

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra ekologie a životního prostředí



**Ekologický význam obnovených krajinných prvků
v okolí Břidličné – posouzení na základě vybraných
ukazatelů**

Petra Veličková

Bakalářská práce

předložená

na Katedře ekologie a životního prostředí

Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci

jako součást požadavků

na získání titulu Bc. v oboru

Ochrana a tvorba životního prostředí

Vedoucí práce: RNDr. Jarmila Měkotová, PhD.

Olomouc 2011

Veličková, P.: Ekologický význam obnovených krajinných prvků v okolí Břidličné – posouzení na základě vybraných ukazatelů. Bakalářská práce, Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, 77 s., 8 příloh, česky.

Abstrakt

Neoddiskutovatelným faktem je, že v české kulturní krajině před kolektivizací zemědělství existovalo mnohem více liniových a plošných krajinných prvků, mokřadů a vodních ploch, než je tomu v současnosti. Operační program životní prostředí se svou Prioritní osou 6 přináší finance z Evropské unie k nápravě lidskou činností negativně ovlivněné krajiny. Vedle jiných využilo tuto možnost i Občanské sdružení Potůček k obnově krajinných struktur v okolí Břidličné na Bruntálsku. Předkládaná práce je zaměřena na revitalizaci potoka Bazalverk, kterou provádí právě Občanské sdružení Potůček. Práce se zabývá nejen přírodními poměry panujícími v okolí tohoto městečka v podhůří Jeseníků, ale také jeho historií, zvláště pak od roku 1945 do současnosti v souvislosti se zemědělstvím. Toto městečko, v minulosti spojené s těžbou a zpracováním rud, prošlo do dnešních dob velkými změnami spojenými s přítomností člověka. V návaznosti na revitalizaci, uskutečňovanou na území od roku 2007, byl proveden kvalitativní hydrobiologický rozbor vyhloubených tůní, byly sledovány fyzikálně-chemické vlastnosti vody v tůních (teplota, koncentrace kyslíku, pH a vodivost) a vypočten jejich objem na základě sledování rozměrů tůní. Kvalitativní botanický průzkum některých krajinných prvků je v této práci rovněž zahrnut. Nakonec byl posouzen ekologický stav území na základě výpočtu koeficientu ekologické stability. Po zhodnocení výsledků hydrobiologického a botanického průzkumu byly porovnány jednotlivé biotopy z hlediska podobnosti. V závěru práce je zařazen soupis poznatků shromážděných při provádění revitalizace.

Klíčová slova: botanický průzkum, fyzikálně-chemické vlastnosti vody, historie území, hydrobiologický průzkum, koeficient ekologické stability, výpočet kubatury tůní

Veličková, P.: Ecological signification of restored landscape structure units in the Břidličná settlement surrounding – the assessment on the basis of chosen indicators. Bachelor's Thesis, Department of Ecology and Environmental Sciences, Faculty of Science, Palacky University of Olomouc, 77 pp., 8 Appendices, in Czech.

Abstract

It is an undisputable fact that there were many more of linear and flat landscape structure units, wetlands, and water bodies in Czech cultural landscape before agricultural collectivization, than there are now. The Operational Programme Environment is in Priority Axe 6 bringing funds from the European Union for purpose of landscape, which was negatively influenced by human activity, reparation. Among others this opportunity was taken by Civic Society Potůček for restoration of landscape structure in the Břidličná settlement surrounding in Bruntál region. Submitted work is focused on Bazalverk stream revitalization managed by Civic Society Potůček. This work is concerned not only with natural circumstances around this settlement in Jeseník foothills but as well with its history, particularly from 1945 to present day in connection with agriculture. Břidličná, in past connected to mining and ore processing, went through major changes linked to human presence. In consequence to the revitalisation, realized in the area since 2007, was performed hydrobiological analysis of dug pools, observation of physical and chemical properties of water in pools (temperature, concentration of oxygen, pH, and conductivity) and computed their capacity on the basis of pools size. The qualitative botanic survey of some landscape components is also included in this work. Eventually, the ecological state of area was evaluated by computing of the ecological stability coefficient. After assessment of the hydrobiological and botanical surveys, the individual biotopes were compared in light of theirs similarity. The list of findings collected in the process of revitalisation is included at the end of the work.

Key words: botanical survey, computing of pool's capacity, ecological stability coefficient, history of area, hydrobiological analysis, physical and chemical properties of water

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Jarmily Měkotové, PhD. a jen s použitím citovaných literárních pramenů.

V Olomouci 6. 5. 2011

.....

podpis

Věnování

Tuto bakalářskou práci věnuji Občanskému sdružení Potůček.

Obsah

1	ÚVOD	1
1.1	VYMEZENÍ ÚZEMÍ, PŘÍRODNÍ POMĚRY	2
1.1.1	<i>Vymezení území.....</i>	2
1.1.2	<i>Geomorfologie.....</i>	2
1.1.3	<i>Geologie.....</i>	3
1.1.4	<i>Pedologie.....</i>	4
1.1.5	<i>Klimatologie.....</i>	5
1.1.6	<i>Hydrologie.....</i>	7
1.1.7	<i>Biogeografické členění.....</i>	9
1.1.8	<i>Potenciální přirozená vegetace.....</i>	10
1.1.9	<i>Geobotanika</i>	11
1.2	PROČ PROVÁDĚT REVITALIZACE A CO TENTO POJEM OBNÁŠÍ?	12
1.3	VYMEZENÍ POJMU KRAJINNÝ PRVEK, PŘÍKLADY	14
2	CÍLE PRÁCE	19
3	MATERIÁL A METODY	20
3.1	VLIV OSÍDLLENÍ NA PŘÍRODNÍ POMĚRY V OKOLÍ DNEŠNÍ BŘIDLICHNÉ	20
3.2	VÝVOJ HOSPODAŘENÍ V OKOLÍ BŘIDLICHNÉ OD ROKU 1945 DO SOUČASNOSTI	22
3.3	HYDROBIOLOGICKÝ ROZBOR	26
3.4	MĚŘENÍ VYBRANÝCH FYZIKÁLNÍCH A CHEMICKÝCH VLASTNOSTÍ VODY	29
3.4.1	<i>Fyzikální vlastnosti vody</i>	30
3.4.1.1	<i>Teplota vody</i>	30
3.4.2	<i>Chemické vlastnosti vody</i>	30
3.4.2.1	<i>Reakce vody - pH.....</i>	30
3.4.2.2	<i>Konduktivita.....</i>	30
3.4.2.3	<i>Kyslík</i>	31
3.5	VÝPOČET KUBATURY TŮNÍ	32
3.6	BOTANICKÝ PRŮZKUM	33
3.7	KOEFICIENT EKOLOGICKÉ STABILITY, ZAPOJENÍ PRVKŮ REVITALIZACE DO KRAJINY	34
4	VÝSLEDKY.....	36
4.1	VLIV OSÍDLLENÍ NA PŘÍRODNÍ POMĚRY V OKOLÍ DNEŠNÍ BŘIDLICHNÉ	36
4.2	VÝVOJ HOSPODAŘENÍ V OKOLÍ BŘIDLICHNÉ OD ROKU 1945 DO SOUČASNOSTI	37
4.3	HYDROBIOLOGICKÝ ROZBOR	39
4.4	MĚŘENÍ VYBRANÝCH FYZIKÁLNÍCH A CHEMICKÝCH VLASTNOSTÍ VODY	41
4.4.1	<i>Fyzikální vlastnosti vody</i>	41
4.4.1.1	<i>Teplota vody</i>	41
4.4.2	<i>Chemické vlastnosti vody</i>	42
4.4.2.1	<i>Reakce vody - pH.....</i>	42
4.4.2.2	<i>Konduktivita.....</i>	43
4.4.2.3	<i>Kyslík</i>	43
4.5	VÝPOČET KUBATURY TŮNÍ	45
4.6	BOTANICKÝ PRŮZKUM	49
4.7	KOEFICIENT EKOLOGICKÉ STABILITY, ZAPOJENÍ PRVKŮ REVITALIZACE DO KRAJINY	54
4.8	POZNATKY ZÍSKANÉ PŘI PROVÁDĚNÍ REVITALIZACE	54
5	DISKUSE.....	57
6	ZÁVĚR	64
7	LITERATURA A ZDROJE	65
8	PŘÍLOHY.....	77

Seznam tabulek

TABULKA 1 ZÁSADNÍ UDÁLOSTI V HISTORII BŘIDLICHÉ	36
TABULKA 2 VÝČET ZÁSADNÍCH SKUTEČNOSTÍ ODEHRÁVAJÍCÍCH SE V ZEMĚDĚLSTVÍ	37
TABULKA 3 PREZENCE (●) A ABSENCE (BEZ ZNAČKY) TAXONŮ V JEDNOTLIVÝCH TŮNÍCH.....	40
TABULKA 4 KOEFICIENTY PODOBNOSTI TŮNÍ 2007, 2008 A 2009.....	41
TABULKA 5 INVENTARIZAČNÍ SEZNAM TAXONŮ ZJIŠTĚNÝCH V PŮVODNÍ MEZI A MEZI 2007	49
TABULKA 6 INVENTARIZAČNÍ SEZNAM TAXONŮ ZJIŠTĚNÝCH V OKOLÍ TŮNÍ 2007, 2008 A 2009.....	51
TABULKA 7 KOEFICIENTY PODOBNOSTI PRO JEDNOTLIVÉ MEZE.....	52
TABULKA 8 KOEFICIENTY PODOBNOSTI PRO OKOLÍ JEDNOTLIVÝCH TŮNÍ.....	52
TABULKA 9 INVENTARIZAČNÍ SEZNAM MECHOROSTŮ NALEZENÝCH V ROCE 2010 VE VYMEZENÉM ÚZEMÍ	53
TABULKA 10 PLÁN ROSTLINNÉ VÝROBY V ROCE 1976	92
TABULKA 11 SEZNAM TAXONŮ ZJIŠTĚNÝCH V TŮNÍCH 2007, 2008, 2009 DNE 18. 6. 2010	96
TABULKA 12 SEZNAM TAXONŮ ZJIŠTĚNÝCH V TŮNÍCH 2007, 2008 A 2009 DNE 29. 6. 2010	96
TABULKA 13 SEZNAM TAXONŮ ZJIŠTĚNÝCH V TŮNÍCH 2007, 2008 A 2009 DNE 19. 7. 2010	97
TABULKA 14 HODNOTY NAMĚŘENÉ NA LOKALITĚ TŮŇ 2007.....	100
TABULKA 15 HODNOTY NAMĚŘENÉ NA LOKALITĚ TŮŇ 2008	100
TABULKA 16 HODNOTY NAMĚŘENÉ NA LOKALITĚ TŮŇ 2009 A TŮŇ 2009 - NOVÁ.....	100
TABULKA 17 HLOUBKA TŮNÍ 2007, 2008 A 2009	102
TABULKA 18 ROZMĚRY A PLOCHA TŮNĚ 2007	102
TABULKA 19 ROZMĚRY A PLOCHA TŮNĚ 2008.....	103
TABULKA 20 ROZMĚRY A PLOCHA TŮNĚ 2009.....	103
TABULKA 21 ILUSTRACNÍ SLOŽENÍ PASTEVNÍ SMĚSI 3	105

Seznam grafů

GRAF 1 PRŮBĚH TEPLoty VODY V JEDNOTLIVÝCH TŮNÍCH V ROCE 2010	42
GRAF 2 PRŮBĚH pH VODY V JEDNOTLIVÝCH TŮNÍCH V ROCE 2010	42
GRAF 3 PRŮBĚH VODIVOSTI VODY V JEDNOTLIVÝCH TŮNÍCH V ROCE 2010	43
GRAF 4 PRŮBĚH MNOŽSTVÍ KYSlíKU ROZPUŠTĚNÉHO VE VODĚ V JEDNOTLIVÝCH TŮNÍCH V ROCE 2010	44
GRAF 5 PRŮBĚH NASYCENÍ VODY KYSlíKEM V % V JEDNOTLIVÝCH TŮNÍCH V ROCE 2010	44
GRAF 6 KOLÍSÁNÍ HLOUBKY JEDNOTLIVÝCH TŮNÍ V ROCE 2010.....	45
GRAF 7 OBJEM VODY V JEDNOTLIVÝCH HLOUBKÁCH TŮNĚ 2007	46
GRAF 8 OBJEM VODY V JEDNOTLIVÝCH HLOUBKÁCH TŮNĚ 2008	47
GRAF 9 OBJEM VODY V JEDNOTLIVÝCH HLOUBKÁCH TŮNĚ 2009	48
GRAF 10 KOLÍSÁNÍ OBJEMU TŮNÍ 2007, 2008 A 2009 BĚHEM ROKU 2010.....	49

Seznam obrázků

OBRÁZEK 1 UMÍSTĚNÍ OBCE BŘIDLIČNÁ V RÁMCI ČR	78
OBRÁZEK 2 KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ OBCE BŘIDLIČNÁ, MĚŘÍTKO 1:50 000	78
OBRÁZEK 3 VYMEZENÍ ÚZEMÍ, MĚŘÍTKO 1:50 000	79
OBRÁZEK 4 VYMEZENÉ ÚZEMÍ, MĚŘÍTKO 1:10 000, VÝŘEZ Z MAPY	80
OBRÁZEK 5 GEOČR – GEODATABÁZE GEOLOGICKÝCH MAP V MĚŘÍTKU 1:50 000, VÝŘEZ Z MAPY	81
OBRÁZEK 6 PŮDNÍ MAPA ČR, MAPOVÝ LIST 15-31 BRUNTÁL, MĚŘÍTKO 1:50 000, VÝŘEZ Z MAPY	82
OBRÁZEK 7 MAPA S VYZNAČENÍM PŮDNÍ REAKCE, MĚŘÍTKO 1:10 000	83
OBRÁZEK 8 MAPA S VYZNAČENÍM MAXIMÁLNÍ PŘÍPUSTNÉ HODNOTY FAKTORU OCHRANNÉHO VLIVU VEGETACE, MĚŘÍTKO 1:10 000	84
OBRÁZEK 9 POTOK BAZALVERK PŘED ÚSTÍM DO MORAVICE, DUBEN 2010 (FOTO P. VELIČKOVÁ)	85
OBRÁZEK 10 ZÁKLADNÍ VODOHOSPODÁŘSKÁ MAPA ČR, MAPOVÝ LIST 15-31 BRUNTÁL, MĚŘÍTKO 1:50 000, VÝŘEZ Z MAPY	85
OBRÁZEK 11 MAPA POTENCIÁLNÍ PŘIROZENÉ VEGETACE, MĚŘÍTKO 1:100 000	86
OBRÁZEK 12 KRAJINNÉ PRVKY: 1. NOVĚ VYTVOŘENÁ ALEJ (FOTO M. MANIŠ), 2. MEZE V NEDALEKÉM DOBŘEČOVĚ (FOTO M. MANIŠ), 3. OBNOVENÁ MEZ S PRŮLEHY (FOTO P. HORŇÁČEK), 4. NOVĚ VYTVOŘENÝ REMÍZ (FOTO P. VELIČKOVÁ) ...	86
OBRÁZEK 13 MAPA S VYZNAČENÍM KRAJINNÝCH PRVKŮ, MĚŘÍTKO 1:10 000	87
OBRÁZEK 14 MÜLLEROVA MAPA MORAVY, 1716, MĚŘÍTKO 1:180 000, VÝŘEZ Z MAPY, FRIDLAND (BŘIDLIČNÁ)	88
OBRÁZEK 15 MÜLLEROVA MAPA OLOMOUCKÉHO KRAJE – SEVER (CIRCULI OLOMOUCENSIS PARS BOREALIS), CCA 1730, MĚŘÍTKO CCA 1:168 000, VÝŘEZ Z MAPY, FRIDLAND (BŘIDLIČNÁ)	88
OBRÁZEK 16 SCHENKLOVA MAPA OLOMOUCKÉHO KRAJE, 1841-1845, MĚŘÍTKO CCA 1:200 000, VÝŘEZ Z MAPY, FRIEDLAND (BŘIDLIČNÁ)	89
OBRÁZEK 17 MAPA II. VOJENSKÉHO MAPOVÁNÍ – MORAVA, 1836-1852, MĚŘÍTKO 1:41 841, VÝŘEZ Z MAPY, FRIEDLAND (BŘIDLIČNÁ)	89
OBRÁZEK 18 SPECIÁLNÍ MAPY III. VOJENSKÉHO MAPOVÁNÍ – LIST Č. 4059 – BRUNTÁL, 1876, MĚŘÍTKO 1:75 000, VÝŘEZ Z MAPY, FRIEDLAND (BŘIDLIČNÁ)	90
OBRÁZEK 19 ČESKOSLOVENSKÁ REPUBLIKA - MAPA ŽELEZNIČNÍ, 1936, MĚŘÍTKO 1:75 000, VÝŘEZ Z MAPY, FRÝDLANT N. MOR. (BŘIDLIČNÁ)	90
OBRÁZEK 20 ČESKOSLOVENSKÁ REPUBLIKA V HRANICÍCH Z ROKU 1938, MĚŘÍTKO 1:750 000, VÝŘEZ Z MAPY – OKRES RÝMAŘOV	91
OBRÁZEK 21 SROVNÁNÍ: 1. KRAJINA DNEŠNÍ BŘIDLIČNÉ V ROCE 1930 (FOTOARCHIV P. BURÁNĚ), 2. STEJNÁ KRAJINA V ROCE 2001 (FOTO P. BURÁNĚ)	91
OBRÁZEK 22 SROVNÁNÍ: 1. KRAJINA DNEŠNÍ BŘIDLIČNÉ V ROCE 1940 (FOTOARCHIV P. BURÁNĚ), 2. STEJNÁ KRAJINA V ROCE 2001 (FOTO P. BURÁNĚ)	91
OBRÁZEK 23 ORTOFOTOMAPA ČESKÉ REPUBLIKY Z HISTORICKÝCH SNÍMKŮ PRVNÍHO PLOŠNÉHO CELOSTÁTNÍHO LETECKÉHO SNÍMKOVÁNÍ Z 50. LET, 1955, VÝŘEZ Z MAPY (BŘIDLIČNÁ)	92
OBRÁZEK 24 VYZNAČENÍ VYBRANÝCH TŮNÍ, VÝŘEZ Z MAPY	93
OBRÁZEK 25 TŮŇ 2007 V PRŮBĚHU ROKU 2010: 1. DUBEN (FOTO P. VELIČKOVÁ), 2. SRPEN (FOTO M. MANIŠ), 3. ŘÍJEN (FOTO P. VELIČKOVÁ), 4. PROSINEC (FOTO M. MANIŠ)	94
OBRÁZEK 26 TŮŇ 2008 V PRŮBĚHU ROKU 2010: 1. DUBEN (FOTO P. VELIČKOVÁ), 2. ČERVEN (FOTO P. VELIČKOVÁ), 3. ŘÍJEN (FOTO P. VELIČKOVÁ), 4. PROSINEC (FOTO M. MANIŠ)	94
OBRÁZEK 27 TŮŇ 2009 V PRŮBĚHU ROKU 2010: 1. DUBEN (FOTO P. VELIČKOVÁ), 2. ČERVEN (FOTO P. VELIČKOVÁ), 3. ZÁŘÍ (FOTO P. VELIČKOVÁ), 4. PROSINEC (FOTO M. MANIŠ)	95
OBRÁZEK 28 ŽIVOČICHOVÉ: 1. VAJÍČKA ROPUCHY V TŮNI 2007 (FOTO P. VELIČKOVÁ), 2. SKOKAN HNĚDÝ Z TŮNĚ 2007 (FOTO M. MANIŠ), 3. PIJAVKA KOŇSKÁ Z TŮNĚ 2008 (FOTO P. VELIČKOVÁ), 4. VÁŽKA PLOSKÁ U TŮNĚ 2008 (FOTO P. HORŇÁČEK)	95
OBRÁZEK 29 NOMOGRAM PRO VÝPOČET PROCENTA NASYCENÍ VODY KYSLÍKEM	101
OBRÁZEK 30 MĚŘÍČÍ PŘÍSTROJE (FOTO P. VELIČKOVÁ)	101
OBRÁZEK 31 BATHYMETRICKÉ MAPY JEDNOTLIVÝCH TŮNÍ	104
OBRÁZEK 32 MEZE: 1. PŮVODNÍ MEZ, ZÁŘÍ 2010 (FOTO P. VELIČKOVÁ), 2. MEZ 2007, SRPEN 2010 (FOTO P. KUBÍKOVÁ), 3. INTERIÉR PŮVODNÍ MEZE, ZÁŘÍ 2010 (FOTO P. VELIČKOVÁ), 4. INTERIÉR MEZE 2007, ČERVEN 2010 (FOTO P. VELIČKOVÁ)	105
OBRÁZEK 33 POZNATKY Z PRAXE: 1. ŘASY V TŮNI (FOTO P. VELIČKOVÁ), 2. RUČNÍ KOSENÍ (FOTO M. MANIŠ), 3. OKUS HLODAVCEM (FOTO P. VELIČKOVÁ), 4. ZAROSTLÝ ÚVAZEK (FOTO P. VELIČKOVÁ)	110
OBRÁZEK 34 POZNATKY Z PRAXE: 1., 2. INDIVIDUÁLNÍ OCHRANA STROMU (FOTO P. VELIČKOVÁ), 3. BERLIČKA PRO DRAVCE (FOTO P. VELIČKOVÁ)	110

Seznam zkratk

AOPK	Agentura ochrany přírody a krajiny
JV	jihovýchod
JZ	jihozápad
JZD	jednotné zemědělské družstvo
K _{es}	koeficient ekologické stability
LC	(Least Concern) – neohrožený taxon
LC-att	subkategorie (attention list) – taxon vyžadující pozornost
OPŽP	Operační program životní prostředí
PP	Přírodní památka
PPk	Přírodní park
PR	Přírodní rezervace
S	sever
SSV	severo-severovýchod
SV	severovýchod
TTP	trvalý travní porost
V	východ
VSV	východo-severovýchod
Z	západ

Předmluva

Motto:

„Nechť se duch mládí zahledí do budoucna, nechť se vcítí do krajiny, nechť myslí s krajinou...“

Richard Forman
Michel Godron

V roce 2006 vzniklo v obci Břidličná Občanské sdružení Potůček za účelem ochrany přírody, krajiny a životního prostředí na Bruntálsku. Je dobrovolným, ekologicky smýšlejícím, nepolitickým a neziskovým sdružením občanů a právnických osob. Cílem sdružení je realizace projektů v oblasti ochrany přírody a krajiny, především revitalizace říčních systémů, obnova vazeb mezi vodními toky a jejich okolím a zvyšování retence vody v krajině. Dále oživování potůčků, jejich příbřežní zóny a pramenné oblasti tvorbou vhodných podmínek pro existenci stanovištně odpovídající fauny a flóry. Mezi další cíle sdružení patří propagace a podpora přírodních obnovitelných zdrojů, vzdělávání členů v ekologické odbornosti, informovanost občanů o dění v regionu, spolupráce s jinými organizacemi a jednotlivci a řada dalších aktivit (Stanovy Občanského sdružení Potůček 2006).

Občanské sdružení Potůček vytvořilo v roce 2006 návrh na revitalizaci povodí drobného vodního toku Bazalverk. Revitalizace spočívá v obnově mezí, remízků, alejí, mokřadů, tůní a vlhkých luk. Sdružení získalo podporu Nadace Partnerství – program Strom života, Moravskoslezského kraje, firmy SKANSKA, Agentury ochrany přírody a krajiny Ostrava a města Břidličná. Na tuto aktivitu navázal projekt „Obnova krajinných struktur v okolí Břidličné“ financovaný z fondů EU v rámci Operačního programu životní prostředí.

Problematika, kterou se Občanské sdružení Potůček zabývá, je mi velmi blízká, proto s tímto sdružením spolupracuji již od jeho vzniku a v roce 2008 jsem se stala jeho členkou. Uplatňuji tedy svou zásadu: „Mysli globálně, jednej lokálně.“ Předkládaná práce je materiálem využitelným pro sdružení a jakousi zpětnou vazbou činnosti sdružení. Může se zároveň stát podkladem pro jiné subjekty podobného zaměření a díky upozornění na možné chyby může přispět k vyšší úspěšnosti revitalizačních záměrů podobného charakteru jinde v republice.

Poděkování

Moje poděkování za všestrannou pomoc při řešení problému, kterým se tato práce zabývá, patří především vedoucí mé práce RNDr. Jarmile Měkotové, PhD. Za podporu a nenahraditelnou spolupráci v terénu děkuji předsedovi Občanského sdružení Potůček Petru Hornáčkovi. Dále také členům a sympatizantům tohoto sdružení, zejména ing. Pavlovi Hornáčkovi za cenné rady a pomoc s technickými problémy a Jarmile Pimkové za povzbuzení a pomoc při sběru dat. Za poskytnutí důležitých informací děkuji ekozemědělci Jaroslavu Kováčovi. V neposlední řadě děkuji doc. RNDr. Martinu Rulíkovi, PhD. a Mgr. Anetě Hýblové za pomoc s odlovem a určováním vodních živočichů. Za determinaci plžů bych chtěla poděkovat RNDr. Ivoně Uvírové, PhD. a za přeurčení vážek RNDr. Vladimíru Uvírovi, Dr. RNDr. Zbyňkovi Hradílkovi, PhD. děkuji za pomoc s botanikou. Za vstřícnost při zapůjčování měřících přístrojů a cenné rady děkuji RNDr. Petru Hekerovi, PhD. Také děkuji Mgr. Patriku Netopilovi za poskytnutí map. Za pomoc s anglickou částí práce děkuji Kateřině Ramazanové. Můj největší dík patří mamince a mému příteli Martinu Manišovi, který je mou největší životní podporou.

V Olomouci 6. 5. 2011

1 Úvod

Všichni žijeme v krajině. Krajinu můžeme definovat jako „heterogenní část zemského povrchu, skládající se ze souboru vzájemně se ovlivňujících ekosystémů, který se v dané části povrchu v podobných formách opakuje“ (Forman a Gordon 1993).

Člověk se svou kulturou měl a má vliv na utváření krajiny. V současné době jsou ekosystémy bez vlivu člověka velkou vzácností. K činnostem, které nejvíce poznamenávají krajinu patří zemědělství. Jde zejména o mechanickou energii potřebnou k obdělávání (tažná zvířata, traktory). Technologie užívané k zísávání každoroční produkce stále nabývaly na výkonu, příčinou tohoto rozvoje byl prudký nárůst lidské populace a podmínkou pak využívání fosilních paliv. Dalšími energetickými vklady do zemědělství jsou hnojiva a pesticidy. Jejich negativní vliv na krajinu je totožný s vlivem mechanizace. Následky této činnosti jsou eroze půdy a degradace bioty (Forman a Gordon 1993).

Mezi další negativní zásahy člověka do krajiny patří odvodnění půdy. V rámci provádění meliorací ve druhé polovině minulého století bylo v České republice odvodněno více než 600 000 hektarů půdy především v podhorských oblastech, kde podmáčená půda činila problémy při převodu na ornou půdu. Odvodnění rozsáhlých ploch v dobách socialismu zapříčinilo celou řadu negativních změn. Nejpodstatnější z nich je změna pedologických vlastností půdy, jejímž důsledkem je snížení jímavosti vody. Další negativní změnou je destrukce iniciální říční sítě a celé říční krajiny (Štěrbá et al. 2008).

Ve 20. století došlo ve střední Evropě k rozsáhlé likvidaci remízů, mezí a větrolamů. V současné krajině po nich zůstaly jen nepatrné zbytky roztroušené v rozlehlých polích. Abychom mohli lépe vidět budoucnost, musíme znát minulost, která se projevuje v současnosti. Měli bychom se poučit z degradovaných částí krajiny, které můžeme v současné krajině pozorovat. Jde hlavně o ztrátu vnitřní struktury, kterou tvoří plošky rozptýlené zeleně a linie (Forman a Gordon 1993). Zejména v uplynulých 50 letech člověk změnil ekosystémy mnohem rychleji a ve větším rozsahu než kdykoli před tím (Šarapatka a Niggli 2008).

1.1 Vymezení území, přírodní poměry

1.1.1 Vymezení území

Zájmové území se nachází na Severní Moravě v Moravskoslezském kraji (Příloha 1), v okrese Bruntál (<http://mesta.obce.cz/zsu/vyhledat-1499.htm>), především na katastrálním území (jeho S část) obce Břidličná (katastrální výměra: 2570 ha, 3900 obyvatel, 550 m n. m.), cca 10 km JZ od okresního města Bruntál. Dále zájmové území (jeho SZ část) tvoří výsek z katastrálního území Velké Štáhle (katastrální výměra: 956 ha, 351 obyvatel), na SV částečně katastrální území Dolního Václavova a na V Valšova (katastrální výměra 972 ha, 258 obyvatel). Katastrální území Břidličné sousedí celkem s 8 katastrálními územími (<http://nahliznidokn.cuzk.cz>).

Bylo velmi obtížné zájmové území ohraničit tak, aby mělo jednoduchý tvar. Proto jsem nakonec zvolila obdélník a vymezila ho tak, aby zahrnoval nejen všechny prvky revitalizace (viz dále), ale také sídlo, les, vodní plochy a zemědělskou půdu.

1.1.2 Geomorfologie

Podle Zeměpisného lexikonu ČR: Hory a nížiny (Demek a Mackovčín 2006) široké okolí Břidličné zahrnuje jednotka IVC-8C-5:

IV	Krkonošsko-jesenická soustava
IVC	Jesenické podsoustava
IVC-8	Nízký Jeseník
IVC-8C	Bruntálská vrchovina
IVC-8C-5	Břidličenská pahorkatina

Krkonošsko-jesenická soustava je geomorfologickou soustavou v Severních Čechách, na Severní Moravě a v Severním Slezsku. Náleží k ní Krkonošská, Orlická a Jesenická podsoustava. Rozloha soustavy je 8096,91 km².

Jesenická podsoustava je geomorfologickou podsoustavou ve Východních Čechách, na Severní Moravě a v Severním Slezsku. Náleží sem 9 geomorfologických celků (Zábřežská vrchovina, Mohelnická brázda, Hanušovická vrchovina, Králický Sněžník, Rychlebské hory, Zlatohorská vrchovina, Hrubý Jeseník, Nízký Jeseník a Krkonošsko-jesenické podhůří). Plocha podsoustavy je 5944,72 km², převažují zde

kerná pohoří z hornin fundamentu Českého masivu s nápadnými zlomovými svahy. Do oblasti Nízkého Jeseníku zasáhl v období pleistocénu pevninský ledovec z Polska.

Nízký Jeseník je celkem patřícím do Jesenické podsoustavy. Je to plochá vrchovina o rozloze 2876,27 km². Střední výška je 482,5 m a střední sklon jen 5 ° 14 '. Vrchovina je omezena příkrými zlomovými svahy, plochý povrch se sklání k JV a V, jsou zde přítomny zbytky holoroviny. Okraje Nízkého Jeseníku jsou rozřezány hlubokými údolími, charakteristické jsou pravoúhlé ohyby řek Odry, Moravice, Opavy a Hvozdnice. Nejvyšším bodem je Slunečná (800,2 m) ve Slunečné vrchovině. V minulosti se zde těžily především pokryvačské břidlice a železné a barevné rudy, nyní stavební kámen v kamenolomech.

Bruntálská vrchovina je podcelkem v západní části Nízkého Jeseníku, je to plochá vrchovina mající rozlohu 660,2 km². Střední výška Bruntálské vrchoviny je 566,6 m, střední sklon je 5 ° 44 '. Jde o kernou vrchovinu, která má v severní části široce zaoblené rozvodní hřbety s plošinami holoroviny a široce rozevřenými údolími; v jižní části jsou mladá, hluboce zaříznutá údolí. Nejvyšším bodem je vrch Pastviny (790,4 m) v Moravické vrchovině.

Břidličenská pahorkatina je okrskem nacházejícím se ve střední části Bruntálské vrchoviny, je to velmi členitá pahorkatina, má rozlohu 194,31 km². Břidličenskou pahorkatinu můžeme charakterizovat mírně zvlněným povrchem se široce zaoblenými hřbety s plošinami holoroviny a většinou široce rozevřenými údolími. Nacházejí se zde mladotřetihorní sopečné tvary. Jihovýchodně od obce Rýžoviště jsou prameny řeky Bystřice. Významnými body jsou Kamenný vrch (709,5 m) a Uhlířský vrch (671,8 m). Nachází se zde řada maloplošných zvláště chráněných území: PR Pstruží potok (podmáčené půdy a rašeliniště), PR Skalské rašeliniště (svahové rašeliniště v pramenné oblasti Huntavy), PP Uhlířský vrch (mladý stratovulkán), PPK Sovinecko a PPK Údolí Bysřice. U obce Valšov se nachází velký kamenolom, je zde mnoho opuštěných kamenolomů.

1.1.3 Geologie

Dle Geologické mapy České republiky (Cháb et al. 2007) se v zájmovém území nachází jednotka „Cv3“, která představuje paleozoikum Českého masivu, karbon předhlubně (karbonský flyš – kulm) svrchní visé - ? spodní namur: převážně laminované břidlice. Dílčí mapa - Regionálně geologické schéma České republiky

ukazuje, že vymezenému území odpovídá č. 24: Český masiv a okolí – fundament, spodnokarbonské flyšové příkrovy.

Podle Geologické mapy ČR (Dvořák a Opletal 1995) v zájmovém území převládá (č. 26) střídání břidlic, prachovců a jemnozrnných drob (Paleozoikum: devon - spodní karbon: famen a tournai: andělskohorské souvrství), v menší míře se zde nacházejí droby (č. 25) ze stejného období a souvrství. V nejbližším okolí vodních toků se nalézají deluviální sedimenty kamenitohlinité až hlinitokamenité (č. 4), včetně deluviofluviálních holocénních sedimentů (Kvartér: holocén – pleistocén).

Dle webu České geologické služby (ČGS 2010) se v zájmovém území nachází jílovité břidlice, prachovce a droby spodního karbonu. V blízkosti vodních toků holocénní nivní sedimenty a deluviální sedimenty pestrého složení (Příloha 1).

1.1.4 Pedologie

Dle Mapy půdních typů České republiky (Hauptman et al. 2009) se v zájmovém území nacházejí kambizemě (KAm). Kambizemě se v ČR vyskytují nejčastěji. Je pro ně charakteristický kambický hnědý horizont (Bv). Tento typ půd se nachází na rozsáhlém území ve velmi rozdílných klimatických podmínkách i na rozdílných půdotvorných substrátech. Původní společenstva kambizemí jsou smíšené a listnaté lesy s převahou dubu a buku.

V okolí Břidličné (Příloha 1) se v největší míře nachází kambizem mesobazická (KAa'), podél potoka Bazalverk potom glej modální (GLm) a glej fluvický (GLf), podél řeky Moravice fluvizem glejová (FLq). Méně často se zde nalézají kambizem oglejená mesobazická (KAga') (Půdní mapa ČR 2005).

Na základě Syntetické půdní mapy České republiky 1 : 200 000 (Novák 1991), která je zpracována na principu půdních asociací, můžeme říci, že v severní části nejbližšího okolí obce Břidličná se nacházejí ve velké míře dvě jednotky: 44m⁻ a především asociace 40m:52I. Přímou v obci se potom podél řeky Moravice nachází půdní typ 60 odpovídající fluvizemi (typická). V blízkosti potoka Bazalverk zahrnutém ve vymezeném území se nachází 56 - glej (typický). Jednotka 44m⁻ nám říká, že je to kambizem typická varieta silně kyselá (44), z břidlic a drob České vysočiny (m), lehká půda (⁻). Z asociace 40m:52I můžeme vyčíst, že dominantní jednotkou (zaujímá v asociaci vymezeného areálu plochu 75 – 100 %, příp. má vysokou četnost výskytu) je 40m, tedy kambizem typická varieta kyselá (40), z břidlic a drob České vysočiny (m), střední půda, a doprovodnou jednotkou (má menší pokryvnost (do 25 %) a menší

četnost výskytu) je 52I, což je pseudoglej primární (52), polygenetické hlíny s eolickou příměsí a slabou příměsí šterku (I), střední půda. Podle dílčí mapky - Množství a kvalita humusu (Němeček a Zuska 1987) jsou zde půdy 3c až 4d. Tedy středně humózní (3), množství humusu v celém profilu půdy: $130 - 150 \text{ t.ha}^{-1}$ (3), málo kvalitní humus (c) až středně humózní (4), množství humusu v celém profilu půdy: $150 - 200 \text{ t.ha}^{-1}$ (4), nekvalitní humus (d).

Půdní mapa České republiky (Tomášek 2003) ukazuje, že v zájmovém území se vyskytují hnědé půdy kyselé (15) a hnědé půdy silně kyselé (16). Půdní reakci jednotlivých pozemků v zájmovém území zachycuje mapa v Příloze 1. Hnědá půda (kambizem) kyselá má nižší obsah humusu, nápadně nízkou půdní reakci a nízké nasycení sorpčního komplexu, nejčastěji se nachází mezi 400 až 600 m n. m. Hnědá půda silně kyselá má také nižší obsah humusu, silně kyselou půdní reakci, sorpční komplex je extrémně nenasycen, vyskytuje se nejhojněji nad 600 m n. m. (Tomášek 2007). Dle dílčí mapy - Půdotvorné substráty (Tomášek 2003) jsou půdotvorným substrátem 4 - zvětraliny hornin mladšího paleozoika (včetně kulmu): arkózy, pískovce, slepence, droby, prachovce, břidlice, lupky, melafyry, ryolity. Podle další dílčí mapy - Půdní zrnitost (Tomášek 2003) jsou na území 5 – půdy převážně hlinité.

Ve vyšších oblastech převažují dystrické kambizemě, na plošinách převládají kyselé typické kambizemě, často oglejené až pseudoglejové. V plochých sníženinách (okolí Bruntálu) se nacházejí primární pseudogleje (Culek 1996).

1.1.5 Klimatologie

Dle Quitta (Quitt 1971) se obec Břidličná a její okolí nachází na rozhraní dvou klimatických oblastí: MT4 a CH7. Mírně teplá oblast (MT4) je charakterizována:

- krátkým, mírným, suchým až mírně suchým létem,
- krátkým přechodným obdobím s mírným jarem a mírným podzimem,
- normálně dlouhou, mírně teplou a suchou zimou s krátkým trváním sněhové pokrývky.

Chladnou oblast (CH7) můžeme charakterizovat:

- velmi krátkým až krátkým, mírně chladným a vlhkým létem,
- dlouhým přechodným obdobím s mírně chladným jarem a mírným podzimem,
- dlouhou, mírnou a mírně vlhkou zimou s dlouhou sněhovou pokrývkou.

Parametry mírně teplé oblasti MT4 (Tolasz 2007):

Počet letních dní	20 – 30
Počet dní s průměr. teplotou 10 °C a více	140 -160
Počet dní s mrazem	110 – 130
Počet ledových dní	40 – 50
Průměrná lednová teplota	-2 - -3
Průměrná červencová teplota	16 – 17
Průměrná dubnová teplota	6 – 7
Průměrná říjnová teplota	6 – 7
Průměr. počet dní se srážkami 1 mm a více	110 – 120
Suma srážek ve vegetačním období	350 – 450
Suma srážek v zimním období	250 – 300
Počet dní se sněhovou pokrývkou	60 – 80
Počet zatažených dní	150 – 160
Počet jasných dní	40 - 50

Parametry chladné oblasti C7 (Tolasz 2007):

Počet letních dní	10 – 30
Počet dní s průměr. teplotou 10 °C a více	120 -140
Počet dní s mrazem	140 – 160
Počet ledových dní	50 – 60
Průměrná lednová teplota	-3 - -4
Průměrná červencová teplota	15 – 16
Průměrná dubnová teplota	4 – 6
Průměrná říjnová teplota	6 – 7
Průměr. počet dní se srážkami 1 mm a více	120 – 130
Suma srážek ve vegetačním období	500 – 600
Suma srážek v zimním období	350 – 400
Počet dní se sněhovou pokrývkou	100 – 120
Počet zatažených dní	150 – 160
Počet jasných dní	40 - 50

Pro obec Břidličnou a její okolí platí (Tolasz 2007):

Průměrná roční teplota vzduchu	6 – 7 °C
Průměrný roční úhrn srážek	650 – 700 mm
Průměrný sezonní počet dní se sněžením	70 – 80 dní
Průměrná roční relativní vlhkost vzduchu	80 – 85 %
Průměrný roční úhrn globálního záření	3600 – 3800
Průměrný roční tlak vzduchu redukovaný na hladninu moře	1017,5 hPa
Průměrná roční rychlost větru	3,0 – 4,0 m.s ⁻¹

Převládající směr a průměrná rychlost větru při situaci:

- Wc (západní cyklonální situace): SV; 4,0 – 6,0 m.s⁻¹
- Nc (severní cyklonální situace): VSV, SSZ; 4,0 – 6,0 m.s⁻¹
- NEc (severovýchodní cyklonální situace) a NEa (severovýchodní anticyklonální situace): S; 2,5 – 4,0 m.s⁻¹
- Sa (jižní anticyklonální situace): SSV; 4,0 – 6,0 m.s⁻¹

Oblast má mírně teplé až chladnější podnebí, které je dobře dotované srážkami. Na plošině má Bruntál 6,2 °C a 678 mm, Rýmařov 5,8 °C a 842 mm. Velmi rozšířeným jevem jsou inverze v údolních zářezech (Culek 1996).

1.1.6 Hydrologie

Podzemní vody:

V rámci ČR rozlišujeme celkem 24 skupin hydrogeologických rajonů. Na území povodí Odry zasahuje 5 skupin a v nich 11 hydrogeologických rajonů. Hydrogeologickým rajonem rozumíme území s obdobnými hydrogeologickými poměry, typem zvodnění a oběhem podzemní vody. Zájmové území spadá do oblasti č. (Povodí Odry, s. p. 2010):

- 6 – Rajony v horninách krystalinika, proterozoika a paleozoika.
- 66 – Sedimenty moravskoslezského devonu a spodního karbonu.
- 6611 – Kulm Nízkého Jeseníku v povodí Odry (2866,36 km²).

Povrchové vody:

Území České republiky se nachází na hlavním evropském rozvodí pohoří Severního, Baltského a Černého moře. Do baltského moře odvádí vody z našeho území (zejména ze severní Moravy) řeka **Odra**. Celková plocha povodí řeky Odry je 118 600 km², na našem území se nachází pouhá desetina tohoto povodí. Řeka Odra přijímá zprava Ostravici a Olši, největším levostranným přítokem je (Opava s Moravicí). Číslo hydrologického pořadí povodí Odry je 2-00-00 (Vlček 1984). Vodní toky stékající z plošin se na okraji plošiny do ní zařezávají a tvoří hluboká, místy skalnatá údolí (Culek 1996).

Řeka **Moravice** (Příloha 1) protékající zájmovým územím má číslo hydrologického pořadí 2-02-02-021-01 (ČHMÚ 2011), pramen této řeky se nachází ve Velkém kotli na JV svahu Vysoké hole v nadmořské výšce 1170 m. Moravice se u Opavy vlévá z pravé strany do řeky Opavy v nadmořské výšce 240 m. Plocha povodí Moravice je 901,1 km², tok je dlouhý 105,1 km a průměrný průtok u ústí je 7,67 m³.s⁻¹. Jde o vodohospodářsky významný tok, v zájmovém území je pstruhové pásmo řeky Moravice (Vlček 1984).

Lávový proud ze sopky Velký Roudný na počátku čtvrtohor přehradil údolí Moravice (Culek 1996). Na řece Moravici jsou v současnosti vybudovány dvě přehradní nádrže.

Nádrž **Kružberk** má tížní betonovou hráz 38,4 m vysokou, její délka v koruně je 280 m. Vodní plocha měří 286,7 ha, maximální hloubka je 31,5 m, stálý objem nádrže je 4,02 mil. m³, zásobní objem 24,04 mil. m³ a celkový objem 35,60 mil. m³. Délka vzdutí je 7,5 km, maximální hladina 431,5 m n. m. Nádrž je využívána pro vodárenství, hydroenergetiku a pro ochranu před velkými vodami. Rekreační využití spočívá ve sportovním rybářství (mimopstruhová voda). Plocha povodí nádrže je 556,7 km², průměrný roční průtok je 5,95 m³.s⁻¹. Dílo bylo dokončeno v roce 1958 (Vlček 1984).

Údolní nádrž **Slezská Harta** má sypanou hráz o maximální výšce 64,8 m, její délka v koruně je 540,0 m. Vodní plocha má rozlohu 870 ha, stálý objem nádrže je 7,6 mil. m³, zásobní objem letní je 182,0 mil. m³, zásobní objem zimní 186,2 mil. m³, retenční letní je 29,2 mil. m³, retenční zimní 24,9 mil. m³ a celkový objem nádrže je 218,7 mil. m³. Délka záplavy údolí Moravice je 13,0 km a údolí Černého potoka 3,5 km, šířka záplavy je až 1,7 km. Nádrž je využívána jako vodárenský zdroj, slouží zároveň ke zlepšování jakosti surové vody pro vodárenské účely, k nadlepšení průtoků na Moravici, Opavě a Odře. Umožňuje odběr vody pro průmysl. Pod hrází je umístěna

vodní elektrárna vybavená dvěma Francisovými turbínami o výkonu 0,39 a 2,75 MW. Rozloha povodí nádrže je 464,1 km², zaručený odtok je 3,95 m³.s⁻¹. Stavba započala v roce 1987 a dílo bylo dokončeno v roce 1997 (Slezská Harta 2002-2010).

Zájmovým územím protéká od SZ k JV bezejmenný potok místně nazývaný **Bazalverk** (Příloha 1). Dle Základní vodohospodářské mapy ČR 1:50 000 je levostranným přítokem Moravice. Je drobným vodním tokem IV. řádu a přísluší k povodí Odry. Pramen leží v nadmořské výšce cca 642 m v katastrálním území obce Velká Štáhle na parcele č. 2006/1 a stéká se s řekou Moravicí na parcele č. 1052 v katastrálním území obce Břidličná, v nadmořské výšce 523 m (ČÚŽK 2010). Celková délka toku potoka Bazalverk je 2,032 km a plocha povodí činí cca 2,3 km², nachází se severně od silnice II. třídy č. 370 (Břidličná – Valšov), protéká volnou krajinou mimo zástavbu obce. Na cca 2 km délky tok překonává výškový rozdíl cca 120 m. Lesnatost povodí je cca 42 %. Na svém toku potok nepřijímá žádný přítok, může sezónně vysychat.

1.1.7 Biogeografické členění

Dle mapy Biogeografické členění České republiky (Culek 1993) spadá zájmové území do 1. hercynské podprovincie a 1.54 nízkohesenického bioregionu. V Hercynii se nachází biota západní a centrální části střední Evropy. Nízkohesenický bioregion má rozlohu 2529 km², nachází se na rozhraní střední a severní Moravy a Slezska a zaujímá téměř celý geomorfologický celek Nízký Jeseník a JV okraj Zlatohorské vrchoviny. V nejvyšších polohách se nachází biota 5. jedlovo-bukového stupně s ochuzenými horskými společenstvy (30%), převažuje 4. bukový stupeň (65%) na okrajích s úseky 3. dubovo-bukového stupně (5%). V lesích se setkáme s kulturními smrčínami, na svazích s bučinami a suťovými lesy. Místy se zde nachází vlhké louky a mezofilní pastviny (Culek 1996).

Bioregion je z větší části v mezofytiku, menší část se nachází v oreofytiku. Jsou zde vegetační stupně suprakolinní až montánní. Potenciálně převažují květnaté bučiny (*Melico-Fagetum*, *Dentario enneaphylli-Fagetum*, v minulosti více rozšířené *Festuco-Fagetum*). Pozoruhodným jevem jsou porosty autochtonního sudetského modřínu (*Larix decidua*), který zde má centrum svého rozšíření. Na chudších podkladech se ostrůvkovitě vyskytují acidofilní bučiny svazu *Luzulo-Fagion*. V důsledku hospodářských zásahů je dnes minimální vegetační kontrast mezi podhorskými (*Luzulo-Fagetum*) a horskými acidofilními typy (*Calamagrostio villosae-Fagetum*). Na strmých

zlomových a kamenitých svazích v údolích se můžeme setkat se suťovými lesy (*Tilio-Acerion*), zvláště *Mercuriali-Fraxinetum*. Při řece Moravici je často *Arunco-Aceretum*, vzácněji *Lunario-Aceretum*. V úzkých údolích je nejčastější *Carici remotae-Fraxinetum*, při větších tocích (Moravice) ve fragmentech *Arunco sylvestris-Alnetum glutinosae*. Pravděpodobně chybí primární bezlesí. Z typicky vyvinutých cenóz náhradní přirozené vegetace jsou poměrně rozšířené mezofilní louky svazu *Arrhenatherion* (*Trifolio-Festucetum rubrae*, *Phyteumato-Festucetum*) a smilkové louky a pastviny svazů *Cynosurion* a *Violion caninae* (Culek 1996).

Nízkojesenický bioregion tvoří nejvýchodnější výspu hercynské podhorské fauny, do které zasahují vlivy sousedících podprovincií. Nejvíce druhů sem zasahuje z karpatské podprovincie (čolek karpatský, vřetenovka vosková aj.). Z polonské podprovincie je to např. myšice temnopásá. Tekoucí vody náleží do pstruhového pásma, na řece Moravici pod údolní nádrží Kružberk je vyvinuto sekundární pstruhové a lipanové pásmo (Culek 1996).

1.1.8 Potenciální přirozená vegetace

Podle Mapy potenciální přirozené vegetace (Neuhäuslová a Moravec 1997) se v okolí Břidličné nacházejí květnaté bučiny svazu *Eu-Fagenion*. Zájmovému území odpovídá 20. Kostřavová bučina (*Festuco altissimae-Fagetum*) (Příloha 1). Kostřavová bučina má jen stromové a bylinné patro. Mechové patro se nachází pouze ve fragmentech a keřové úplně chybí. Stromovému patru dominuje buk (*Fagus sylvatica*) s příměsí klenu (*Acer pseudoplatanus*), méně jedle (*Abies alba*). Smrk (*Picea abies*) se zde nachází vlivem lidské činnosti. Bylinné patro se vyznačuje nižším počtem druhů, převládá *Festuca altissima*. Kostřavová bučina byla velkoplošně konstruována pouze ve dvou oblastech České republiky (Nízký Jeseník a Oderské vrchy), ani v jedné z těchto oblastí se však v přirozených porostech nezachovala (Neuhäuslová 1998).

Podle výše uvedené mapy na území také částečně zasahují acidofilní bučiny a jedliny svazu *Luzulo-Fagion*. Konkrétně 24. Biková bučina (*Luzulo-Fagetum*) (Příloha 1). Biková bučina má také pouze stromové a bylinné patro. Keřové patro tvoří jen zmlazení buku a mechové patro je potlačeno špatně se rozkládajícím opadem listů buku. Stromovému patru dominuje buk (*Fagus sylvatica*), objevuje se příměs dubu zimního a letního (*Quercus petraea*, *Q. robur*), popř. lípy srdčité (*Tilia cordata*). Významnou příměsí byla také jedle (*Abies alba*), která však během posledních desetiletí vyhynula. V bylinném patru dominuje *Luzula luzuloides*, *Deschampsia flexuosa*, řidčeji

Calamagrostis arundinacea, *Vaccinium myrtillus* nebo *Poa nemoralis*. Biková bučina se zachovala jen v izolovaných, menších, přirozených až polopřirozených porostech (Neuhäuslová 1998).

1.1.9 Geobotanika

Dle Geobotanické mapy České socialistické republiky: mapa rekonstruované přirozené vegetace 1 : 1 000 000 (Moravec a Neuhäusl 1976) v zájmovém území nachází vegetačně-geografická oblast VI - oblast bučin a horských smrčín a jednotka F – květnaté bučiny (*Fagion* Luquet 1926 em. Pawłowski 1928).

Dle Geobotanické mapy ČSSR 1: 200 000: 1. České země (Mikyška 1969) se podél řeky Moravice nachází jednotka AU (luhy a olšiny *Alno-Padion*, *Alnetea glutinosae*, *Salicetea purpureae*), místně LF (bikové bučiny *Luzulo-Fagion*), většinu území zaujímá jednotka F (květnaté bučiny *Eu-Fagion*).

Jádrem květnatých bučin (*Fagion* Luquet 1926 emend. Pawłowski 1928) jsou klimaxové bučiny a jedlobučiny s bohatým bylinným patrem. U nás jsou velkoplošně v submontánním a montánním stupni, existují regionální rozdíly v jejich floristickém složení. Stromové patro je tvořeno bukem lesním (*Fagus silvatica*), doprovod tvoří jedle bělokorá (*Abies alba*), klen (*Acer pseudoplatanus*), méně jilm drsný (*Ulmus scabra*). V nižších polohách může být přimíšena lípa srdčitá (*Tilia cordata*), lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*) a ojediněle habr obecný (*Carpinus betulus*). Ve vyšších polohách je stálou příměsí smrk ztepilý (*Picea excelsa*). Keřové patro je tvořeno zmlazujícími se stromy, zimolezem černým (*Lonicera nigra*) a lýkovicem jedovatým (*Daphne mezereum*). Mezi typická zástupce bylinného patra patří např. mařinka vonná (*Asperula odorata*) aj. Náhradními kulturami jsou převážně smrkové lesy (Mikyška 1968).

Bikové bučiny (*Luzulo-Fagion* Lohmeyer et Tüxen 1954 p. p.) jsou druhově chudé, acidofilní bučiny v kolinním až submontánním stupni na chudých silikátových půdách. Stromové patro je tvořeno bukem lesním (*Fagus silvatica*), roztroušeně jedlí bělokorou (*Abies alba*), níže duby (*Quercus petraea*, *Q. robur*). Keřové patro není vyvinuto, v bylinném patře převládá bika bělavá (*Luzula albida*), méně třtina rákosovitá (*Calamagrostis arundinacea*), lipnice hají (*Poa nemoralis*) či metlice křivolaká (*Deschampsia flexuosa*), regionálně borůvka (*Vaccinium myrtillus*) (Mikyška 1968).

1.2 Proč provádět revitalizace a co tento pojem obnáší?

Stav vody v krajině ukazuje kvalitu vztahu lidí ke konkrétnímu místu, kde žijí. Lidé opouštějí tradice a ztrácejí osobní vztah k půdě (Mazín 2005). Zásahy do krajiny provedené v minulých 50 letech jsou příčinou snížení schopnosti krajiny a půdy vázat vodu. Důsledkem jsou změny vodního režimu celého povodí. Lidé vzali krajině její přirozenou schopnost správně hospodařit s vodou. Především povodí drobných vodních toků je základem pro optimální odtokové poměry v území (Benešová 2005). Navíc největší počet toků v ČR je kratších než 2 km a nejvíce vodních toků protéká zemědělskými plochami. Tyto drobné říční krajiny (tj. krajinné celky zahrnující řeku a její okolí) mají souhrnnou plochu asi 5krát větší než podél středně velkých řek a asi 50krát větší, než je souhrnná plocha říční krajiny podél našich největších řek (Štěrba et al. 2008). Je známo, že situace v povodí těchto drobných toků, stejně jako zásahy v nich provedené, se přenášejí níže po toku, až do povodí toků nižších řádů. Významným negativním faktorem, který se na této situaci podílí, je špatný přístup k využití území a k nakládání s půdním fondem. To vše plyne z nerespektování přírodních zákonitostí (Benešová 2005). Byly ničeny mokřady a vlhké nivní louky. Negativně vodní režim krajiny ovlivňovalo také lesní hospodářství neodpovídající stanovištně přirozené druhové a věkové skladbě porostů (Podhrázská a Staňková 2005).

Mezi následky patří zejména eroze a transport půdy, zvýšení četnosti povodňových situací, nevyrovnanost průtoků v tocích, rychlejší zanášení vodních nádrží a v neposlední řadě také narušení ekologické stability vodních a na vodu vázaných biotopů. Tato situace volá po nápravě dopuštěných chyb. Ta spočívá zejména ve zvyšování průtočné kapacity toků a revitalizaci jejich koryt, obnově vodních nádrží, tvorbě a obnově mokřadních ekosystémů a konečně se také někdy uskuteční revitalizace říční krajiny (Benešová 2005).

K významným revitalizačním opatřením náleží dále obnova prvků systému ekologické stability zvyšující hydroekologickou stabilitu, obnova vsakovacích ploch a revitalizace odstavených říčních ramen. Dále prvky protipovodňové a protierozní ochrany jako např. retenční nádrže, ochranné pásy kolem vodních toků a retenčních nádrží, průlehy a příkopy, obnova mezí a remízů. Revitalizace a obnova ekologických funkcí krajiny by měla probíhat v rámci celých povodí (Podhrázská a Staňková 2005). Cílem revitalizací bývá např. zvýšení druhové pestrosti v revitalizovaném území,

zadržení vody v krajině, zamezení erozi půdy, zlepšení estetického stavu území atd. (Štěrbá et al. 2008).

Revitalizací (angl. *restoration*) rozumíme zpětnou obnovu, oživení krajiny poškozené lidskou činností (Jakrlová a Pelikán 1999). Dle Justa (2003) bychom ale revitalizaci neměli vnímat jen v tomto užším biologickém smyslu, byť je jejich významnou součástí. V širším smyslu jde o takové zásahy, které posilují přírodní a krajinné hodnoty a zároveň příznivé vodohospodářské funkce vodního prostředí. Revitalizace tedy vyžaduje multidisciplinární přístup biologů, krajinářů a vodohospodářů (Just 2003). V souvislosti s říční krajinou pokládáme za revitalizaci jakékoliv zlepšení jejího ekologického stavu, jde obvykle o změnu, kterou lidé vyvolávají záměrně s cílem opět nastolit integrovaný ekosystém a hlavně obnovit ekologické kontinuum (Štěrbá et al. 2008).

Při řešení problematiky revitalizací se můžeme setkat s pojmem meliorace. Je to technický zásah do krajiny sloužící k obnově, udržení nebo zvýšení úrodnosti půdy (rozlišujeme meliorace závlahové, odvodňovací, půdoochranné aj.). Odvodněním zemědělsky využívaných půd zajišťujeme odvedení přebytečné půdní vody a předejdeme přítoku cizích podzemních a povrchových vod na pozemek. Získáváme tak půdní vlhkost, která odpovídá potřebám pěstovaných plodin a činnosti na pozemku. Jestliže chceme pozemek odvodnit citlivě, využijeme vegetaci s vysokou evapotranspirací (vrby, olše, topoly, jasany, břízy) (Kulhavý 2005). V některých případech jsou meliorace prováděny nesprávně, je nutné si uvědomit, že zejména odvodňování pramenných oblastí není vhodné (Jakrlová a Pelikán 1999).

Dalším pojmem, se kterým se můžeme při revitalizacích setkat je retence vody v krajině. Jde o dočasné zadržení vody, v jehož důsledku se mění velikost některých složek hydrologické bilance povodí, zároveň dochází ke zvýšení trvalých zásob vody v povodí, které se v hydrologické bilanci povodí projevuje jen nepřímo. Zvýšení retence vody v krajině má pozitivní účinky, protože vede ke zmírnění dopadů hydrologických extrémů (povodní i sucha), ale také ke zlepšení jakosti vod a tím ke zvýšení biologické i rekreační hodnoty krajiny (Soukup 2006).

1.3 Vymezení pojmu krajinný prvek, příklady

Hovoříme-li o **krajinném prvku**, máme na mysli hodnotnou část krajiny (ekologicky, esteticky), která se podílí na vytváření charakteristického vzhledu krajiny nebo pomáhá udržet její stabilitu (Jakrllová a Pelikán 1999). Zákon č. 291/2009 Sb. ze dne 22. července 2009, kterým se mění zákon č. 252/1997 Sb., o zemědělství, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony, definuje krajinný prvek jako „souvislou plochu, popřípadě jiný útvar, i zemědělsky neobhospodařované půdy, která plní mimoprodukční funkci zemědělství a která se nachází uvnitř půdního bloku, popřípadě dílu půdního bloku, nebo s ním nejméně na části hranice sousedí“. Nařízení vlády č. 335/2009 Sb. ze dne 16. září 2009, o stanovení druhů krajinných prvků určuje, že druhem krajinného prvku je: mez, terasa, travnatá údolnice, skupina dřevin, stromořadí a solitérní dřevina.

Pro potřeby předkládané práce však za krajinné prvky považují všechny části krajiny, které souvisí s revitalizací provedenou Občanským sdružením Potůček. Zmíněná revitalizace se nezabývá úpravou drobného vodního toku, ale suchozemských částí této říční krajiny, která se nachází mimo intravilán obce. Konkrétně jsou to tedy: alej, mez, remíz a tůň (Příloha 1). Dále také stromořadí, průleh, rozptýlená zeleň, mokřad, prameniště a drobný vodní tok.

Vysvětlení pojmů (dle různých zdrojů):

Alej

Pojem alej pochází od francouzského *aller* – jít, od toho pak *allée* – cesta. Z toho můžeme usuzovat, že stromy doprovázely nejstarší cesty, i když nebyly záměrně vysazovány. Aleje a stromořadí jsou jedním ze základních prvků komponované krajiny, výrazně se projevuje lidský zásah do přírody. Nutno podotknout, že alejí označujeme oboustrannou výsadbu, tedy ve dvou řadách vedle sebe (na rozdíl od stromořadí, které je jednoduchou, často přerušovanou nesouvislou řadou stromů, viz níže) (Esterka 2010).

Aleje můžeme nalézt v intravilánu i extravilánu obcí a měst (Příloha 1), mají několik funkcí. Podílí se na zkrášlení krajiny, utváří krajinný ráz, plní architektonicko-estetické požadavky z dob renesance, v době baroka podtrhovaly duchovní chápání krajiny. Významná je funkce orientační, aleje rovněž přispívají k výraznému zvýšení biodiverzity fauny a flóry a také pozitivně ovlivňují lokální mikroklima (např. funkce větrolamu) (Esterka 2010).

Stromořadí

Pojem značí stromy vysazené do souvislých útvarů zpravidla kolem komunikací a okrajů pozemků. Stromořadí plní v krajině hned několik funkcí: ochrannou (poskytnutí stínu, zpomalení větru), estetickou a funkci vytyčení směru (Madar a Pfeffer 1973).

Mez

Jde o úzký vegetací porostlý pás terénu, který není obděláván (Příloha 1). Mezí jsou od sebe odděleny dva zemědělské pozemky nebo zemědělský pozemek a půda jinak využívaná. V minulosti byly meze vytvářeny zemědělci zcela přirozeně, za účelem odlišení jednotlivých pozemků, meze tedy plní společenskou funkci a hrály významnou roli v soukromém právu. Vodohospodářská funkce mezí, zejména jsou-li situovány ve svažitých terénech, spočívá ve zmírňování vodní eroze půdy. Další významnou funkcí mezí v krajině je zvyšování biodiverzity, protože jsou útočištěm mnoha různých druhů rostlin a živočichů, které člověk obděláváním půdy vytlačil (Madar a Pfeffer 1973).

Meze byly v minulosti vytvářeny orbou (přiorávkou a odoráním), snášením kamenů a hromaděním materiálu organického původu, takto časem vznikaly terénní stupně. Je důležité uvést, že tvorba meze trvá desítky let. Stávající meze zapotřebí uchovat. V některých případech můžeme budovat meze nové jako součást technických protierozních opatření. Jde vlastně o systémová opatření prováděná v rámci ochrany pozemků v povodí. Meze jsou nízké terasy o sklonu svahu meze přibližně 1:1,5 a výšce 1-1,5 m, měly by být vedeny ve směru vrstevnic nebo s mírným sklonem do 3 %. Všechny meze (stávající i nové) musí být doplněny hydrotechnickými prvky k odvedení povrchového odtoku (průlehy, příkopy), bez těchto doplňujících prvků meze svou protierozní funkci nebudou plnit. Starší meze mívají vysokou schopnost infiltrace (influxce). To, že v 50. a 60. letech minulého století byly meze ničeny, bylo neuvážené a na mnoha místech zvýšilo riziko eroze (Soukup 2006).

Protierozní meze s průlehy pro odvedení povrchové vody se osejí travní směsí s protierozním složením a mez se osází dřevinami místně vhodnými. Sazenice se musí stabilizovat a zabezpečit proti okusu. Opatření mají lokální význam (zmírnění eroze, krajínotvorný význam, obnova ekologické stability) (Podhrázská a Staňková 2005).

Průleh

Průleh je mělký, většinou pouze vegetací zpevněný příkop s mírnými sklony svahů (1:5 až 1:10), slouží k zachycování, infiltraci a odvádění krátkodobého povrchového odtoku způsobeného náhlým táním sněhu nebo přívalovými dešti (Příloha 1). Průlehy jsou vhodné na svazích do sklonu maximálně 15 % s hlubšími půdami (Soukup 2006).

Remíz

Remíz je skupina stromů a keřů nebo malý lesík v nelesní krajině (Příloha 1). Poskytuje přirozený trvalý úkryt volně žijícím živočichům (Kolektiv autorů 1998). Často mívá nepatrnou výměru, proto v katastru není veden jako lesní půda, ale pokládá se za součást rozptýlené zeleně (viz dále). Stromové patro remízu by se mělo skládat ze stanovištně vhodných dřevin, keřové patro bývá tvořeno krycími a plodonosnými dřevinami (Madar a Pfeffer 1973). Vedle funkce estetické mají remízy obrovský význam v zemědělské krajině z toho důvodu, že jsou úkrytem ptáků, kteří jsou přirozenými nepřáteli škůdců v zemědělství (Činčura 1985).

Rozptýlená zeleň

Rozptýlenou zelení rozumíme meze, stromořadí, břehový doprovod drobných vodních toků, remízy a solitérní stromy a keře, které nejsou součástí lesa. Všechny tyto krajinné prvky hrají důležitou roli v estetice krajiny. Historicky tyto prvky souvisely s držbou pozemků, tvořily mezi nimi hranice (Madar a Pfeffer 1973). Dále nemůžeme opomenout funkci ekologickou, orientační, půdoochrannou, organizační, produkční a rekreační. Rozptýlená zeleň je typická pro kulturní, především zemědělskou krajinu a utvářela se trojím způsobem (Sklenička 2003):

1. Ústupem lesů, kdy rozptýlená zeleň je zbytkem původních dřevinných porostů.
2. Samovolným šířením lesních dřevin mimo lesní celky (např. nálet).
3. Vědomým šířením dřevin člověkem.

Tůň

Jde o prohlubně v terénu zaplněné vodou (Příloha 4). Jejich přirozenou předlohou jsou jsou tůně nacházející se v korytech přírodních vodních toků, zbytky postranních ramen a povodněmi vytvořené prohlubně v nivách. Nelze je vypustit a nejsou vytvořeny vzdouvacím účinkem hráze, jejich ohrázení je nevysoké a má

pouze doprovodný charakter, tím se liší od malých vodních nádrží (Just 2003). Tůň mohou mít přirozený nebo umělý původ. Jsou většinou plytké a rychle se zazemňují (Hartman et al. 2005). Dělíme je na periodické a trvalé. V trvalých tůních se nacházejí běžní zástupci stojatých vod. Tůň spadají mezi trvalé a kvazi-trvalé (obsah vody kolísá, ovlivnění člověkem) zásoby vody v povodí (Soukup 2006). Představují mimořádně cenné biotopy, proto jsou v rámci krajinnotvorných opatření obnovovány nebo nově vytvářeny (Just 2005).

Nejčastěji se budují hloubením, nejmenší tůňky mohou mít v hladině pouze několik čtverečních metrů, velké se mohou blížit malým vodním nádržím. Mezi tůň funkčně patří i zavodněné těžební jámy a retenční prostory, hloubené v nivách v rámci revitalizačních protipovodňových opatření. Výhodou tůní oproti malým vodním nádržím jsou významně menší pořizovací náklady. Mezi hlavní funkce tůní patří (Just 2003):

- Prostředí pro rostliny a živočichy.
- Podpora retenční kapacity území.
- Vzhledové obohacení území.

Mokřad

Mokřadem rozumíme přechodné útvary mezi terestrickým a akvatickým prostředím, kde je hladina vody v úrovni povrchu terénu nebo blízko něho. Jde nejen o zásobníky vody, ale také o biotopy cenné flory a fauny. Mokřady obecně zlepšují jakost vody a mají nezanedbatelnou hodnotu ekologickou a kulturní. Je dobré na vhodných místech vytvářet nové mokřady a obnovovat bývalé mokřady tam, kde to ostatní zájmy umožňují. Mokřady v pramenných oblastech jsou nejdůležitější z hlediska retence vody. Mokřadní louky uvnitř pasevních areálů jsou vyhledávanými místy, kde pasený dobytek nalézá vhodnou příležitost k bahnění, jehož následkem může být úplná destrukce tohoto velmi citlivého biotopu a lokální znečištění vody (Soukup 2006). Funkce mokřadů ve vodní bilanci krajiny (Pokorný a Lhotský 2005):

- Hromadění vody v půdě.
- Koloběh vody, zvlhčení místního klimatu.
- Zadržení vody v biomase rostlin.
- Zadržení vody při záplavě (nad povrchem půdy).

Mezi další funkce mokřadů patří (Just et al. 2005):

- Prostředí významná velkou biodiverzitou.

- Fixace uhlíku a jeho ukládání do sedimentů.
- Podpora a stabilizace zdrojů pitné vody.
- Zdroje rákosí nebo proutí pro tradiční druhy výrob.

Prameniště

Prameniště se vytvářejí na vývěrech podzemní vody a v okolí pramenných stružek v lučních a lesních celcích. Zpravidla se nacházejí na plochách několika málo m², je pro ně důležitý trvalý přísun tekoucí pramenišní vody (Chytrý et al. 2001).

Drobný vodní tok

Drobný vodní tok neboli potok je vodním tokem majícím menší délku, plochu povodí a průtok než řeka. V letním období může vyschnout a je vymezen pramenem a ústím.

Důležité pro živočichy jsou kromě nově vytvořených krajinných prvků (biotopů) také „náhodné struktury“, např. kupa dříví, hromada kamenů, posklizňové zbytky, kompost, vrstva mulče aj. Val z posbíraného kamení je možno vytvořit s velmi malými finančními investicemi. Když ho potom ponecháme přirozenému vývoji vegetace, může sloužit jako útočiště zvláště pro teplomilné živočichy. (Šarapatka a Niggli 2008). Tyto struktury jsou v rámci revitalizace prováděné Občanským sdružením Potůček rovněž vytvářeny.

2 Cíle práce

Předkládaná práce je zaměřena na posouzení významu krajinných prvků, které jsou součástí revitalizace podhorské krajinné struktury. Jedná se o rozptýlenou zeleň, protierozní opatření a vodohospodářská opatření k zadržení vody na části katastru Břidličná a Velká Štáhle v mikroregionu Rýmařovsko.

Mezi cíle práce patří:

- Popis změn krajiny v procesu kultivace ve zvoleném území zaměřený především na období od 2. poloviny 20. století do současnosti.
- Vyhodnocení současného stavu krajiny a srovnání se stavem před revitalizací.
- Popis dosaženého stupně zapojení krajinných prvků, které jsou součástí revitalizace, do plnění krajinnotvorných funkcí na základě vybraných ekologických charakteristik. Celkově zhodnotit význam revitalizace antropogenně poškozené krajinné struktury v daném území.
- Soupis poznatků z praxe sloužící k eliminaci chyb při podobných záměrech a ke zvýšení úspěšnosti jejich zapojení do krajiny.

3 Materiál a metody

3.1 Vliv osídlení na přírodní poměry v okolí dnešní Břidličné

Krajina střední Evropy je dynamicky se měnící mozaika stanovišť, k jejímž změnám přispívají nejen přírodní mechanismy, ale také vlivy člověka. Růst lidské populace způsobil rozvoj vzniku nových lidských sídel. Bylo nutno odlesnit krajinu a vytvořit drobná políčka a pastviny. Nejdříve se objevuje úhorové hospodaření, později trojpolní ve středověku. Začínají se objevovat přepásané louky. Ve středověku byla krajina pestrá mozaikou políček a pastvin, remízků a lesíků, mezi a úhorů, pramenišť a niv řek (Šarapatka a Niggli 2008).

„Každá dnešní krajina je výsledkem svého historického vývoje“ (Forman a Godron 1993). Nejinak je tomu i s krajinou v okolí Břidličné. Dříve toto město neslo název Frýdlant nad Moravicí, před tím Friedland či Frýdlant. Zdejší hornatá krajina byla v minulosti hustě zalesněna, první osadníci zde přicházeli už v dávných dobách. Rozvoj této oblasti byl ve 13. a 14. století rychlý a přirozený nárůst českého obyvatelstva nestačil na osídlení tak velké oblasti, proto sem přicházeli kolonisté zejména z přelidněného západního Německa. Osada Skalkodorf, česky Skalka zde vznikla pravděpodobně kolem roku 1350. První písemná zmínka o osídlení tohoto území pochází až z roku 1490. Osídlení Frýdlantu souvisí s těžbou a zpracováním rud. První osadníci se zabývali pracemi v lesích, zemědělstvím, byli horníky a hamerníky.

V rukou sovineckých pánů ani Boskoviců se sovineckému panství pro neúspěšné pokusy s těžbou zlata a stříbra příliš nedařilo. Teprve později se železný hamr ve Frýdlantě dočkal slávy (první zmínka o frýdlantském hamru pochází z roku 1578). Úroveň obyvatelstva Frýdlantu závisela na prosperitě železářských podniků, obchodovalo se s železářským zbožím. Pro rozvoj železářství zde byly vhodné podmínky (železná ruda z plinkoutských a rudských dolů, řeka Moravice jako vodní pohon a velká zásoba dřeva v panských lesích). Kromě zpracování rud se zde rozvíjelo pastevectví a pěstování lnu, byly zde vysazovány smrkové kultury. Ovšem poměrně vysoká nadmořská výška, nekvalitní půda a chladné počasí neumožňovaly intenzivnější rozvoj zemědělství (pěstovalo se žito, oves, pohanka, hrách, řepa a cibule). Byly zakládány rybníky a k chovu ryb se využívaly i malé vodní nádrže u mlýnů a hamrů ve Frýdlantu.

Po Bílé hoře se však sovinecké panství stalo majetkem Řádu německých rytířů. Frýdlantská huť dodávala zbraně (muškety a železné dělové koule) císařské armádě.

Z válek se panství rychle vzpamatovávalo, začali zde přicházet německy mluvící řemeslníci a sedláci. Těžba rud přitahovala pány, řemeslníky a kupce. S potřebou dřevěného uhlí do hutí souviselo pálení dřeva odtěženého ze sovineckých lesů, které v důsledku této činnosti značně trpěly. Lesy rovněž ustupovaly rozšiřujícím se dolům a k jejich špatnému stavu přispěl i rozvoj pil, stav lesů se projevil úbytkem zvěře.

Ve druhé polovině 17. století došlo k omezení provozu v hamrech a hutích, obec v té době měla střední výměru mezi 13-16 lánů (lán je velmi nepřesnou jednotkou, zohledňuje bonitu půdy, v této oblasti mohl jeden lán představovat 20-26 hektarů). Vrchnosti přinášel užitek pronájem panských polí a luk v okolí Frýdlantu a panských chaloupek u hamrů, ale zemědělská výroba nepřinášela sedlákům a chalupníkům žádné velké zisky. V 18. století (Příloha 2) došlo ke spojení sovineckého panství s panstvím bruntálským. V tomto století byly časté neúrody, s tím souvisel hlad a drahota (např. v letech 1712 a 1713, 1737). Pozvolna upadala výroba v železářské huti a začal se projevovat nedostatek kvalitnější železné rudy a vhodného dřeva v okolí Frýdlantu. Hamr přestal pracovat asi kolem roku 1760. V 70. letech 18. století došlo k pokusu o obnovu hutní výroby, ale v roce 1812 byl zastaven provoz v posledním hamru v obci. Zašlá sláva hutnické výroby byla obnovena až o více než jedno století později, po roce 1930.

Po zrušení nevolnictví (1781) za vlády Marie Terezie a císaře Josefa II. se naskytly možnosti k novým formám podnikání, v celém kraji nabyla nových dimenzí manufakturní a živnostenská politika, dochází k zavádění strojové velkovýroby. Roku 1785 se započalo se sestavením josefínského katastru, který prvně evidoval zemědělskou půdu v zemi. V roce 1810 měl Frýdlant 688 obyvatel, celé sovinecké panství potom 12 754. Na přelomu 18. a 19. století probíhaly války, navíc řádily epidemie, požáry, povodně a byly roky neúrody.

Na počátku 19. století se v podhůří Jeseníků stal významnou plodinou len. Až do roku 1852 se zdejší obyvatelstvo zabývalo pastevectvím, pěstováním lnu a dalšími pracemi v zemědělství a okolních lesích. Do místních zchudlých poměrů přineslo změnu období let 1852-1853, kdy byla ve Frýdlantě založena místní přádelna lnu. Výstavba továrny si vyžádala změnu toku řeky Moravice, její koryto bylo přeloženo v délce asi 1550 m blíž k trati (železnice ovšem tehdy ještě postavena nebyla). Továrna byla vybavena parním strojem, který byl ekonomickým přínosem v době nedostatku vody v řece Moravici. Roku 1878 zde byla vybudována železnice. Mapy, zachycující zájmové území v průběhu 19. století a železniční mapa jsou součástí Přílohy 2. Později,

v důsledku 1. světové války a hospodářské krize, začala výroba klesat a v roce 1929 byla definitivně uzavřena. Frýdlantská přádelna byla přes půl století úspěšným podnikem a přispěla k rozvoji města a kraje.

Vedle přádelny lnu se možnosti práce zvětšily po otevření kamenolomu (čedičový závod v majetku ŘNR z Bruntálu) v prosinci roku 1908. Za 1. světové války propukaly hladové bouře, byly přepadávány zásobovací vlaky a probíhaly stávky proti hladu a drahotě. Místní německé obyvatelstvo nebylo nakloněno vzniku ČSR. V roce 1923 byl znovu otevřen břidlicový lom, úspěšnější byl ale čedičový kamenolom (produkce šterku, písku a betonu). Roku 1927 byla velká povodeň a v následujícím roce sucho. Roku 1930 vykupuje prázdné objekty přádelny lnu firma „Franke a Scholz“, která vlastně znamená počátek pozdější hliníkářské výroby v Břidličné. Šlo o výrobu válcovaných pásů, plechů a fólií z cínu, olova, ale především z hliníku, podnik velmi prosperoval, za 2. světové války se zde vyráběly součástky pro letecký průmysl.

Poválečné období znamená počátek novodobé historie Frýdlantu nad Moravicí. Dne 5. května 1950 je Frýdlant přejmenován na Břidličnou, v roce 1960 byl zrušen rýmařovský okres (Příloha 2) a byl sloučen s nově vzniklým okresem Bruntál. Roku 1973 je Břidličné navrácen statut města. Továrna firmy Franke - Scholz byla po 2. světové válce dána pod státní správu, zkonfiskována a znárodněna. V roce 1946 to byl národní podnik Moravské válcovny kovů. V roce 1949 se závod přejmenoval na n. p. Kovohutě, v roce 1999 byla společnost přejmenována na Hutní závody Břidličná a. s. V roce 2001 podnik koupila firma Rofika a. s. a dala mu jméno AL INVEST a. s. (Matuška; Němčík, internetové zdroje).

3.2 Vývoj hospodaření v okolí Břidličné od roku 1945 do současnosti

Rok 1945 je významným mezníkem v dějinách pohraničí, které bylo téměř 600 let osídleno německými kolonisty. V tomto roce došlo k odsunu Němců (z Břidličné bylo odsunuto 1422 osob) a do pohraničí přicházelo české a slovenské obyvatelstvo, aby se zde trvale usadilo. Po 2. světové válce byly pozemky katastru Břidličná značně zanedbané, zemědělstvím se zabývalo jen málo zemědělců. Úroda byla velmi špatná a nedostatek pracovních sil v zemědělství volal po jejich náhradě výkonnými stroji, pomalu se formovala myšlenka kolektivního způsobu hospodaření podle sovětského vzoru.

V roce 1949 bylo v Břidličné zřízeno JZD II. typu, začínající družstvo zprvu hospodařilo na malých výměrách zemědělské půdy, s malým počtem pracovníků a s technikou, kterou s sebou přinesli zakládající členové družstva. Během roku ale přistoupila do JZD většina zemědělců, a tak mohlo být přikročeno k rozorání mezí a scelení polí v rozsáhlé hony. Roku 1951 bylo vytvořeno JZD III. typu a zřízena státní traktorová stanice. V kronice je z tohoto roku také záznam o tom, že pole se nacházejí většinou na svazích a trpí splachy při jarním tání a prudších deštích, některé louky (celkem luk asi 130 ha) jsou příliš vlhké a potřebují odvodnění, jiné trpí nedostatkem vody, jsou většinou ve velmi zanedbaném stavu. Ve zdejším drsném jesenickém podnebí se rodily jen horské plodiny, tj. oves, žito, len a brambory. Len dokonce dosahoval výborné jakosti, pěstoval se pro stonek a semeno. Už v té době zemědělci upozorňovali, že bude třeba se do budoucnosti více zaměřit na pastvinářství. Orné půdy bylo v katastru obce přes 400 ha, navíc pole byla po válce značně zaplevelená. Ječmen nedosahoval ani průměrných výnosů, částečně se vysévala jarní pšenice, ale měla malý výnos. Brambory dosahovaly podprůměrného výnosu, nedařilo se zde ani pěstování řepy. Bylo problematické přimět lidi k práci v zemědělství, raději pracovali v továrně, kde měli pevnou pracovní dobu a plat, navíc výnosy plodin byly podprůměrné a živočišná výroba nerentabilní, proto roku 1951 nastal částečný rozklad družstva. V roce 1953 vystoupila většina členů z kolektivního hospodaření a následujícího roku se JZD úplně rozpadlo.

Ovšem roku 1955 (Příloha 3) se zvýšil zájem o půdu a do JZD, které se v důsledku toho konsolidovalo a dosahovalo lepších výnosů, vstupovalo mnoho zemědělců. Po celou dobu existence JZD bylo dosahováno velmi špatné úrody, která vedla k úpadku v hrubé zemědělské produkci, živočišná výroba na tom nebyla o mnoho lépe. V následujících letech mělo JZD málo členů a velký rozsah obhospodařovaných pozemků. Roku 1960 byla jednotná zemědělská družstva Velké Štáhle a Vajglova připojena k JZD Mír Břidličná. Došlo k mohutné bytové výstavbě v sídlišti, což souviselo s budováním a rozšiřováním závodu Kovohutě n. p. Zemědělská politika byla založena na postupném přechodu od malovýroby k družstevní velkovýrobě. Živelná pohroma tehdy způsobila velké škody na polích družstva, šlo o vyplavení kukuřice, krmné řepy, brambor a jarního obilí. Roku 1961 byl postaven kravín a drůbežárna, v roce 1962 již JZD hospodařilo na 987 ha zemědělské půdy, z toho bylo 691 ha orné půdy. Pozemky určené pro sadbu brambor se ale vlivem dešťů změnily v močály.

V roce 1964 bylo JZD delimitováno a připojeno ke státním statkům. Špatné úrody byly ještě umocňovány velmi nepříznivým počasím.

Roku 1965 vznikl v rámci okresu Státní statek Bruntál, n.p. a zároveň i odštěpný závod 15 Břidličná, s hospodářstvími Břidličná, Albrechtice, Lomnice, Ryžoviště a Valšov. Až roku 1967 byla velmi dobrá úroda. Po tomto úspěšném roce nastalo opět období, kdy se plodinám nedařilo. Po stránce mechanizace bylo poprvé použito strojů pro komplexní mechanizaci sklizně sena a slámy. Zemědělství té doby můžeme charakterizovat snahou o uspokojování obyvatelstva potravinami z vlastních zdrojů efektivní zemědělskou výrobou, využitím každého hektaru zemědělské půdy a zvyšováním produktivity. Roku 1971 se pěstovaly obiloviny, dále brambory, len a píce. V živočišné výrobě šlo především o mléko, jatečný skot, selata a jatečná prasata. Státní statek obhospodařoval 5372 ha (do závodu patřily pozemky z Valšova, Tylova, Lomnice, Ryžoviště, Albrechtic, Vajglova, Velké Štáhle a Břidličné). V zemědělství došlo k rozvoji mechanizace, chemizace, šlechtitelství a chovatelství. Změnil se podstatně charakter zemědělské výroby. Ve zdejších podhorských podmínkách, nepříznivém klimatu a nekvalitní půdě byla práce velmi těžká.

Pro zlepšení stavu prostředků a zařízení byly v roce 1973 provedeny rekultivační práce neinvestičního charakteru. Vlivem vyšší intenzity hospodaření se však stav půdního fondu zhoršoval, kyselost půdy stále stoupala, i když se úměrně zvyšovala hladina spotřeby CaO, bylo mnoho míst, která musela být vhodnými agrotechnickými zásahy poopravena. Nejdůležitější výrobní prostředek – půda byla připravena k velkovýrobní technologii alespoň tím, že na všech hospodářstvích byly dokončeny rekultivační práce. I nadále byl nedostatek ploch vhodných k orbě. V živočišné výrobě nebyly splněny plánované úkoly. V roce 1975 se odštěpný závod Břidličná po sloučení s Huzovou zařadil mezi závody s výměrou půdy nad 8000 ha. Plán rostlinné ani živočišné výroby však nebyl splněn ani v tomto roce zejména z důvodu nepříznivého počasí, jaké nikdo nepamatoval. Stejná situace nastala také ve výrobě objemných krmiv, kde nebyl plán splněn, to mělo pochopitelně dopad i na živočišnou výrobu. Výpadek alespoň zčásti nahradila kukuřice, kterou měli na 87 hektarech a na horské podmínky docílili slušného výnosu, a to 350 q z hektaru.

Roku 1976 (Příloha 3) opět nebylo dosaženo takové úrovně, jak bylo plánováno. Přes dílčí úspěchy ve využívání intenzifikačního faktoru v rostlinné výrobě, tj. využití biologické hodnoty osiva a sadby, zavádění nových forem herbicidů a způsobů aplikace strojních hnojiv, se nepodařilo zabezpečit předstih výroby rostlinné před živočišnou.

Na úseku agrotechniky se malovýrobní formy začaly podstatně měnit ve prospěch strojů druhé generace, došlo ke skupinovému nasazení strojů a provádění prací v blocích. Odvodnění půdy se roku 1977 provádělo na celkové ploše 326 ha. Živočišná výroba doznala zlepšení, také výroba mléka zaznamenala značný vzestup. Pěstovalo se žito ozimé, ječmen, oves, len na stonek, brambory, krmná kapusta a kukuřice. V zemědělství roku 1978 nebylo dosaženo cíle, který byl v plánu stanoven v důsledku nepříznivých klimatických podmínek, ale i zvýšením čerpání nákladů ve všech oblastech. Ne nadarmo se tomuto podnebí v Břidličné říkalo „moravská Sibiř“! Ženy dokonce prohlašovaly, že je zbytečné kupovat si letní šaty. Zemědělci to zde neměli lehké. Sklizeň obilovin v roce 1978 byla velkým poučením na všechna léta, neboť ztráty dosáhly při sklizni nejvyššího procenta za poslední roky.

Prioritou zemědělství roku 1980 bylo zúrodnění půdy, především se musela snížit kyselost půd. Rok 1981 pro podmínky rostlinné výroby začal dobře, nejslabším článkem byla organizace práce. Co se týkalo zúrodnovacích opatření, bylo splněno a překročeno meliorační vápnění, plánovaných 673 ha bylo překročeno v navýšeném úkolu o 360 ha zemědělské půdy, převážně orné. Na hospodářství Břidličná a Vajglov bylo realizováno též protierozní opatření.

Teprve roku 1985 a 1986 se podařilo splnit plán a hospodářství Břidličná se řadilo k nejvyrovnanějším hospodářstvím. Pěstovaly se obiloviny (ječmen, oves, žito), brambory, hrách a jednoleté a víceleté pícniny. Rok 1990 patřil k vůbec nejúspěšnějším v hospodaření Státního statku hospodářství Břidličná. Výsledky ve výnosu obilovin byly rekordní. Zvláště se vydařil ječmen kvalitou i kvantitou. Problémy, které nastaly v zemědělství roku 1991, byly zapříčiněny tím, že zemědělské ministerstvo kromě snahy rozdrobit větší celky nemělo žádnou koncepci a nebyl dostatek finančních prostředků na naftu, postřiky proti pleveli, hnojiva a bez těch se zemědělství, které má prosperovat, neobejde ani při ražení hesla „Vše pro ekologii potravin a životního prostředí.“ Roku 1992 se situace v zemědělství neměnila k lepšímu, ale ještě k horšímu (kronika Břidličné).

V roce 1993 vznikla v Břidličné nová zemědělská společnost s ručením omezeným s názvem ZEMSPOL, která hospodáří do současnosti celkem na 1050 ha zemědělských ploch, mimo jiné i ve vymezeném území. Firma se zpočátku (v rozmezí let 1993-2000) zabývala rostlinnou i živočišnou výrobou, polovina výměry byla orná půda, kde se zhruba na 300 ha pěstovalo obilí (ječmen, žito, pšenice a oves), na 100 ha len a na 50 ha brambory. Firma postupně se snižovala podíl brambor až na 3 ha,

zvyšovala podíl žita a ovsa, len držela v rozmezí 30-100 ha. V roce 1998 se stala ekologickou farmou. Ovšem orba přestala být bez protierozní ochrany únosná, proto v roce 2000 přešla na TTP a až do současné doby se zabývá pouze živočišnou výrobou. Před rokem 2000 firma vlastnila cca 200 dojných krav (především český strakatý skot), po tomto roce se zaměřila na masná plemena (nejvíce siementál, starší matky – český strakatý skot, dále piemontese, limousine a blonde d'aquitaine). Skladba stáda je v současnosti 300 matek a 250 kusů ostatního skotu. Poměr luk a pastvin obhospodařovaných touto firmou je 1 : 1 (Jaroslav Kováč, ústní sdělení).

Od roku 2007 ve vymezeném území aktivně působí Občanské sdružení Potůček. Výsledkem jeho činnosti je (k dubnu 2011) 13 zemních tůní, 4 remízy, 1 alej a 9 stromořadí nebo mezí o délce 130-1000 m (Příloha 1).

3.3 Hydrobiologický rozbor

Hydrobiologický rozbor spočíval v odběru makroskopických vodních bezobratlých – bentosu, nektonu a neustonů (Odum 1977) z tůní a jeho následném určování do druhu, u obtížněji určitelných skupin do rodu či čeledě. Cílem bylo zdokumentovat proces osídlování nově založených tůní a případně, jestli existuje nějaký vztah mezi tůněmi různého stáří.

Vytipování tůní pro odběr vzorků, charakteristika biotopů

Z celkového počtu 13 nově vybudovaných tůní (stav k dubnu 2010: 2 tůně vybudované v roce 2007; 6 tůní vytvořených v roce 2008 a 5 tůní z roku 2009), které jsou součástí revitalizace provedené Občanským sdružením Potůček, jsem vytipovala 3 tůně tak, aby byly různého stáří: nejstarší tůň z roku 2007, další z roku 2008 a nejmladší z roku 2009 (Příloha 1, Příloha 4).

Tůně vybudované Občanským sdružením Potůček jsou typem tůní, které se nacházejí mimo koryto vodního toku, nejsou s ním nijak propojeny a jsou tedy závislé na úrovni hladiny podzemní vody v daném místě. Menší závislost na vodním toku je příznivá pro funkci a trvanlivost tůní. Hladina v těchto tůních ovšem může kolísat spolu s nivní vodou (Just 2003). Všechny vytvořené tůně se nacházejí na zamokřených půdách v blízkosti potoka Bazalverk (Příloha 4), jsou to drobné vodní biotopy podporující mokřadní charakter území.

Tůň 2007

Jde o jednu ze dvou tůní pro obojživelníky, které byly vytvořeny v roce 2007 na pravém břehu potoka Bazalverk (Příloha 4). Je to tedy nejstarší tůň ze 3 vybraných. Tůň se nachází v závětrří lesa. Po třech letech své existence se v roce 2010 nacházela v pokročilé fázi sukcesního vývoje. Můžeme ji charakterizovat bohatým zárostem řas a vodních makrofyt zejména v období konce léta a podzimu, z tohoto důvodu se rychle zazemňuje. Na jaře byla voda čirá, byla v ní nalezena vajíčka ropuch a skokanů (Příloha 4), později také pulci a v létě dospělec skokana hnědého (*Rana temporaria*) (Vlašín 2008). Na tůň často zalétaly kachny divoké a ve vysoké trávě poblíž tůně odpočívaly laně.

Tůň 2008

Jde o jednu ze 6 tůní, které byly vytvořeny v roce 2008 jako biotopy pro obojživelníky. Tři z těchto tůní se nacházejí tam, kde jsou tůně z roku 2007 a zbylé 3 jsou v prameništi potoka Bazalverk, kde leží rovněž sledovaná tůň 2008 (Příloha 4). Většinu pramenů najdeme v zemědělské krajině, což znamená, že tyto tzv. iniciální říční krajiny jsou negativně ovlivněny velkoplošným zemědělstvím (Bednář a Štěrba 2009). Vyhroubení tůní v této lokalitě sledovalo obnovu mokřadního charakteru lokality, v okolí těchto tůní jsou TTP sloužící jako pastviny. Vytipovanou tůň můžeme charakterizovat nápadně oranžovou vodou, relativně malým zárustem vodními makrofyty a řasami. V této tůni byla nalezena pijavka koňská (*Haemopsis sanguisuga*), která je naší největší pijavkou, není příliš běžná (Anděra 2003). Byli zde spatřeni dospělci žab a zjara několik pulců. V okolí této tůně ve velké míře létali dospělci různých druhů vážek (Příloha 4).

Tůň 2009

Tato tůň je jednou z pěti tůní vybudovaných v roce 2009, které mají sloužit jako biotopy pro obojživelníky. Nacházejí se na levém břehu potoka Bazalverk (Příloha 4), jsou obklopeny pastvinou a v blízkosti se nachází lesík. Vybraná tůň se v roce 2010 nacházela v počátečním stadiu vývoje, byla zarostlá řasami, bez makrofyt, často s kalnou vodou. Tato tůň je ze všech nejproblematictější, při budování této a ostatních tůní v roce 2009 se zjistilo, že danou lokalitou prochází meliorační drenáž, o které nebyly záznamy. Během května 2010 došlo k protržení části její hráze a začátkem září se meliorační trubkou vypustila úplně. Vzniklý problém bude Občanské sdružení Potůček řešit v průběhu roku 2011. Vzhledem k tomu, že tůň prakticky přestala

existovat, bylo měření chemických vlastností vody přesunuto na tůň stejně starou, asi 15 m vzdálenou od původně vytípané, takže zářijový, říjnový a listopadový údaj z roku 2010 a rovněž březnový údaj z roku 2011 pocházejí z tůně v sousedství označené jako tůň 2009 – nová.

Odběr a zpracování vzorků

Ze sledovaných 3 tůní jsem odebírala vzorky makroskopických vodních bezobratlých za účelem zjištění druhové skladby oživení tůní. Odběry jsem provedla celkem 3× během roku 2010: 18. 6., 29. 6. a 18. 7. Protože se jedná o malé vodní nádrže s malou plochou hladiny, mohl být odběr vzorků prováděn ze břehu za použití sítě s delší tyčí, síť je pro vzorkování makroskopických vodních bezobratlých ideální, protože umožňuje koncentraci vzorku (Fuksa 2003). Vždy jsem používala benticou síť o průměru ok 0,6 mm. Síť jsem v tůni pohybovala tak, abych zachytila živočichy z hladiny, těsně pod hladinou, dále ve větší hloubce, na dně, ale také na vodních rostlinách. Při manipulaci se sítí jsem opisovala pomyslné osmičky. Odebraný materiál jsem přenesla do misky s vodou, vytrídila jsem organismy od ostatního materiálu (větvičky, listy, shluky řas apod.) a živočichy (od každého druhu jen několik jedinců) jsem přenášela entomologickou pinzetou do lahvičky, kde byli fixováni 4 % formaldehydem (Hrbáček 1959; Hrbáček 1972; Fuksa 2003; Hartman et al. 2005), sebrala jsem vždy všechny přítomné taxony, příp. všechna vývojová stadia. Lahvičku jsem vždy označila místem vzorku, datem a pořadím odběru. Protože šlo pouze o kvalitativní odběr, byl zbytek živočichů vrácen zpět do tůně.

Vzorky jsem poté v laboratoři určovala pod binokulární lupou při malém zvětšení (Hartman et al. 2005) za pomoci řady určovacích klíčů (Hrabě 1954; Rozkošný 1980; Fitter a Manuel 1986; Schwab 1995; Rulík a Kršková 1997; Haupt J a Haupt H 1998; Olsen et al. 2001; Hanel a Lišková 2003; Gerstmeier 2004; Greenhalgh a Ovenden 2007; Zahradník 2007). S obtížněji určitelnými taxony mi pomohla Mgr. Aneta Hýblová.

Tvorba seznamů, tabulek a výpočty indexů

Po skončení určování jsem sestavila systematicky uspořádaný seznam všech taxonů zjištěných při všech odběrech ve všech vybraných tůních. Dále tabulku prezence a absence jednotlivých taxonů zjištěných při všech odběrech v jednotlivých tůních a tabulky prezence a absence jednotlivých taxonů zjištěných při každém z odběrů

zvlášť. Prezenze vyjadřuje přítomnost (●) a absence nepřítomnost (bez značky) druhů v zoocenóze, aniž by zohledňovaly hustotu, četnost či pravidelnost výskytu. Umožňují nám srovnávat více typů zoocenóz mezi sebou a vystihnout kvalitativní změny ve skladbě zoocenóz v čase (Losos 1984). Vědecké názvosloví respektuje nomenklaturu užívanou v Klíči vodních larev hmyzu (Rozkošný 1980), v Klíči zvířeny ČSR: díl I. (Hrabě 1954), příp. webu www.biolib.cz.

Následně jsem spočítala koeficienty podobnosti (similarity) pro vybrané tůně, k výpočtu jsem použila všechny taxony, které jsem v jednotlivých tůních zjistila. Koeficient podobnosti vyjadřuje shodu druhového složení dvou nebo více srovnávaných zoocenóz. Nejčastěji používají tyto koeficienty podobnosti (Losos 1984; Slavíková 1986):

$$1. \text{ Sørensenův koeficient: } S_S = \frac{2C}{A + B}$$

$$2. \text{ Jaccardův koeficient: } S_J = \frac{C}{A + B - C}$$

A – počet druhů v prvním společenstvu,

B – počet druhů ve druhém společenstvu,

C – počet druhů vyskytujících se v obou společenstvech.

Koeficient nabývá hodnot v intervalu od 0 do 1, čím je jeho hodnota vyšší, tím jsou si zoocenózy podobnější. Koeficient se rovná 1 při úplné shodě. Sørensenův koeficient na rozdíl od Jaccardova zvýrazňuje podíl společných druhů.

3.4 Měření vybraných fyzikálních a chemických vlastností vody

Ve 3 tůních, kde probíhal odběr zoobentosu, jsem zároveň prováděla vždy ve zhruba jednoměsíčních intervalech měření fyzikálních a chemických vlastností vody (teplota, vodivost, pH a koncentrace kyslíku). Měření proběhla v termínech 17. 4. 2010, 15. 5. 2010, 18. 6. 2010, 18. 7. 2010, 13. 8. 2010, 16. 9. 2010, 15. 10. 2010, 20. 11. 2010 a poslední měření se z důvodu zamrznutí tůní uskutečnilo až 20. 3. 2011. Problém, který nastal v průběhu měření u tůně 2009, je popsán v kap. 3.3. Měření jsem prováděla pomocí těchto měřicích přístrojů (Příloha 5): přenosný pH metr typu Checker® od firmy HANNA, přenosný konduktometr HI 98303 DiST 3 od firmy HANNA a přenosný oximetr (měřící rovněž teplotu) typu MKT 44 L značky iNSA. Všechna měření jsem prováděla přímo v terénu. Výsledky jsem zpracovávala

v programu Microsoft Office Excel 2003 a korelaci mezi teplotou a kyslíkem, teplotou a hloubkou, kyslíkem a pH a teplotou a vodivostí jsem zjišťovala za pomoci programu NCSS 2007.

3.4.1 Fyzikální vlastnosti vody

3.4.1.1 Teplota vody

Teplota vody působí na fyzikálně-chemické a biologické pochody ve vodě. Teplota vody ovlivňuje např. rozpustnost pevných látek a plynů ve vodě, intenzitu trávení a dýchání organismů žijících ve vodě, dobu jejich rozmnožování a rychlost vývoje. Na teplotu vody působí denní a roční doba, zeměpisná šířka, nadmořská výška, oblačnost a další faktory. Stojaté vody se vyznačují rozdílem jednak mezi zimní a letní teplotou, ale také mezi teplotou vody u hladiny a u dna (Sukop 2006).

3.4.2 Chemické vlastnosti vody

3.4.2.1 Reakce vody - pH

Hodnota pH je definována jako záporný logaritmus látkové koncentrace vodíkových iontů (Malý a Malá 2006). Kyselost vody je zapříčiněna nadbytkem vodíkových iontů, zásaditost nadbytkem hydroxylových iontů. Reakce vody je neutrální při rovnováze vodíkových a hydroxylových iontů. Ve vodách, které jsou přirozené, kolísá pH vody v rozmezí pH 3 do pH 10. Reakce vody ovlivňuje život vodních organismů, např. překročením letální hranice pH na zásaditou nebo kyselou stranu nebo uvolňováním toxického dvojmocného železa nebo hliníku v kyselé oblasti. V zásadité oblasti se z netoxických amonných solí uvolňuje jedovatý čpavek. Silný rozvoj rostlinstva ve vodách způsobuje zvýšení pH až k hodnotě kolem 11,0 (pH může silně kolísat i v průběhu jediného dne). Nejvyšších hodnot pH bývá dosaženo, když je asimilace maximální, tzn. v létě mezi 14 – 17 hodinou. Po setmění z důvodu zastavení asimilace, kdy probíhá pouze dýchání, pH klesá (Sukop 2006).

3.4.2.2 Konduktivita

Elektrolytickou konduktivitou rozumíme elektrickou vodivost vody. Můžeme ji definovat jako převrácenou hodnotu odporu roztoku v $m\Omega$ mezi dvěma elektrodami o ploše 1 m^2 , vzdálenými od sebe 1 m [$\text{mS}\cdot\text{m}^{-1}$]. Elektrolytická konduktivita je mírou koncentrace rozpuštěných látek disociovaných na ionty (Malý a Malá 2006). Vodivost

vody je větší, čím více látek je ve vodě rozpuštěno a v zemědělských oblastech, kde jsou živiny splachovány do vody, může dosahovat hodnot přes 500 μS (Sukop 2006).

3.4.2.3 Kyslík

Kyslík je ve vodě velmi důležitý a vodní organismy jsou na něm závislé. Kyslík se do vodního prostředí dostává dvěma způsoby. Jednak difuzí ze vzduchu, ale také fotosyntézou vodních rostlin, které jsou ponořeny pod hladinou. Na množství kyslíku, který je ve vodě rozpuštěn, závisí oživení vody, biochemické a chemické reakce. Obsah kyslíku ve vodě je závislý na těchto faktorech: Teplota vody (čím je nižší, tím více kyslíku se v ní rozpouští). Salinita (čím je větší, tím méně kyslíku se ve vodě rozpouští). Atmosférický tlak (čím je větší, tím více kyslíku se ve vodě rozpouští). Dále např. na rozkladných pochodech a biologické aktivitě (Sukop 2006). S rostoucí teplotou se rozpustnost plynů snižuje (Malý a Malá 2006). Při teplotě 0 °C je stoprocentní nasycení vody kyslíkem 14,65 mg.l^{-1} . Při teplotě 30 °C pak pouze 7,44 mg.l^{-1} . K přesycení vody kyslíkem může dojít, když ve vodě probíhá silná asimilace. V případě kyslíkového deficitu může obsah kyslíku ve vodě klesnout na nulu. Kolísání množství kyslíku ve vodě nastává ve stojatých vodách jak v průběhu dne, tak v průběhu roku. Výkyvy jsou způsobeny asimilací vodních rostlin. Když je u dna málo kyslíku, najdeme tam převážně larvy pakomárů rodu *Chironomus* (chironomové nádrže). Vysoké množství kyslíku u dna zapříčiňuje přítomnost larev pakomárů rodu *Tanytarsus* (tanytarsové nádrže). Jestliže u dna kyslík úplně chybí a je tam pouze sirovodík, jsou zde nejčastěji larvy koreter rodu *Chaoborus* (chaoborové nádrže) (Sukop 2006).

Pomocí nomogramu pro výpočet procenta nasycení vody kyslíkem (Příloha 5) jsem za použití naměřených údajů o teplotě a koncentraci kyslíku ve vodě odečetla příslušné procento nasycení. Tuto hodnotu jsem poté násobila faktorem z připojené tabulky podle nadmořské výšky (Hrbáček 1972).

3.5 Výpočet kubatury tůní

Jednou z otázek, kterou jsem v průběhu výzkumu řešila, byla určitá biotopická proměnlivost vyhloubených tůní. Proto jsem během roku 2010 shromáždila údaje a na jejich podkladě jsem počítala kubaturu tůní včetně rozkolísanosti během roku. Měřila jsem hloubku (resp. kolísání vodní hladiny) tůní 2007, 2008 a 2009 pomocí dřevěné laťky s vynesenu stupnicí po 10 cm, kterou jsem zatloukla do dna v odhadnutém nejhlubším místě každé tůně, naměřené hodnoty jsem zaznamenávala do tabulky (Příloha 6). Zároveň jsem pomocí pásma měřila dva na sebe kolmé rozměry vodní hladiny a to rovnoběžně s hrází a kolmo na hráz tak, abych změřila nejdelší rozměr (Hrbáček 1972), údaje jsem si společně s nákresem tvaru tůně zapisovala a následně zaznamenávala do tabulky (Příloha 6). Tato měření mi umožnila pomocí milimetrového papíru spočítat přibližnou plochu tůní, zjištěné hodnoty jsem vpisovala do stejné tabulky (Příloha 6). Dále jsem údaje o hloubce a rozměrech hladiny využila za použití milimetrového papíru (Hrbáček 1972) k sestavení bathymetrických map pro jednotlivé tůně (Příloha 6).

Veškeré toto snažení vedlo k cíli, kterým bylo spočítat objem (kubaturu) jednotlivých nádrží. Při výpočtu kubatury jsem postupovala dle metodiky (Hrbáček 1972), která popisuje měření plochy a objemu povrchových vod. Podle této metodiky potřebujeme pro výpočet celkového objemu nádrže bathymetrickou mapu s vyznačenými izobathami tj. čarami, spojujícími místa dna se stejnou hloubkou. V bathymetrické mapě změříme plochy omezené břehovou linií a jednotlivými izobathami. Poté z těchto ploch vypočteme objem vody mezi sousedními izobathami podle vzorce:

$$V = \frac{h}{3}(a_1 + a_2 + \sqrt{a_1 \times a_2})$$

V – objem

h – vzdálenost mezi horní a dolní izobathou

a_1 , resp. a_2 – velikost polohy omezené horní resp. dolní izobathou

Grafickým znázorněním závislosti objemu vody pod jednotlivými izobathami až po břehovou čáru, dostaneme tzv. čáru obsahů nádrže. Výpočty a grafické zpracování dat jsem provedla v programu Microsoft Office Excel 2003 za pomoci ing. Pavla Hornáčka.

3.6 Botanický průzkum

Botanický průzkum jsem provedla na těchto lokalitách: bezprostřední okolí tůní (tůň 2007, 2008 a 2009), tzn. v pásu širokém 3 m kolem vodní hladiny zahrnující nejen hráz, ale také do tůně se postupně svažující část terénu. Další lokality tvořily krajinné prvky mezi. Konkrétně stará mez s označením původní mez a v rámci revitalizace nově vybudovaná mez z roku 2007 (mez 2007), viz Příloha 7. Průzkum jsem prováděla vždy jednorázově a to v datech 29. 6. 2010, 1. 7. 2010 a 18. 7. 2010. Cílem byl kvalitativní botanický průzkum bylinného patra. Rostliny jsem odebírala včetně kořenů a umísťovala do uzavíratelných igelitových pytlů. Po příjezdu domů jsem pytle s rostlinami umístila do lednice a postupně jsem je určovala za pomoci celé řady určovacích klíčů a obrazových publikací (Deyl a Hísek 1980; Krejča 1993; Garms 1997; Grau et al. 1998; Kubát 2002; Pikula 2004; Řepka 2007; Schauer 2008; Seidel 2008) a webu www.biolib.cz. Vědecké názvosloví respektuje nomenklaturu užívanou v Klíči ke květeně České republiky (Kubát 2002). Z určených taxonů jsem vytvořila tabulku taxonů (prezence a absence) vyskytujících se na jednotlivých lokalitách a seznam se zařazením do systému. Spočítala jsem také koeficienty podobnosti (Sørensenův a Jaccardův, viz kap. 3.4) pro vegetaci v okolí jednotlivých tůní a pro původní a novou mez.

Zaměřila jsem se také na mechorosty, které jsem však sbírala v celém vymezeném území, protože na výše uvedených lokalitách jsem jich našla jen velmi málo a byla by škoda zde pro zajímavost tuto skupinu, o kterou se zajímám, neuvést. V terénu jsem mechorosty odebírala v dubnu, září a říjnu roku 2010 a umísťovala do papírových obálek. Tyto obálky jsem opatřovala popisem lokality, datem sběru, nadmořskou výškou a substrátem, na kterém se mechorost nacházel. Následně jsem mechorosty určovala s pomocí určovacích klíčů a obrazových publikací (Kremer a Muhle 1998; Marbach a Kainz 2002; Kučera a Váňa 2005), s určováním mi také pomohl RNDr. Zbyněk Hradílek, PhD. Sebrané exikáty jsou zařazeny v mé sbírce mechorostů. Ze zjištěných taxonů jsem vytvořila tabulku taxonů nalezených ve vymezeném území (okolí tůní, pastviny, lesy, meze). Vědecké a české názvosloví respektuje nomenklaturu užívanou v Seznamu a červeném seznamu mechorostů České republiky (Kučera a Váňa 2005).

Ve vymezeném území se v okolí krajinných prvků nacházejí pastviny, které byly založeny v roce 2002 za použití této zatravňovací směsi: Pastevní směs 3 – polopozdní

až pozdní pro horskou a podhorskou oblast (složení viz Příloha 7), kde hlavními složkami jsou bojínky luční a kostřava luční, spodní patro tvoří lipnice luční a kostřava červená, které zajišťují úrodnost drnu a s jetelem plazivým i pastvu v době letních přísušků. Dle potřeby, zejména při zničení skotem a technikou nebo při vzniku nevhodné skladby odrůd, se opakovaně na pastvinách provádí přesev stejnou směsí (Kováč, ústní sdělení).

3.7 Koeficient ekologické stability, zapojení prvků revitalizace do krajiny

„Ekologická stabilita je schopnost ekologického systému přetrvávat i za působení rušivého vlivu a reprodukovat své podstatné charakteristiky v podmínkách narušování zvenčí. Tato schopnost se projevuje (1) minimální změnou za působení rušivého vlivu nebo (2) spontánním návratem do výchozího stavu, resp. na původní vývojovou trajektorii po případné změně (Míchal 1994).“

Koeficient ekologické stability (K_{es}) dle Lipského (1998) vychází z poměru zastoupení ploch relativně stabilních a relativně labilních, můžeme ho spočítat pro libovolné území. Jeho nejjednodušší podobou je poměr ploch relativně ekologicky stabilních a relativně ekologicky nestabilních:

$$K_{es} = \frac{S}{L} \quad (\text{Míchal 1985})$$

K_{es} – koeficient ekologické stability

S – výměra ploch relativně stabilních

L – výměra ploch relativně nestabilních

Za plochy relativně stabilní považujeme lesy, vodní plochy, TTP a sady. Mezi plochy relativně nestabilní řadíme pole a urbanizované zastavěné plochy (Lipský 2000). Na základě těchto údajů jsem spočítala K_{es} vymezeného území (Příloha 1) za pomoci funkce měření plochy na LPISu (<http://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny/>).

Hodnoty K_{es} jsou obecně vymezeny takto (Lipský 2000):

$K_{es} < 0,10$: Území s maximálním narušením přírodních struktur, základní ekologické funkce musí být intenzívně a trvale nahrazovány technickými zásahy.

$0,10 < K_{es} < 0,30$: Území nadprůměrně využívané, se zřetelným narušením přírodních struktur, základní ekologické funkce musí být soustavně nahrazovány technickými zásahy.

$0,30 < K_{es} < 1,00$: Území intenzívně využívané, zejména zemědělskou velkovýrobou, oslabení autoregulačních pochodů v agroekosystémech způsobuje jejich značnou ekologickou labilitu a vyžaduje vysoké vklady dodatkové energie.

$1,00 < K_{es} < 3,00$: Vcelku vyvážená krajina, v níž jsou technické objekty relativně v souladu s dochovanými přírodními strukturami, důsledkem je i nižší potřeba energomateriálových vkladů.

4 Výsledky

4.1 Vliv osídlení na přírodní poměry v okolí dnešní Břidličné

Tabulka 1 Zásadní události v historii Břidličné

Období	Důležité události
13., 14. století	příchod německého obyvatelstva
15. století	první písemná zmínka o osídlení území
16. století	rozvoj železářství, pastevectví a pěstování lnu
17. století	další rozvoj železářství, drancování a úbytek lesů
18. století	úpadek a zánik železářství, neúrody, hlad
přelom 18. a 19. století	války, epidemie, neúrody, požáry, povodně
19. století	založení přádelny lnu
1. polovina 20. století	uzavření přádelny lnu, válečné události, počátek hliníkářské výroby
2. polovina 20. století	rozvoj hliníkářské výroby

Nejdůležitější události, ke kterým došlo v uplynulých 8 staletích v dnešní Břidličné, zachycuje Tabulka 1. Charakter využití území se zásadněji začal měnit ve 13. a 14. století, kdy přistěhované německé obyvatelstvo započalo s těžbou železné rudy, mýcením lesů a rozvíjením zemědělství. Později začaly být vysazovány smrkové monokultury. Zemědělství je závislé na přírodních podmínkách a v této podhorské oblasti bylo obtížné dosahovat dobrých výnosů. Navíc války rozvoj oblasti ještě ztěžovaly. Po další kolonizační vlně se tato železářská oblast rychle rozvíjela, to však souviselo s dalším drancováním lesů. Oblast byla vždy spíše průmyslová než zemědělská. Ve 2. polovině 17. století měla obec Frýdlant (Břidličná) výměru 13-16 lánů, což bylo zhruba 300-400 ha.

18. století bylo plné neúrody, hladu a drahoty, železářské hutě v té době upadaly. Z tereziánského katastru z roku 1768 víme, že Frýdlant měl asi 110 ha orné půdy, 3 ha zahrad, 87 ha neobdělávaných pozemků a necelý 1 ha pustin (Němčík, internetový zdroj). Celkem to bylo asi 200 ha, ke kterým však nebyly započítány louky (přepočítáno z původních jednotek, kterými byly měřice- 0,19 ha a achtle – 1/8 měřice). Koncem 18. století byly opět časté války, neúrody, epidemie a povodně. Počátkem 19. století se stal významnou plodinou len, který se v této oblasti ve větší míře pěstoval již v 15. století. Přímo ve Frýdlantu byla postavena v polovině 19. století přádelna lnu, která se zasloužila o obrovský rozvoj oblasti. Ve 20. století se zde rozvíjejí kamenolomy a po roce 1930 hliníkářská výroba, která je až do současnosti zdejším nejvýznamnějším

zaměstnavatelem. V současnosti se zde obhospodařují mnohem rozsáhlejší plochy, než tomu bylo v minulosti.

Z map v Příloze 2 můžeme vyčíst, jak se obec Frýdlant (pozdější Břidličná) sevřená údolím řeky Moravice postupně rozrůstala a jak se měnilo její okolí. Tento jev nejlépe zachycují 4 fotografie uvedené rovněž v Příloze 2, z nichž 2 jsou pořízeny v roce 2001 ze stejného místa, kde stál fotograf v roce 1930 a 1940. Na fotografiích si můžeme všimnout, že se nejen rozrostla městská zástavba směrem do svahu, ale také že v místech, kde byla v roce 1930 a 1940 mozaika políček, luk a pastvin, jsou v současnosti TTP a bytová zástavba. Navíc roku 1930 přádenlnu lnu nahradila továrna na výrobu hliníku.

4.2 Vývoj hospodaření v okolí Břidličné od roku 1945 do současnosti

Tabulka 2 Výčet zásadních skutečností odehrávajících se v zemědělství

Důležité události

odsun německého obyvatelstva
kolektivizace zemědělství, JZD
rozorávání mezí, scelování pozemků
podprůměrné výnosy plodin, nerentabilní živočišná výroba
období nepříznivého počasí, špatné klimatické a půdní podmínky
nevhodné osevní postupy a plány
eroze
hospodaření státních statků
intenzivní chemizace
odvodňování pozemků
privatizace v zemědělství
vznik ekologické farmy
činnost Občanského sdružení Potůček

Nejdůležitější události, které se odehrávaly v zemědělství Břidličné po roce 1945 až do současnosti, zachycuje Tabulka 2. Po odsunu německého obyvatelstva, které zde šetrným způsobem hospodařilo přes 600 let, se zemědělství začalo kolektivizovat. Ke vstupu do JZD byli přesvědčováni soukromě hospodařící zemědělci. Roku 1949 se přistoupilo k rozorávání mezí a scelování pozemků. Po celou dobu hospodaření JZD můžeme sledovat velmi špatné výnosy plodin a živočišná výroba rovněž nevykazovala žádné větší úspěchy. Zlepšení v některých letech byla spíše výjimkou. Tyto problémy

byly způsobeny jednak špatným počasím (např. v roce 1965), které komplikovalo setí, sázení a sklizeň, ale také na zdejší klimatické a půdní podmínky nevhodnou skladbou plodin. Do osevních plánů byly velmi často zařazovány do těchto oblastí nevhodné širokořádkové plodiny jako brambory, řepa a dokonce kukuřice. Pole velmi trpěla erozí, která musela být v této kopcovité krajině enormní. Dále se přistoupilo k rozsáhlému odvodňování pozemků.

Na leteckém snímku zájmového území z roku 1955 (Příloha 3) můžeme vidět mozaiku polí, luk a pastvin, která však byla záhy přeměněna v rozsáhlé lány. V 60. letech 20. století došlo k mohutné bytové výstavbě, která souvisela s rozvojem závodu Kovohutě n. p. JZD tou dobou hospodařilo na téměř 1000 ha půdy. V roce 1965 vznikl Státní statek Bruntál, který obhospodařoval téměř 5,5 tis. ha půdy. Rozvinula se mechanizace v zemědělství, kde se také ve velkém začínají uplatňovat chemické prostředky (herbicidy, umělá hnojiva). V 70. letech se chemizace ještě zvyšovala, byla odvodněna další území a odstraněny další meze. Odštěpný závod Břidličná po sloučení s Huzovou obhospodařoval 8000 ha půdy. Neustále docházelo k neplnění stanovených plánů především v rostlinné výrobě. V 80. letech se výnosy poněkud zlepšují a v 90. letech dochází k privatizaci farem a v Břidličné vzniká soukromá firma, která se později stala ekologickou farmou a v současnosti hospodaří na 1050 ha půdy s TTP. Od roku 2006 v Břidličné působí Občanské sdružení Potůček zabývající se obnovami krajinných struktur a vodním režimem krajiny.

4.3 Hydrobiologický rozbor

Celkem jsem ve všech odběrech určila 47 taxonů makroskopických vodních bezobratlých (tab. 3), při odběru dne 18. 6. 2010 jsem zjistila ve všech třech tůních celkem 28 taxonů (Příloha 4), dne 29. 6. 2010 celkem 25 taxonů (Příloha 4) a 19. 7. 2010 celkem 24 taxonů (Příloha 4) vodních bezobratlých. V tůni 2007 se nacházelo ve všech odběrech celkem 25 taxonů (tab. 3) vodních bezobratlých, v tůni 2008 celkem 24 taxonů (tab. 3) a v tůni 2009 celkem 22 taxonů (tab. 3) vodních bezobratlých.

Do systematického přehledu, tabulky prezence a absence a celkově mezi makroskopické vodní bezobratlé jsem také zařadila dva pavouky (*Pirata piraticus* (Clerck, 1757), *Tetragnatha extensa* (Linné, 1758)), ačkoliv nejsou ryze vodními druhy. Totéž platí pro bruslačku (*Gerris lacustris* (Linné, 1758)) a mákovku (*Podura aquatica* Linné, 1758). Tyto organismy se totiž zdržují v blízkosti vodního prostředí a zachytila jsem je při provedených odběrech do sítě. Systematický přehled taxonů zjištěných při všech odběrech v tůních 2007, 2008 a 2009 je zařazen v Příloze 4. Tamtéž jsou tabulky prezence a absence jednotlivých taxonů zjištěných při každém odběru zvlášť (18. 6., 29. 6. a 19. 7. 2010). Kompletní výčet taxonů zjištěných při všech odběrech a jejich prezenci či absenci v tůních 2007, 2008 a 2009 ukazuje Tabulka 3.

Nalezené taxony patří do řádů: Pulmonata (plicnatí plži), Opisthopora (žížaly), Araneae (pavouci), Collembola (chvostoskoci), Ephemeroptera (jepice), Odonata (vážky), Hemiptera (polokřídli), Coleoptera (brouci), Trichoptera (chrostíci) a Diptera (dvoukřídli). Výčet taxonů zahrnuje především druhy zcela běžně se vyskytující po celém území České republiky, např. *Cloeon dipterum*, *Gerris lacustris*. Některé druhy jsou méně hojné či vzácně se vyskytující, např. *Notonecta obliqua*, *Potamonectes depressus*. Žádný z druhů není vzácný či ohrožený (Hrabě 1954; Rozkošný 1980; Hanel a Zelený 2000).

Tabulka 3 Prezence (●) a absence (bez značky) taxonů v jednotlivých tůních

Taxon	Tůň 2007	Tůň 2008	Tůň 2009
<i>Galba truncatula</i> (O. F. Müller, 1774)	●	●	
<i>Eiseniella tetraedra</i> f. <i>typica</i> (Savigny) 1826	●		
<i>Pirata piraticus</i> (Clerck, 1757)	●		
<i>Tetragnatha extensa</i> (Linné, 1758)	●	●	
<i>Podura aquatica</i> Linné, 1758			●
<i>Cloeon dipterum</i> (Linné, 1761)	●	●	
<i>Aeschna</i> sp.	●	●	
čeled' Coenagrionidae		●	
<i>Enallagma cyathigerum</i> Charpentier, 1840		●	
<i>Lestes</i> sp.	●	●	
čeled' Libellulidae		●	●
<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764)	●		
<i>Sympetrum</i> sp.	●		
čeled' Corixidae	●		●
<i>Corixa punctata</i> Illiger, 1807	●		●
<i>Corixa</i> sp.		●	
<i>Sigara distincta</i> (Fieber, 1848)		●	
<i>Sigara falleni</i> (Fieber, 1848)		●	●
<i>Gerris lacustris</i> (Linné, 1758)	●	●	●
<i>Ranatra linearis</i> (Linné, 1758)		●	
<i>Notonecta glauca</i> Linné, 1758	●	●	●
<i>Notonecta obliqua</i> (Gallen, 1787)		●	
<i>Plea atomaria</i> (Pallas, 1771)		●	
<i>Acilius sulcatus</i> (Linné, 1758)	●		●
<i>Agabus</i> sp.	●		
<i>Dytiscus circumflexus</i> Fabricius, 1801	●		
<i>Ilybius similis</i> Thomson, 1854	●		
<i>Ilybius subaeneus</i> Erichson, 1837			●
<i>Laccophilus hyalinus</i> (De Geer, 1774)		●	●
<i>Laccophilus minutus</i> (Linné, 1758)		●	●
<i>Laccophilus</i> sp.		●	
<i>Potamonectes depressus</i> (Fabricius, 1775)			●
<i>Scarodytes halensis</i> (Fabricius, 1787)	●		●
<i>Haliphus</i> sp.	●		
<i>Enochrus</i> sp.			●
<i>Helophorus</i> sp.	●		●
<i>Ecnomus tenellus</i> (Rambur, 1842)		●	
<i>Philopotamus montanus</i> (Donovan, 1813)			●
<i>Sericostoma personatum</i> (Spence, 1826)	●		
čeled' Ceratopogonidae			●
<i>Chaoborus</i> (Ch.) <i>obscuripes</i> (v. d. Wulp, 1867)	●	●	●
čeled' Chironomidae	●	●	●
<i>Chironomus</i> sp.		●	
<i>Prodiamesa olivacea</i> (Meigen, 1818)			●
čeled' Culicidae	●	●	●
<i>Culex</i> (C.) <i>pipiens pipiens</i> Linné, 1758			●
čeled' Tabanidae	●		

Výpočtem koeficientů podobnosti (tab. 4) jsem zjistila, že jednotlivé tůň si jsou dle Sørensenova koeficientu podobné průměrně ve 41 % druhů a dle Jaccardova koeficientu ve 26 % druhů, nejpodobnější si jsou tůň 2007 a 2009 a to přibližně ve 43 % druhů.

Tabulka 4 Koeficienty podobnosti tůní 2007, 2008 a 2009

		Tůň 2007	Tůň 2008	Tůň 2009
Tůň 2007	S _S	x		
	S _J			
Tůň 2008	S _S	0,408	x	
	S _J	0,256		
Tůň 2009	S _S	0,426	0,391	x
	S _J	0,270	0,243	

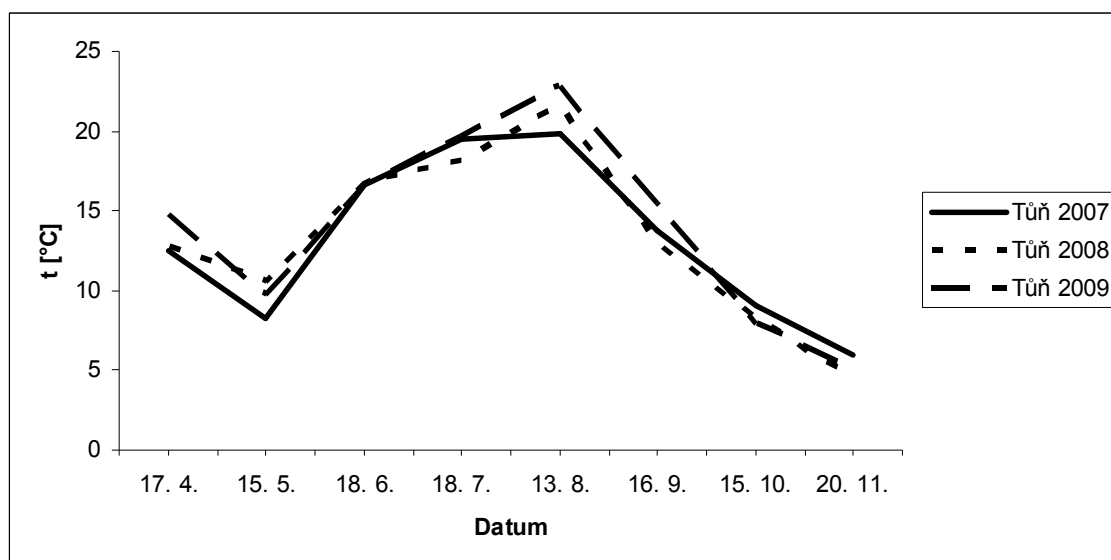
4.4 Měření vybraných fyzikálních a chemických vlastností vody

Z hodnot veličin naměřených v jednotlivých tůních jsem vytvořila souborné tabulky (Příloha 5), ze kterých jsem vycházela při tvorbě grafů.

4.4.1 Fyzikální vlastnosti vody

4.4.1.1 Teplota vody

Po celou dobu měření (duben-listopad roku 2010) křivky průběhu teplot vody v jednotlivých tůních vykazují přibližně stejný průběh (graf. 1). Teploty vody v tůních dosáhly maxima v srpnu, minima v květnu a listopadu (graf. 1). V zimních měsících nebyla teplota vody měřena, protože tůně byly zamrzlé. Nejvyšších teplot dosáhla během měření voda v tůních v srpnu. Dne 13. 8. 2010 jsem naměřila 19,8 °C v tůni 2007; 21,6 °C v tůni 2008 a 22,8 °C v tůni 2009 (Příloha 5). Nejnižší teploty jsem naměřila (Příloha 5) v listopadu roku 2010 (6,0 °C v tůni 2007; 4,5 °C v tůni 2008 a 5,1 °C v tůni 2009). Při dalším měření v březnu roku 2011 (Příloha 5) jsem naměřila rovněž velmi nízké teploty (2,4 °C v tůni 2007, 2,7 °C v tůni 2008 a rovněž 2,7 °C v tůni 2009).

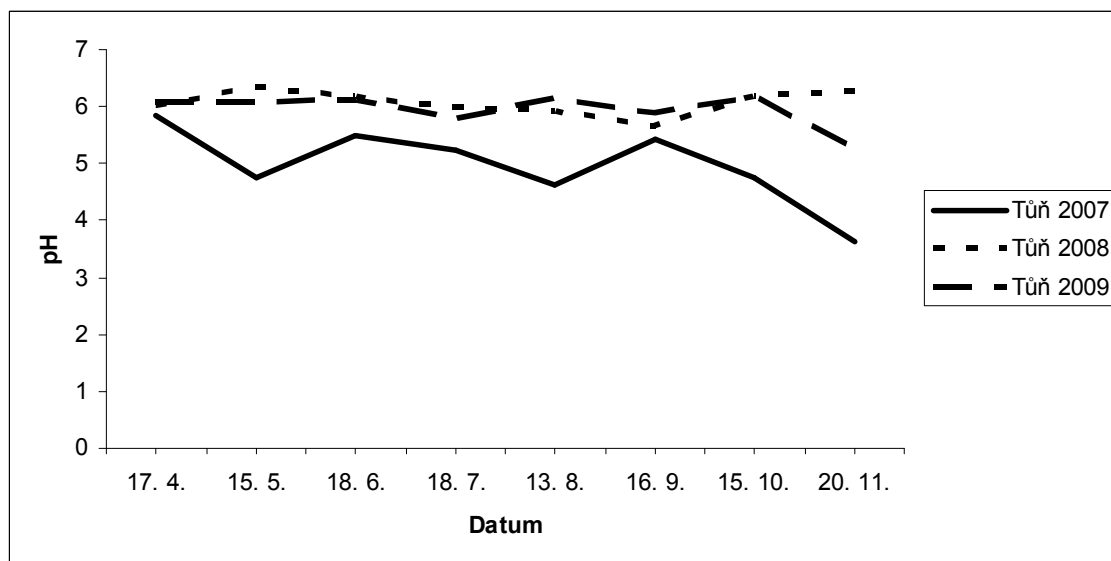


Graf 1 Průběh teploty vody v jednotlivých tůních v roce 2010

4.4.2 Chemické vlastnosti vody

4.4.2.1 Reakce vody - pH

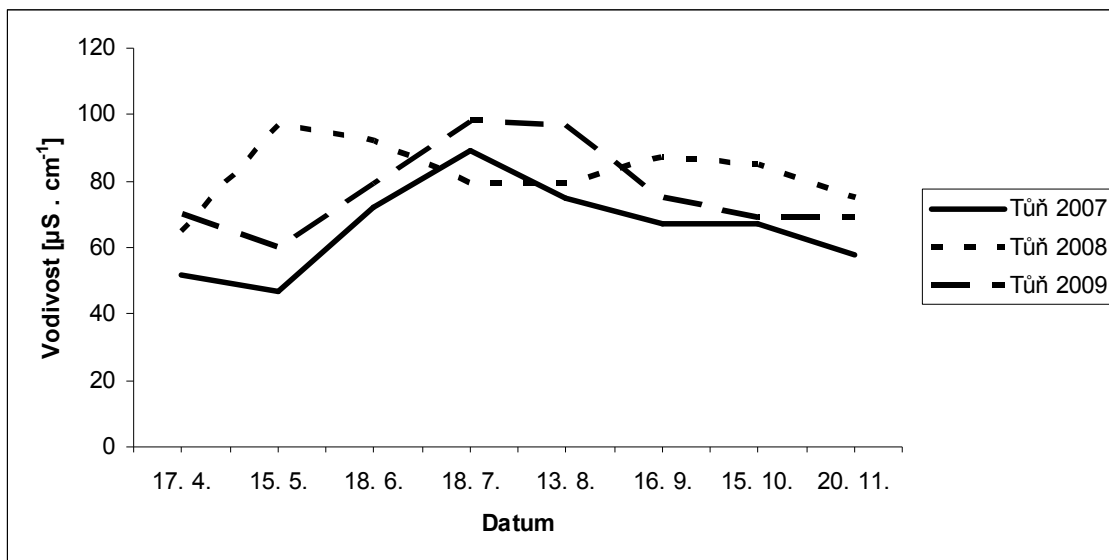
Naměřené hodnoty pH vody v tůních 2008 a 2009 vykazují přibližně stejný průběh, ale průběh pH vody v tůni 2007 je zcela odlišný (graf 2). Obecně můžeme říci, že voda v tůních je mírně kyselá a v tůni 2007 až kyselá (graf 2). Hodnoty pH vody se v tůni 2007 (Příloha 5) pohybovaly v rozmezí od 3,64 (20. 11. 2010) do 5,85 (17. 4. 2010), v tůni 2008 od 5,64 (16. 9. 2010) do 6,37 (20. 3. 2011) a v tůni 2009 od 5,25 (20. 11. 2010) do 6,15 (15. 10. 2010). K poklesu pH v tůni 2007 došlo v květnu, srpnu a listopadu, u tůní 2008 a 2009 k významnějšímu poklesu nedošlo (graf 2).



Graf 2 Průběh pH vody v jednotlivých tůních v roce 2010

4.4.2.2 Konduktivita

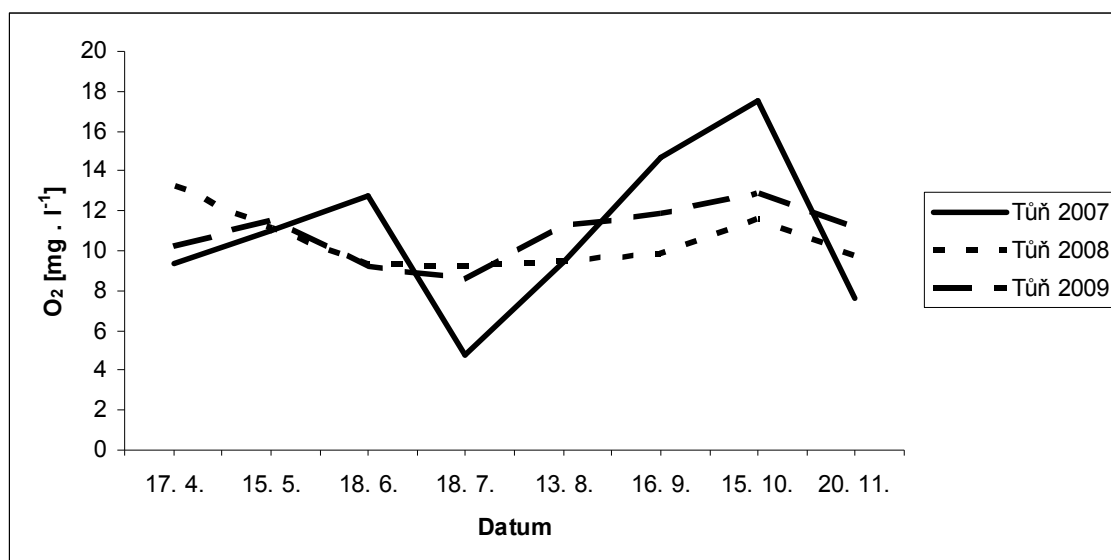
Hodnoty vodivosti vody jednotlivých tůň se překrývají (graf 3). V tůni 2007 se hodnoty vodivosti (Příloha 5) pohybovaly v rozmezí od $47 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ (15. 5. 2010) do $89 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ (18. 7. 2010), v tůni 2008 od $30 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ (20. 3. 2011) do $97 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ (15. 5. 2010) a v tůni 2009 od $60 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ (15. 5. 2010) do $98 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ (18. 7. 2010).



Graf 3 Průběh vodivosti vody v jednotlivých tůňích v roce 2010

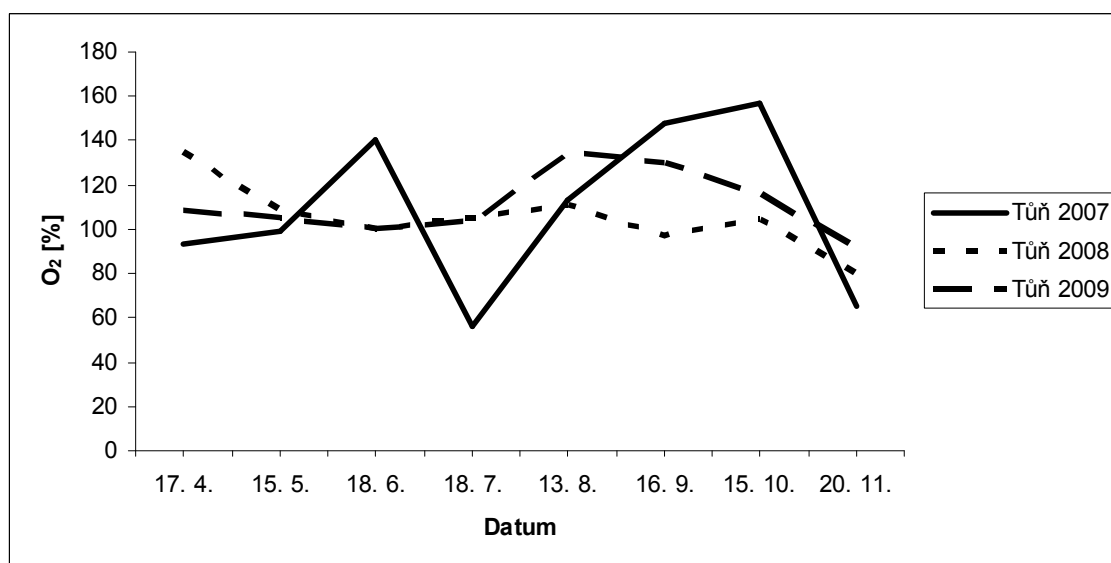
4.4.2.3 Kyslík

Hodnoty množství kyslíku rozpuštěného ve vodě kolísaly v průběhu měření v tůni 2007 v rozmezí (Příloha 5) od $4,80 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ (18. 7. 2010) do $17,52 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ (15. 10. 2010), v tůni 2008 od $9,15 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ (18. 7. 2010) do $13,20 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ (17. 4. 2010) a v tůni 2009 od $8,56 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ (18. 7. 2010) do $12,99 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ (20. 3. 2011). Ve všech třech případech byly nejnižší hodnoty naměřeny v měsíci červenci (graf 4, Příloha 5). Největší dynamiku kolísání množství kyslíku rozpuštěného ve vodě vykazuje tůň 2007 (graf 4), byla zde naměřena nejvyšší i nejnižší hodnota za celou dobu měření.



Graf 4 Průběh množství kyslíku rozpuštěného ve vodě v jednotlivých tůních v roce 2010

Průběh křivek nasycení vody kyslíkem (graf 5) je podobný jako průběh křivek znázorňujících množství kyslíku rozpuštěného ve vodě (graf 4). Ovšem výpočet procenta nasycení vody kyslíkem zohledňuje kromě množství kyslíku rozpuštěného ve vodě ještě teplotu vody a nadmořskou výšku, proto se oba grafy mírně liší. Hodnoty procenta nasycení vody kyslíkem kolísaly v průběhu měření (Příloha 5) v tůni 2007 v rozmezí od 56 % (18. 7. 2010) do 157 % (15. 10. 2010), v tůni 2008 od 80 % (20. 11. 2010) do 135 % (17. 4. 2010) a v tůni 2009 od 92 % (20. 11. 2010) do 135 % (13. 8. 2010).



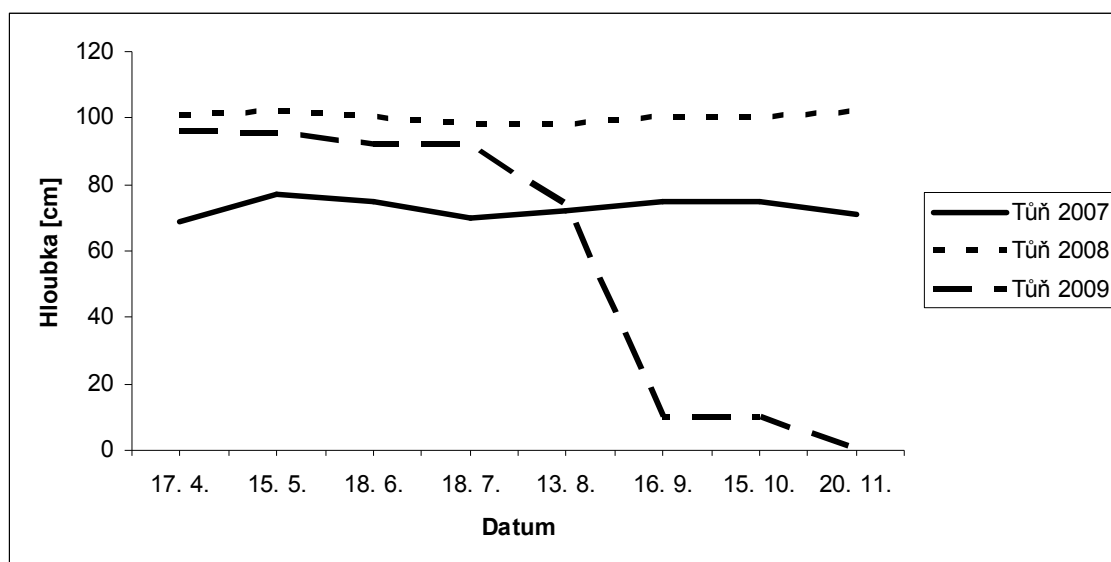
Graf 5 Průběh nasycení vody kyslíkem v % v jednotlivých tůních v roce 2010

Ve statistickém programu jsem porovnávala naměřené hodnoty teploty a koncentrace kyslíku pro každou z tůní 2007, 2008 a 2009 zvlášť, potvrdila se nekorelovanost mezi oběma proměnnými ve všech případech. Dále jsem se pokoušela zjistit, zda korelují hodnoty teploty a hloubky jednotlivých tůní, korelovanost existuje u tůně 2008, v ostatních případech se opět nepotvrdila. Také jsem srovnávala hodnoty koncentrace kyslíku a pH, ale opět veličiny ani v jednom případě nekorelují. Konečně jsem porovnávala hodnoty teploty a vodivosti, korelace se potvrdila u tůně 2007 a 2009.

4.5 Výpočet kubatury tůní

Kolísání hloubek tůní

Hloubka tůně 2007 příliš nekolísala, držela se po celý rok na relativně stálé úrovni (graf 6), největší naměřená hloubka byla 77 cm (15. 5. 2010), naopak nejmenší byla 64 cm (25. 4. 2010) (Příloha 6). Tůň 2008 můžeme charakterizovat vůbec nejstabilnější úrovní hladiny (graf 6), v tomto případě byla nejmenší hloubka 94 cm (29. 6. 2010) a největší 102 cm (15. 5. 2010 a 20. 11. 2010) (Příloha 6). U tůně 2009 byla zpočátku hloubka také relativně stálá (graf 6), ale na přelomu srpna a září se tůň začala vypouštět drenážní trubkou (viz kap. 3.3), můžeme proto říci, že hladina této tůně kolísala od 96 cm (17. 4. 2010) do úplného vyschnutí (září 2010-současnost) (Příloha 6).



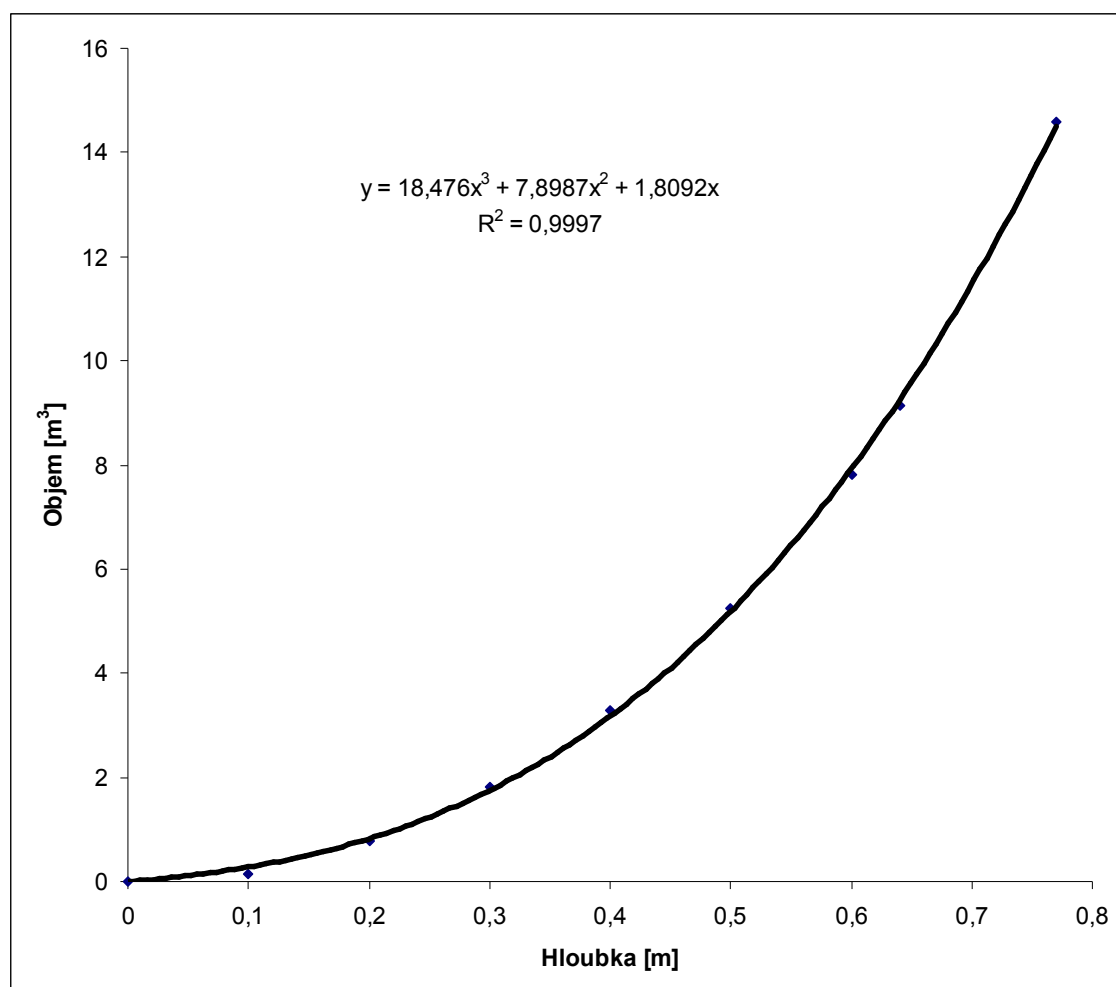
Graf 6 Kolísání hloubky jednotlivých tůní v roce 2010

Kolísání velikosti vodních ploch tůň

Vodní plocha tůň 2007 kolísala v roce 2010 v rozmezí od 30 m² (25. 4.) do 49 m² (15. 5. 2010) (Příloha 6), průměrná plocha této tůně byla zhruba 41 m². Plocha tůň 2008, kolísala od 81,5 m² (16. 9. 2010) do 101,0 m² (25. 4. 2010) (Příloha 6), průměrná plocha byla zhruba 90,5 m². Tůň 2009 kolísala vlivem meliorační drenáže nejvíc, největší spočítané plochy dosáhla během měření v roce 2010 dne 15. 5. (109,5 m²), později došlo k jejímu úplnému vypuštění (Příloha 6). Průměrná plocha vodní hladiny tůň 2009 byla 46,7 m².

Kubatura tůň 2007

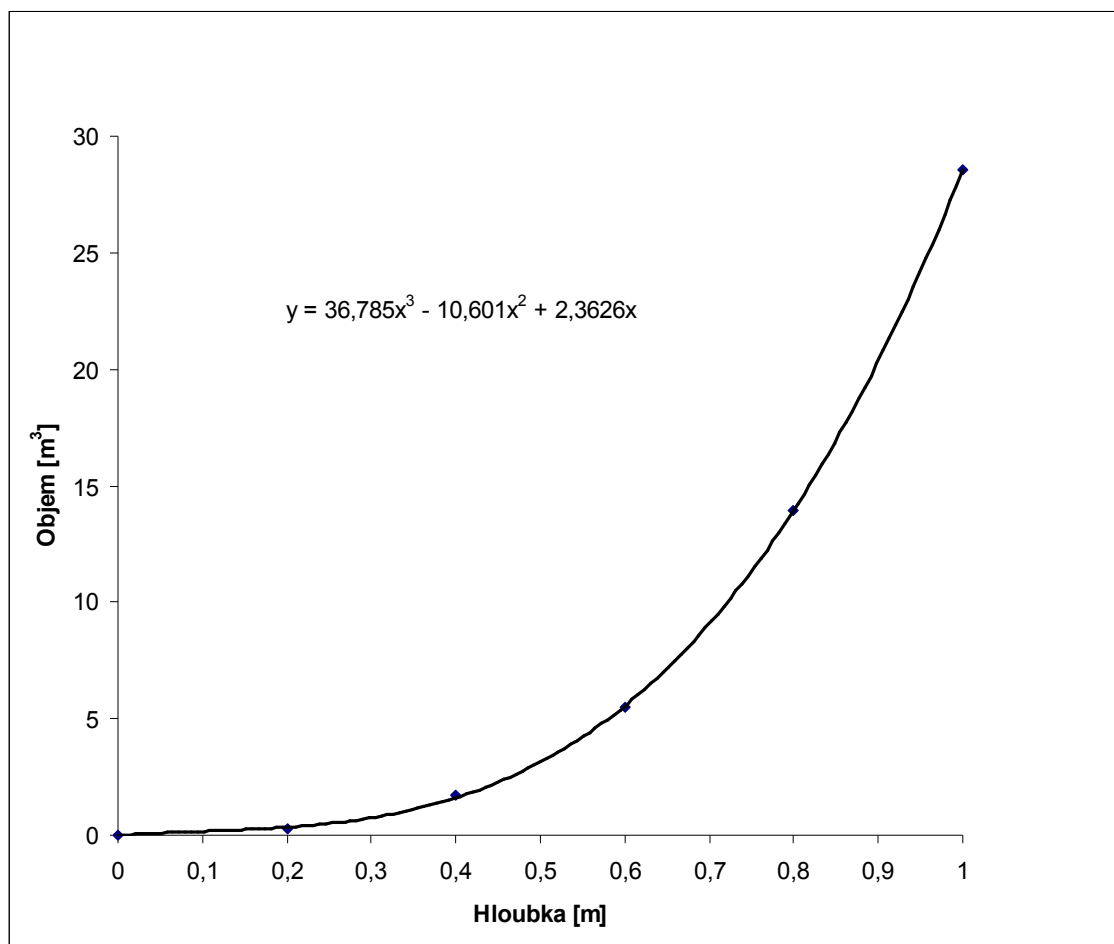
Dle výpočtu měla tůň 2007 v roce 2010 při maximální naměřené hloubce (77 cm) objem 14,58 m³ a při minimální hloubce (64 cm) 9,15 m³. Další hodnoty objemu v jednotlivých hloubkách můžeme vyčíst z následujícího grafu (graf 7).



Graf 7 Objem vody v jednotlivých hloubkách tůň 2007

Kubatura tůň 2008

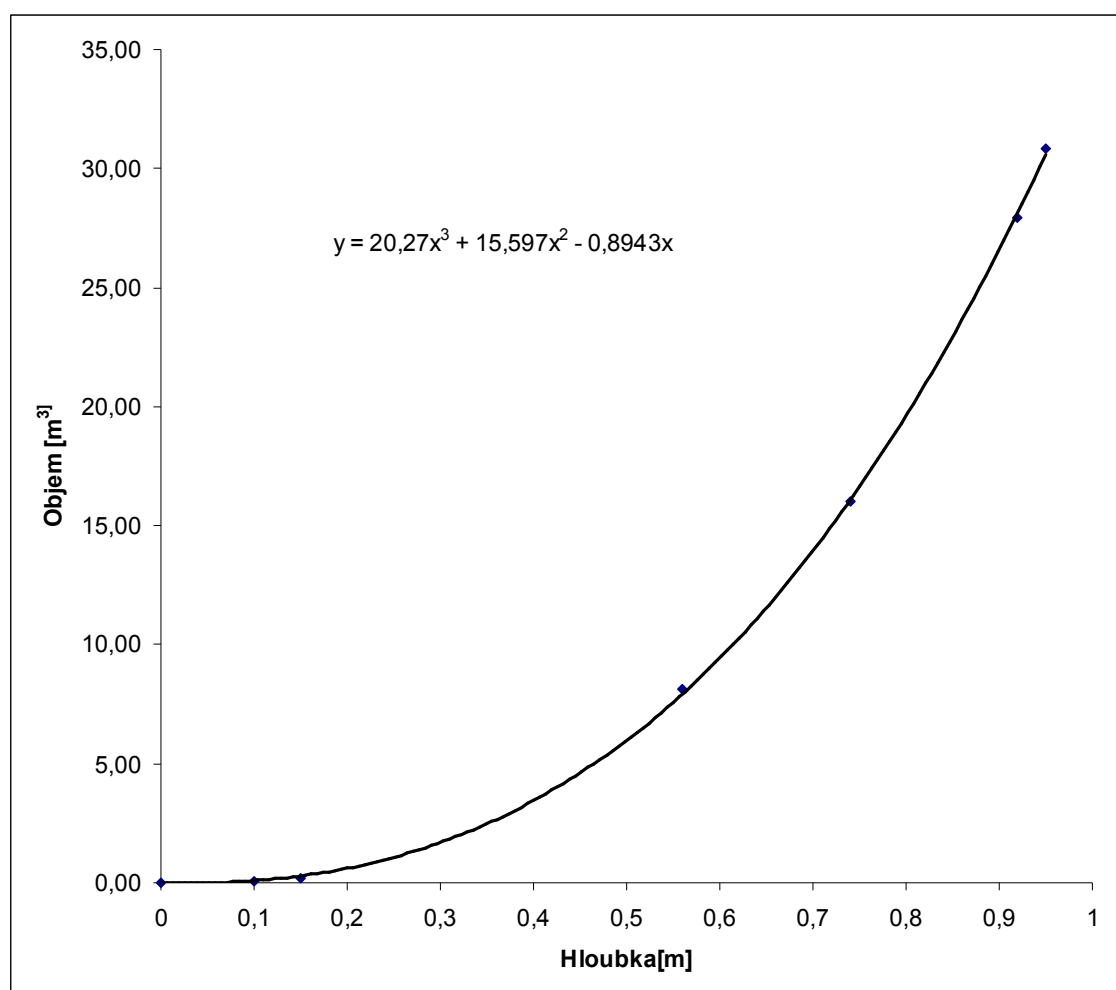
Tůň 2008 měla při maximální naměřené hloubce (102 cm) objem 30,42 m³ a při minimální hloubce (94 cm) 23,41 m³. Další hodnoty objemu vody v jednotlivých hloubkách tůň můžeme vyčíst z následujícího grafu (graf 8).



Graf 8 Objem vody v jednotlivých hloubkách tůň 2008

Kubatura tůň 2009

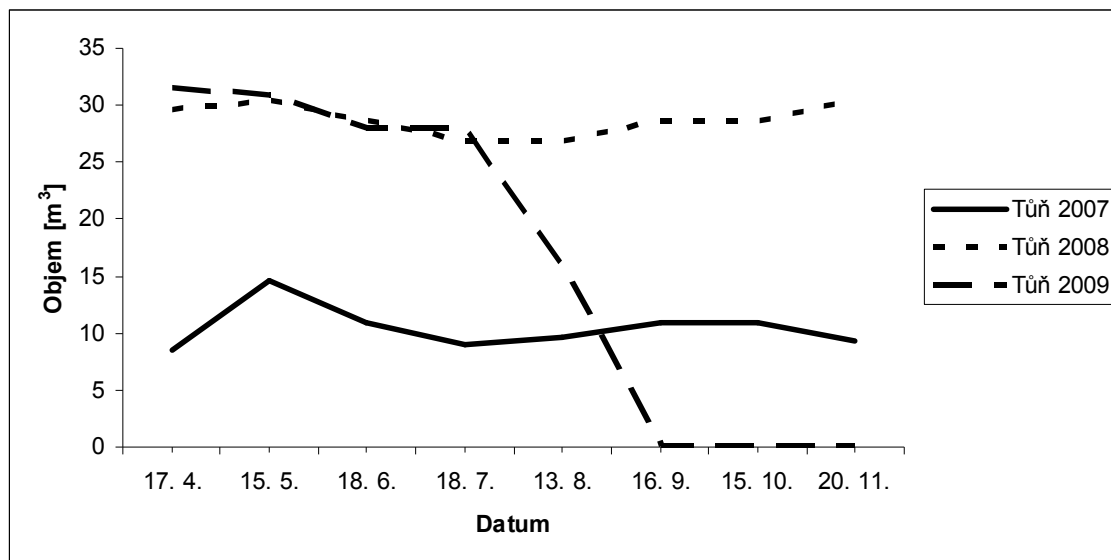
Dle výpočtu byl při maximální naměřené hloubce (96 cm) objem tůň 2009 31,45 m³. Při poklesu hloubky na 74 cm klesl objem tůň o polovinu (na 15,99 m³). Další údaje o objemu tůň v jednotlivých hloubkách zjistíme z následujícího grafu (graf 9).



Graf 9 Objem vody v jednotlivých hloubkách tůň 2009

Kolísání objemu tůní

Rozkolísanost objemu tůní 2007, 2008 a 2009 během roku 2010 ukazuje následující graf (graf 10). V tomto grafu můžeme rovněž názorně vidět, že tůň 2007 je, co se týče objemu, nejmenší. Tůň 2008 a 2009 jsou z hlediska objemu přibližně stejně velké.



Graf 10 Kolísání objemu tůní 2007, 2008 a 2009 během roku 2010

4.6 Botanický průzkum

Celkem jsem botanickým průzkumem zjistila 93 druhů vyšších rostlin (Příloha 7) ve 27 čeledích. Jde především o druhy velmi hojné, hojné a obecně rozšířené v podobných biotopech. Roztroušeně se vyskytují tyto druhy: *Agrostis canina*, *Alchemilla glabra*, *Juncus bulbosus*, *Ranunculus polyanthemos*, *Rumex aquaticus* a *Rumex hydrolapathum*. Z určených druhů není ani jeden chráněný. Ze srovnávaných mezí byla na bylinné patro druhově bohatší mez z roku 2007 (tab. 5), ale pouze o jeden druh. Z vymezených tůní bylo druhově bohatší okolí tůně 2008 (tab. 6), ale také pouze o jeden druh od okolí tůně 2007.

Tabulka 5 Inventarizační seznam taxonů zjištěných v původní mezi a mezi 2007

Latinský název	Původní mez 18. 7. 2010	Mez 2007 1. 7. 2010
<i>Equisetum arvense</i> L.		•
<i>Ranunculus acris</i> L.		•
<i>Fumaria officinalis</i> L.		•
<i>Urtica dioica</i> L.	•	
<i>Lychnis flos - cuculi</i> L.		•
<i>Silene latifolia</i> Poir et subsp. <i>alba</i> (Mill.) Greuter et Brudet		•
<i>Stellaria graminea</i> L.	•	•

Latinský název	Původní mez 18. 7. 2010	Mez 2007 1. 7. 2010
<i>Rumex acetosa</i> L.		•
<i>Rumex crispus</i> L.		•
<i>Rumex hydrolapathum</i> Huds.	•	
<i>Hypericum perforatum</i> L.	•	
<i>Viola arvensis</i> Murray		•
<i>Capsella bursa - pastoris</i> (L.) Med.		•
<i>Thlaspi arvense</i> L.		•
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.		•
<i>Alchemilla monticola</i> Opiz		•
<i>Geum rivale</i> L.		•
<i>Geum urbanum</i> L.	•	
<i>Rubus</i> sp.	•	
<i>Lathyrus pratensis</i> L.		•
<i>Lotus corniculatus</i> L.		•
<i>Vicia cracca</i> L.	•	•
<i>Vicia sepium</i> L.		•
<i>Geranium robertianum</i> L.	•	
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	•	•
<i>Anthriscus nitida</i> (Wahlenb.) Hazslinszky		•
<i>Heracleum sphodylium</i> L.	•	
<i>Knautia x posoniensis</i> Degen	•	
<i>Galium aparine</i> L.		•
<i>Galium mollugo</i> L. s . str.	•	•
<i>Echium vulgare</i> L.		•
<i>Myosotis ramosissima</i> Schult.		•
<i>Symphytum officinale</i> L.		•
<i>Euphrasia</i> sp.	•	
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.		•
<i>Scrophularia nodosa</i> L.	•	
<i>Veronica chamaedrys</i> L.		•
<i>Plantago lanceolata</i> L.		•
<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.		•
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	•	•
<i>Campanula patula</i> L.	•	
<i>Campanula rapunculoides</i> L.	•	
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	•	
<i>Phyteuma spicatum</i> L.	•	
<i>Achillea millefolium</i> L.	•	
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	•	
<i>Centaurea nigrescens</i> Willd.	•	
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	•	
<i>Crepis biennis</i> L.	•	
<i>Leontodon hispidus</i> L.	•	
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	•	
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Schltz - Bip.	•	•
<i>Allium oleraceum</i> L.	•	
<i>Agrostis canina</i> L.		•
<i>Agrostis capillaris</i> L.	•	
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. Presl et C. Presl subsp. <i>elatius</i>		•
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth	•	
<i>Dactylis glomerata</i> L.	•	•
<i>Elymus caninus</i> (L.) L.	•	
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	•	
<i>Festuca</i> sp.		•
<i>Phleum pratense</i> L.		•
<i>Poa nemoralis</i> L.	•	
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P. B.	•	

Tabulka 6 Inventarizační seznam taxonů zjištěných v okolí tůní 2007, 2008 a 2009

Latinský název	Okolí tůně 2007	Okolí tůně 2008	Okolí tůně 2009
	29. 6. 2010	29. 6. 2010	1. 7. 2010
<i>Ranunculus acris</i> L.		•	
<i>Ranunculus polyanthemos</i> L.	•		
<i>Urtica dioica</i> L.	•		
<i>Cerastium arvense</i> L. subsp. <i>arvense</i>			•
<i>Lychnis flos - cuculi</i> L.		•	
<i>Stellaria graminea</i> L.	•		•
<i>Rumex aquaticus</i> L.	•		
<i>Cardamine pratensis</i> L.		•	
<i>Alchemilla glabra</i> Neygenf.	•		
<i>Alchemilla monticola</i> Opiz		•	
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	•		
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	•	•	
<i>Lotus corniculatus</i> L.	•		
<i>Trifolium hybridum</i> L.		•	•
<i>Trifolium pratense</i> L.			•
<i>Vicia cracca</i> L.			•
<i>Vicia sepium</i> L.			•
<i>Galium</i> sp.	•	•	
<i>Myosotis nemorosa</i> Besser.		•	
<i>Myosotis palustris</i> (L.) L.	•		
<i>Rhinanthus major</i> L.		•	
<i>Veronica chamaedrys</i> L.			•
<i>Campanula patula</i> L.		•	
<i>Campanula rotundifolia</i> L.			•
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	•		
<i>Cirsium rivulare</i> (Jacq.) All.	•		
<i>Hieracium</i> sp.			•
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lamk. subsp. <i>vulgare</i>			•
<i>Colchicum autumnale</i> L.			•
<i>Juncus bulbosus</i> L.		•	
<i>Juncus effusus</i> L.	•	•	
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichardt		•	
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	•		
<i>Agrostis canina</i> L.		•	
<i>Agrostis stolonifera</i> L.		•	
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	•	•	•
<i>Avenula pubescens</i> (Huds.) Dum.			•
<i>Cynosurus cristatus</i> L.		•	
<i>Dactylis glomerata</i> L.	•		
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) B. P.	•	•	•
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	•		•
<i>Festuca</i> sp.		•	
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.	•		
<i>Holcus lanatus</i> L.		•	•
<i>Lolium perenne</i> L.		•	
<i>Phleum pratense</i> L.	•		

Výpočtem koeficientů podobnosti jsem zjistila, že meze (tab. 7) ani okolí jednotlivých tůní si nejsou podobné (tab. 8). Meze jsou si podobné asi jen ve 20 % druhů, z tůní jsou si nejvíce podobné tůň 2007 s tůní 2008 ve zhruba 24 % druhů.

Tabulka 7 Koeficienty podobnosti pro jednotlivé meze

		Původní mez	Mez 2007
Původní mez	S _S	x	
	S _J		
Mez z roku 2007	S _S	0,197	x
	S _J	0,109	

Tabulka 8 Koeficienty podobnosti pro okolí jednotlivých tůní

		Tůň 2007	Tůň 2008	Tůň 2009
Tůň 2007	S _S	x		
	S _J			
Tůň 2008	S _S	0,244	x	
	S _J	0,139		
Tůň 2009	S _S	0,222	0,216	x
	S _J	0,125	0,121	

Ve vymezeném území jsem při průzkumu mechorostů (tab. 9) zaznamenala 17 rodů a 20 druhů mechů a 1 druh játrovky (*Chiloscyphus profundus* (Nees) J. J. Engel & R. M. Schust.). V následující tabulce (tab. 9) uvádím také české názvy mechorostů, které jsou jistě známější než latinské. Kolonka nazvaná kategorie značí ohrožení taxonu, ovšem všechny nalezené taxony jsou neohrožené (kategorie LC – *Least Concern*, subkategorie LC-att – *attention list* značí druhy vyžadující pozornost) (Kučera a Váňa 2005). Určené taxony mechorostů jsou běžnými druhy, ekologicky nenáročnými, nemají žádnou vypovídací hodnotu.

Tabulka 9 Inventarizační seznam mechorostů nalezených v roce 2010 ve vymezeném území

Latinský název	Český název	Kategorie
<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) Schimp.	rokýtek obecný	LC
<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P. Beauv. var. <i>undulatum</i>	bezvláska vlnkatá pravá	LC
<i>Brachythecium albicans</i> (Hedw.) Schimp.	baňatka bělavá	LC
<i>Brachythecium oedipodium</i> (Mitt.) A. Jaeger	baňatka zkrácená	LC-att
<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.	baňatka obecná	LC
<i>Brachythecium salebrosum</i> (Hoffm. ex F. Weber & D. Mohr) Schimp.	baňatka draslavá	LC
<i>Brachythecium velutinum</i> (Hedw.) Schimp.	baňatka aksamitová	LC
<i>Bryum</i> sp.	prutník	
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	rohozub nachový	LC
<i>Chiloscyphus profundus</i> (Nees) J. J. Engel & R. M. Schust.	křehutka různolistá	LC
<i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) F. Weber & D. Mohr	drabík stromkovitý	LC
<i>Dicranella heteromalla</i> (Hedw.) Schimp.	dvouhroteček různotvárný	LC
<i>Dicranella schreberiana</i> (Hedw.) Dixon	dvouhroteček Schreberův	LC
<i>Ephemerum minutissimum</i> Lindb.	prchavka nejmenší	LC
<i>Herzogiella seligeri</i> (Bird.) Z. Iwats.	kornice slezská	LC
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. var. <i>cupressiforme</i>	rokyt cypřišovitý pravý	LC
<i>Plagiomnium affine</i> (Blandow ex Funck) T. J. Kop.	měřík příbuzný	LC
<i>Plagiothecium curvifolium</i> Schlieph. ex Limpr.	lesklec křivolistý	LC
<i>Pohlia</i> sp.	paprutka	
<i>Polytrichastrum formosum</i> (Hedw.) G. L. Sm.	ploník ztenčený	LC
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst.	kostrbatec zelený	LC
<i>Sanionia uncinata</i> (Hedw.) Loeske	srpnatka háčkovitá	LC
<i>Trichodon cylindricus</i> (Hedw.) Schimp.	tenkozubka válcovitá	LC

4.7 Koeficient ekologické stability, zapojení prvků revitalizace do krajiny

Vymezené území má rozlohu 9,16 km², z toho plochy relativně stabilní (3 kategorie: TTP 5,24 km²; lesy 2,59 km²; vodní plochy 0,02 km²) mají celkovou rozlohu 7,85 km² a plochy relativně nestabilní 1,31 km² (1 kategorie: zastavěné a urbanizované plochy). Koeficient ekologické stability je potom 5,99 (Příloha 7). Toto číslo téměř dvojnásobně převyšuje číslo 3,00, které značí vcelku vyváženou krajinu, v níž jsou technické objekty relativně v souladu s dochovanými přírodními strukturami a důsledkem je tedy i nižší potřeba energomateriálových vkladů. Vymezené území tedy můžeme hodnotit ještě lépe.

4.8 Poznatky získané při provádění revitalizace

Chybami se člověk učí, proto je na tomto místě vložena podkapitola, jejímž cílem je soustředit poznámky získané v průběhu vlastní revitalizace území, tj. hloubení tůní a tvorby mezí. Stávají se tak součástí dat sousředených v bakalářské práci, za účelem zobecnění některých poznatků a tím zodpovězení často kladených otázek. K jejich umístění do rámce bakalářské práce vedla rovněž snaha vyhnout se opakování zbytečných chyb u podobných projektů.

Poznatky mohou rozdělit do dvou skupin:

1) Týkající se tůní:

- a) Při navrhování a budování tůní by měl být kladen důraz na nutnost diverzifikace hloubek v rámci tůně. Jinými slovy: tůň musí mít jak mělká, tak hluboká místa, aby se voda na jedné straně vhodně prohřívala, ale zároveň v období nízkého stavu měly vodní organismy možnost úniku do větší hloubky. Toho můžeme velmi snadno dosáhnout tvorbou stupňovitého profilu tůně.
- b) Živočichové žijící v umělých tůních by měli mít k dispozici úkryty stejného charakteru, jaké by se nacházely v přirozených nádržích. Důvodem je ochrana např. před brodivými ptáky, kteří mohou k těmto biotopům zalétat. Za tímto účelem je velmi vhodné na dno nově vybudovaných nádrží umísťovat kameny nejrůznějších tvarů a velikostí.
- c) Při hloubení zemních tůní jsme narazili na meliorační potrubí, které nebylo zaznačeno v mapách a které později přispělo ke snížení úspěšnosti revitalizační akce tím, že jimi odtékala voda z tůní (Příloha 4). Je proto důležité důsledně pátrat po

dokumentaci těchto starších zásahů v zemědělské krajině. V případě, že taková dokumentace neexistuje, měli bychom se pokusit vyčíst předpokládané skutečnosti z terénu, např. na orné půdě dochází vlivem dlouhodobějšího zvlhčení ke změně barvy půdy, na TTP můžeme hledat náznak údolnice nebo průběh melioračních šachtic (skruží) na povrchu. Další možností, jak získat více informací, jsou rozhovory s pamětníky.

d) U nově vyhloubených zemních tůní se krátce po vzniku můžeme setkat se silným nárůstem řas (Příloha 8). Tento jev je způsoben uvolněním velkého množství živin z půdy do vody. Řasy a zejména sinice mohou být pro živočichy, kteří by je požili, toxické. Situace odezní, až se nádrž stabilizuje a bude osídlena jinými rostlinami.

e) Velkým problémem revitalizačních nádrží obecně je rybářství. Tůně mají sloužit především jako biotopy pro život a rozmnožování obojživelníků, zarybnění (zejména kaprem) vede k potlačení litorálních společenstev, úbytku zooplanktonu a zhoršení kvality vody (Just 2005). Bylo by proto vhodné k tůním umístit naučnou tabuli, která by tuto problematiku vysvětlovala.

f) Problematické je také kosení luk, kdy při současném vývoji strojních sekaček je možné během několika dní pokosit travní porosty na všech plochách současně. Mnozí obojživelníci a plazi v tomto prostředí bez úkrytů, mají jen malou šanci přežít, nehledě na zabíjení živočichů sekačkami (Králová 2001).

2) Týkající se mezí, alejí a remízů:

a) Po provedení výsadby dřevin je nezbytné ihned zajistit sazenice proti okusu (Příloha 8). Buď se vytvoří individuální ochrana (Příloha 8) jednotlivých stromů, nebo se osazené území oplotí jako celek. Je také vhodné dbát na kvalitu oplocení.

b) Na mezích se po jejich vytvoření rychle objevují náletové plevely (např. pcháč oset), které jsou konkurenčně velmi zdatné a mohou svým rychlým růstem způsobit úhyn vysazených dřevin. Je proto nezbytné tyto nežádoucí rostliny z mezí odstraňovat nejlépe vytrháváním i s kořeny a to dříve, než dojde k jejich vysemenění.

c) Neprovádí-li se následná péče, která je v prvních letech nezbytná, důsledně, může docházet např. k poškození oplocenek, které poté neplní svou funkci a k zarůstání úvazů do dřeva (Příloha 8), protože je nikdo neodstraní, strom je potom v tomto místě náchylný ke zlomení. Je proto nutné při žádosti o dotaci myslet na finanční zajištění následné péče.

- d) Při obžínání stromů v aleji pomocí křovinořezu je nutné dát pozor na to, abychom nepoškodili bázi stromu. Lepší je samozřejmě ruční kosení (Příloha 8). V kupkách sena se rádi ukrývají slepýši, takže není vhodné je vypalovat.
- e) Do mezí je dobré umisťovat hromádky kamenů (např. z okolních polí), které mohou sloužit zejména plazům útočiště a místo k vyhřívání.
- f) Likvidací mezí, remízů a solitérních stromů v zemědělské krajině dravcům zmizely vyvýšené pevné body, ze kterých mohli pozorovat svou kořist. Jestliže chceme při obnově krajinných struktur myslet také na dravce, můžeme jim vytvořit berličky ve tvaru T na vysokém kůlu (Příloha 8), na které rádi sedají. Tyto berličky potom umisťujeme do mezí, remízů a alejí. Zabráníme tak tomu, aby sedali na výsadbu a tím ji poškozovali. Odstraňujeme je až v době, kdy je okolní stromy přerostou.

5 Diskuse

Lipský (1998, 2000) uvádí, že středověká kolonizace zasáhla do pohraničních vrchovin, které byly kryté hustým lesem a sporadicky osídleny. Ve 14. století byl vytvořen ekologicky nepříznivý poměr lesů a orné půdy. V některých oblastech bylo dosaženo vůbec nejnižší historické výměry lesa. Ovšem zemědělská půda zaujímala mnohem menší výměru než dnes. Dále také uvádí, že vlivem válek a hladomorů se v 15. století dočasně zastavil ústup lesa. Období do počátku 17. století bylo naopak charakteristické rozšiřováním výměry zemědělské půdy. Negativní následky ústupu lesa byly kompenzovány širokým spektrem pěstovaných plodin, rozvojem chovu ovcí a zakládáním rybníků. V období baroka se extenzivně rozšiřovala výměra obdělávané půdy, tento nárůst zachycuje tereziánský katastr. V 19. století převládl střídavý systém hospodaření, výměra polí se zvýšila na úkor úhoru a pastvin, masivně byly zaváděny jehličnaté monokultury, docházelo k regulacím a napřímování vodních toků a k velkoplošným melioracím (Lipský 1998, 2000).

Proces kultivace krajiny v okolí Břidličné v podstatě kopíruje tento model, včetně toho, že krajina byla od 17. do 19. století velmi intenzivně a účelně kultivována. To je obecná skutečnost, vlastní všem oblastem obydlených kontinuálně od středověku německým obyvatelstvem. Stejně tak ovšem platí, že rozmístění luk a pastvin v krajině a jejich funkce v oblastech zranitelnosti vody, byly více diferencované a efektivnější, než je tomu v současnosti (Uhlířová a Mazín 2005). Mělké kamenité půdy byly také zatravněny, zamokřené lokality nebyly zatravněny celé, ale nacházely se v nich menší parcely luk a pastvin. Souhrnné hodnoty TTP, oproti současnosti, byly před rokem 1948 nižší.

Dle Lipského (1998, 2000), od 50. let do současnosti, prošla struktura zemědělské krajiny zásadními, hlubokými a dramatickými změnami, které byly zapříčiněny politickými a ekonomickými změnami a také změnami ve vlastnických poměrech. Došlo k přechodu od soukromého zemědělství k socialistické velkovýrobě. První etapa změn probíhala v 50. a 60. letech. V tomto období kolektivizace se rozorávaly meze a slučovaly pozemky. Druhá etapa změn proběhla v 70. letech, kdy negativní vliv na krajinu byl největší. Dále se zvyšovala výměra bloků orné půdy. Zejména v této druhé etapě docházelo ve velkém rozsahu k likvidaci mokřadních stanovišť, pramenišť a pramenných stružek, tak typických pro tzv. iniciální říční

krajinu, m.j. i pro podhorské krajiny (Štěrba 2009). Tato fakta lze i konkrétně vyčíslit (Bednář a Štěrba 2009; Valentová a Měkotová 2009). Tyto a podobné změny můžeme při pročitání kronik zaznamenat také v Břidličné, kde se likvidací stabilizačních prvků v zemědělské krajině podstatně zjednodušila krajinná struktura.

Lipský (2000) vidí v současnosti zlepšení oproti minulosti v tom, že se zmenšilo používání chemických hnojiv, pesticidů a herbicidů a současně se zlepšila kvalita a zvýšila biodiverzita drobných vodních toků v zemědělské krajině. Dalším pozitivním jevem je podle stejného autora rozšiřování TTP. V Břidličné byl obrovský problém s erozí, v lesních porostech v okolí potoka Bazalverk byly návěje hlíny spláchnuté ze svažitých polí v okolí. Povodeň v roce 1996 ve Velké Štáhli, po které zůstaly vymleté brázdy viditelné dodnes, byla impulzem k zatravňování, napomohlo tomu také to, že na zakládání TTP se udělovaly dotace (Kováč, ústní sdělení).

Přeměna orné půdy na TTP napomáhá ke zvýšení infiltrační a retenční schopnosti tím, že dochází ke změně struktury povrchových horizontů půdy. Zároveň se mění objem pórů schopných zadržovat vodu (vzniklý horizont nadložního humusu z opadu tvoří dodatečnou retenční kapacitu). Zvyšuje se také drsnost povrchu půdy, což je překážkou povrchového odtoku (Soukup 2006).

Na druhé straně se po cca 10 letech trvání politiky zatravňování ukazuje, že toto řešení ekologizace krajiny není tak jednoznačným, jak se předpokládalo. Travní porosty, zejména na sklonitých, ale také dlouhých svazích, nelze ponechat bez zemědělského obhospodařování, protože dojde-li k výjimečné srážkové situaci, pak při vysoké intenzitě srážek může nastat tzv. „doškový efekt“, kdy porost trav polehne a pod takto vytvořený kryt se voda nedostane, tedy nezasákne do půdy, ale naopak stéká ze svahů do údolnice (Cudlín et al. 2002). V tuto chvíli má voda přitékající z rozsáhlých ploch – mikropovodí a koncentrovaná do úzkého pruhu údolnice – v těchto místech obrovské erozní účinky a působí ještě větší silou (viz důsledky povodní z posledních let na Severní Moravě a čerstvě i v Severních Čechách, ke kterým došlo právě v zatravněných oblastech). Zejména při nich dochází k destrukci koryt vodních toků a likvidaci sídel. Stejným způsobem se zachovají „monokulturní“ louky s velmi ochuzenou druhovou skladbou a vysokým vzrůstem. Trvalé travní porosty na rozsáhlých plochách jsou sice pozitivní, ale z výše uvedeného důvodu není pouhý převod rozsáhlých ploch na TTP bez dalších kroků řešením. Je totiž potřeba krajinu znovu členit a tím docílit toho, že se v krajině objeví strukturní prvky, kde bude

docházet k retenci vody a které budou zároveň biotopem nabízejícím prostor pro posílení biodiverzity.

Občanským sdružením Potůček vytvářené meze s průlehy přispívají ke zpomalení povrchového odtoku, zmírnění eroze, zadržování vody v krajině, zvýšení biodiverzity a stávajíc se biotopem, obohacují krajinu rozsáhlých pastvin. „Biodiverzita potřebuje krajinné struktury a zemědělství potřebuje biodiverzitu“ (Šarapatka a Niggli 2008). Vedle povrchové vody hraje důležitou roli také voda podpovrchová, která je společně s půdní vodou nejvýznamnější složkou oběhu vody v přírodě (Sklenička 2003). Meliorační drény tuto vodu z území odvádějí, což je negativní jev, kterému by se mělo zabránit. Také v tomto případě se budované krajinné struktury mohou vhodně uplatnit.

Hydrobiologický rozbor byl proveden pouze kvalitativní z toho důvodu, že kvantitativní odběr by mohl zdecimovat populace existující v drobných biotopech, jakými tůň 2007, 2008 a 2009 bezesporu jsou. Hydrobiologickými rozbory jsem v těchto tůních určila běžné, neohrožené taxony přirozených stojatých vod (Hrabě 1945; Rozkošný 1980; Hanel a Zelený 2000). Odebrané vzorky obsahovaly bentos, nekton a neuston – dělení dle Oduma (1977), ale také organismy žijící mimo vodní prostředí, ale v jeho blízkosti, např. na vodních rostlinách (*Pirata piraticus*, *Tetragnatha extensa*). K podobnému složení taxonů dospěla při hydrobiologických rozborech podobných nádrží na Olomoucku a Šumpersku Wolfová (2010). Počet taxonů se při jednotlivých odběrech téměř nelišil, zatímco složení se měnilo.

Při srovnání tůní 2007, 2008 a 2009 jsem zjistila, že tůně jsou si podobné ve zhruba stejném počtu druhů a že nejpodobnější jsou si na základě Sørensenova i Jaccardova koeficientu tůně 2007 a 2009 a to dle Sørensenova koeficientu ve 42,6 % druhů a dle Jaccardova koeficientu ve 27 % druhů. Ostatní tůně si jsou navzájem podobné jen o něco méně. Skutečnost, že nejpodobnější si jsou nejstarší a nejmladší tůň, může být ovlivněna tím, že tyto biotopy se nacházejí blízko sebe a mají přibližně stejný charakter (nenacházejí se v pramenné oblasti jako tůň 2008). Vzhledem k tomu, že tůně si nejsou podobné ani v polovině druhů, můžeme říci, že v rámci revitalizace byly vytvořeny různé vodní biotopy a že různé staré tůně obývají různí živočišné ovšem se zhruba stejnými ekologickými nároky.

Galba truncatula (plovatka malá) se často objevuje v prameništích a drobných tůňkách. Byla přítomna v tůni 2007 a 2008, nový biotop, kterým je tůň 2009,

pravděpodobně ještě nekolonizovala. Nejvyšší diverzita vážek byla ze srovnávaných tůní zjištěna v tůni 2008, tato skutečnost může být dána prameništěním charakterem této tůně. Ve všech třech tůních současně byli zachyceni tyto živočichové: *Gerris lacustris*, *Notonecta glauca*, *Chaoborus obscuripes* a zástupci čeledí Chironomidae a Culicidae. Jedná se, kromě druhu *Chaoborus obscuripes*, o nejběžnější zástupce drobných stojatých vod s širokou ekologickou valencí. V tůni 2008 bylo přítomno 8 živočichů, kteří se nenacházeli v žádné jiné tůni.

Protože jde o malé vodní plochy, má dle Oduma (1977) teplotní stratifikace tůní zanedbatelný význam. Teplota vody je závislá na teplotě vzduchu a ke změnám teploty ve vodě dochází pomaleji než ve vzduchu (Odum 1977). Sledované tůně jsou relativně mělké, takže opoždění za teplotou vzduchu by mělo být minimální. Průběh teploty vody v tůních 2007, 2008 a 2009 odpovídá chodu teplot vzduchu v době každého měření. Navzdory tomu, že bylo teprve jaro, proběhlo měření v dubnu za relativně teplého dne, tomu odpovídají i naměřené teploty. Naopak v měsíci květnu proběhlo měření v době ochlazení, proto můžeme zaznamenat pokles teplot ve všech tůních. Maxima dosáhly teploty vody v měsíci srpnu, kdy v době měření dosahovala teplota vzduchu hodnoty přes 30 °C.

Dle Sukopa (2006) je pH přirozených vod 3-10. Lellák a Kubiček (1991) uvádějí, že reakce přirozených vod kolem hodnoty 3 je v kyselých rašelinných vodách s velkým obsahem huminových kyselin, zatímco pH 10 je ve vodách s vysokým obsahem uhličitanu a bohatými porosty vegetace. Intenzivní fotosyntézou rostlinstva může být způsoben vzestup alkalické reakce vody. Navzdory této skutečnosti, se u tůně 2007, která byla ze všech srovnávaných tůní nejvíce zarostlá rostlinami, pH pohybovalo kolem 5. Zatímco u tůní 2008 a 2009 kolem 6. Na rozkolísanost a pokles pH na nízkou hodnotu tůně 2007 může mít vliv stáří tůně, geologický podklad či reakce půdy v daném místě. Nicméně by bylo zajímavé dalším výzkumem sledovat i jiné důvody, proč k takovému kolísání konkrétně u této tůně dochází. Reakce vody výrazně ovlivňuje oživení tůní (Lellák a Kubiček 1991). Můžeme se tedy domnívat, že nepodobnost mezi tůněmi je ovlivněna také odlišným pH.

Hodnoty vodivosti naměřené v jednotlivých tůních jsou navzdory tomu, že v jejich okolí jsou pastviny, velmi nízké, nepřekročily hodnotu 100 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$. Podle ČSN

75 7221 (ČSN 1990), která rozděluje povrchové vody podle kvality vody do 5 tříd, patří tůň 2007, 2008 a 2009 do I.-III. nejpříznivější třídy. Ke zcela odlišným výsledkům dospěla Vaňková (2010), která měřila vodivost ve dvou svou plochou malých rybníků na Vysočině, tedy také ve vyšší nadmořské výšce. Jí naměřené hodnoty byly až 9× vyšší, což bylo ovlivněno pravděpodobně intenzivní zemědělskou činností na orné půdě v bezprostřední blízkosti rybníků.

Hodnoty vodivosti naměřené u tůní 2007 a 2009 korelují s teplotou vody v těchto tůních, tzn. že s rostoucí teplotou se zvyšuje vodivost. Můžeme si to vysvětlit tak, že s rostoucí teplotou se zvyšuje výpar a zvyšuje se tak zasolení tůní nebo že s rostoucí teplotou se zvyšuje rozpustnost iontů. Tedy nízké hodnoty vodivosti mohou být ovlivněny nízkou teplotou vody ve vyšší nadmořské výšce a v blízkosti pramene.

Obsah kyslíku ve vodě je nepřímo závislý na teplotě vody (Malý a Malá 2006; Sukop 2006). Porovnáním křivek teploty a obsahu kyslíku rozpuštěného ve vodě se o tom přesvědčíme: v červenci oproti červnu teplota stoupla a naopak koncentrace kyslíku rozpuštěného ve vodě klesla. Dle Sukopa (2006) množství kyslíku ve vodě kolísá v průběhu dne, je to způsobeno asimilací rostlin. Koncentrace kyslíku byla v tůních 2007, 2008 a 2009 měřena zhruba ve stejnou denní dobu, proto můžeme naměřené hodnoty porovnat. Dle Lelláka a Kubíčka (1991) v nezkalené vodě s bohatou vegetací a fotosyntetickou aktivitou může výrazně růst množství rozpuštěného O_2 v eufotické – prosvětlené vrstvě. K tomu došlo u tůně 2007, která byla nejvíce zarostlá vegetací, kde si můžeme všimnout výrazného růstu koncentrace kyslíku od července do října. Otázkou ale je, proč právě v červenci došlo k poklesu obsahu kyslíku ve všech tůních, nejvýrazněji v tůni 2007. Může to být způsobeno zmenšením objemu vody v tůních a vyšší teplotou vody (Lellák a Kubíček 1991). Ani jedna z tůní není výrazněji zastíněna. Nižší koncentrace kyslíku ve vodě tůní v listopadu jsou dány především rozkladem organické hmoty bakteriemi (Lellák a Kubíček 1991).

Z hlediska hloubky byla nejstabilnější tůň 2008, jejíž hladina kolísala v rozmezí pouhých 8 cm. Tento stav je dán tím, že v pramenné oblasti, kde se tato tůň nachází, je neustále dostatek vody. Nejrozkolísanější hloubku měla tůň 2009 z toho důvodu, že se postupně samovolně vypouštěla (viz kap. 3.3). Největší vodní plochy dosahovala tůň 2008, ostatní tůně měly zhruba poloviční plochu. Z hlediska objemu byla největší tůň 2009 a nejmenší tůň 2007. Kubatura nádrže je závislá na její hloubce, ale svou roli zde

sehrává také reliéf tůň. Štěrba (2008) upozorňuje, že vyhloubením jámy v části nivy, která je zvodnělá, odhalíme důležitou podzemní nebo půdní vodu, čímž přispějeme k její ztrátě odparem z hladiny. Tím se můžeme dostat do konfliktu s tvrzením, že jsme tůň vytvořili za účelem zadržení vody v krajině.

Cílem botanického průzkumu bylo vytvořit inventarizační seznamy bylinného patra mezi a okolí tůní v krátké době po jejich vzniku a mechového patra vymezeného území. Vzniklé inventarizační seznamy obsahují běžné druhy vyšších rostlin i mechorostů. Hodnotíme-li získané informace, pak u mezi lze konstatovat následující: původní mez a mez 2007 jsou si dle Sørensenova koeficientu podobné v 19,7 % druhů a dle Jaccardova koeficientu v 10,9 % druhů. Na základě těchto výsledků můžeme říci, že obě srovnávané meze si nejsou podobné. Jde tedy o zcela odlišné biotopy, i když počet druhů je téměř stejný, liší se druhovou skladbou. Tento výsledek se dal předpokládat z toho důvodu, že mez 2007 je novým biotopem v iniciálním stádiu svého sukcesního vývoje, zatímco původní mez je stará a zapojená.

Podíváme-li se podobným způsobem na hodnocení bezprostředního okolí tůní, pak lze říci, že jsou si botanicky nejpodobnější okolí tůně 2007 a 2008 a to dle Sørensenova koeficientu ve 24,4 % druhů a dle Jaccardova koeficientu ve 13,9 % druhů. Ostatní tůně si jsou podobné jen o něco méně. Na základě těchto výsledků můžeme konstatovat, že okolí tůní 2007, 2008 a 2009 si nejsou podobná. Tyto rozdíly v okolí tůní mohou být způsobené prameništním charakterem území v okolí tůně 2008 a lučním charakterem okolí zbylých dvou tůní. Tůň 2007 se nachází ve více zamokřeném území než tůň 2009.

Koeficient ekologické stability zájmového území dosáhl hodnoty 5,9, čímž téměř dvojnásobně překročil maximální dosažitelnou hodnotu. Z tohoto pohledu lze tedy na území nahlížet ještě lépe než na vcelku vyváženou krajinu, v níž jsou technické objekty relativně v souladu s dochovanými přírodními strukturami a důsledkem je tedy i nižší potřeba energomateriálových vkladů. Jsou zde příznivé územně-technické předpoklady pro ekologickou stabilitu a malé nároky jak materiální, tak organizační na vytvoření ekologické stability. Je to dáno především tím, že v zájmovém území byla všechna pole přeměněna na TTP. Ovšem výsledek koeficientu ekologické stability je velmi orientační hodnotou, protože nevyjadřuje strukturu, reprezentativnost, kvalitu ani funkčnost jednotlivých segmentů. Proto v takto generalizovaném měřítku vychází velmi

uspokojivě. Na tento problém poukazuje také Lipský (2000). Z úvodní části diskuse vyplývá a mapa s vyznačením faktoru ochranného vlivu vegetace (Příloha 1) potvrzuje, že reálná situace není taková, jak se z výpočtu koeficientu zdá. Dochází zde totiž i přes to, že pozemky jsou chráněny TTP, k eroznímu smyvu. Vytváření protierozních mezí je tedy žádoucí.

Ukázalo se zároveň, že K_{es} , jako nástroj k poměrování ekologické stability, nemá dostatečnou rozlišovací schopnost, aby postihl přítomnost protierozních mezí vybudovaných v rámci revitalizace území. Nicméně můžeme konstatovat, že revitalizací území došlo k rozšíření typů a počtu stanovišť nabízejících prostor ke zvýšení biodiverzity a obohacení krajinného rázu novými krajinnými prvky, které zároveň plní celou řadu dalších funkcí (např. funkce protierozní, větrolamu aj.)

6 Závěr

Jestliže chceme na konkrétní území nahlížet opravdu komplexně, neměli bychom opomenout historii tohoto území. Znalost historie nám totiž pomůže pochopit současný stav území a lépe si vybavíme změny, ke kterým v něm docházelo. Nebudeme tak odkázáni pouze na předsudky a mnohdy si z minulosti můžeme odnést cenné ponaučení a vyvarovat se tak opakování některých chyb.

Hydrobiologické odběry byly provedeny v průběhu jednoho roku, proto je možno jejich výsledky chápat jako informační databázi pro případné další opakované hodnocení či pro soustavný monitoring založených struktur. Také měření fyzikálně-chemických vlastností vody byla provedena v roce 2010 a jejich výsledky nejsou dostatečné k vyvozování konkrétních závěrů, avšak nabízí se možnost pokračovat v tomto výzkumu, nasbírat další data a v rámci diplomové práce je potom vyhodnotit. Na základě dlouhodobějších pozorování by měl být navržen management biotopů tůní. Rovněž z výsledků botanického průzkumu se dá předpokládat, že takový materiál lze použít pro opakované nebo soustavné hodnocení efektu budování drobných prvků krajinné struktury a bylo by vhodné v tomto průzkumu pokračovat.

Obecně, na základě zjištěných výsledků, mohu říci, že obnova krajinných prvků přispěla k vytvoření stanovišť druhů a tím ke zvýšení biodiverzity. Nalezené druhy patří k běžným zástupcům naší fauny a flory a další druhy se zde mohou objevit postupem času, to by ale ukázal až další výzkum. Vytvořila jsem dokumentaci, která zachycuje procesy doprovázející zakládání nových biotopů v krajině a soupis praktických a organizačních poznatků souvisejících s revitalizací krajiny.

7 Literatura a zdroje

Anděra M. 2003. Encyklopedie naší přírody: fauna. 1. vydání. Praha: Libri. 367 s.

Bednář M, Štěrba O. 2009. Stav pramenných oblastí v České republice – ekologická katastrofa. In: Měkotová J, editor. Říční krajina 6. 6. ročník pracovní konference Říční krajina 6 se zaměřením na problematiku řek a okolní krajiny; říjen 2009; Olomouc. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci; 2009. s. 6-9.

Benešová J. 2005. Vodní hospodářství krajiny – zkušenosti z projektové přípravy staveb. In: Kulhavý Z. Voda v krajině 21. století. Sborník z konference Krajinné inženýrství 2005; 8. 12. – 9. 12. 2005; Pardubice. Pardubice: Česká společnost krajinných inženýrů – ČSSI; 2005. s. 34 – 39.

Cudlín P, Kovář P, Macků J, Kvítek T, Malenovský Z, Pechanec V, Psotová H. 2002. Metodiky navrhování preventivních protipovodňových opatření „netechnického typu“ v hydrologických povodích. Závěr. zpr. projektu MŽP VaV/650/2/00 – Systém opatření v hydrologických povodích ke snížení škodlivých účinků následků povodní. Praha: FSv ČVUT.

Culek M a kol., kartografové. 1993. Biogeografické regiony České republiky [biogeografická mapa]. Brno: Společnost pro životní prostředí, spol. s r. o. Měřítko 1 : 500 000.

Culek M, editor, a kol. 1996. Biogeografické členění České republiky. Praha: Enigma. 347 s.

Činčura J a kol. 1985. Encyklopédia Zeme. 2. vydání. Bratislava: Vydavateľstvo Obzor. 720 s.

[ČSN 1990] Česká státní norma 75 7221: Jakost vod – Klasifikace jakosti povrchových vod. Praha: Český normalizační institut.

Demek J, Mackovčín P, editoři. 2006. Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny. 2. vydání. Brno: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. 582 s.

Deyl M, Hísek K. 1980. Naše květiny: I. díl a II. díl. 2. vydání. Praha: Albatros. 774 s.

Dvořák J, Opletal M, kartografové. 1995. Geologická mapa ČR: mapový list 15 – 31 Bruntál [geologická mapa]. Měřítko 1 : 50 000. 1. vydání. Český geologický ústav.

Fitter R, Manuel R. 1986. Field Guide to the Freshwater life of Britain and North-West Europe. London: Collins. 382 s.

Forman RTT, Godron M. 1993. Krajinná ekologie. Přel. Těšitel J, Hanousek P, Hanousková I, Kremsa V, Rambousková H, Štěrbáček Z. 1. vydání. Praha: Academia. 583 s. Přel. z: Landscape Ecology.

Fuksa JK. 2003. Příručka pro vzorkování vody a vodního prostředí (PVVVP). Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka. 94 s.

Garms H. 1997. Rostliny a živočichové: Příručka k určování. Přel. Sobotková V, Vondřejc J. Žilina: Knižné centrum. 336 s. Přel z: Pflanzen und Tiere Europas.

Gerstmeier R. 2004. Kapesní atlas: Hmyz. Přel. Kholová H. 1. vydání. Praha: Slovart. 158 s. Přel. z: GU Naturführer Insekten.

Grau J, Kremer BP, Möselers BM, Rambold G, Triebel D. 1998. Trávy: Lipnicovité, šáchorovité, sítinovité a rostliny podobné travám Evropy. Přel. Váňa J. 1. vydání. Praha: Ikar. 288 s. Přel z: Gräser.

Greenhalgh M, Ovenden D. 2007. Freshwater life: Britain and Northern Europe. 1st ed. London: Collins. 256 s.

Hanel L, Lišková E. 2003. Stručný obrazový klíč k určování hlavních skupin vodních bezobratlých. Praha: Univerzita Karlova v Praze – Pedagogická fakulta. 74 s.

Hanel L, Zelený J. 2000. Vážky (Odonata), výzkum a ochrana: Metodika ČSOP č. 9. 2. vydání. Vlašim: Český svaz ochránců přírody, základní organizace. 240 s.

Hartman P, Přikryl I, Štědranský E. 2005. Hydrobiologie. 3. vydání. Praha: Informatorium. 363 s.

Haupt J, Haupt H. 1998. Fliegen und Mücken: Beobachtung, Lebensweise. 1. Auflage. Augsburg: Naturbuch Verlag. 351 s.

Hauptman I, Kukal Z, Pošmourný K, editoři. 2009. Půda v České republice. Praha: © Consult Praha. 256 s.

Hrabě S a kol. 1954. Klíč zvířeny ČSR: díl I. 1. vydání. Praha: nakladatelství Československé akademie věd. 540 s.

Hrbáček J a kol. 1959. Hydrobiologické metody. 1. vydání. Praha: Karlova universita v Praze. 118 s.

Hrbáček J a kol. 1972. Limnologické metody. 1. vydání. Praha: Universita Karlova v Praze. 208 s.

Cháb J, Stránil Z, Eliáš M, kartografové. 2007. Geologická mapa České republiky 1 : 500 000 [geologická mapa]. 1. vydání. Praha: Česká geologická služba.

Chytrý M, Kučera T, Kočí M, editoři. 2001. Katalog biotopů České republiky. 1. vydání. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. 307 s.

Jakrlová J, Pelikán J. 1999. Ekologický slovník terminologický a výkladový. 1. vydání. Praha: Forutuna. 144 s.

Just T a kol. 2003. Revitalizace vodního prostředí. 1. vydání. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. 144 s.

Just T. 2005. Zkušenosti s prováděním revitalizačních akcí a možnosti čerpání finančních podpor. In: Kulhavý Z. Voda v krajině 21. století. Sborník z konference Krajinné inženýrství 2005; 8. 12. – 9. 12. 2005; Pardubice. Pardubice: Česká společnost krajinných inženýrů – ČSSI; 2005. s.40 – 56.

Just T a kol. 2005. Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění v ochraně před povodněmi. Praha: 3. ZO ČSOP Hořovicko, Ekologické služby s. r. o., AOPK ČR, MŽP ČR. 359 s.

Kolektiv autorů a konzultantů Encyklopedického domu, spol. s r. o. 1998. Slovník cizích slov. Praha: Encyklopedický dům, spol. s r. o. 366 s.

Králová H, editor. 2001. Řeky pro život: Revitalizace řek a péče o nivní biotopy. Brno: ZO ČSOP Veronica. 440 s.

Krejča J. 1993. Velká kniha rostlin, hornin, minerálů a zkamenělin. Přel. Chybová J, Makovička Z, Mladá J, Pavelková Z. 1. vydání. Bratislava: Příroda a. s. 388 s.

Kremer BP, Muhle H. 1998. Lišejníky, mechorosty, kaprad'orosty: Evropské druhy. Přel. Janáčková H. 1. vydání. Praha: Ikar. 288 s. Přel z: Flechten, Moose, Farne.

Kronika Břidličné, 6 dílů: 1945-1949, 1950-1954, 1954-1959, 1960-1976, 1977-1984, 1985-1993.

Kubát K, editor. 2002. Klíč ke květeně České republiky. 1. vydání. Praha: Academia. 928 s.

Kučera J, Váňa J. 2005. Seznam a červený seznam mechorostů České republiky (2005). Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Správa ochrany přírody. Příroda (23): 1-104.

Kulhavý F. 2005. Vodohospodářská koncepce krajinného plánování. In: Kulhavý Z. Voda v krajině 21. století. Sborník z konference Krajinné inženýrství 2005; 8. 12. –

9. 12. 2005; Pardubice. Pardubice: Česká společnost krajinných inženýrů – ČSSI; 2005. s. 178 – 187.

Kulhavý Z, editor. 2005. Voda v krajině 21. století. Sborník z konference Krajinné inženýrství 2005; 8. 12. – 9. 12. 2005; Pardubice. Pardubice: Česká společnost krajinných inženýrů – ČSSI. 343 s.

Lellák J, Kubíček F. 1991. Hydrobiologie. 1. vydání. Praha: Univerzita Karlova. 258 s.

Lipský Z. 1998. Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů. 1. vydání. Praha: Karolinum. 129 s.

Lipský Z. 2000. Sledování změn v kulturní krajině: Učební text pro cvičení z předmětu Krajinná ekologie. 1. vydání. Kostelec nad Černými lesy: Česká zemědělská univerzita Praha. 71 s.

Losos B a kol. 1984. Ekologie živočichů. 1. vydání. Praha: Státní pedagogické nakladatelství. 316 s.

Madar Z, Pfeffer A. 1973. Životní prostředí. 1. vydání. Praha: Orbis. 572 s.

Malý J, Malá J. 2006. Chemie a technologie vody. 2. vydání. Brno: ARDEC s. r. o. 329 s.

Marbach B, Kainz CH. 2002. Moose, Farne und Flechten: Häufige und auffällige Arten erkennen und bestimmen. München: BLV Verlagsgesellschaft mbH. 96 s.

Mazín VA. 2005. Oborové bariéry krajinného plánování na pozadí zkušeností z pozemkových úprav. In: Kulhavý Z. Voda v krajině 21. století. Sborník z konference Krajinné inženýrství 2005; 8. 12. – 9. 12. 2005; Pardubice. Pardubice: Česká společnost krajinných inženýrů – ČSSI; 2005. s. 188 – 195.

Měkotová J, editor. 2009. Říční krajina 6. 6. ročník pracovní konference Říční krajina 6 se zaměřením na problematiku řek a okolní krajiny; říjen 2009; Olomouc. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 209 s.

Míchal I. 1985. In Lipský Z. 2000. Sledování změn v kulturní krajině: Učební text pro cvičení z předmětu Krajinná ekologie. 1. vydání. Kostelec nad Černými lesy: Česká zemědělská univerzita Praha. 71 s.

Míchal I. 1994. Ekologická stabilita. 2. vydání. Brno: Veronica. 276 s.

Mikyška R a kol. 1968. Geobotanická mapa ČSSR: 1. České země, textová část. 1. vydání. Praha: Academia. 208 s. Edice Vegetace ČSSR, řada A, svazek 3.

Mikyška R a kol., kartografové. 1969. Geobotanická mapa ČSSR 1: 200 000: 1. České země [geobotanická mapa]. Mapový list M-33-XXIV Olomouc. 1. vydání. Praha: Academia. Edice Vegetace ČSSR, řada A, svazek 2.

Moravec J, Neuhäusl R, kartografové. 1976. Geobotanická mapa České socialistické republiky: mapa rekonstruované přirozené vegetace 1 : 1 000 000 [geobotanická mapa]. Praha: Academia.

Neuhäuslová Z a kol. 1998. Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky: Textová část. 1. vydání. Praha: Academia. 341 s.

Neuhäuslová Z, Moravec J a kol., kartografové. 1997. Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky [geobotanická mapa]. Botanický ústav Akademie věd České republiky. Měřítko 1 : 500 000.

Němeček J, Zuska V, kartografové. 1987. Množství a kvalita humusu [pedologická mapa]. Měřítko: 1 : 1 000 000. Praha: Výzkumný ústav pro zúrodnění půd. In: Novák P a kol. 1991.

Novák P a kol., kartografové. 1991. Syntetická půdní mapa České republiky: mapový list B5 Opava [pedologická mapa]. Měřítko: 1 : 200 000. Praha: Ministerstvo zemědělství a Ministerstvo životního prostředí České republiky.

Odum EP. 1977. Základy ekologie. Přel. Obrtel R a kol. 1. vydání. Praha: Academia. 736 s. Přel. z: Fundamentals of ecology, 3. vyd.

Olsen LH, Pedersen BV, Sunesen J. 2001. Small freshwater creatures. 1st ed. New York: Oxford University Press. 229 s.

Píkula J a kol. 2004. Stromové a keřové dřeviny lesů a volné krajiny České republiky. 1. vydání. Brno: Akademické nakladatelství Cerm, s. r. o. 236 s.

Podhrázká J, Staňková B. 2005. Význam pozemkových úprav v ochraně vodních zdrojů. In: Kulhavý Z. Voda v krajině 21. století. Sborník z konference Krajinné inženýrství 2005; 8. 12. – 9. 12. 2005; Pardubice. Pardubice: Česká společnost krajinných inženýrů – ČSSI; 2005. s. 196 – 207.

Pokorný J, Lhotský R. 2005. Význam mokřadů pro ovlivnění vodní bilance krajiny. In: Kulhavý Z. Voda v krajině 21. století. Sborník z konference Krajinné inženýrství 2005; 8. 12. – 9. 12. 2005; Pardubice. Pardubice: Česká společnost krajinných inženýrů – ČSSI; 2005. s. 136 – 147.

Quitt E. 1971. Klimatické oblasti Československa. Brno: Geografický ústav ČSAV. 80 s.

Rozkošný R a kol. 1980. Klíč vodních larev hmyzu. 1. vydání. Praha: Academia. 524 s.

Rulík M, Kršková M. 1997. Cvičení z hydrobiologie: Obrazová příloha. 1. vydání. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého. 162 s.

Řepka R. 2007. Mokřadní ostřice České republiky. Prostějov: Český svaz ochránců přírody. 72 s.

Seidel D. 2008. Květiny. Přel. Volf M. 2. vydání. Čestlice: Rebo productions. 240 s.
Přel z: Blumen.

Schauer T. 2008. Svět rostlin. Přel. Volf M. 2. vydání. Čestlice: Rebo Productions.
496 s. Přel z: Der Pflanzenführer für unterwegs.

Schwab H. 1995. Süßwassertiere: ein ökologisches Bestimmungsbuch. 1. Auflage.
Stuttgart: Ernst Klett Schulbuchverlag GmbH. 320 s.

Sklenička P. 2003. Základy krajinného plánování. 2. vydání. Praha: Naděžda
Skleníčková. 321 s.

Slavíková J. 1986. Ekologie rostlin. 1. vydání. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
368 s.

Soukup M, editor. 2006. Opatření v zemědělské krajině pro zlepšení vodních útvarů.
1. vydání. Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha. 108 s.

Sukop I. 2006. Ekologie vodního prostředí. 1. vydání. Brno: Mendelova zemědělská
a lesnická univerzita v Brně. 199 s.

Šarapatka B, Niggli U a kol. 2008. Zemědělství a krajina: cesty k vzájemnému souladu.
1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 272 s.

Štěrba O a kol. 2008. Říční krajina a její ekosystémy. 1. vydání. Olomouc: Univerzita
Palackého v Olomouci. 392 s.

Štěrba O. 2009. Ekosystémové služby jako nástroj bourání mýtů a dogmat o říční
krajině. In: Měkotová J, editor. Říční krajina 6. 6. ročník pracovní konference Říční
krajina 6 se zaměřením na problematiku řek a okolní krajiny; říjen 2009; Olomouc.
Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci; 2009. s. 164-169.

Tolasz R a kol. 2007. Atlas podnebí Česka. 1. vydání. Praha, Olomouc: Český
hydrometeorologický ústav, Univerzita Palackého v Olomouci. 255 s.

Tomášek M, kartograf. 2003. Půdní mapa České republiky [pedologická mapa]. Měřítko: 1 : 1 000 000. 3. vydání. Praha: Česká geologická služba.

Tomášek M. 2007. Půdy České republiky. 4. vydání. Praha: Česká geologická služba. 68 s. 41 barevných příloh, skládaná mapa.

Uhlířová J, Mazín V a kol. 2005. Metodika studie širších územních vazeb ochrany půdy a vody v komplexních pozemkových úpravách. Výstup projektu MZe QC 0242. Záměr č. MZE-0002704901. Praha: VÚMOP. 32 s.

Valentová E, Měkotová J. 2009. Analýza změn říční krajiny malých vodních toků. In: Měkotová J, editor. Říční krajina 6. 6. ročník pracovní konference Říční krajina 6 se zaměřením na problematiku řek a okolní krajiny; říjen 2009; Olomouc. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci; 2009. s. 192-197.

Vaňková R. 2010. Zhodnocení revitalizace dvou rybníků na základě vybraných ekologických charakteristik [diplomová práce]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 57 s.

Vlašín M. 2008. Klíč k určování obojživelníků a plazů. 1. dotisk. Brno: Rezekvítek. 39 s.

Vlček V, editor. 1984. Zeměpisný lexikon ČSR: Vodní toky a nádrže. 1. vydání. Praha: Academia. 316 s.

Výzkumný ústav vodohospodářský TGM. 1992. Základní vodohospodářská mapa ČR 1 : 50 000 [hydrologická mapa]. Mapový list 15-31 Bruntál. 4. vydání. Český úřad geodetický a kartografický.

Wolfová M. 2010. Drobné stojaté vody jako výsledek revitalizačních opatření [bakalářská práce]. Olomouc: Katedra ekologie a životního prostředí PřF UP v Olomouci. 55. s. 10 příloh.

Zahradník J. 2007. Hmyz. 2. vydání. Praha: Aventinum. 326 s.

Zdroje:

[ČGS 2010] Česká geologická služba, mapy přístupné z:

<http://mapy.geology.cz/website/geoinfo/>

[ČHMU 2011] Český hydrometeorologický ústav – hydrologická služba, přístup z

http://hydro.chmi.cz/hpps/hpps_prfbk_detail.php?seq=20262955

ČÚZK, internetový obchod, přístupný z:

[http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(ufjznd55qhig2tmtv1qeks55\)\)/Default.aspx?mode=eShop&head_tab=sekce-01-gp&menu=13](http://geoportal.cuzk.cz/(S(ufjznd55qhig2tmtv1qeks55))/Default.aspx?mode=eShop&head_tab=sekce-01-gp&menu=13)

[ČÚZK 2010] katastr nemovitostí přístupný z: <http://nahlizenidokn.cuzk.cz>

Esterka J a kol. Silniční stromořadí v české krajině: Koncepce jejich zachování, obnovy a péče o ně [Internet]. Praha: Arnika; 2010. Dostupný z: <http://arnika.org/publikace-stromy/koncepce-stromoradi-v-ceske-krajine>

<http://geoportal.cenia.cz/mapmaker/cenia/portal>

<http://kontaminace.cenia.cz/>

http://mapserver.ujep.cz/Geolab/II_vojenske_mapovani/default.aspx

<http://mapy.geology.cz/website/geoinfo/viewer2.htm>

<http://mapy.opevneni.cz/CSR-750000/CSR-750000.asp>

<http://mapy.opevneni.cz/CSR-75000/Mxxxx.asp?id=M4059>

<http://mapy.vugtk.cz/homann/sheets.php?rs=2&lg=cze&id=16&print=Olomouck%C3%BD%20kraj%20-%20sever>

http://mapy.vugtk.cz/muller_morava/zoomify.php?rs=2&lg=cze

<http://mapy.vugtk.cz/schenkl/sheets.php?rs=2&lg=cze&id=04&print=Olomouck%C3%BD%20kraj>

<http://mapy.vugtk.cz/specialky/sheets.php?rs=2&lg=cze&maplayout=4059&name=Brunt%C3%A1l>

<http://mesta.obce.cz/zsu/vyhledat-1499.htm>

<http://sgi.nahlizenidokn.cuzk.cz/marushka/print.aspx>

<http://www.nature.cz/monitoring-pud/ctihtmlpage.php?what=1503>

<http://www.probio.cz/ARCHIV/2008-09-11-nabidka-osiv.htm>

Kováč Jaroslav, ekozemědělec, spolumajitel firmy Zemspol s. r. o., ústní sdělení.

LPIS, přístupný z: <http://eagri.cz/public/web/mze/farmar/LPIS/>

Matuška A. Stručná historie městečka Břidličná na Rýmařovsku [Internet]. Dostupný z: http://www.mu-bridlicna.cz/vismo/dokumenty2.asp?u=1499&id_org=1499&id=64838

Nařízení vlády 335/2009 Sb., o stanovení druhů krajinných prvků, dostupné z: http://eagri.cz/public/web/ws_content?contentKind=regulation§ion=1&id=69346&name=335/2009

Němčík A. Historie města Břidličná [Internet]. 35 s. Dostupný z: <http://bridlicna.wz.cz/start.htm>

Povodí Odry, s. p. 2010. Vodohospodářská bilance oblasti povodí Odry, Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod v oblasti povodí Odry za rok 2009 [Internet]. Ostrava: Povodí Odry, s. p. Dostupná z: http://www.pod.cz/files/vh_bilance/2010/pod-2009.pdf

[Půdní mapa ČR 2005] Půdní mapa ČR [pedologická mapa]. Měřítko 1 : 50 000. Mapový list 15 – 31 Bruntál přístupný z: <http://www.nature.cz/monitoring-pud/ctihtmlpage.php?what=1503>

[Slezská Harta 2002-2010] o přehradě Slezská Harta, přístup z <http://www.slezska-harta.cz/o-prehrade/>

[Stanovy Občanského sdružení Potůček 2006] přístupné z <http://www.sdruzenipotucek.cz/>

www.biolib.cz

Zákon č. 291/2009 Sb., o zemědělství, dostupný z: http://eagri.cz/public/web/ws_content?contentKind=regulation§ion=1&id=69232&name=291/2009

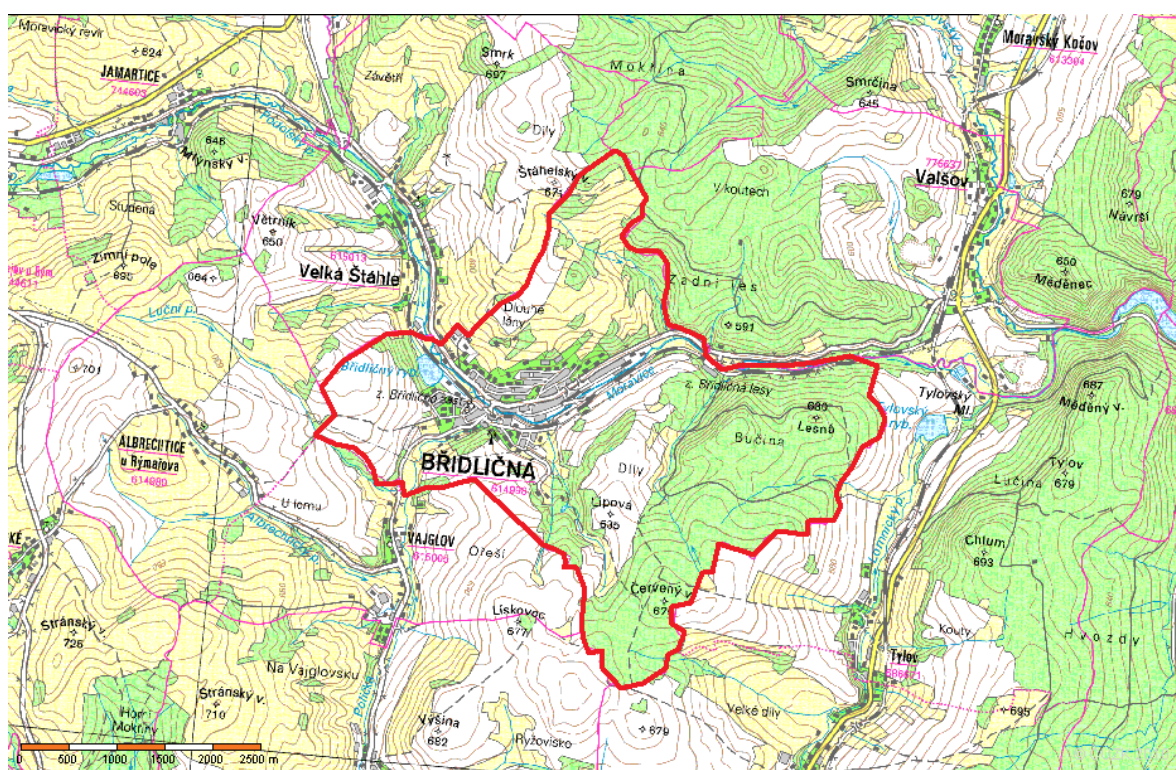
8 Přílohy

Příloha 1



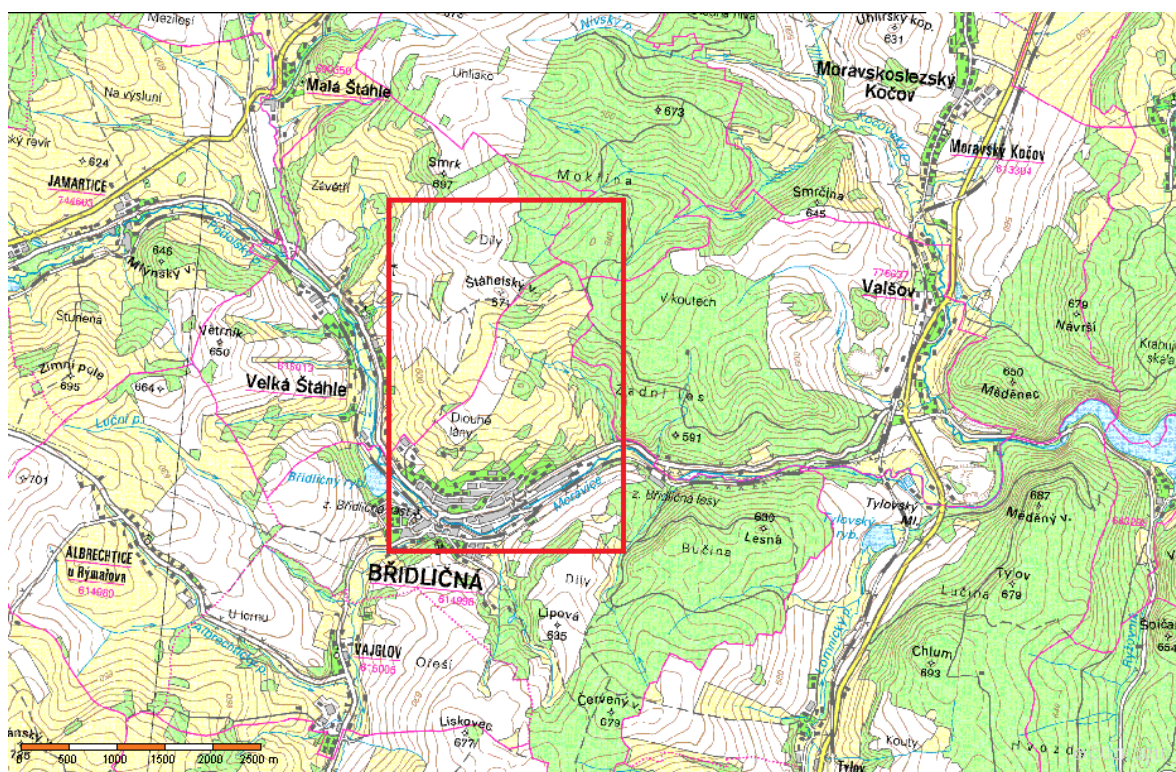
Obrázek 1 Umístění obce Břidličná v rámci ČR

Převzato z: <http://sgi.nahlizenidokn.cuzk.cz/marushka/print.aspx>



Obrázek 2 Katastrální území obce Břidličná, měřítko 1:50 000

Převzato z: <http://sgi.nahlizenidokn.cuzk.cz/marushka/print.aspx>



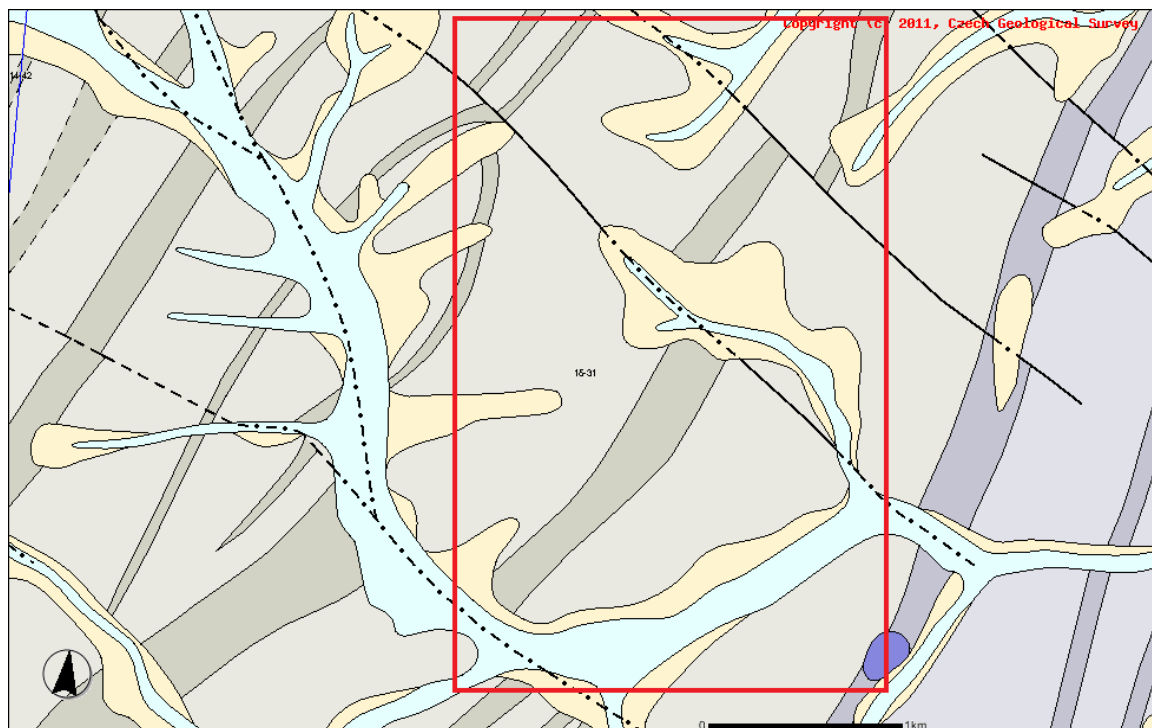
Obrázek 3 Vymezení území, měřítko 1:50 000

Převzato z: <http://sgi.nahlizenidokn.cuzk.cz/marushka/print.aspx>



Obrázek 4 Vymezené území, měřítko 1:10 000, výřez z mapy

Převzato z: <http://sgi.nahlizenidokn.cuzk.cz/marushka/print.aspx>



Obrázek 5 GEOCR – geodatabáze geologických map v měřítku 1:50 000, výřez z mapy

Převzato z: <http://mapy.geology.cz/website/geoinfo/viewer2.htm>

Sjednocená legenda GeoČR 50

kenozoikum

kvartér

holocén

6

nivní sediment (fluviální nečlenené + sedimenty vodních nádrží)

13

kamenitý až hlinito-kamenitý sediment (deluviální) (složení pestré)

ČESKÝ MASIV - POKRYVNÉ ÚTVARY A POSTVARISKÉ MAGMATITY

terciér (paleogén - neogén), kvartér

eocén, oligocén, miocén, pliocén, pleistocén

182

alkalický olivinický bazalt (složení plagioklas, olivín, pyroxen, sklo)

ČESKÝ MASIV - KRYSTALINIKUM A PREVARISKÉ PALEOZOIKUM

paleozoikum

karbon

karbon spodní

494

jílovité břidlice, prachovce, droby (turbidity)

498

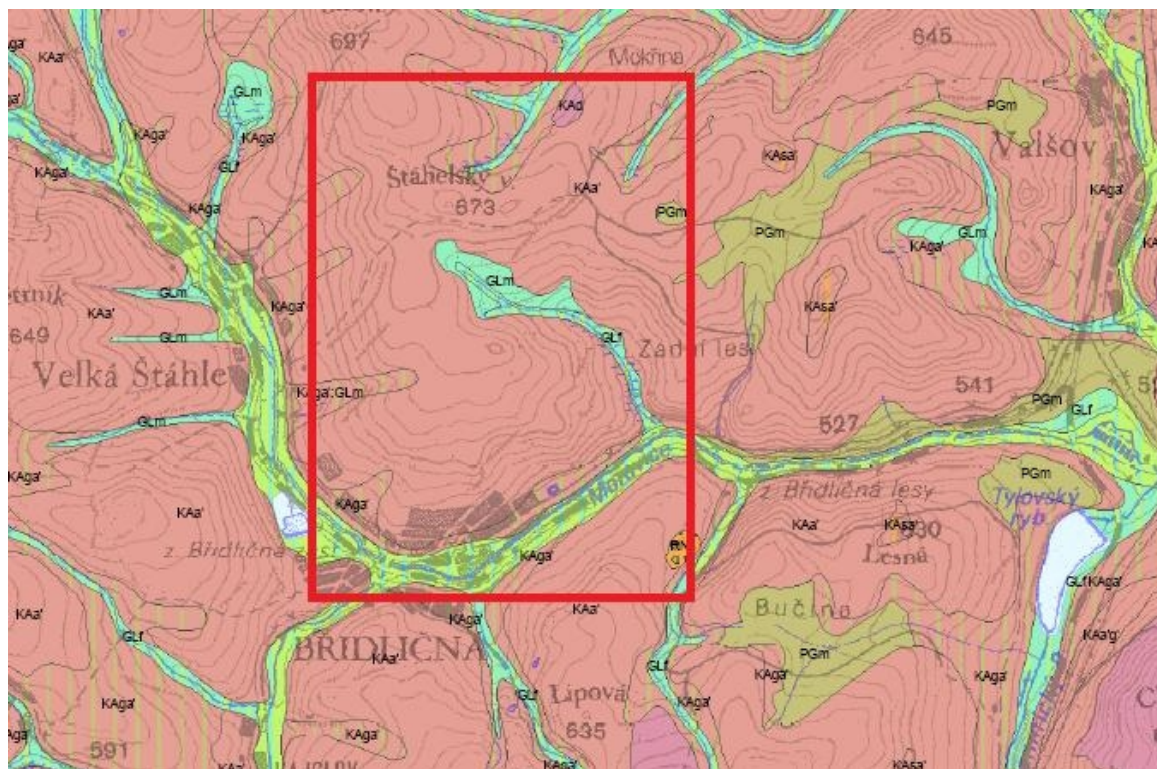
droby (turbidity) (složení apatit, zirkon (těžká frakce))

491

jílovité břidlice, prachovce, droby (turbidity)

492

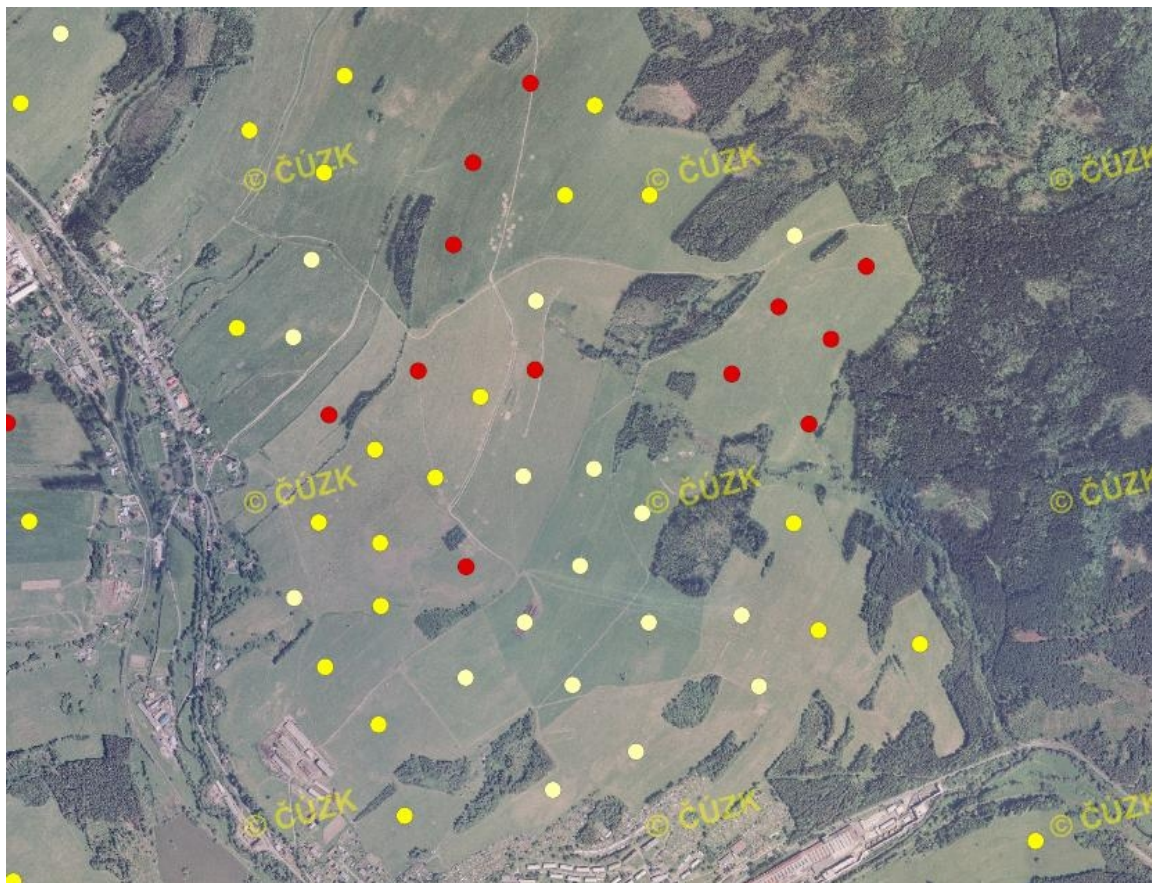
droby (turbidity)



Obrázek 6 Půdní mapa ČR, mapový list 15-31 Bruntál, měřítko 1:50 000, výřez z mapy
 Přístupná z: <http://www.nature.cz/monitoring-pud/ctihtmlpage.php?what=1503>

Legenda:

KAa'; KAa'g'; KAa'q'	kambizem mesobazická; i slabě oglejená; i slabě glejová
KAg'a'	kambizem oglejená mesobazická
GLm	glej modální
GLf	glej fluvický
FLq	fluvizem glejová

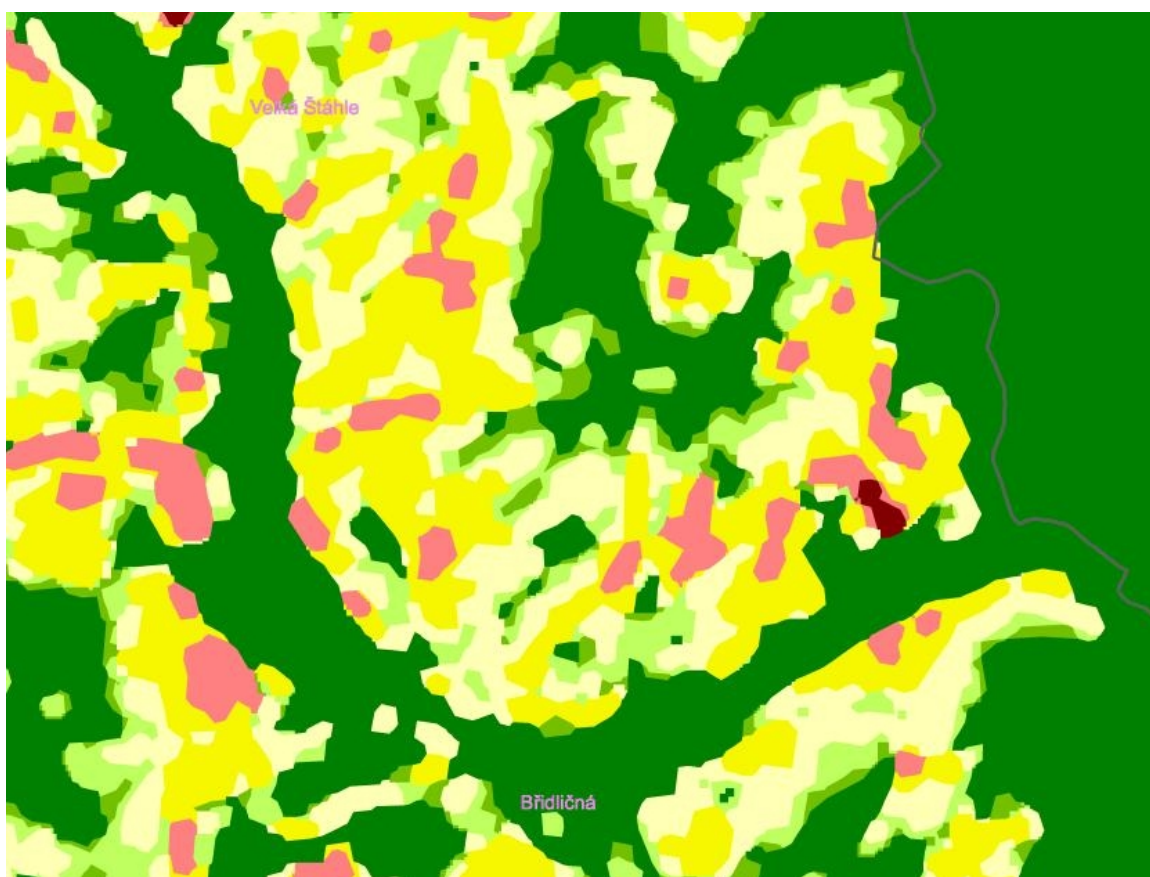


Obrázek 7 Mapa s vyznačením půdní reakce, měřítko 1:10 000

Převzato z: LPIS

Legenda:

- Body AZZP dle živin - kategorie pH : extrémně kyselá
- Body AZZP dle živin - kategorie pH : kyselá
- Body AZZP dle živin - kategorie pH : neutrální
- Body AZZP dle živin - kategorie pH : silně alkalická
- Body AZZP dle živin - kategorie pH : silně kyselá
- Body AZZP dle živin - kategorie pH : slabě kyselá
- Body AZZP dle živin - kategorie pH : alkalická



Obrázek 8 Mapa s vyznačením maximální přípustné hodnoty faktoru ochranného vlivu vegetace, měřítko 1:10 000

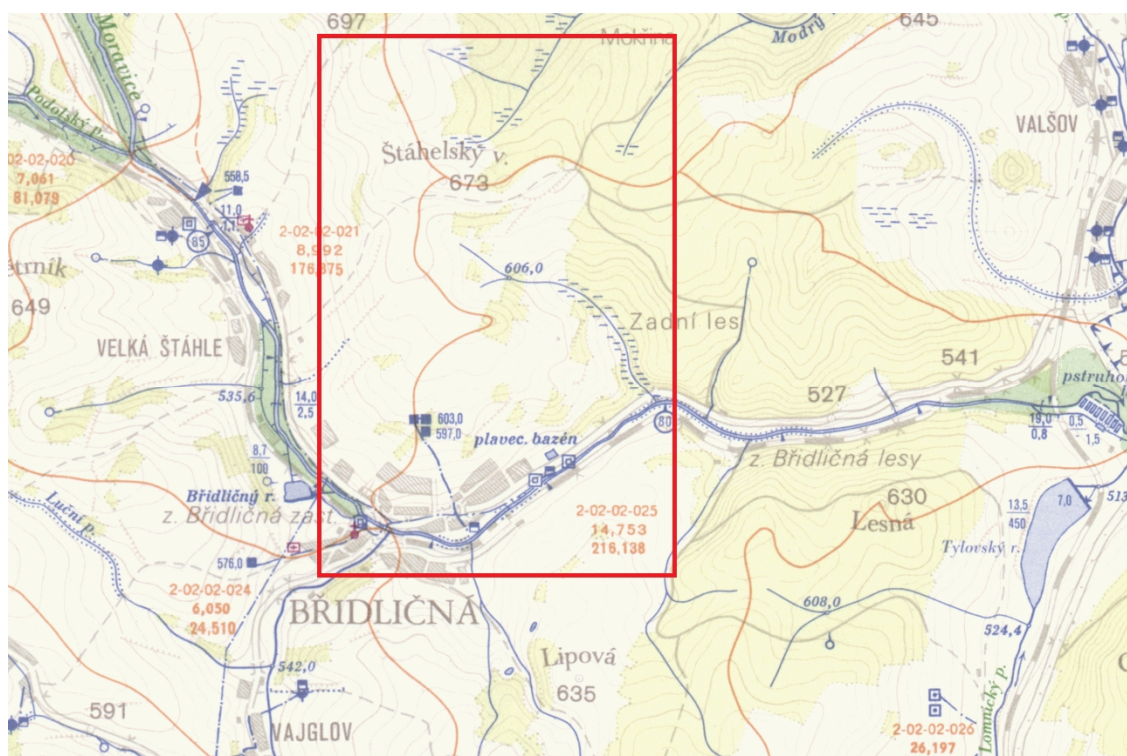
Převzato z: LPIS

Legenda (vodní erozi nejohroženější půdy červeně a růžově):

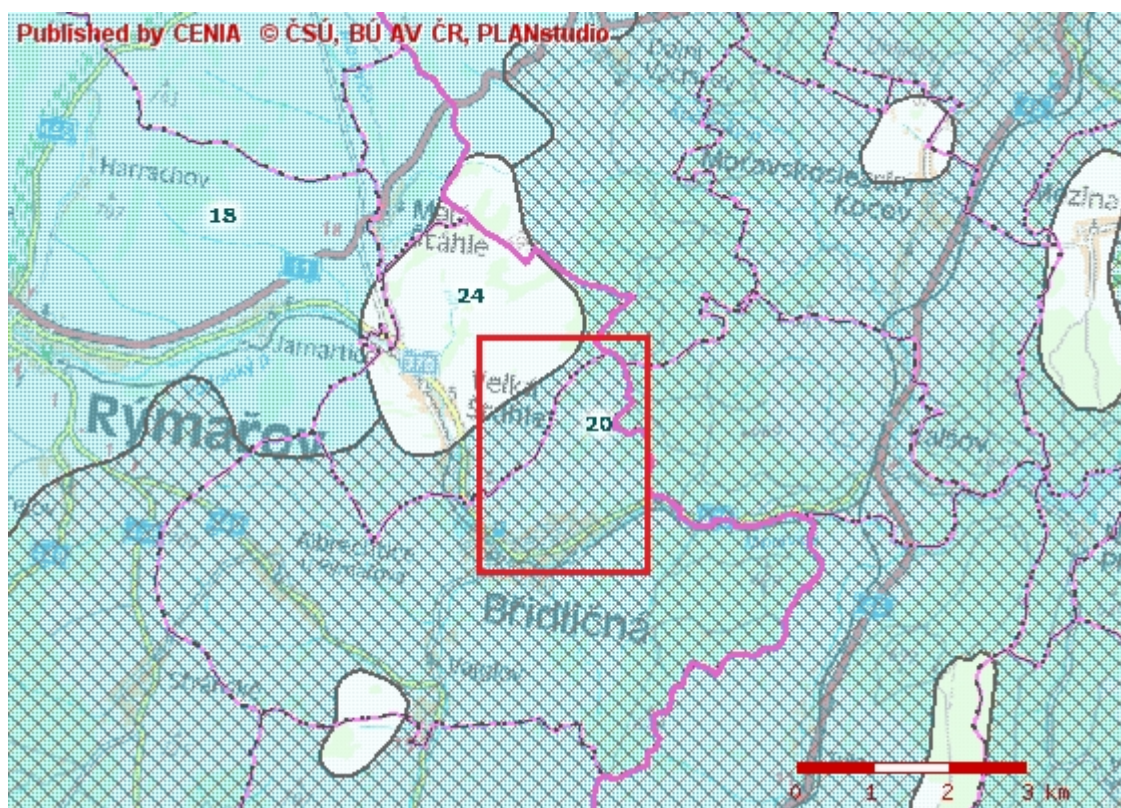
	eroze - do 0,005
	eroze - 0,005 - 0,01
	eroze - 0,02 - 0,05
	eroze - 0,05 - 0,1
	eroze - 0,1 - 0,15
	eroze - 0,15 - 0,2
	eroze - nad 0,2



Obrázek 9 Potok Bazalverk před ústím do Moravice, duben 2010 (foto P. Veličková)



Obrázek 10 Základní vodohospodářská mapa ČR, mapový list 15-31 Bruntál, měřítko 1:50 000, výřez z mapy



Obrázek 11 Mapa potenciální přirozené vegetace, měřítko 1:100 000
Převzato z: <http://geoportal.cenia.cz/mapmaker/cenia/portal>



Obrázek 12 Krajinné prvky: 1. nově vytvořená alej (foto M. Maniš), 2. meze v nedalekém Dobřečově (foto M. Maniš), 3. obnovená mez s průlehy (foto P. Hornáček), 4. nově vytvořený remíz (foto P. Veličková)



Obrázek 13 Mapa s vyznačením krajinných prvků, měřítko 1:10 000

Převzato z: ČÚZK

Legenda:

- | | |
|---|--|
|  Mez |  Remíz |
|  Alej |  Tůň |
|  Mez 2007 |  Tůň 2007 |
|  Původní mez |  Tůň 2008 |
| |  Tůň 2009 |

Příloha 2



Obrázek 14 Müllerova mapa Moravy, 1716, měřítko 1:180 000, výřez z mapy, Fridland (Břidličná)
Převzato z: http://mapy.vugtk.cz/muller_morava/zoomify.php?rs=2&lg=cze



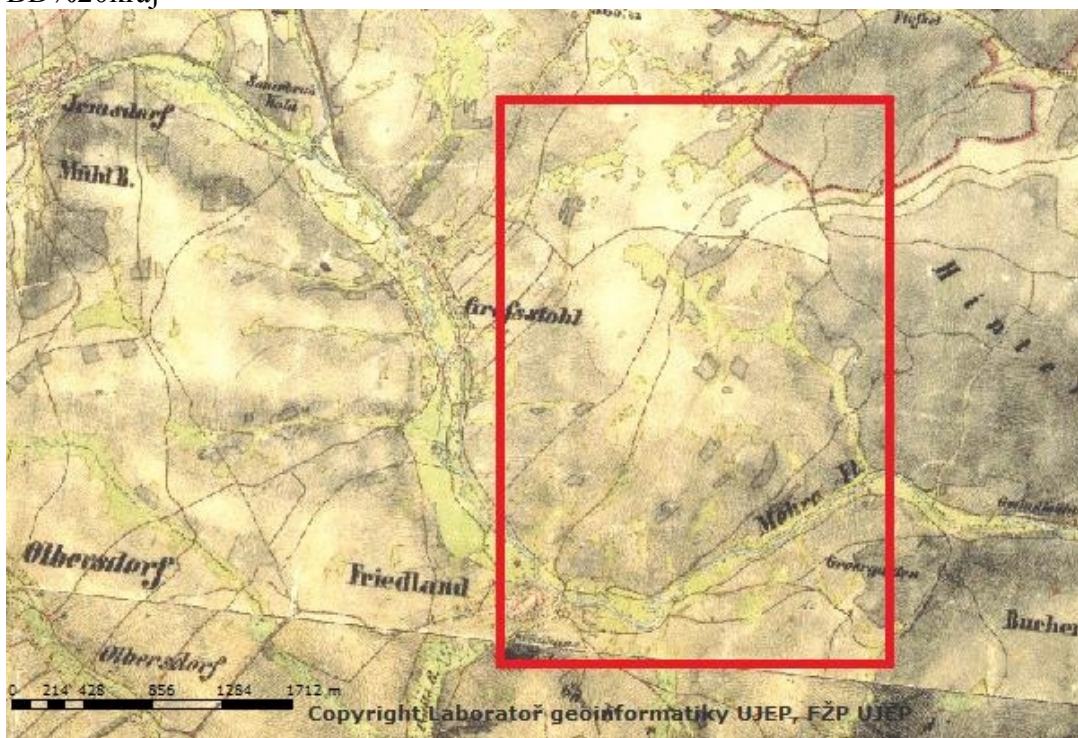
Obrázek 15 Müllerova mapa Olomouckého kraje – sever (Circuli Olomoucensis pars borealis), cca 1730, měřítko cca 1:168 000, výřez z mapy, Fridland (Břidličná)
Převzato z: <http://mapy.vugtk.cz/homann/sheets.php?rs=2&lg=cze&id=16&print=Olomouck%C3%BD%20kraj%20-%20sever>



Obrázek 16 Schenklova mapa Olomouckého kraje, 1841-1845, měřítko cca 1:200 000, výřez z mapy, Friedland (Břidličná)

Převzato z:

<http://mapy.vugtk.cz/schenkl/sheets.php?rs=2&lg=cze&id=04&print=Olomouck%C3%BD%20kraj>



Obrázek 17 Mapa II. vojenského mapování – Morava, 1836-1852, měřítko 1:41 841, výřez z mapy, Friedland (Břidličná)

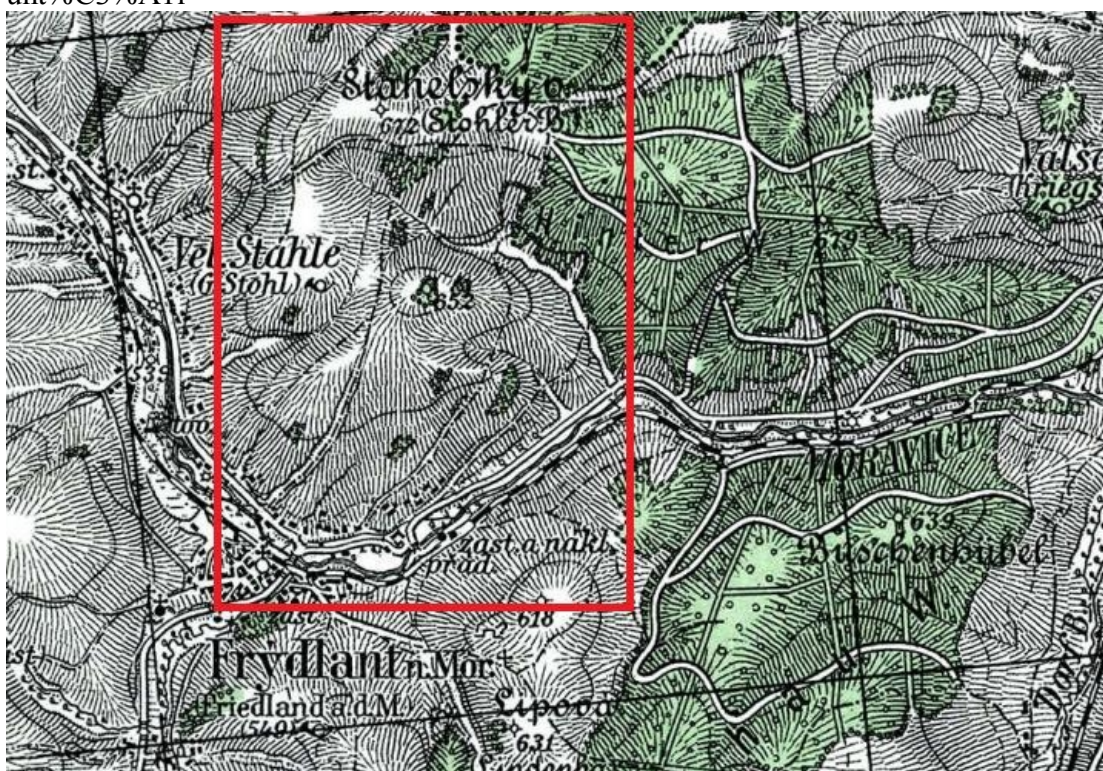
Převzato z: http://mapserver.ujep.cz/Geolab/II_vojenske_mapovani/default.aspx



Obrázek 18 Speciální mapy III. vojenského mapování – list č. 4059 – Bruntál, 1876, měřítko 1:75 000, výřez z mapy, Friedland (Břidličná)

Převzato z:

<http://mapy.vugtk.cz/specialky/sheets.php??rs=2&lg=cze&maplayout=4059&name=Brunt%C3%A1l>



Obrázek 19 Československá republika - mapa železniční, 1936, měřítko 1:75 000, výřez z mapy, Frýdlant n. Mor. (Břidličná)

Převzato z: <http://mapy.opevneni.cz/CSR-75000/Mxxxx.asp?id=M4059>



Obrázek 20 Československá republika v hranicích z roku 1938, měřítko 1:750 000, výřez z mapy – okres Rýmařov

Převzato z: <http://mapy.opevneni.cz/CSR-750000/CSR-750000.asp>



Obrázek 21 Srovnání: 1. krajina dnešní Břidličné v roce 1930 (fotoarchiv P. Buráně), 2. stejná krajina v roce 2001 (foto P. Buráň)



Obrázek 22 Srovnání: 1. krajina dnešní Břidličné v roce 1940 (fotoarchiv P. Buráně), 2. stejná krajina v roce 2001 (foto P. Buráň)

Příloha 3



Obrázek 23 Ortofotomapa České republiky z historických snímků prvního plošného celostátního leteckého snímkování z 50. let, 1955, výřez z mapy (Břidličná)

Převzato z: <http://kontaminace.cenia.cz/>

Tabulka 10 Plán rostlinné výroby v roce 1976

Rostlinná výroba	Rozloha [ha]
pšenice	10
žito	475
ječmen	870
oves	305
len -stonek	110
brambory	196
krmná kapusta	17
kukuřice	10
jednoleté píce	82
louky	566,17
pastviny	273,05

Příloha 4



Obrázek 24 Vyznačení vybraných tůň, výřez z mapy

Převzato z: ČÚZK

Legenda:

-  Tůň 2007
-  Tůň 2008
-  Tůň 2009



Obrázek 25 Tůň 2007 v průběhu roku 2010: 1. duben (foto P. Veličková), 2. srpen (foto M. Maniš), 3. říjen (foto P. Veličková), 4. prosinec (foto M. Maniš)



Obrázek 26 Tůň 2008 v průběhu roku 2010: 1. duben (foto P. Veličková), 2. červen (foto P. Veličková), 3. říjen (foto P. Veličková), 4. prosinec (foto M. Maniš)



Obrázek 27 Tůň 2009 v průběhu roku 2010: 1. duben (foto P. Veličková), 2. červen (foto P. Veličková), 3. září (foto P. Veličková), 4. prosinec (foto M. Maniš)



Obrázek 28 Živočichové: 1.vajíčka ropuchy v tůni 2007 (foto P. Veličková), 2. skokan hnědý z tůně 2007 (foto M. Maniš), 3. pijávka koňská z tůně 2008 (foto P. Veličková), 4. vážka ploská u tůně 2008 (foto P. Horňáček)

Tabulka 11 Seznam taxonů zjištěných v tůních 2007, 2008, 2009 dne 18. 6. 2010

Taxon	Tůň 2007	Tůň 2008	Tůň 2009
<i>Galba truncatula</i> (O. F. Müller, 1774)	•	•	
<i>Podura aquatica</i> Linné, 1758			•
<i>Cloeon dipterum</i> (Linné, 1761)		•	
<i>Aeschna</i> sp.		•	
<i>Enallagma cyathigerum</i> Charpentier, 1840		•	
<i>Lestes</i> sp.		•	
čeled' Libellulidae		•	
<i>Sympetrum</i> sp.	•		
čeled' Corixidae	•		
<i>Corixa punctata</i> Illiger, 1807			•
<i>Corixa</i> sp.		•	
<i>Gerris lacustris</i> (Linné, 1758)	•	•	•
<i>Notonecta glauca</i> Linné, 1758		•	•
<i>Plea atomaria</i> (Pallas, 1771)		•	
<i>Acilius sulcatus</i> (Linné, 1758)			•
<i>Agabus</i> sp.	•		
<i>Ilybius similis</i> Thomson, 1854	•		
<i>Ilybius subaeneus</i> Erichson, 1837			•
<i>Laccophilus hyalinus</i> (De Geer, 1774)		•	•
<i>Laccophilus</i> sp.		•	
<i>Enochrus</i> sp.			•
<i>Helophorus</i> sp.	•		•
<i>Chaoborus</i> (Ch.) <i>obscuripes</i> (v. d. Wulp, 1867)		•	•
čeled' Chironomidae	•	•	•
<i>Chironomus</i> sp.		•	
<i>Prodiamesa olivacea</i> (Meigen, 1818)			•
čeled' Culicidae	•		•
<i>Culex</i> (C.) <i>pipiens pipiens</i> Linné, 1758			•

Tabulka 12 Seznam taxonů zjištěných v tůních 2007, 2008 a 2009 dne 29. 6. 2010

Taxon	Tůň 2007	Tůň 2008	Tůň 2009
<i>Tetragratha extensa</i> (Linné, 1758)	•		
<i>Cloeon dipterum</i> (Linné, 1761)	•		
<i>Aeschna</i> sp.		•	
čeled' Coenagrionidae		•	
<i>Lestes</i> sp.		•	
čeled' Libellulidae		•	
<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764)	•		
<i>Sigara distincta</i> (Fieber, 1848)		•	
<i>Sigara falleni</i> (Fieber, 1848)		•	•
<i>Gerris lacustris</i> (Linné, 1758)	•	•	•
<i>Notonecta glauca</i> Linné, 1758	•		•
<i>Notonecta obliqua</i> (Gallen, 1787)		•	
<i>Acilius sulcatus</i> (Linné, 1758)	•		•
<i>Ilybius similis</i> Thomson, 1854	•		
<i>Laccophilus hyalinus</i> (De Geer, 1774)			•
<i>Laccophilus minutus</i> (Linné, 1758)		•	
<i>Potamonectes depressus</i> (Fabricius, 1775)			•
<i>Scarodytes halensis</i> (Fabricius, 1787)	•		•
<i>Haliplus</i> sp.	•		
<i>Helophorus</i> sp.	•		
<i>Philopotamus montanus</i> (Donovan, 1813)			•
čeled' Ceratopogonidae			•
<i>Chaoborus</i> (Ch.) <i>obscuripes</i> (v. d. Wulp, 1867)		•	•
čeled' Chironomidae	•		
čeled' Culicidae	•		

Tabulka 13 Seznam taxonů zjištěných v tůních 2007, 2008 a 2009 dne 19. 7. 2010

Taxon	Tůň 2007	Tůň 2008	Tůň 2009
<i>Galba truncatula</i> (O. F. Müller, 1774)	•		
<i>Eiseniella tetraedra</i> f. <i>typica</i> (Savigny) 1826	•		
<i>Pirata piraticus</i> (Clerck, 1757)	•		
<i>Tetragnatha extensa</i> (Linné, 1758)	•	•	
<i>Cloeon dipterum</i> (Linné, 1761)	•	•	
<i>Aeschna</i> sp.	•		
<i>Enallagma cyathigerum</i> Charpentier, 1840		•	
<i>Lestes</i> sp.	•		
čeled' Libellulidae		•	•
<i>Corixa punctata</i> Illiger, 1807	•		
<i>Sigara falleni</i> (Fieber, 1848)			•
<i>Gerris lacustris</i> (Linné, 1758)	•		•
<i>Ranatra linearis</i> (Linné, 1758)		•	
<i>Notonecta glauca</i> Linné, 1758		•	•
<i>Acilius sulcatus</i> (Linné, 1758)			•
<i>Dytiscus circumflexus</i> Fabricius, 1801	•		
<i>Laccophilus minutus</i> (Linné, 1758)			•
<i>Helophorus</i> sp.	•		•
<i>Ecnomus tenellus</i> (Rambur, 1842)		•	
<i>Sericostoma personatum</i> (Spence, 1826)	•		
<i>Chaoborus</i> (Ch.) <i>obscuripes</i> (v. d. Wulp, 1867)	•	•	•
čeled' Chironomidae	•		
čeled' Culicidae	•	•	•
čeled' Tabanidae	•		

Seznam určených taxonů vodních bezobratlých:

Kmen: Mollusca

Třída: Gastropoda

Řád: Pulmonata

Čeled': Lymnaeidae

Galba truncatula (O. F. Müller, 1774)

Kmen: Annelida

Třída: Oligochaeta

Řád: Opisthopora

Čeled': Lumbricidae

Eiseniella tetraedra f. *typica* (Savigny) 1826

Kmen: Arthropoda

Třída: Arachnida

Řád: Araneae

Čeled': Lycosidae

Pirata piraticus (Clerck, 1757)

Čeled': Tetragnathidae

Tetragnatha extensa (Linné, 1758)

Třída: Entognatha

Řád: Collembola

Čeleď: Poduridae

Podura aquatica Linné, 1758

Třída: Insecta

Řád: Ephemeroptera

Čeleď: Baetidae

Cloeon dipterum (Linné, 1761)

Řád: Odonata

Čeleď: Aeschnidae

Aeschna sp.

Čeleď: Coenagrionidae

Enallagma cyathigerum Charpentier, 1840

Čeleď: Lestidae

Lestes sp.

Čeleď: Libellulidae

Sympetrum sanguineum (Müller, 1764)

Sympetrum sp.

Řád: Hemiptera

Čeleď: Corixidae

Corixa sp.

Corixa punctata Illiger, 1807

Sigara distincta (Fieber, 1848)

Sigara falleni (Fieber, 1848)

Čeleď: Gerridae

Gerris lacustris (Linné, 1758)

Čeleď: Nepidae

Ranatra linearis (Linné, 1758)

Čeleď: Notonectidae

Notonecta glauca Linné, 1758

Notonecta obliqua (Gallen, 1787)

Čeleď: Pleidae

Plea atomaria (Pallas, 1771)

Řád: Coleoptera

Čeled': Dytiscidae

Acilius sulcatus (Linné, 1758)*Agabus* sp.*Dytiscus circumflexus* Fabricius, 1801*Ilybius similis* Thomson, 1854*Ilybius subaeneus* Erichson, 1837*Laccophilus hyalinus* (De Geer, 1774)*Laccophilus minutus* (Linné, 1758)*Laccophilus* sp.*Potamonectes depressus* (Fabricius, 1775)*Scarodytes halensis* (Fabricius, 1787)

Čeled': Haliplidae

Halipus sp.

Čeled': Hydrophilidae

Enochrus sp.*Helophorus* sp.

Řád: Trichoptera

Čeled': Ecnomidae

Ecnomus tenellus (Rambur, 1842)

Čeled': Philopotamidae

Philopotamus montanus (Donovan, 1813)

Čeled': Sericostomatidae

Sericostoma personatum (Spence, 1826)

Řád: Diptera

Čeled': Ceratopogonidae

Čeled': Chaoboridae

Chaoborus (Ch.) *obscuripes* (v. d. Wulp, 1867)

Čeled': Chironomidae

Chironomus sp.*Prodiamesa olivacea* (Meigen, 1818)

Čeled': Culicidae

Culex (C.) *pipiens pipiens* Linné, 1758

Čeled': Tabanidae

Příloha 5

Tabulka 14 Hodnoty naměřené na lokalitě tůň 2007

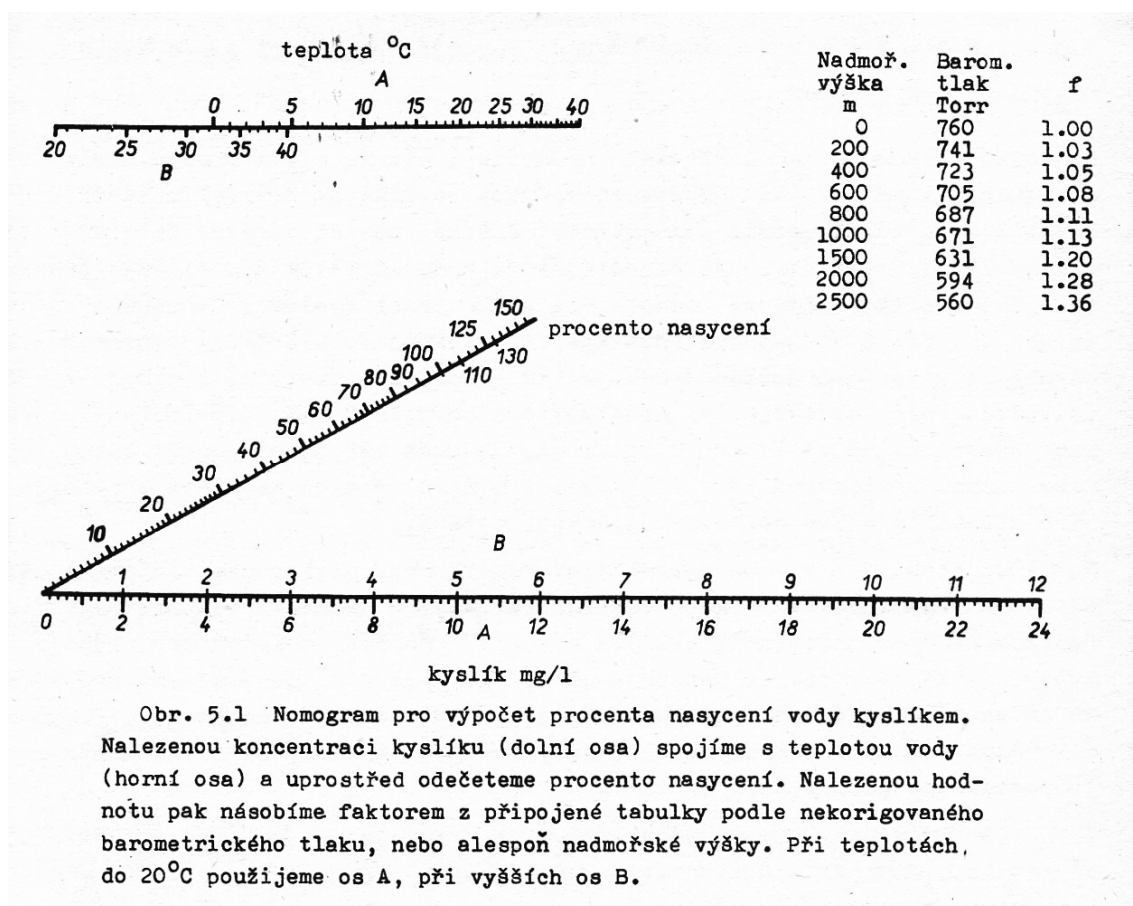
Datum	Teplota [°C]	Množství rozpuštěného kyslíku [mg·l ⁻¹]	Nasycení kyslíkem [%]	Vodivost [μS·cm ⁻¹]	pH
17. 4. 2010	12,5	9,40	93	52	5,85
15. 5. 2010	8,2	11,05	99	47	4,74
18. 6. 2010	16,6	12,74	140	72	5,5
18. 7. 2010	19,5	4,80	56	89	5,25
13. 8. 2010	19,8	9,48	113	75	4,63
16. 9. 2010	13,8	14,65	148	67	5,43
15. 10. 2010	9,1	17,52	157	67	4,76
20. 11. 2010	6,0	7,57	65	58	3,64
20. 3. 2011	2,4	13,42	102	52	4,67

Tabulka 15 Hodnoty naměřené na lokalitě tůň 2008

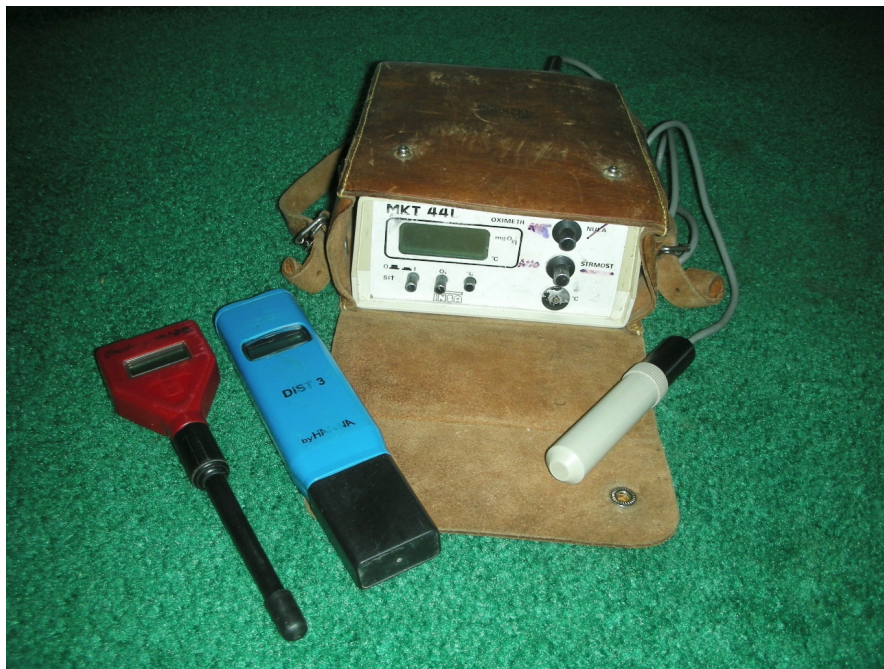
Datum	Teplota [°C]	Množství rozpuštěného kyslíku [mg·l ⁻¹]	Nasycení kyslíkem [%]	Vodivost [μS·cm ⁻¹]	pH
17. 4. 2010	12,7	13,20	135	65	6,00
15. 5. 2010	10,5	11,06	108	97	6,32
18. 6. 2010	16,7	9,23	100	92	6,16
18. 7. 2010	18,1	9,15	105	79	5,98
13. 8. 2010	21,6	9,46	111	79	5,91
16. 9. 2010	13,0	9,85	97	87	5,64
15. 10. 2010	8,2	11,60	104	85	6,18
20. 11. 2010	4,5	9,68	80	75	6,25
20. 3. 2011	2,7	12,20	94	30	6,37

Tabulka 16 Hodnoty naměřené na lokalitě tůň 2009 a tůň 2009 - nová

Datum	Teplota [°C]	Množství rozpuštěného kyslíku [mg·l ⁻¹]	Nasycení kyslíkem [%]	Vodivost [μS·cm ⁻¹]	pH
17. 4. 2010	14,8	10,18	108	70	6,07
15. 5. 2010	9,7	11,46	105	60	6,06
18. 6. 2010	16,6	9,17	100	79	6,09
18. 7. 2010	19,6	8,56	103	98	5,78
13. 8. 2010	22,8	11,16	135	97	6,13
16. 9. 2010	15,5	11,88	130	75	5,87
15. 10. 2010	7,9	12,85	116	69	6,15
20. 11. 2010	5,1	11,12	92	69	5,25
20. 3. 2011	2,7	12,99	103	65	5,80



Obrázek 29 Nomogram pro výpočet procenta nasycení vody kyslíkem



Obrázek 30 Měřicí přístroje (foto P. Veličková)

Příloha 6

Tabulka 17 Hloubka tůní 2007, 2008 a 2009

Datum	Hloubka tůně 2007 [cm]	Hloubka tůně 2008 [cm]	Hloubka tůně 2009 [cm]
17. 4. 2010	69	101	96
25. 4. 2010	64	98	56
15. 5. 2010	77	102	95
18. 6. 2010	75	100	92
29. 6. 2010	75	94	74
18. 7. 2010	70	98	92
13. 8. 2010	72	98	74
16. 9. 2010	75	100	10
2. 10. 2010	75	101	10
15. 10. 2010	75	100	10
20. 11. 2010	71	102	0
20. 3. 2011	70	100	0

Tabulka 18 Rozměry a plocha tůně 2007

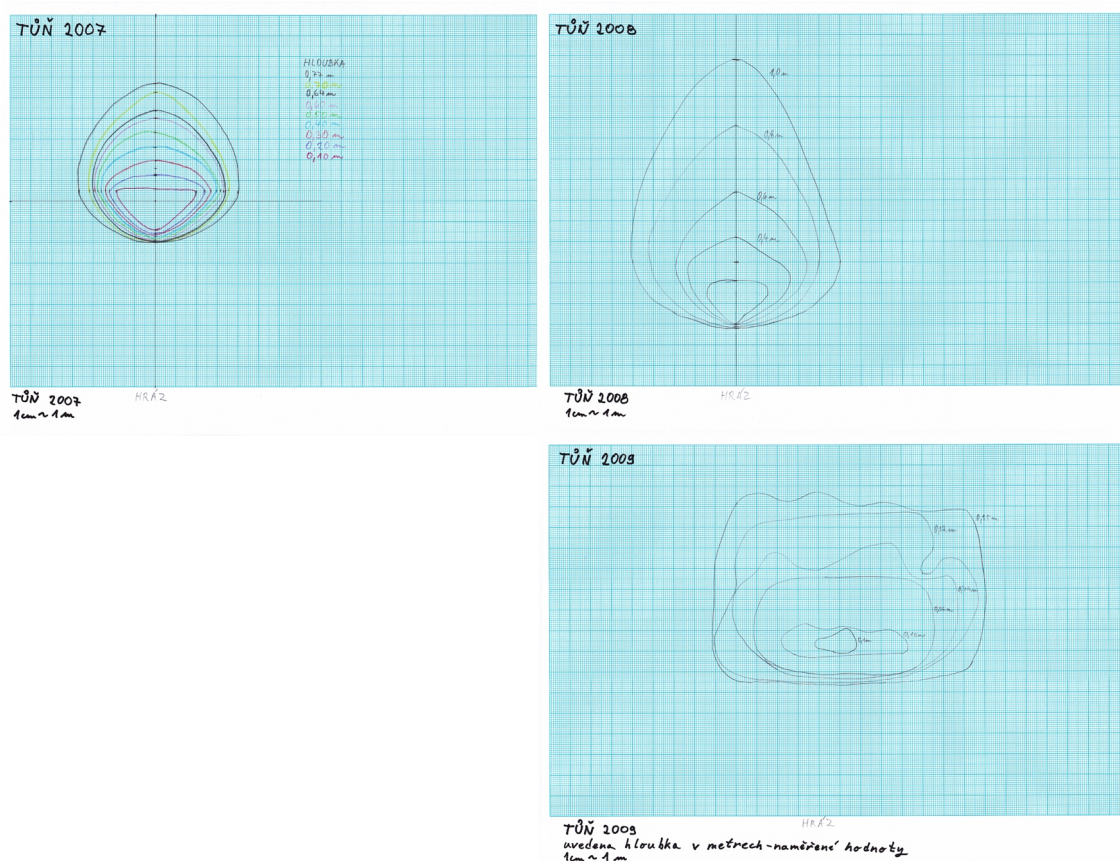
Datum	Rozměr tůně kolmo na hráz [m]	Rozměr tůně rovnoběžně s hrází [m]	Plocha tůně [m ²]
17. 4. 2010	7,65	7,35	45,0
25. 4. 2010	6,30	6,40	30,0
15. 5. 2010	7,70	7,70	49,0
18. 6. 2010	7,50	6,45	37,5
29. 6. 2010	7,50	6,90	36,5
18. 7. 2010	7,25	6,70	42,0
13. 8. 2010	7,60	7,60	45,5
16. 9. 2010	7,25	7,35	39,0
2. 10. 2010	7,90	7,55	46,0
15. 10. 2010	7,60	7,50	46,0
20. 11. 2010	7,30	7,30	39,0
20. 3. 2011	7,10	6,30	33,5

Tabulka 19 Rozměry a plocha tůně 2008

Datum	Rozměr tůně kolmo na hráz [m]	Rozměr tůně rovnoběžně s hrází [m]	Plocha tůně [m ²]
17. 4. 2010	12,95	10,90	92,5
25. 4. 2010	12,07	9,35	101,0
15. 5. 2010	10,10	12,75	90,5
18. 6. 2010	9,90	12,70	86,5
29. 6. 2010	12,80	9,70	86,5
18. 7. 2010	12,70	10,20	90,5
13. 8. 2010	12,65	9,55	91,0
16. 9. 2010	12,50	9,40	81,5
2. 10. 2010	12,80	9,50	95,5
15. 10. 2010	9,70	12,90	90,0
20. 11. 2010	12,80	9,90	90,0
20. 3. 2011	12,55	9,70	82,0

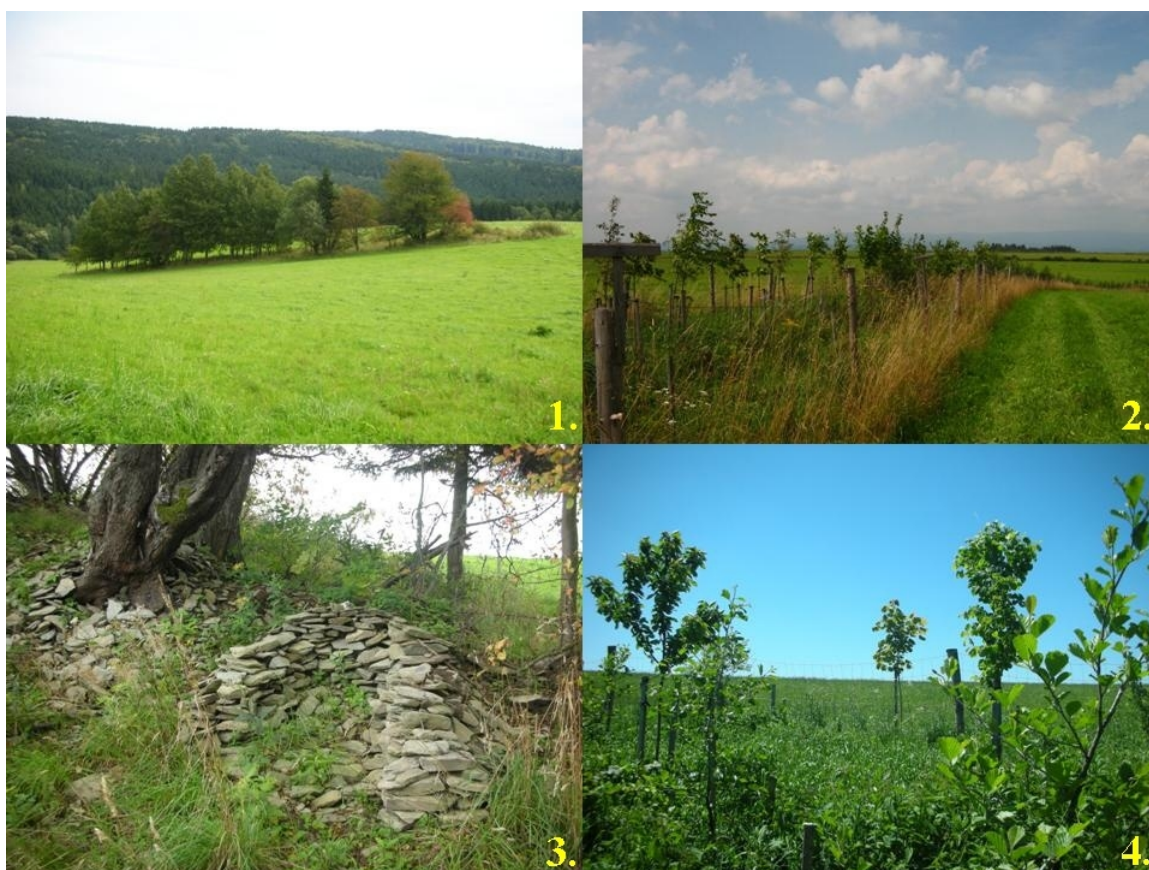
Tabulka 20 Rozměry a plocha tůně 2009

Datum	Rozměr tůně kolmo na hráz [m]	Rozměr tůně rovnoběžně s hrází [m]	Plocha tůně [m ²]
17. 4. 2010	6,65	10,90	62,5
25. 4. 2010	4,77	9,02	39,0
15. 5. 2010	8,80	12,30	109,5
18. 6. 2010	8,40	12,30	93,5
29. 6. 2010	6,60	11,10	59,0
18. 7. 2010	8,10	12,10	79,0
13. 8. 2010	7,00	11,40	60,0
16. 9. 2010	1,50	6,40	7,0
2. 10. 2010	1,20	2,00	2,0
15. 10. 2010	0,8	1,70	2,0
20. 11. 2010	0	0	0
20. 3. 2011	0	0	0



Obrázek 31 Bathymetrické mapy jednotlivých tůň

Příloha 7



Obrázek 32 Meze: 1. původní mez, září 2010 (foto P. Veličková), 2. mez 2007, srpen 2010 (foto P. Kubíková), 3. interiér původní meze, září 2010 (foto P. Veličková), 4. interiér meze 2007, červen 2010 (foto P. Veličková)

Tabulka 21 Ilustrační složení pastevní směsi 3

Převzato z: <http://www.probio.cz/ARCHIV/2008-09-11-nabidka-osiv.htm>

Druh	%
Lipnice luční Slezanka	7
Jílek vytrvalý Pastel	25
Mezirodový hybrid Felina	15
Jetel plazivý Huia	10
Kostřava červená Tábořská	10
Kostřava luční Rožnovská BIO	13
Bojínek luční Levočský	15
Jílek jednoletý Rožnovský	5

Seznam určených taxonů vyšších rostlin:

Oddělení: Equisetophyta

Třída: Equisetopsida

Čeleď: Equisetaceae DC.

Equisetum arvense L.

Oddělení: Magnoliophyta

Třída: Magnoliopsida

Čeleď: Ranunculaceae Juss.

Ranunculus acris L.

Ranunculus polyanthemos L.

Čeleď: Fumariaceae DC.

Fumaria officinalis L.

Čeleď: Urticaceae Juss.

Urtica dioica L.

Čeleď: Caryophyllaceae Juss.

Cerastium arvense L. subsp. *arvense*

Lychnis flos - cuculi L.

Silene latifolia Poiret subsp. *alba* (Mill.) Greuter et Brudet

Stellaria graminea L.

Čeleď: Polygonaceae Juss.

Rumex acetosa L.

Rumex aquaticus L.

Rumex crispus L.

Rumex hydrolapathum Huds.

Čeleď: Hypericaceae Juss.

Hypericum perforatum L.

Čeleď: Violaceae Batsch

Viola arvensis Murray

Čeleď: Brassicaceae Burnett

Capsella bursa - pastoris (L.) Med.

Cardamine pratensis L.

Thlaspi arvense L.

Čeled': Euphorbiaceae Juss.

Euphorbia helioscopia L.

Čeled': Rosaceae Juss.

Alchemilla glabra Neygenf.

Alchemilla monticola Opiz

Filipendula ulmaria (L.) Maxim.

Geum rivale L.

Geum urbanum L.

Rubus sp.

Čeled': Fabaceae Lindl.

Lathyrus pratensis L.

Lotus corniculatus L.

Trifolium hybridum L.

Trifolium pratense L.

Vicia cracca L.

Vicia sepium L.

Čeled': Geraniaceae Juss.

Geranium robertianum L.

Čeled': Apiaceae Lindl.

Aegopodium podagraria L.

Anthriscus nitida (Wahlenb.) Hazslinszky

Heracleum sphodylium L.

Čeled': Dipsacaceae Juss.

Knautia x posoniensis Degen

Čeled': Rubiaceae Juss.

Galium aparine L.

Galium mollugo L. s . str.

Galium sp.

Čeled': Boraginaceae Juss.

Echium vulgare L.

Myosotis nemorosa Besser.

Myosotis palustris (L.) L.

Myosotis ramosissima Schult.

Symphytum officinale L.

Čeled': Scrophulariaceae Juss.

Euphrasia sp.

Linaria vulgaris Mill.

Rhinanthus major L.

Scrophularia nodosa L.

Veronica chamaedrys L.

Čeled': Plantaginaceae Juss.

Plantago lanceolata L.

Čeled': Lamiaceae Lindl.

Galeopsis bifida Boenn.

Galeopsis tetrahit L.

Čeled': Campanulaceae Juss.

Campanula patula L.

Campanula rapunculoides L.

Campanula rotundifolia L.

Phyteuma spicatum L.

Čeled': Asteraceae Martinov

Achillea millefolium L.

Artemisia vulgaris L.

Centaurea nigrescens Willd.

Cirsium arvense (L.) Scop.

Cirsium rivulare (Jacq.) All.

Crepis biennis L.

Hieracium sp.

Leontodon hispidus L.

Leucanthemum vulgare Lamk. subsp. *vulgare*

Tanacetum vulgare L.

Tripleurospermum inodorum (L.) Schltz - Bip.

Oddělení: Magnoliophyta

Třída: Liliopsida

Čeled': Alliaceae Agardh

Allium oleraceum L.

Čeled': Colchicaceae DC.

Colchicum autumnale L.

Čeled': Junaceae Juss.

Juncus bulbosus L.

Juncus effusus L.

Čeled': Cyperaceae Juss.

Carex nigra (L.) Reichardt

Scirpus sylvaticus L.

Čeled': Poaceae Barnhart

Agrostis canina L.

Agrostis capillaris L.

Agrostis stolonifera L.

Alopecurus pratensis L.

Arrhenatherum elatius (L.) J. Presl et C. Presl subsp. *elatius*

Avenula pubescens (Huds.) Dum.

Calamagrostis epigejos (L.) Roth

Cynosurus cristatus L.

Dactylis glomerata L.

Deschampsia cespitosa (L.) B. P.

Elymus caninus (L.) L.

Elytrigia repens (L.) Nevski

Festuca pratensis Huds.

Festuca sp.

Glyceria fluitans (L.) R. Br.

Holcus lanatus L.

Lolium perenne L.

Phleum pratense L.

Poa nemoralis L.

Trisetum flavescens (L.) P. B.

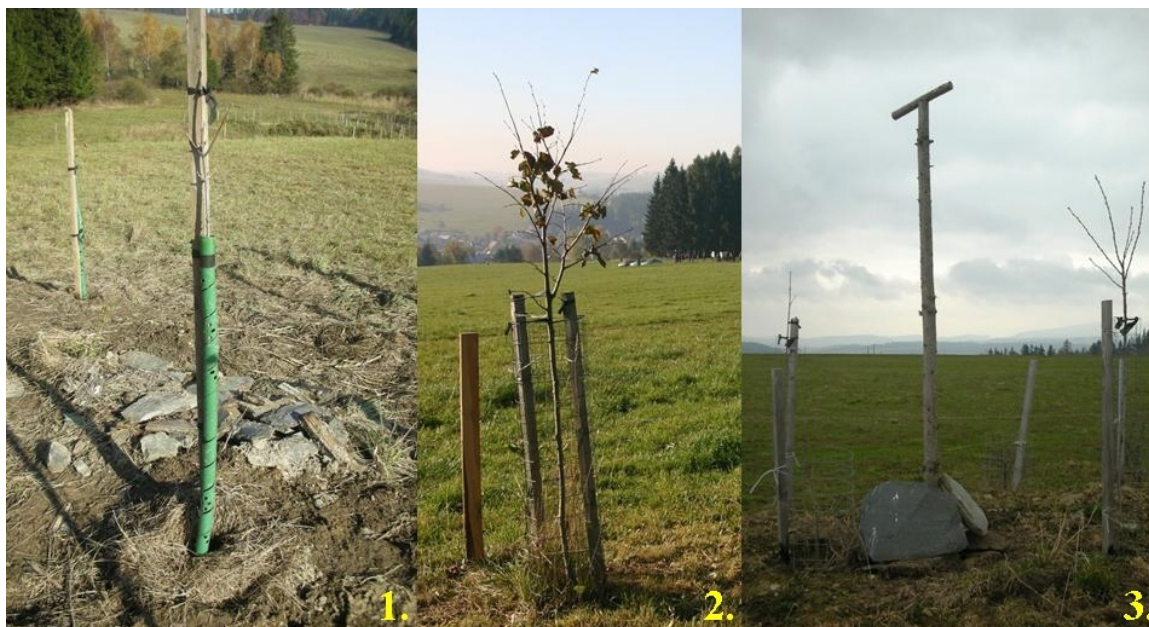
Výpočet K_{es} :

$$K_{es} = \frac{S}{L} = \frac{5,24 + 2,59 + 0,02}{1,31} = \frac{7,85}{1,31} = 5,99$$

Příloha 8



Obrázek 33 Poznatky z praxe: 1. řasy v tůň (foto P. Veličková), 2. ruční kosení (foto M. Maniš), 3. okus hlodavcem (foto P. Veličková), 4. zarostlý úvazek (foto P. Veličková)



Obrázek 34 Poznatky z praxe: 1., 2. individuální ochrana stromu (foto P. Veličková), 3. berlička pro dravce (foto P. Veličková)