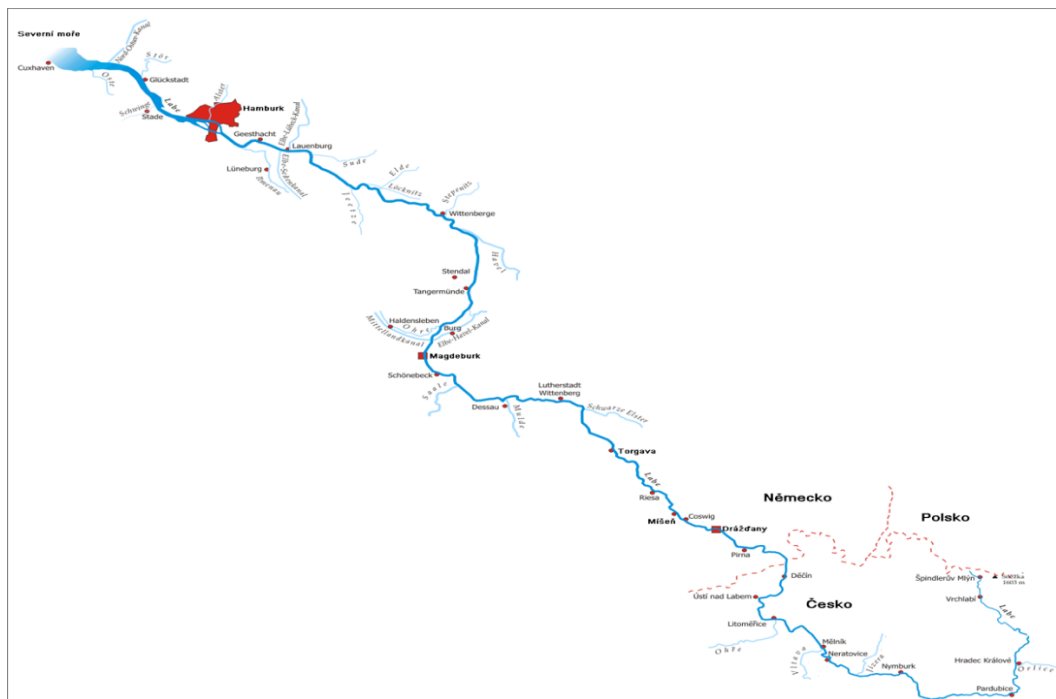
5 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO ÚZEMÍ

5.1 Řeka Labe

Řeka Labe je naším největším a nejvodnatějším tokem. Její celková délka je od pramene v Krkonoších až do jeho ústí v Severním moři 1095,3 km (Šámalová, 2014). Dělí se na „horní tok“ – po Jaroměř, „střední tok“ – po Mělník a „dolní tok“, či „velké Labe“ – od Mělníka po státní hranici (Šámalová, nedatováno). V 16. století začíná napřimování toku řeky Labe. Nejvýraznější změny však nastaly v 19. a 20. století. Ke změnám na toku Labe začalo docházet z několika důvodů. K prioritním důvodům patří zlepšování protipovodňové ochrany, zajištění hladšího průchodu ledů, odvodnění zemědělské půdy v okolí řeky a zlepšení plavebních podmínek (Just, 2008). Na řece byly postupně budovány jezy, zdymadla, koryto bylo napřimováno a břehy byly opevněny kamenným záhozem. Meandry většinou zůstaly a nyní tvoří různá slepá ramena. Právě to jsou potencionálně jediná místa, kde ledňáček může budovat své nory a celkově se jedná o bohaté bioptopy a cenná místa ohledně biodiverzity. Vlastní tok řeky se pak stal z hlediska antropogenních úprav jako vybudování silnic a železnic podél toku a také zúrodnění niv a jejich intenzivního zemědělského obdělávání, odstranění lužních lesů celkem chudý na biodiverzitu oproti původnímu přírodnímu stavu. Celkem bylo Labe na našem území zkráceno mezi lety 1848-1992 ze 422,91 km na 370,74 km, což činí 52,17 km a odpovídá 12,3 % celkové délky toku na území České republiky (Simon et al. 2005).



Obr. č. 9 Povodí Labe (zdroj: Wikimedia commons)

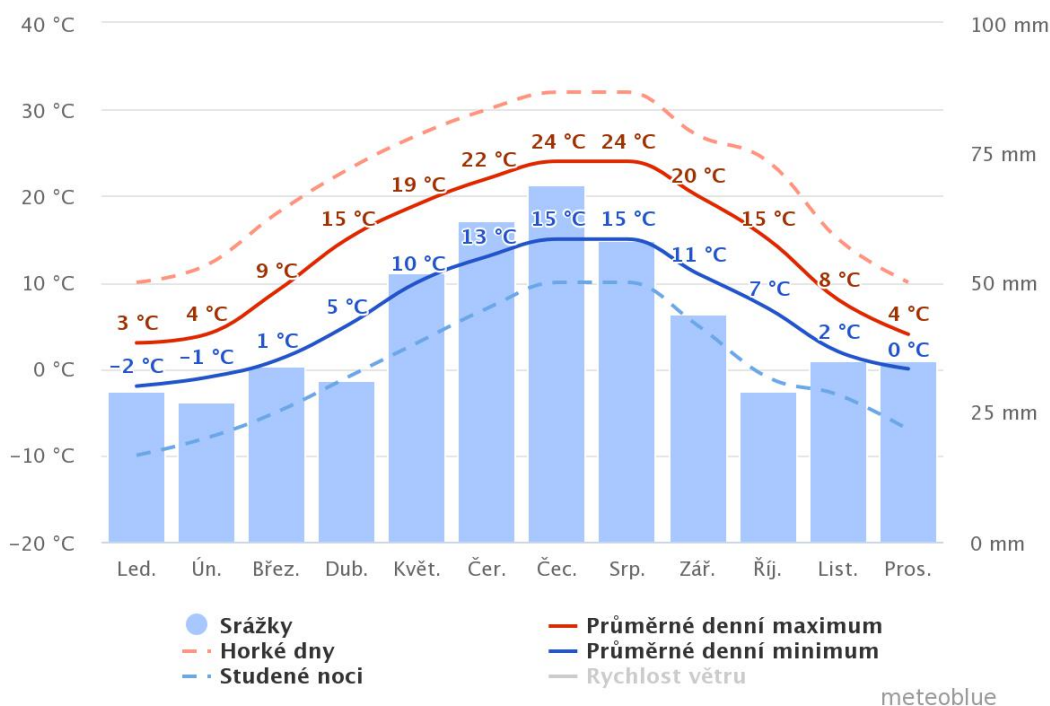


Obr. č. 10 Labe průtok (zdroj: Wikimedia commons)

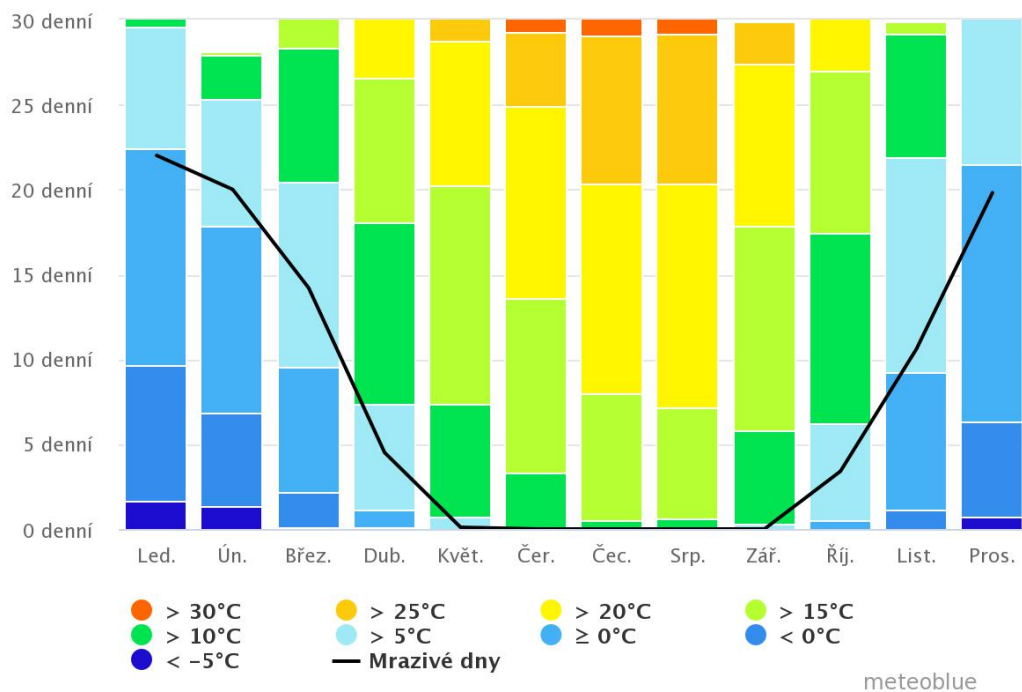
5.2 Klimatické podmínky

Většina území ČR spadá do mírného kontinentálního klimatu s převažujícím západním prouděním vzduchu. V jednotlivých letech však může docházet k jeho změnám a tím k výkyvům teplot i srážek (např. ledový muží, medardové deště, babí léto, vánoční obleva). Nejteplejšími oblastmi v ČR je jižní Morava a Polabí s průměrnou teplotou 9 až 10 stupňů celsia. Právě do této oblasti spadá sledované území. Rozdělení ČR na klimatické regiony pak obsahuje velmi teplý, teplý, mírně teplý, mírně chladný a chladný region (Husa, 2018).

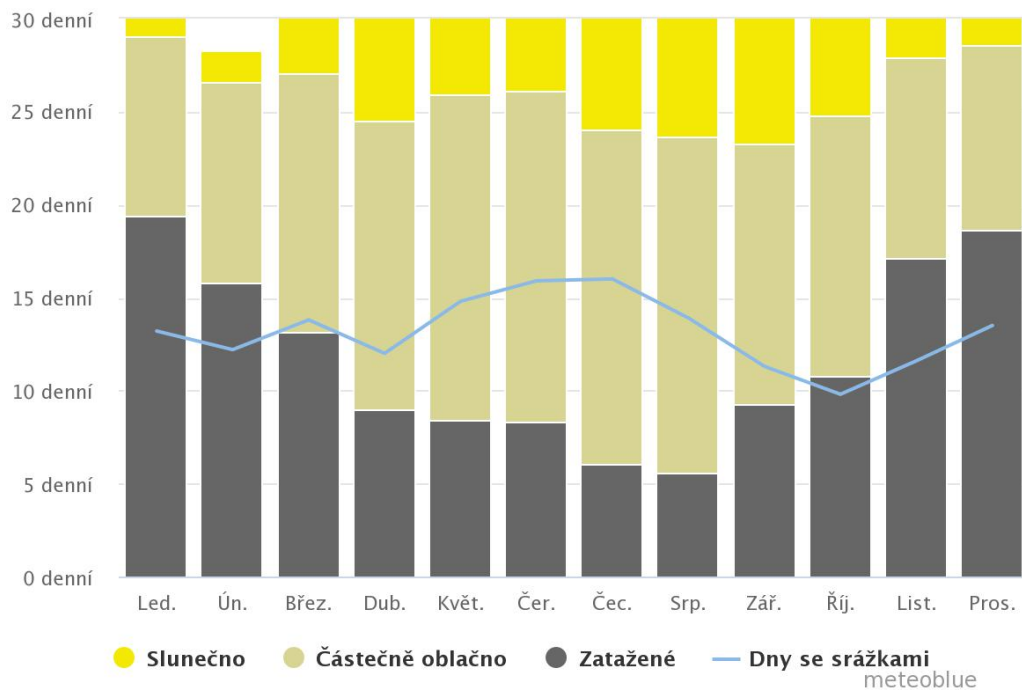
Lovosicko je tedy oblastí velmi teplou. Tato oblast se vyznačuje letní průměrnou teplotou vyšší než 16 stupňů celsia s prostředím přiměřeně vlhkým se srážkovým úhrnem kolem 400 milimetrů. Přejídné období s průměrnou teplotou mezi 8 až 9 stupni celsia. Zima je zde krátká a počet ledových dnů nepřesahuje 40. Průměrné teploty se pohybují nad nulou. Sněhová pokrývka vydrží méně, než 50 dnů (MŽP ČR, 2009).



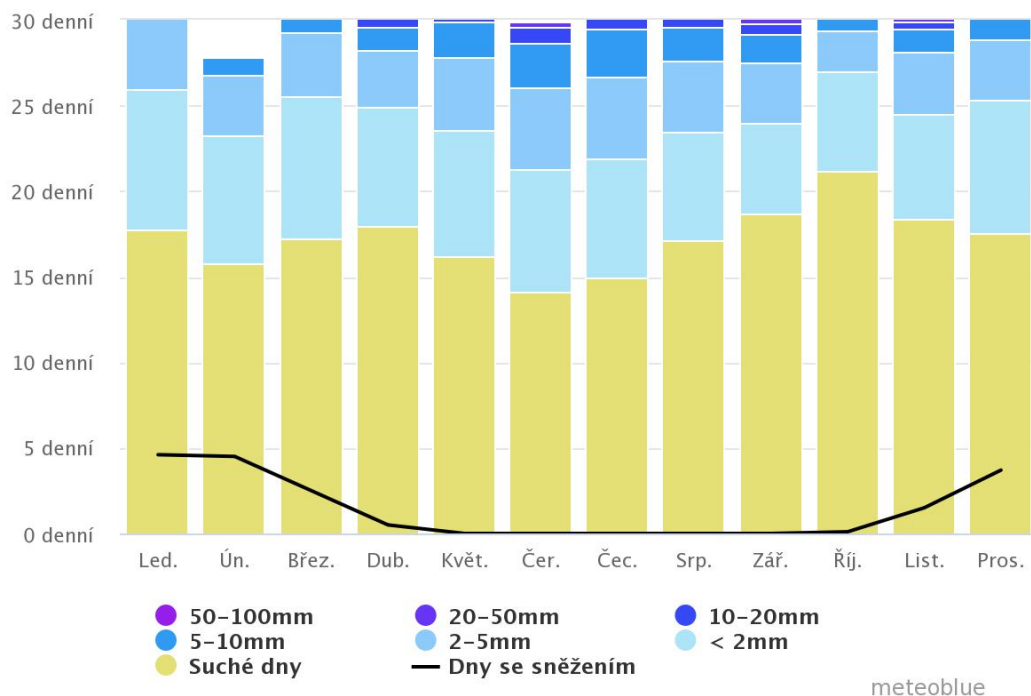
Obr. č. 11 průměrné teploty a úhrn srážek, Lovosice (zdroj: Meteoblue.com)



Obr. č. 12 nejvyšší teploty, Lovosice (zdroj: Meteoblue.com)



Obr. č. 13 oblačné, slunečné a deštivé dny, Lovosice (zdroj: Meteoblue.com)



Obr. č. 14 množství srážek, Lovosice (zdroj: Meteoblue.com)

5.3 Ochrana přírody, fauna a flora sledovaného území

Na sledovaném území ORP Lovosice se nachází řada zvláště chráněných území, národních přírodních rezervací, přírodních rezervací, národních přírodních památek i přírodních památek. Zvláště chráněná území představuje především CHKO České středohoří. Mezi významná maloplošně chráněná území patří především NPR Lovoš a Milešovka a NPP Borečský vrch. Tato území patří i mezi evropsky významné lokality Natura 2000. Mezi další chráněné lokality patří například PR Březina, PP Košťálov a Kuzov a mimo CHKO je to PR Myslivna.

NATURA 2000 je soustava chráněných území, v nichž se vyskytují ohrožené druhy rostlin a živočichů a cenné biotopy. Na základě směrnice 79/409/EHS o ochraně volně žijících ptáků a 92/43/EHS o ochraně přírodních stanovišť volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin se ČR zavázala k jejímu vyhlášení v souvislosti se vstupem do Evropské unie. Ptačí oblast zde

není vymezena (Druhá úplná aktualizace územně analytických podkladů pro správní obvod obce s rozšířenou působností Lovosice, 2012).

Flóra v Českém středohoří jej řadí k nejbohatším botanickým územím České republiky. Mozaika společenstev je velmi pestrá, zahrnující biotopy velmi suché, travnaté, skalní stepi, teplomilné doubravy, suťové lesy, bučiny, vlhké louky i menší rašeliniště. Některé druhy přečkaly podmínky ledových dob, např. kapradinka skalní (*Woodsia ilvensis*), lomikámen trsnatý (*Saxifraga rosacea*).

V Českém středohoří se nachází lokality následujících Evropsky významných druhů rostlin: střevíčník pantoflíček (*Cypripedium calceolus*), zvonovec liliolistý (*Adenophora liliifolia*), koniklec otevřený (*Pulsatilla patens*) a kavyl olýsalý (*Stipa zalesskii*). Celkem je v Českém středohoří zaznamenán výskyt 170 ohrožených druhů rostlin.

Díky rozmanitosti fauny se oblast Českého středohoří řadí mezi nejvýznamější lokality v České republice. Není zdaleka prozkoumána tak, jako flóra a vyskytuje se zde obrovské druhové množství hlavně bezobratlých živočichů. Ke zvláštnostem tohoto území náleží často společný výskyt teplomilných druhů středomořského původu a chladnomilných, ve střední Evropě horských druhů původu severského. Řada druhů, nebo poddruhů bezobratlých je v ČR známá pouze z tohoto území a některé z nich jsou dokonce druhy endemickými. Některé z druhů bezobratlých byly popsány pro vědu jako druhy nové (AOPK ČR).

5.4 Antropogenní činnost a povodně na řece Labe

V 16. století začíná napřimování toku řeky Labe. Nejvýraznější změny však nastaly v 19. a 20. století. Ke změnám na toku Labe začalo docházet z několika důvodů. K prioritním důvodům patří zlepšování protipovodňové ochrany, zajištění hladšího průchodu ledů, odvodnění zemědělské půdy v okolí řeky a zlepšení plavebních podmínek (Just, 2008). Na řece byly postupně budovány jezy, zdymadla, koryto bylo napřimováno a břehy byly opevněny

kameným záhozem. Meandry většinou zůstaly a nyní tvoří různá slepá ramena. Právě to jsou potenciaálně jediná místa, kde ledňáček může budovat své nory a celkově se jedná o bohaté biotopy a cenná místa ohledně biodiverzity. Vlastní tok řeky se pak stal z hlediska antropogenních úprav jako vybudování silnic a železnic podél toku a také zúrodnění niv a jejich intenzivního zemědělského obdělávání, odstranění lužních lesů celkem chudý na biodiverzitu oproti původnímu přírodnímu stavu.

Povodně patří k řekám a již od pradávna mění charakter krajiny. S postupným vývojem civilizace však také způsobují značné materiální škody. To je jedním z hlavních důvodů úprav a regulace říčních toků. V novodobé historii došlo celkem k 6 velkým povodním, a to konkrétně v letech 1997, 2002, 2006, 2009, 2010 a 2013 (Povodně v ČR, příloha časopisu 112). Na pěti z nich jsem se podílel profesně a při povodních v roce 2013 jsem krom profesní záchrany životů a majetku ve volném čase také záchraňoval ryby uvízlé v lagunách vzniklých po povodních. Právě během této činnosti jsem pozoroval ledňáčka lovícího malé rybky v jedné z lagun vzniklých povodní. Jedním ze zásadních problémů pro ledňáčky je při povodňovém stavu zakalená voda s nulovou viditelností. To může ledňáčkům značně zkomplikovat, případně znemožnit ulovit svou kořist. Právě v tomto případě se pro něho stávají laguny s neproudící vodou a rychlejším usazením sedimentů alternativním lovištěm.

U neregulovaných toků povodně přinášejí pro ledňáčky možnost vzniku míst pro vybudování nových hnízdišť v případě, když dojde vlivem zvýšené hladiny a říční dynamiky k vytvoření nových břehových strží. V případě regulovaných a napřímených toků je tato možnost omezena na minimum.

6 MATERIÁLY A METODIKA

6.1 Vymezení sledovaného území

Sledované území bylo vymezeno od obce Žalhostice po Velké Žernoseky v okrese Litoměřice a to po obou stranách řeky Labe. Spolu s řekou byly sledovány také pískovny na Havraním ostrově v Lovosicích, což je vzhledem k její nedostupnosti a izolovanosti cennou lokalitou a Žernosecké jezero. Právě na těchto dvou lokalitách se nachází hnízdní nory ledňáčků a kromě nich zde lze pozorovat řadu jiných vodních ptáků, například volavky, kormorány, lysky a další.

Dále jsou v mé práci zmíněny a v mapě označeny i jiné lokality s výskytem ledňáčka. Některé z mých pozorování se nenacházejí v databázi pozorování České společnosti ornitologické na stránkách Birds.cz. Konkrétně řeka Bílina v okolí městyse Hostomice, vodní plochy Mária ve Světcích, Dlažkovice, což je malé vodní dílo mezi obcemi Podsedice a Dlažkovice v blízkosti obce Třebenice. Velice cenným biotopem, kde jsem pozoroval a fotil ledňáčka je jezero Vrbenský v blízkosti Mostu. Jeho uzavřeností před veřejností je velice atraktivním místem pro vodní ptactvo a lze zde najít spoustu vodních ptáků od běžných druhů kachen, přes hnízdicí racky, roháče, lysky, slípky zelenohé (*Gallinula chloropus*) až po poměrně vzácné bukáčky malé (*Ixobrychus minutus*), bukače velkého (*Botaurus stellaris*) a orlovce říčního (*Pandion haliaetus*). Příležitostně zde byl správcem jezera spatřen i orel mořský (*Haliaeetus albicilla*), který se zde zdržel v řádech dnů. Známou lokalitou z pohledu výskytu ledňáčka je lokalita Malhostického rybníka, který leží v těsné blízkosti řeky Bíliny a vyskutekuje se zde kromě ledňáčka i řada jiných druhů vodního ptactva. Dalším místem v blízkosti města Teplice je malý rybník s názvem “Na centrálce”, ležící u Fluoritu v obci Sobědruhy, Modlanský rybník a rybník Kateřina.

6.2 Metodika

Metodika byla založena na vlastním pozorování mezi roky 2014-2020 vybraného úseku řeky. Dalšími zdroji informací bylo získávání informací o pohybu ledňáčků od spolupracovníků spolupracujícími s různými rybářskými firmami a posledním zdrojem informací o pohybu a výskytu ledňáčků bylo dotazování od obyvatel žijících v bezprostřední blízkosti řeky Labe a pískovny Žernoseky.

Prioritním sledovaným územím je řeka Labe a přilehlé pískovny v okolí Lovosic. Konkrétně od obce Velké Žernoseky (783 km) po Cháberův („Nový“) silniční most (791 km) v Litoměřicích (obr. č. 15). Na tomto úseku řeky lze ledňáčky minimálně v průletu, místy při lovu pozorovat v celém zmíněném úseku. Co se možnosti hnízdění týče, tak je však nejen nevhodné, ale technicky téměř nemožné zde vybudovat hnízdní nory, a to z důvodu technické úpravy koryta. V této části vlastně ani nelze hovořit o korytě, neboť se jedná o plavební kanál směřující od zdymadla Lovosice a s řekou se spojuje v místě zvaném „U zámečku“. Právě v tomto úseku tvoří plavební kanál a řeka ostrov, na němž se nachází zmiňovaná pískovna Havraní ostrov. Levý břeh kanálu je opatřen kameny v betonovém loži a pravý břeh opatřen kameným záhozem. Nicméně z hlediska lovu je tento úsek pro ledňáčky velice atraktivní, a to hlavně v zimním období

Na základě vlastního pozorování a získaných informací jsem postupně procházel a mapoval lokality vzhledem k vhodnosti hnízdění ledňáčků. Během průzkumu v terénu jsem vyloučil lokality, které jsou naprosto nevhodné pro hnízdění i lov. Na těchto místech byly ledňáčci spatřeni pouze při přeletech. Dále jsem vytipoval lokality sice nevhodné pro hnízdění, ale vhodné pro lov a tam bylo možné ledňáčky pravidelně pozorovat při lovu a krmení. Jako poslední byly vytipovány lokality, kde by hnízdění bylo možné. V tomto úseku řeky jich však není mnoho a jsou spíše nevhodné, pokud zde nějaká potencionální místa jsou. Jejich nevhodnost spočívá především v nízké výšce břehové strže a opevněném korytě řeky. Důvodem, proč jsou zařazena jako

možná hnízdiště je fakt, že některé z hnízdních nor, které jsem objevil například na Havraním ostrově se nachází na zhruba stejně vysoké strži, jako nabízí řeka Labe například v katastru obce Velké Žernoseky. Nicméně na stojaté vodě je o mnoho nižší riziko vzduší hladiny vody a následnému zatopení hnízdní nory.

Hnízdiště byla nalezena až na přilehlých stojatých vodách pískovně Žernoseky a pískovna na Havraním ostrově. Pískovna na Havraním ostrově je pro lidi těžko dostupná lokalita. Přes komory zdymadel je vstup zakázán a je zde zábrana v podobě oplocení, takže dostupná je pouze za pomoci lodí. Jedná se o vodní plochu o rozloze 5,85 ha. Vzhledem k četnosti pohybujících se ledňáčků při březích řeky Labe se však domnívám, že své hnízdní nory mohou mít i na vzdálenějších místech a mou domněnku potvrzuje fakt, že například v kamenolomech Kosov hnízdí 200 metrů od řeky Jihlavy a Pohled 300 metrů od řeky Sázavy (Kunstmüller, 2000a).

Údaje o početnosti a distribuci ledňáčků na řece Labi v době zimování pochází z databáze Mezinárodního sčítání vodních ptáků v ČR. Toto sčítání provádějí dobrovolní spolupracovníci pomocí dané metodiky v polovině ledna (viz např. Musilová et al. 2018a, 2018b).

7 VÝSLEDKY

7.1 Dokumentace hnízdišť ledňáčka na sledovaném území



Obr. č. 15 Vymezené území v okolí Lovosic (zdroj: Mapy.cz)

V Lovosicích v oblasti mezi zdymadlem a násypovým silem pro nákladní lodě se ledňáčci zdržují pravidelně, a to v průběhu celého roku. Pod Lovosickým zdymadlem navíc do řeky ústí několik průmyslových výpustí, z nichž jedna s teplejší vodou je bohatá na množství ryb a tím je vyhledávaným místem i pro ledňáčky. A to hlavně v zimním období.

Na Havraním ostrově jsem pozoroval dva páry hnízdících ledňáčků. Téměř z jedné poloviny této lokality jsou břehy vhodné k vybudování nor a v letech 2014 až 2017 zde pravidelně ledňáčci navštěvovali dvě hnízdní nory. Během zimního pozorování zde však docházelo pouze k přeletům, bez jakýchkoliv dalších aktivit.



Obr. č. 16 Pískovna na Havraním ostrově (zdroj: Mapy.cz)

Umístění hnízdnic na Havraním ostrově je ve výšce cca 1,2 metru nad hladinou a cca 0,5 metru od vrchní části břehu u první nory a u druhé nory, která je na nižším břehu je cca 0,75 metru od vody a cca 0,45 metru od povrchu. Umístění nor na fotografiích č. 17 a č. 18.



Obr. č. 17 pískovna na Havraním ostrově, mapa bod č. 1 (foto: autor)



Obr. č. 18 pískovna na Havraním ostrově, mapa bod č. 2 (foto: autor)

Jezero Žernoseky je na rozdíl od pískovny Havraní ostrov volně přístupné. Jedná se o zatopenou pískovnu s průzračně čistou vodou o rozloze 99,97 ha. Na této lokalitě jsem našel dvě hnízdní nory ledňáčků.



Obr. č. 19 Žernosecké jezero (zdroj: Mapy.cz)

Velice vhodným místem ve všech ohledech pro život ledňáčka je místo na mapě označené bodem číslo 3. Stěna je vysoká více než 3 metry. Vstup do nory se nachází ve výšce zhruba 2,5 metru nad vodní hladinou. Okolí nory je plné příbřežní vegetace. Ve vodě se nachází řada potopených stromů, které částečně vyčnívají nad hladinu. Taková místa jsou hojně vyhledávána rybami a nabízející ledňáčkům ideální podmínky k lovu a hojnost potravy. Překvapivým objevem při pozorování ledňáčků bylo na tomto místě to, že zde žijí želvy, které se na Našem území běžně nevyskytují.

Během pozorování v průběhu letošní zimy se zde ledňáčci vyskytovali, avšak v okolí nor se nezdržovali a ani zde nelovili kořist. Pouze prolétávali a příležitostně krátkodobě posedávali na příbřežní vegetaci v řádech několika sekund. Na obrázcích č. 20-23 je popisovaná lokalita, a to jak v letošní zimě, tak v roce 2018 v průběhu hnízdní sezóny. Další stěna s hnízdní norou (na mapě bod č. 4) není fotograficky zdokumentována vzhledem k nepřístupnosti ze břehu. Dostupná je pouze z člunu.



Obr. č. 20 písčivna jezero Žernoseky, zima 2020, mapa bod č. 3
(foto: autor)



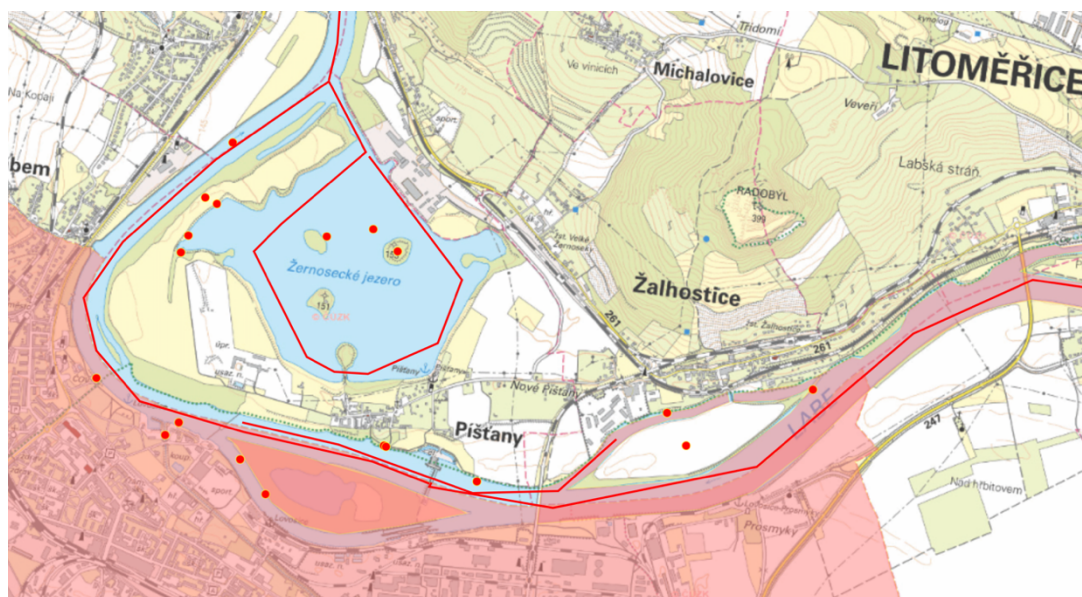
Obr. č. 21 jezero Žernoseky v hnízdní sezóně, mapa bod č. 3 (foto: autor)



Obr. č. 22 jezero Žernoseky v hnízdní sezóně – hnízdní nora spolu se zamaskovaným fotoaparátem na stativu. Mapa bod č. 3 (foto: autor)

7.2 Shrnutí a statistické zpracování

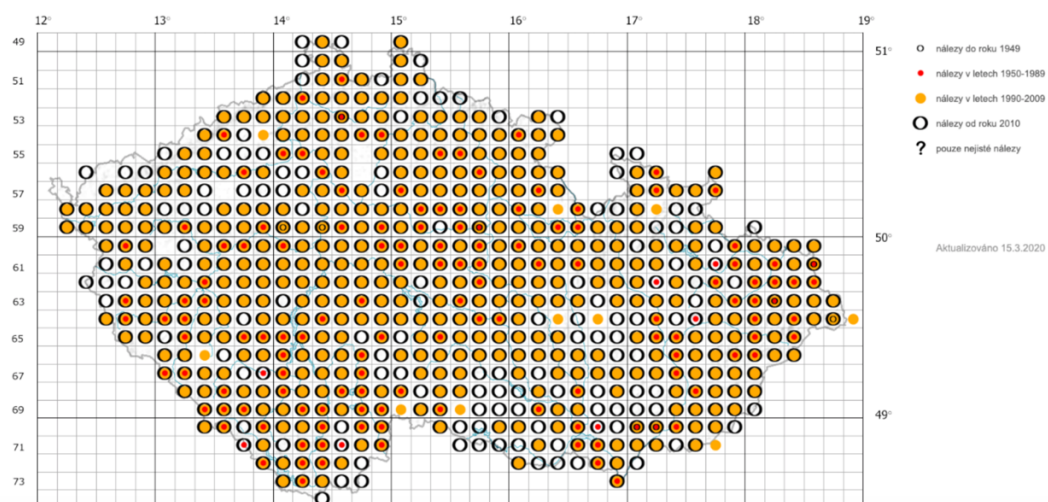
V zájmové lokalitě jsem dle „sumarizace pozorování“ na nálezové databázi AOPK ČR, portal.nature.cz zjistil celkem 28 pozorování ledňáčka od roku 2011 až do roku 2020. Na všech zde uvedených lokalitách jsem ledňáčky spatřil i já.



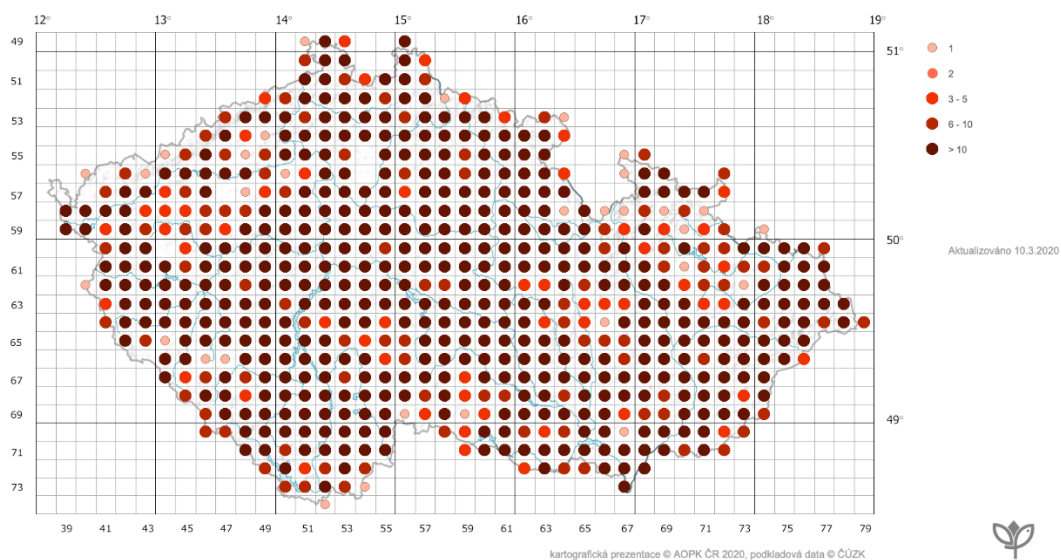
Obr. č. 23 Mapa pozorování ledňáčka dle nálezové databáze (zdroj: AOPK)

Na stránce Birds.cz jsem při dotázání sledovaného území našel pouze 8 záznamů o pozorování ledňáčků. Tento fakt přisuzuji velmi vysoké antropogenní úpravě koryta řeky Labe a velmi nízkému zachování původního přírodního stavu toku.

V rámci celé České republiky jsou označeny místa výskytu a rozšíření ledňáčků na obrázcích 24 a 25 (AOPK ČR 2020).

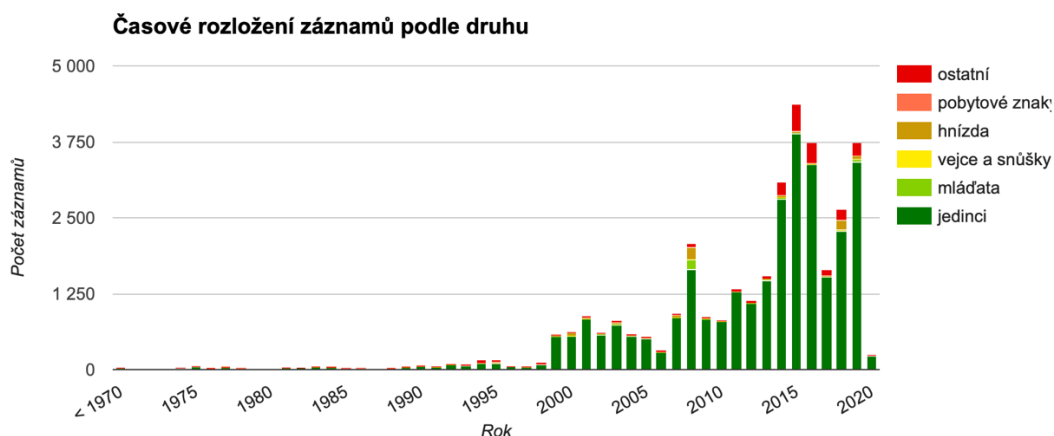


Obr. č. 24 Výskyt ledňáčka (zdroj: AOPK ČR)

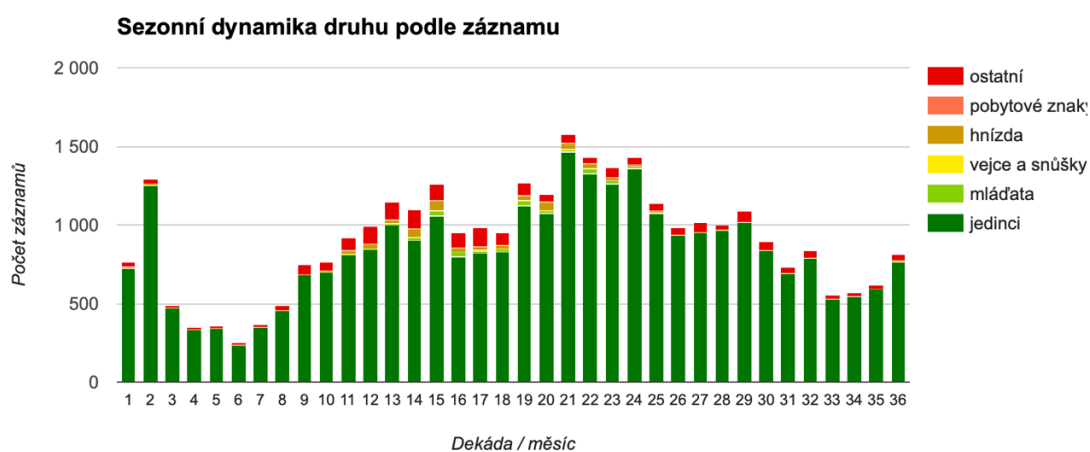


Obr. č. 25 Rozšíření ledňáčka (zdroj: AOPK ČR)

Na obrázcích č. 26–27 jsou v grafech zaznamenána data časového rozložení záznamů a sezónní dynamika záznamů počtu ledňáčků na území ČR (AOPK ČR 2020).



Obr. č. 26 Časové rozložení záznamů v ČR (zdroj: AOPK ČR)



Obr. č. 27 Sezónní dynamika dle záznamů v ČR (zdroj: AOPK ČR)

Počet obsazených lokalit, podíl chybějících počtů a odhadované počty za celé období studia (mezi lety 1966 a 2008) a odhad nedávných počtů zimování v lednu 2004–2008 (Adam et al., 2016).

Roky zimování 2004–2008 (jednotlivci) = 150 až 300

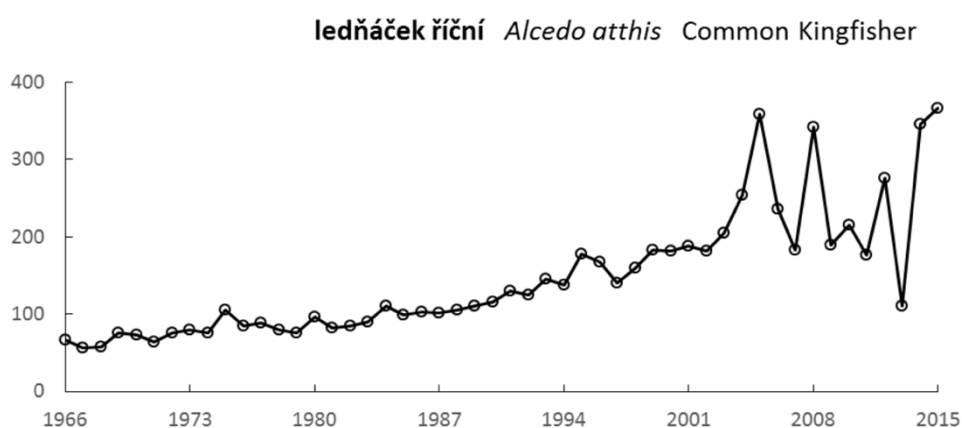
Odhad v %. = 71,6 %

Podíl chybějících počtů = 72,3 %

Podíl obsazených stanovišť = 42,1 %, 353 počet

1	kód lokality	název lokality	typ vody	rok	den	měsíc	počet ex.
2	24003	LABE: Litoměřice - Lovosice	4	1995	16	1	1
3	24003	LABE: Litoměřice - Lovosice	4	1999	11	1	1
4	24003	LABE: Litoměřice - Lovosice	4	2001	11	1	3
5	24003	LABE: Litoměřice - Lovosice	4	2003	18	1	1
6	24003	LABE: Litoměřice - Lovosice	4	2004	18	1	2
7	24003	LABE: Litoměřice - Lovosice	4	2005	14	1	1
8	24003	LABE: Litoměřice - Lovosice	4	2006	12	1	2
9	24003	LABE: Litoměřice - Lovosice	4	2008	11	1	1
10	24003	LABE: Litoměřice - Lovosice	4	2011	17	1	1
11	24003	LABE: Litoměřice - Lovosice	4	2012	14	1	1
12	24004	LABE: Lovosice - V.Žernoseky	4	2006	12	1	1
13	24005	LABE: V.Žernoseky - Líbochovany	4	1998	12	1	1
14	24005	LABE: V.Žernoseky - Líbochovany	4	2006	12	1	2
15	24005	LABE: V.Žernoseky - Líbochovany	4	2014	17	1	1

Obr. č. 28 Pozorování zimujícího ledňáčka v cílové lokalitě řeky Labe dle údajů Mezinárodního sčítání vodních ptáků v ČR



Obr. č. 29 Změny početnosti ledňáčků zimujících v České republice v lednu 1966–2015. Na svislé ose jsou uvedeny početnosti odhadnuté v jednotlivých letech pro 1039 mokřadních lokalit pokrytých v průběhu historie sčítání v ČR (zdroj: změny počtu zimujících vodních ptáků v České republice 1966–2015, katedra ekologie FŽP ČZU)

7.3 Návrhy na zlepšení podmínek pro hnízdění a ochranu ledňáčka

Druhá biodiverzita je závislá na podmínkách pro každý daný druh živočicha. Pro ledňáčky je zásadní čistota vody, výskyt kořisti a možnost hnízdění. Značná část toků u nás je ovlivněná antropogenními úpravami a z toho důvodu značně omezuje výskyt a rozšíření ledňáčka. V současné době se již pohlíží na úpravu toků jiným pohledem a dnešní úpravy jsou realizovány více směrem ke stavům toků přírodě blízkému. To je pozitivní směr a do budoucna se těmito kroky vytvoří lepší podmínky nejen pro ledňáčky, ale i pro ostatní živočichy žijící v blízkosti řek. V neposlední řadě se tímlepší i estetická hodnota krajiny.

Pokud tedy chceme zlepšovat podmínky pro hnízdění ledňáčků, tak je potřeba vydávat se tímto směrem. Revitalizace stávajících upravených toků do stavu přírodě blízkého je základem pozdějšího navýšení počtů hnízdících ptáků. Je důležité zachovávat pobřežní porosty. Jako prozatímní řešení lze využít i umístění posedů na vhodná místa v případě, že to místní podmínky umožňují. Na vhodných lokalitách lze provést drobné terénní úpravy pro možnost vytvoření hnízdních nor.

Základem úspěchu ochrany každého živočicha je jeho ochrana nejen jako jedince, ale nutné je chránit i území, na kterém se vyskytuje. Důležité je zachování čistoty vody i příbřežní vegetace. V případě úprav toků je nezbytné volit přírodě blízké úpravy, případně již při projektování začlenovat vhodné terénní úpravy s ohledem na cílové živočichy. Tuto problematiku by měli řešit odborníci spolu s ochránci přírody již v přípravných fázích projektu.

8 DISKUZE

Vybral jsem si lokalitu, kde lze ledňáčky celkem snadno potkat v domění, že jejich počet zde bude poměrně vysoký. Při bližším zaměření se na tuto část řeky jsem dospěl k závěru, že míra antropogenních úprav je na tolik vysoká, že i přes značnou úživnost a rozsáhlý prostor zde není dostatek vhodných míst pro hnízdění. A to je dle mého názoru také jedním z důvodů, proč je na internetu o poznání méně informací a zdrojů z této lokality oproti jiným. Na stránkách AOPK jsem zjistil 28 pozorování od roku 2011 do roku 2020. Na Birds.cz je ze sledované oblasti pouze 8 záznamů o pozorování mezi lety 2010 až 2020. Domnívám se, že vzhledem k rozloze sledované oblasti se mi však nepodařilo objevit všechna hnízdiště a to tím spíše že ledňáček může mít svou hnízdní noru až ve vzdálenosti 500 metrů od vody (Hudec et al., 2005).

Dalším předmětem k diskuzi je fakt, zda se jedná o ledňáčky, kteří se zde vyskytují celoročně, nebo se jedná o jedince, kteří nahradili ptáky migrující na jih a sami k nám přiletěli ze severu (Šťastný et al. 2009). Tento fakt by bylo možné potvrdit pouze za předpokladu intenzivního výzkumu, nejlépe u kroužkovaných jedinců. Populace ze severu jsou potulné a tažné a stejně tak populace středoevropské. Naproti tomu populace západoevropské jsou stálé (Šťastný et al., 2009). Dle těchto autorů je také potřeba vzít v úvahu fakt, že početnost ledňáčeků také ovlivňují klimatické podmínky a jejich početnost se může v závislosti na nich výrazně měnit. Hlavním faktorem v tomto směru je hlavně zima a její průběh. Autoři uvádí, že během krutých zim přijede řada ledňáčeků o život v době, kdy zamrznou vodní toky. Faktem je, že počátek 21. století mnoho krutých zim nepřinesl a i počet ledňáčeků přesto, že je kolísavý vykazuje mírný nárůst.

Další zdroje uvádějí početnost hnízdících ptáků na našem území mezi 400 až 800 jedinci, například Atlas migrace ptáků České a Slovenské republiky (Hudec et al., 1995). Dle mého vlastního pozorování v Ústeckém kraji bych nárůst počtu ledňáčka označil jako značný. Své tvrzení opírám o fakt, že cca od roku 1985 se věnuji lovu ryb a za uplynulých 35 roků navštěvuji řadu lokalit opakovaně a pravidelně a ledňáčci se začali pravidelně obejvat na některých lokalitách až kolem roku 2010. U řeky Bíliny byla limitujícím faktorem kvalita vody. V řece vůbec nežili ryby. Bílina silně zapáchala. Barva řeky se v průběhu dne měnila. S postupným zlepšováním kvality vody se do řeky začal vracet život. Nicméně znečištění vody bylo stále značné. Obce a podniky byly teprve v počátcích se zřizováním ČOV a velice dobře si vzpomínám co se dělo s rybářským vlascem po jednom dni rybaření. Došlo k jeho narušení, jeho struktura se stala hrubou a pevnost se snížila natolik, že vlasec bylo možno trhat rukou. Podobné to bylo v osmdesátých letech i na dolním toku Labe v obci Neštětice. Po roce 2000 se situace začala výrazně zlepšovat a v letech 2012 a výše se začali objevovat i má první pozorování ledňáčků zde na severu.

V současné době lze ledňáčky spatřit na řadě rybníků v blízkosti řeky Bíliny i Labe. Zlepšení čistoty řek a obecně vodních zdrojů nepochybně přispělo k návratu a nárůstu počtů ledňáčků, a to i v průmyslem zasaženém Ústeckém kraji. Mimo zimní období lze ledňáčky spatřit a pozorovat i na rybnících značně vzdálených od řek.

9 ZÁVĚR

Řeka Labe v jejím dolním toku je jednou z nejzarybněnějších lokalit na území České republiky. Svým charakterem na poměry ČR rovnajícími se „veletoku“ v poměru k velikosti ostatních toků i množství rybí obsádky by nabízela obrovský potenciál pro život ledňáčků. Limitujícím faktorem je ale úprava koryta a jeho okolí téměř v celém úseku toku dolního Labe. Sledovaná lokalita je krom slepého ramene u železničního mostu v Lovosicích a propojovacího kanálu mezi řekou Labem a pískovnou žernoseky celá upravená. Koryto je napřímeno a břehy jsou opevněny kameny. V některých částech sledovaného území i vybetonovány. Z větší části sledovaného území je v bezprostřední blízkosti řeky oboustranně vedená infrastruktura, a to v podobě železniční trati, případně silnice. Tento fakt limituje značnou část sledovaného území a eliminuje ji jako nevhodnou pro hnízdění ledňáčka. A to ani v případě zamýšleného managementu břehů za účelem případného budování umělých hnízdnicích stěn.

Díky omezené možnosti hnízdění a množství hnízdnicích nor mají ledňáčci v pozorované lokalitě rozsáhlá teritoria, neboť je lze pozorovat na celém sledovaném území. Přes veškeré antropogenní úpravy na korytě toku jsou však i místa, kde by bylo potencionálně možné upravit některé lokality, byť ne přímo u řeky, ale ve vzdálenosti v řádech jednotek, nebo desítek metrů od vody. Taková místa jsou například u obce Lhotka nad Labem na pravém břehu řeky, Lovosice pod Benzinou, na Havraním ostrově nad i pod jezem, případně na pravém břehu pod obcí Žalhostice. Otázkou však je, zdali by takto připravené lokality ledňáčky akceptovány a případné umělé nory využity.

Na vymezeném území toku se mi ani dlouhodobým pozorováním nepodařilo najít žádné hnízděště. A to přes značnou frekvenci přeletů ledňáčků. Všechna hnízděště byla objevena na přilehlých lokalitách stojatých vod. V dalších letech jsem tu ledňáčky nepozoroval a nevěnoval jsem ji dále pozornost. Při letošním průzkumu nebylo možné z břehu provést kontrolu a zjistit stav lokality. Člun jsem neměl k dispozici. Druhé hnízděště na této lokalitě je cca 3 až 4 metry vysoká strž o šířce cca 10 metrů. Jedná se o úzkou

zátoku zvanou „Želví“ bohatou na příbřežní i podvodní, z vody vyčnívající vegetaci. Toto hnízdiště bývá obsazováno pravidelně každý rok. Vzhledem k dispozici se jedná o výborné stanoviště pro život i k pozorování ledňáčků.

Pokud shrnu své poznatky za posledních 30 roků, tak se stotožňuji s informacemi, které jsem zjistil v odborné literatuře při psaní této práce. Populace ledňáčků na našem území se mírně zvýšila a k tomuto faktu jsem dospěl i já během svého času stráveného v blízkosti vodních zdrojů na severu Čech. Uvědomuji si, že se jedná o průměr v rámci celé republiky a domnívám se, že v rámci omezení pouze na mnou sledovanou lokalitu by se pak jednalo o nárůst značný, neboť na řadě lokalit, kde lze ledňáčky dnes spatřit vůbec nežili. Tento fakt přisuzuji k postupnému zlepšování kvality životního prostředí a stavu krajiny na území severních Čech. Bylo zde ukončeno mnoho z průmyslové výroby a tam, kde podniky neukončili svou činnost byly nuceni zastavit, či zásadně omezit produkci odpadních, či nebezpečných látek, a to jak do ovzduší, tak i do vody. Dříve zdevastovaná krajina plná dolů se změnila díky rekultivaci v krajinu plnou života se značným množstvím vodních zdrojů. Jako příklady lze uvést například jezera Most, Milada, nebo celou řadu menších zatopených dolů z dob padesátých, šedesátých a sedmdesátých let minulého století, která jsou již v dnešní době plná života.

10 PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ

- **Adam M. et Musil P. & Musilová Z.:** Změny početnosti zimujících vodních ptáků v ČR (1966–2015). Katedra ekologie FŽP ČZU, Kamýcká 1176, 165 21 Praha 6 - Suchdol
- **Cramp J. S.,** 1990. The Birds of the Western Palearctic. Oxford: Oxford University Press.
- **Časopis 112,** Povodně v ČR, příloha časopisu 112 č. 4/2015, HZS ČR.
- **Čech P. (ed.),** 2007e. Potrava ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*) v České republice. In: Potrava ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*) v České republice. Ledňáček říční (*Alcedo atthis*), jeho ochrana a výzkum. 1. vydání. Vlašim: 02/19 ZO Českého svazu ochránců přírody ALCEDO Vlašim, kap. 3, s. 23–27. Č. 34.
- **Čech M. et Čech P.,** 2011. Potrava ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*) v závislosti na typu obývaného prostředí: shrnutí výsledků z České republiky [Diet of the Common Kingfisher (*Alcedo atthis*) in relation to habitat type: a summary of results from the Czech Republic]. *Sylvia*. Roč. 47, s. 33–47.
- **Čech M. et Čech P.,** 2016. Assessment of the nesting ration of Common Kingfisher (*Alcedo atthis*): does the brood size matter? *Ardea* (submitted).
- **Čech P., Formánek J., Plesník J., Škopek J. et Šťastný K.,** 2000: Pták roku 2000: ledňáček říční. Česká společnost ornitologická, místo neznámé: 15 s.
- **Čech P. (ed.),** 2007: Metodika Českého svazu ochránců přírody č. 34: Ledňáček říční (*Alcedo atthis*), jeho ochrana a výzkum. ZO ČSOP Alcedo, Vlašim: 108 s.

- **Čech P., Formánek J., Plesník J., Škopek J. et Šťastný K.,** 2000: Pták roku 2000: ledňáček říční. Česká společnost ornitologická, místo neznámé: 15 s.
- **Čech P.,** 2010: Délka hnízdní sezóny ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*) v České republice. In: ČSO: Sylvia 46. Česká společnost ornitologická, Praha: 53-61.
- **Čech P. (ed.),** 2007b. Charakteristika populace ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*) hnízdící na území České republiky. In: Charakteristika populace ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*) hnízdící na území České republiky. Ledňáček říční (*Alcedo atthis*), jeho ochrana a výzkum. 1. vydání. Vlašim: 02/19 ZO Českého svazu ochránců přírody ALCEDO Vlašim, kap. 2, s. 12–22. Č. 34
- **Čech P.,** 2009c: Příspěvek k poznání hnízdní biologie ledňáčka říčního (*Alcedo Atthis*). In: Čech P. (ed.): Ledňáček říční, (*Alcedo atthis*), jeho ochrana a výzkum: Sborník referátů z II. mezinárodního semináře. ZO ČSOP Alcedo, Vlašim: 38-51.
- **Čech P.,** 2006: Reprodukční biologie ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*) a možnosti jeho ochrany v současných podmínkách České republiky. In: ČSO: Sylvia 42. Česká společnost ornitologická, Praha: 49-65.
- **Čech P.,** 2017c: Poznatky k teritorialitě ledňáčka říčního (*Alcedo Atthis*) a jejich využití v terénní praxi (při monitoringu hnízdní hustoty a sledování dynamiky jeho regionální populace). In: Čech P. (ed.): Ledňáček říční, (*Alcedo atthis*), jeho ochrana a výzkum: Sborník referátů z III. mezinárodního semináře. ZO ČSOP Alcedo, Vlašim: 44-55.
- **Čech P. (ed.)** 2007: Ledňáček říční (*Alcedo atthis*), jeho ochrana a výzkum, Metodika českého svazu ochránců přírody č. 34, 02/19 ZO ČSOP Alcedo Vlašim
- **Felix J. et Hísek K.,** 2000: Ptáci mokřadů a vod. Aventinum, Praha: 96 s.

- **Gojda M.**, Archeologie krajiny. Praha: Academia, 2000. ISBN 80-200-0780-6.
- **Hagemeijer E. J. M. et Blair M. J. (eds.)**, 1997: The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T and A. D. Poyser, London.
- **Hrůza, J.**, 1960: Česká města. Praha. Nakladatelství československých umělců.
- **Hudec K. et Šťastný K. (eds.)**, 2005: Fauna ČR. Ptáci 2/II. Academia, Praha: 1059 - 1085 s.
- **Hudec K. et Šťastný K. a kol.**, 2005: Ptáci 2/II. Academia Praha. (1964,1967)
- **Husa J.**: Digital textbooks in branch didactics. Praha, IEC CULS Prague, 2018, 84 p.
- **Iribarren, I. B. et Nevado, L. D.**, 1982. Contribution a l'étude du régime alimentaire du Martin-pêcheur (*Alcedo atthis* L. 1758). Alauda. Roc. 50, s. 81–91.
- **Just T.**, 2008: Říční plavba versus příroda a krajina (online)
- **Lloyd T. et Stertkamp P.**, 1996. Der Eisvogel in Ostwestfalen-Lippe – Ergebnisse 20jähriger Beobachtungen. *Charadrius*. Jg. 2, s. 56–61.
- **Machar I.**, 2007a: Ledňáček říční v Ptačí oblasti Litovelské Pomoraví. ZO ČSOP Pomoraví, Horka nad Moravou: 15 s.
- **Ministerstvo životního prostředí České republiky**, 2009: Atlas krajiny České republiky. Ministerstvo životního prostředí České republiky, Praha, 332 s. ISBN 978-80-85116–59-5
- **Poprach K. et Machar I.**, 2015. Distribution of Common Kingfisher (*Alcedo atthis*) in the Ramena řeky Moravy National Nature Reserve (Czech Republic) in relation to the coppice- with - stan- dard forest management. *Acta Universitatis agriculturae et silviculturae Mendelianae brunensis*. Vol. 63, s. 447–455.

- **Reynolds S. J. et Hinge M. D. C.**, 1996. Foods brought to the nest by breeding Kingfishers (*Alcedo atthis*) in the New Forest of southern England. *Bird Study*. Vol. 43, s. 96–102
- **Simon M. et al.**, 2005: Labe a jeho povodí, geografický, hydrologický a vodohospodářský přehled. MKOL, Magdeburg, 258 s
- **Snow, D.W. et Perrins, C.M.**, 1998. *The Birds of the Western Palearctic: Non-Passerines*. Oxford University Press.
- **Straka O. et Grim T.**, 2007: Výběr hnízdního prostředí u ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*). In: ČSO: Sylvia 43. Česká společnost ornitologická, Praha: 109-122.
- **Šámalová Z.**, 2014: Labe v Krkonoších. Povodí Labe, Hradec Králové, 36 s.
- **Šámalová Z.**, **nedatováno**: Ekonomické a sociální aspekty soustavné úpravy Středního Labe. In: Sborník odborného semináře Povodňová ochrana na Labi, Ústí nad Labem.
- **Šťastný K., Bejček V. et Hudec K.**, 2001-2003, 2009: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v ČR.
- **Šťastný K., Bejček V. et Hudec K.**, 2006: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice. Aventinum, Praha: 463 s.
- **Musilová, Z., Musil, P., Zouhar, J. and Adam, M.** 2018a. Changes in habitat suitability influence non-breeding distribution of waterbirds in central Europe. – *Ibis* 160: 582-596
- **Musilová, Z., Musil, P., Zouhar, J., Adam, M. and Bejček, V.** Importance of Natura 2000 sites for wintering waterbirds: Low preference, species' distribution changes and carrying capacity of Natura 2000 could fail to protect the species. – *Biological Conservation* 228: 79-88.

- AOPK ČR, <http://strednicehy.ochranaprirody.cz/pece-o-vodni-rezim-krajiny/morfologicko-ekologicky-stav-vodnich-toku//morfologie//>
- AOPK ČR
<http://ceskestredohori.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/fauna/> fauna
- AOPK ČR
<http://ceskestredohori.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/flora/flora>
- AOPK ČR, 2018: <http://www.casopis.ochranaprirody.cz/pece-o-prirodu-a-krajinu/ricni-plavba-versus-priroda-a-krajina/> ,
Labe
- AOPK ČR, 2018: Technické úpravy vodních toků
<http://strednicehy.ochranaprirody.cz/pece-o-vodni-rezim-krajiny/technicke-upravy-vodnich-toku/>
- AOPK ČR, 2018: Plavební úpravy a stav řek
<http://strednicehy.ochranaprirody.cz/pece-o-vodni-rezim-krajiny/plavebni-upravy-a-stav-rek/>
- **Druhá úplná aktualizace územně analytických podkladů pro správní obvod obce s rozšířenou působností Lovosice 2012.**
- https://geoportal.kr-ustecky.cz/gs/data/uploads/UAP/lovosice/2-aktualizace/orp_lovosice.pdf //4.3 ochrana území//
- **Husa J.:** Digital textbooks in branch didactics. Praha, IEC CULS Prague, 2018, 84 p. <https://www.ivp.czu.cz/cs/r-6930-studium/r-6943-informace-pro-studenty/r-13504-studijni-texty/r-13552-ucitelstvi-praktickeho-vyucovani>
- **Silva 47**, 2017: Potrava ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*) v závislosti na typu obývaného prostředí: shrnutí výsledků z České republiky
- https://oldcso.birdlife.cz/www.cso.cz/wpimages/video/sylvia47_3Cech.pdf

11 PŘÍLOHY

- **Mapa - výskyt**
- [<iframe style="border:none" src="https://frame.mapy.cz/s/gemevopubo" width="500" height="333" frameborder="0"></iframe>](https://frame.mapy.cz/s/gemevopubo)

- **Mapa hnízdění Ústecký kraj:** <https://mapy.cz/s/lubadaceje>
- **Mapa pozorování AOPK:**
[http://webgis.nature.cz/ndopsupp/?token=083572d0dd7f250b4902541ddc4ec8ad&title=Mapa ND_12](http://webgis.nature.cz/ndopsupp/?token=083572d0dd7f250b4902541ddc4ec8ad&title=Mapa_ND_12), nálezová databáze ochrany přírody AOPK

