



Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta životního prostředí

Katedra ekologie a životního prostředí

Hydrobiologický význam řeky Blanice

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Autor: Lubor Smejtek

Vedoucí práce: Mgr. Michal Bílý, Ph.D.

2008

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením Mgr. Michala Bílého, Ph.D. s pomocí uvedené literatury.

Lubor Smejtek 20.4.2008

.....

Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří mi při zpracování této práce poskytli pomocnou ruku. Konkrétně Mgr. Michalu Bílému, Ph.D. za konzultace a vedení práce a pracovníkům CHKO Blaník za vstřícný přístup a ochotné poskytnutí informací. Dále bych chtěl poděkovat panu Ing. Janu Goldbachovi z Povodí Vltavy a Ing. Radaně Kavkové ze Zemědělské vodohospodářské správy za poskytnutí potřebných dat. V neposlední řadě děkuji své rodině za podporu a zázemí.

Abstrakt

Část toku Vlašimské Blanice je vyhlášena Evropsky významnou lokalitou. Mezi hlavní předměty ochrany EVL patří mihule potoční (*Lampetra planeri*) a velevrub tupý (*Unio crassus*). V současnosti je populace velevruba tupého na lokalitě kriticky slabá, mihule potoční se vyskytuje jen v některých přítocích Blanice. Stav ostatní fauny a flory je na lokalitě uspokojivý. Na lokalitě byl zjišťován chemismus řeky Blanice. Bylo popsáno velké roční kolísání hodnot N a P látek a byl zaznamenán značný vliv obce Mladá Vožice na kvalitu vody Blanice. Za nejdůležitější faktory negativně ovlivňující předměty ochrany, jsou považovány příčné bariéry na toku (jezy) a znečištění vodního prostředí.

Klíčová slova: Blanice (Vlašimská), mihule potoční, velevrub tupý, jakost vody

The part of river Vlašimská Blanice was enunciate as a Site of Community Importance. Ones of the main object of conservation in SCI are Brook lamprey (*Lampetra planeri*) and Thick shelled river mussel (*Unio crassus*). On the present, the population of *Unio crassus* is at locality critically low, *Lampetra planeri* has range only in some affluents of river Blanice. Status of other fauna and flora is favourable at locality. Chemical analysis was made at locality. Was described the high yerly fluctuation of pollutants (N, P) and high influence of the village Mladá Vožice on the water quality in river Blanice. The most important faktors which negatively influence the objects of conservation, are considered a cross-flow barrier (dams) and polution of water environment.

Key words: Blanice (Vlašimská), brook lamprey, river mussel, water quality

Obsah

<i>Motto</i>	2
1. Úvod	3
2. Charakteristika zájmového území	4
2.1 Vymezení lokality	4
2.2 Popis ekotopu podle „NATURA 2000“... ..	4
2.3 Klimatické poměry	5
2.4 Hydrologická charakteristika Blanice	5
3. Vodní biota Blanice	6
3.1 Mihule potoční (<i>Lampetra planeri</i>) (Bloch, 1784)	6
3.1.1 Popis druhu	6
3.1.2. Ekologické nároky.....	7
3.1.3 Statut ohrožení druhu.....	8
3.1.4 Výzkum a stav mihule potoční na lokalitě Vlašimská Blanice.....	8
3.2 Velevrub tupý (<i>Unio crassus</i>) (Philipson, 1788).....	9
3.1.1 Popis druhu	9
3.1.2 Ekologické nároky.....	10
3.1.3 Statut ohrožení druhu.....	10
3.1.4 Výzkum a stav velevruba tupého na lokalitě Vlašimská Blanice.....	10
3.3 Další druhy řeky Blanice.....	11
3.3.1 Ryby.....	11
3.3.2 Měkkýši.....	13
3.3.3 Vážky.....	14
3.3.4 Ostatní fauna.....	15
3.3.5 Flora.....	16
4. Chemismus Blanice	17
4.1 Metodika.....	17
4.1.1 Orientační zjištění konduktivity.....	17
4.1.2 Měření chemismu.....	19
4.1.3 Získaná starší data.....	19
4.2 Výsledky vlastního měření.....	20
4.3. Diskuze.....	24

4.3.1 Konduktivita.....	24
4.3.2 Chemismus.....	25
4.4 Závěr.....	26
5. Závěry (Zhodnocení současného stavu z hlediska ochrany přírody).....	27
Použitá literatura.....	29
Seznam příloh.....	32
Přílohy.....	33

Motto

„Vodní ekosystémy jsou velice zranitelné a život v nich je v dnešní době velmi závislý na činech člověka. V našich střeoevropských podmínkách jsme zásahy do koryt řek a potoků, vysoušením mokřadů či tvorbou rybníků pozměnili tisíciletí zaběhlý systém vodní ekologické stability. Přidáme-li k tomu ještě znečišťování těchto vodních ploch, dostane se nám dosti neutěšeného obrazu. Takto pozměněné ekologické podmínky ve vodách mnoho živočišných a rostlinných druhů nebylo schopno vydržet a tak z našich vodních ploch buďto úplně ustoupily nebo se stáhly do nemnoha relativně zachovalých oblastí. Jednou takovou oblastí je i povodí řeky Blanice.“

1. Úvod

V této práci se zabývám částí toku Vlašimské Blanice. Práce je zaměřena na rešerši dosavadních hydrobiologických výzkumů, se zvýšeným důrazem na dva důležité, místně se vyskytující druhy: mihuli potoční (*Lampetra palneri*) a velevruba tupého (*Unio crassus*). Dále prezentuji výsledky svého hydrochemického zmapování území a porovnání s dostupnými zdroji. Cílem je interpretovat dostupná hydrochemická data a navodit diskuzi o vlivu polutantů na vybrané složky vodního ekosystému. V návaznosti na tuto diskuzi, se pokouším zhodnotit současný stav lokality a nastínit lokální politiku managementu, která by měla mít za cíl zlepšení stavu dané lokality a tím pádem zlepšení životních podmínek na lokalitu vázaných druhů.

2. Charakteristika zájmového území

2.1 Vymezení lokality

V této práci se zabývám územím řeky Blanice, nazývanou též pro přehlednost a odlišení od Blanice na jihu Čech, Blanicí Vlašimskou. Můj zájem je soustředěn na horní část toku, převážně pak na evropsky významnou lokalitu Vlašimská Blanice, určenou přílohou CZ0213009 k nařízení vlády 132/2005 Sb.

Evropsky významná lokalita Vlašimská Blanice, je polohově určena tokem řeky Blanice mezi Mladou Vožicí a Vlašimí. Jedná se o úsek dlouhý přibližně 30 km, zasahující do dvou krajů (Jihočeský, Středočeský) (AOPK, web natura2000). Dále pod tuto lokalitu spadá zámecký park ve Vlašimi, ten však není předmětem této studie.

Do sledovaného území spadá i oblast prameniště a následný celý průběh toku Blanice až po Mladou Vožici, kde začíná výše zmiňovaná evropsky významná lokalita.

2.2 Popis ekotopu podle „NATURA 2000“

Geologie: Přeměněné horniny moldanubika, zejména ruly, pararuly.

Geomorfologie: Vlašimská pahorkatina, částečně Benešovská pahorkatina. Spadající pod geomorfologickou oblast Středočeská pahorkatina, provincie Česká vysočina (Demek et. Mackovčín 2006).

Reliéf: Reliéf má ráz členité pahorkatiny, údolí je většinou mělce zaříznuté a lemují je střídavě vlhké louky, lesy, místy řídká zástavba. Na několika místech je údolí hlouběji zaříznuté se strmějšími svahy a výchozy přeměněných hornin.

Pedologie: Na území převažují glejové fluvizemě a typické gleje.

Krajinná charakteristika: Údolí menší říčky v harmonické krajině na pomezí středních Čech a Českomoravské vrchoviny (AOPK, web natura 2000)

2.3 Klimatické poměry

Celé zájmové území spadá do klimatické oblasti mírně teplé (Quitt 1971), vyznačující se dlouhým, teplým, mírně suchým létem, krátkým přechodným obdobím s mírně teplým jarem i podzimem a krátkou, mírně teplou, suchou zimou s krátkým trváním sněhové pokrývky. Roční průměrná teplota vzduchu je 7,5 °C a průměrné roční srážky se většinou pohybují mezi 600-700 mm. Ve sledované oblasti převažují západní větry společně s větry vanoucími z jihozápadu a severozápadu (Petraň et al. 1985). Malá oblast výše položeného prameniště Blanice, se této charakteristice lehce vymyká. Průměrná roční teplota se zde pohybuje mezi 6-7 °C a průměrný roční úhrn srážek 650-700 mm (Tolasz et al. 2007).

2.4 Hydrologická charakteristika Blanice

Řeka Blanice pramení na SV svahu kopce Batkovy (724 m) ve výšce 695 m n. m., a ústí zleva do Sázavy u Českého Šternberka v nadmořské výšce 304 m. Její tok má přibližně jiho-severní průběh. Číslo hydrologického pořadí Blanice je 1-09-03-022, plocha povodí 543,7 km², délka toku 62,4 km a průměrný průtok u ústí je 2,94 m³/s. (VLČEK et al. 1984)

Blanice, která je vodohospodářsky významný tok a od Kamberka níže pak vodárensky významný tok, je jedním ze zdrojů vody pro město Vlašim. Dno tvoří převážně šterkopísek, místy se objevují naplavené jemné sedimenty. (Hanel et al. 2007). Významnější přítoky jsou uvedeny v následující tabulce (tab.1).

Tab.1; Nejvýznamnější přítoky Blanice od pramene po Vlašim

ČHP	Název vodního toku	Plocha povodí [km ²]	Délka toku [km]	Průměrný průtok u ústí [m ³ /s]	P/L stranný přítok
1-09-03-0230	Míndlovka	6,962	4,5	0,047	L
1-09-03-0250	Koutecký potok	8,369	5,4	0,076	P
1-09-03-0330	Novoveský potok	39,947	12,8	0,230	L
1-09-03-0350	Noskovský potok	7,113	5,3	0,033	L
1-09-03-0410	Slupský potok	60,276	15,1	0,350	L
1-09-03-0430	Hrnčířský potok	9,136	7,2	0,050	P
1-09-03-0450	Bořkovice	6,469	4,6	0,031	L
1-09-03-0470	Pravětický potok	14,331	9,1	0,073	P
1-09-03-0530	Strašický potok	39,465	11,0	0,170	L
1-09-03-0570	Brodec	31,337	11,0	0,190	P
1-09-03-0590	Částrovický potok	12,934	7,1	0,042	P
1-09-03-0630	Polánecký potok	22,786	8,1	0,073	L

(data ČHMU)

3. Vodní biota Blanice

Vlašimská Blanice je řekou, která díky své poloze sice v zemědělské, ale relativně zachovalé krajině měla šanci si udržet svojí druhovou bohatost. Její povodí není zasaženo nadměrným lidským osídlením a na jejím toku se vyskytují jen dvě větší města, a to Mladá Vožice (2779 obyv.) a Vlašim (12142 obyv.). (Počty obyvatel k 1.1. 2005 podle Českého statistického úřadu.)

Dokladem velké biologické hodnoty Blanice je vyhlášení části toku Evropsky významnou lokalitou. Tato EVL, vzniklá na základě směrnice 92/43/EHS o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin („směrnice o stanovištích“) byla vyhlášena pro následující druhy: mihule potoční (*Lampetra planeri*), velevrub tupý (*Unio crassus*), vydra říční (*Lutra lutra*) a páchník hnědý (*Osmoderma eremita*). Pomineme-li poslední zmíněný druh brouka, který je vázán na staré stromy v zámeckém parku ve Vlašimi, jde o druhy vázané na vodu. Přesněji se jedná o 2 čistě akvatické druhy (velevrub, mihule) a jeden druh na vodu potravně vázaný (vydra).

3.1 Mihule potoční (*Lampetra planeri*) (Bloch, 1784)

Mihule potoční a mihule ukrajinská (*Eudontomyzon mariae*) jsou dnes jediné dva druhy zastupující třídu mihulovců v České republice. Mihule ukrajinská, je však minimálně rozšířena a vyskytuje se jen na jediné lokalitě v Račím potoce (místně zvaný Račinka) na Šumpersku (Hanel et Lusk 2005). Mihule potoční se v ČR vyskytuje relativně hojněji.

3.1.1 Popis druhu

Ozubení ústního terče je v porovnání s mihulí ukrajinskou redukováno. U dospělců chybí štětinkové slizniční zoubky na postranní a zadní výseči ústního terče (Hanel et Lusk 2005). V horní ústní liště má dva zuby, v dolní zubů pět až deset, z nichž krajní bývají větší, někdy i rozdvojené. Prostřední vnitřní zubní destičky mívají po třech zubech. Velikost mihule potoční dosahuje k 200 mm u larev a k 190 mm u dospělých jedinců. Zpravidla však dosahují délek menších. (Hanel 1994a)

Vývoj probíhá u mihulí prostřednictvím larvy, která se nazývá minoha. Minohy žijí skrytě, zahrabány v jemných náplavech podél břehů. V našich podmínkách se předpokládá délka

larválního stádia 4-5 let (Hanel et Lusk 2005). Dospělci se ukrývají společně s larvami v břehových náplavech nebo pod kameny či mezi kořeny pobřežní vegetace. Do volně otevřeného koryta toku se dospělci přesouvají pouze v době tření. Tření probíhá na písčitoštěrkovitém dně v tzv. miskovitých trdlištích. Tato miskovitá trdliště mívají rozměry nejčastěji kolem 20x15 cm a hloubku 5-10 cm. Tření probíhá při teplotě vody 6-16 °C a výšce vodního sloupce 5-15 cm (Hanel et Lusk 2005). Samci, kteří jsou menší a štíhlejší, mají v době tření nápadně prodlouženou močopohlavní bradavku. Samice jsou větší a mají na rozdíl od samců řitní ploutevní lem. Ocasní část u nich bývá ohnuta spíše směrem vzhůru, u samců tomu bývá naopak. V době tření mají samice nápadně zduřelou močopohlavní bradavku a též přední okraj zadní části hřbetního ploutevního lemu. Během krátké doby po vytření dospělé mihule hynou. (Hanel 1994a)

Potravu mihule potoční přijímá pouze v larválním stádiu. Živí se filtrací detritu, řasami a rozsivkami. Dospělí jedinci již nejsou schopni přijímat potravu a jejich střevo zakrňuje, což má za následek mírné zmenšení těla oproti minoze (Hanel et Lusk 2005).

3.1.2 Ekologické nároky

Mihule potoční, jakožto sladkovodní neparazitický druh mihule, se objevuje především v pstruhových pásmech tekoucích vod. Jedná se o potamodromní druh, který ke svému rozmnožování vyžaduje štěrkopísčité dno a k vývoji larev bahnitě náplavy. V našem prostředí byl výskyt larev převážně zaznamenán v přirozeně meandrujících tocích s zachovalou břehovou vegetací a šířce nad 2 m (Hanel et Lusk 2005).

Sládečková a Sládeček (1993 in Hanel et Lusk 2005) uvádějí výskyt mihule potoční v prostředí hodnot lepší až horší oligosaprobity, resp. lepší beta-mezosaprobity s obsahy rozpuštěného kyslíku 4-8 mg.l⁻¹. Sládeček (1976) považuje mihuli potoční jako druh oligosaprobní až beta-mezosaprobní a to v poměru 9:1. a přiřazuje jí saprobní index Si 1,1. Naproti tomu Hanel (1998) dospěl při svých výzkumech k poměru oligosaprobity a beta-mezosaprobity 7:3. Což pozměňuje saprobní index Si na hodnotu 1,3. Tento rozpor vypovídá o tom, že Hanelem dlouhodobě získávané poznatky podložené oproti Sládečkovi větším počtem konkrétních dat, zaznamenávají častější výskyt mihule potoční ve vodách beta-mezosaprobního stupně. Tedy vodách více znečištěných, než se předpokládalo. Indikační váha druhu (I), jakožto významná charakteristika schopnosti druhu indikovat kvalitu prostředí, u obou autorů zůstává stejná. Mihuli potoční přiřazují hodnotu I = 4 z 5 stupňové škály, kde právě hodnot 4-5 dosahují nejcitlivější bioindikátoři.

Mihule potoční se vyskytuje v tocích s neutrálním pH (6,5-7,5) a ve vodách s konduktivitou v rozmezí 83-507 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$. Vzhledem k malému počtu měření nejde však o zcela relevantní informace a například rozpětí vodivosti výskytu se může dle Hanela (2004) ještě rozšířit. Hanel dále uvádí schopnost larev přežít krátkodobé výkyvy kvality vody, což je pro ochranu druhu dobrým zjištěním. (Hanel 2004)

3.1.3 Statut ohrožení druhu

Mihule potoční se podle vyhlášky č. 395/1992 Sb. řadí ke kriticky ohroženým druhům živočichů. Vzhledem však k jejímu rozšíření a nově zjištěným stavům populací na našem území, navrhuje Hanel et Lusk.(2003) přesunout druh do kategorie silně ohrožený. V Červeném seznamu ryb a mihulí ČR je mihule potoční zařazena pod kategorii EN (ohrožený) druh. V Červeném seznamu IUCN pod kategorií LR/nt (Hanel et Lusk 2005).

3.1.4 Výzkum a stav mihule potoční na lokalitě Vlašimské Blanice

Od roku 1992 je výskyt mihule potoční sledován v rámci programu ČSOP „Chráněné druhy mihulovců a ryb“. V hlavním toku řeky Blanice byl tento druh zaznamenán v obci Skryšov na jaře roku 1991. Tehdy zde bylo pozorováno na 50 třecích se jedinců (Hanel et Lusk in prep.). V červenci téhož roku bylo zaznamenáno více než 100 po tření uhynulých jedinců u obce Dubina jižně od Mladé Vožice (Hanel 1994b, 1994d).

Další zmínka o mihuli potoční přímo z toku Blanice, se dá vyvodit z příspěvku Bílého (2000). Autor se zmiňuje o nálezu dospělců mihulí v žaludcích ulovených úhořů říčních (*Anguilla anguilla*). V rozmezí let 1997 – 2000 autor na lokalitě u obce Ostrov chytil 15 úhořů, přičemž právě dva obsahovali ve svém zažívacím traktu po jedné mihuli. Dále se ve stejném příspěvku zmiňuje o nálezu dospělého jedince v náhonu u Nového mlýna pod obcí Ostrov.

Při dalších průzkumech prováděných na Blanici nebyla mihule potvrzena. Konkrétně na podzim roku 2001 byl prováděn průzkum elektrickým agregátem u obce Skryšov. Výskyt mihulí z roku 1991 se však na této lokalitě nepodařilo prokázat. (Hanel 2003)

Z daného přehledu vyplývá, že mihule potoční se přímo v toku Blanice vyskytuje velice zřídka. Jak je patrné z průzkumů Hanela, je možné se s ní setkat spíše v některých přítocích. Pravidelný výskyt je znám např. ze Strašického a Poláneckého potoka (Hanel 2003).

Je zjevné, že na lokalitě je tento druh vážně ohrožen. Mezi negativní faktory ovlivňující výskyt mihule můžeme zařadit především dlouhodobé znečišťování vody a úpravu říčního toku (Hanel et Lusk 2005). Především se pak jedná o přehrazení toku příčnými bariérami, kterých je na řece Blanici povícero. Tyto jezy zabraňují protiproudové migraci (třecí) mihulí a tím způsobují separaci již tak chudé populace. Další negativní faktory, které mohou ovlivňovat výskyt mihulí (predace rybožravými ptáky, nadměrná rybí obsádka) zmiňované Hanelem (1996 in Hanel et Lusk 2005) nepovažuji na lokalitě za akutní.

Ke zlepšení stavu by měla přispět vypracovaná studie „Zprůchodnění toku Blanice v povodí Sázavy“ (Datel 2006). Tato studie počítá se zprůchodněním toku Blanice od ústí až po rybník Kamberk. Bude se celkově jednat o úpravu 16 příčných bariér, pomocí rybochodů a to převážně mimo vlastní koryto řeky. Dále se uplatní u tří případů rybochod vytvořený uvnitř koryta. U překážek mající charakter skluzů, budou tyto skluzy prodlouženy a vytvořena na nich místa se střídavě zklidněnými prohlubněmi.

3.2 Velevrub tupý (*Unio crassus*) (Philipson, 1788)

Velevrub tupý je jeden ze tří druhů velevrubů, kteří se vyskytují na území České republiky. V minulosti se jednalo o vcelku hojný druh, který bohužel na naprosté většině původních lokalit během 20. století vymizel (Beran 2000).

3.2.1 Popis druhu

Velevrub tupý je charakteristický pevnou schránkou a především přítomností zámkových zubů a lišt uvnitř lastury, čímž se, jako všichni naši velevrubi, odlišuje od škeblí a perlorodek. Lastura je na zadním okraji typicky zaoblená a oproti ostatním u nás žijícím velevrubům nikdy netvoří zašpičatělé zakončení. Velikost lastur se pohybuje mezi 50-70 mm délky, 30-40 mm výšky a 25-35 mm tloušťky. Barva lastury může přecházet od tmavohnědé po hnědozelenou s odstíny žluté. Často jsou viditelné paprsky nazelenalé barvy. Střední délka života velevruba tupého se pohybuje v rozmezí 10-15 let. V málo úživném prostředí však nejsou výjimkou i jedinci dosahující stáří až 50 let. Potravu získává filtrací driftujících částic a planktonu. (Beran 1998b, 2000)

Velevrub tupý je druh odděleného pohlaví. V období rozmnožování probíhá vypouštění spermií do vody, kde jsou tyto nasáty samicemi druhu a následně dochází k oplození vajíček. V těle samice se pak vajíčka vyvíjejí v larvy, tzv. glochidie. Ty jsou pak v obrovských počtech vypouštěny do vody. Zde, pokud se jim podaří se zachytit na žábřácích vhodných hostitelů dojde k dalšímu vývoji. Hostiteli glochidií jsou v ČR nejčastěji následující druhy ryb: perlín ostrobřichý (*Scardinius erythrophthalmus*), ježdík obecný (*Gymnocephalus cernuus*), střevle potoční (*Phoxinus phoxicephalus*), vranka obecná (*Cottus gobio*) a jelec tloušť (*Leuciscus cephalus*). Na lokalitě Vlašimské Blanice byly pozorovány všechny zmíněné druhy ryb až na ježdíka obecného. Vranka obecná je však na lokalitě velice vzácná a její výskyt je potvrzen jen z některých úseků řeky. Obdobné je to s výskytem perlína ostrobřichého, který byl při sledování ichtyofauny Blanice na lokalitě zaznamenán pouze jedním jedincem (Hanel et Lusk in prep.). Podle Berana (1998b) je jediným významným hostitelem glochidií na lokalitě jelec tloušť.

3.2.2 Ekologické nároky

Stanovištní nároky velevruba tupého nejsou nijak specifické, je schopen obývat vodní toky od potoků až po velké řeky. Převážně se vyskytuje v nižších nadmořských výškách, nalézt ho však můžeme i v tocích chudších na živiny ve vyšších polohách. Podle Berana se zde často vyskytuje společně s perlorodkou říční (*Margaritifera margaritifera*). (Beran 1998b)

3.2.3 Statut ohrožení druhu

Velevrub tupý je vyhláškou č. 175/2006 Sb., kterou se pozměňuje vyhláška č. 395/1992 Sb., považován za silně ohrožený druh. V červeném seznamu měkkýšů ČR (Beran 2002) je zařazen v kategorii EN (ohrožený). Podle evropského červeného seznamu IUCN (1996) je řazen do kategorie LR/nt, téměř ohrožený druh.

3.2.4 Výzkum a stav velevruba tupého na lokalitě Vlašimské Blanice

Na lokalitě byl první větší malakologický publikovaný průzkum proveden až v roce 1996 Beranem (Beran 1998). Velevrub tupý byl autorem při průzkumu zaznamenán s roztroušeným výskytem v Blanici u Skrýšova (nalezeno 6 kusů) a ojediněle pak na následujících lokalitách; Blanice nad jezem v Šebířově, Blanice pod jezem v Louňovicích, Blanice v Ostrově a Blanice nad obcí Znosim. V roce 2005 byl stejným autorem proveden průzkum vodních měkkýšů na území CHKO Blaník a výskyt velevruba tupého byl v Blanici potvrzen (Beran 2005). Konkrétně byl popsán ojedinělý výskyt v Blanici nad jezem ve Smršťově a v Blanici u Podlouňovického

mlýna. Výskyt oproti roku 1996 nebyl potvrzen na lokalitě Blanice v Ostrově (Beran 2005, 2006). Poslední monitoring velevruba tupého byl proveden opět Beranem v roce 2007 a to na úseku Blanice v Šebířově. Dále byly prozkoumány lokality; Blanice nad jezem pod Mladou Vožicí, Blanice nad dvorem Šelmberk, Blanice u Předbořic, náhon Blanice u Předbořic a Blanice nad jezem u Smršťova. Ani na jedné lokalitě nebyl zaznamenán živý jedinec. V Blanicích v Šebířově byly Beranem (2007) nalezeny jen 2 relativně čerstvé schránky starších jedinců (min. 7 a 8 let).

Ze zde uvedených údajů vyplývá, že populace velevruba tupého může být v Blanicích velmi slabá a rozptýlená a má spíše sestupnou tendenci. Rozptýlenost a izolace skupin jedinců příčnými překážkami na toku (jezy), se zdá být pro druh kritická. Jezy znemožňují migraci ryb, tedy i potencionálních hostitelů glochidií. Tím je prakticky zablokován jediný způsob přirozeného protiproudového šíření velevruba (Beran 2000). Podle Berana (1998a) je třeba zajistit zprůchodnění těchto bariér v místech současného výskytu. Autor zejména poukazuje na jez v Šebířově.

Znečištění vody má samozřejmě na populaci velevruba značný vliv a proto by mělo být snahou kvalitu vody zlepšovat. Především je nutno předcházet trofickému znečištění. Konkrétně byly Beranem (2007) na horním toku pod Mladou Vožicí zaznamenány rozsáhlé nánosy jemných kalových sedimentů. Toto silné znečištění považuje jako možný vliv vedoucí k nepotvrzení velevruba na této lokalitě .

3.3 Další druhy řeky Blanice

Mihule potoční a velevrub tupý jsou hlavními předměty ochrany evropsky významné lokality, pro danou lokalitu se jedná o druhy klíčové. V následujících odstavcích shrnuji dosud zjištěné poznatky o vybraných skupinách dalších organismů na lokalitě. Jedná se převážně o ryby, měkkýše a vážky.

3.3.1 Ryby

Ichtyofauna řeky Blanice byla v úseku mezi Skrýšovem a Vlašimí sledována od roku 1996 do roku 2006. Za těchto 10 let bylo celkem potvrzeno 24 druhů ryb, které uvádím v následující tabulce (tab.2):

Tab.2; Ichtyofauna Blanice (1996 - 2006)

čeleď	druh
Úhořovití (<i>Anguillidae</i>):	úhoř říční (<i>Anguilla anguilla</i>)
Kaprovití (<i>Cyprinidae</i>):	kapr obecný (<i>Cyprinus carpio</i>), plotice obecná (<i>Rutilus rutilus</i>), jelec proudník (<i>Leuciscus leuciscus</i>), jelec tloušť (<i>Leuciscus cephalus</i>), perlín ostrobřichý (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>), bolen dravý (<i>Aspius aspius</i>), lín obecný (<i>Tinca tinca</i>), hrouzek obecný (<i>Gobio gobio</i>), parma obecná (<i>Barbus barbus</i>), ouklej obecná (<i>Alburnus alburnus</i>), cejnek malý (<i>Abramis bjoerkna</i>), cejn velký (<i>Abramis brama</i>), karas stříbřitý (<i>Carassius auratus</i>), střevlička východní (<i>Pseudorasbora parva</i>)
Mřenkovití (<i>Balitoridae</i>):	mřenka mramorovaná (<i>Barbatula barbatula</i>)
Štikovití (<i>Esocidae</i>):	štika obecná (<i>Esox lucius</i>)
Lososovití (<i>Salmonidae</i>):	pstruh obecný (<i>Salmo trutta</i>), pstruh duhový (<i>Oncorhynchus mykiss</i>), lipan podhorní (<i>Thymallus thymallus</i>)
Mníkovití (<i>Lotidae</i>):	mník jednovousý (<i>Lota lota</i>)
Vrankovití (<i>Cottidae</i>):	vranka obecná (<i>Cottus gobio</i>)
Okounovití (<i>Percidae</i>):	candát obecný (<i>Sander lucioperca</i>), okoun říční (<i>Perca fluviatilis</i>)

(Hanel et Lusk in prep.; Hanel 1996a)

Z uvedených druhů ryb patří mezi v ČR nepůvodní druhy pstruh duhový (*Oncorhynchus mykiss*), karas stříbřitý (*Carassius auratus*) a střevlička východní (*Pseudorasbora parva*). Tyto druhy jsou v Blanici rozšířeny nehojně, avšak šíří se povodím dál a v některých stojatých nádržích je jejich početnost nezanedbatelná (Hanel et al. 2007).

Z hlediska ochrany přírody se v Blanici vzácně vyskytuje ohrožená vranka obecná (*Cottus gobio*), považovaná nejnovějším Červeným seznamem (Lusk et al. 2006) za druh zranitelný (Vulnerable). Její hojnější zastoupení je zaznamenáno z několika přítoků (např. ústí Brodce). Nehojně se v rychleji proudící a více prokysličené vodě vyskytuje mník jednovousý (*Lota lota*), považovaný za tzv. téměř ohrožený druh (Near threatened). Místy se v peřejnatých úsecích objevuje lipan podhorní (*Thymallus thymallus*) a v klidnějších partiích pak úhoř říční (*Anguilla anguilla*). Oba tyto druhy jsou vysazované na lokalitě rybáři a jsou rovněž řazeny mezi druhy téměř ohrožené (NT). Už i z tohoto příkladu vyplývá, že ichtyofauna Blanice je do značné míry ovlivňována rybářským obhospodařováním. (Hanel et Lusk in prep.)

3.3.2 Měkkýši

První malakologické poznatky o Blanici byly publikovány až Beranem (1998). Tento autor prozkoumal v roce 1996 tok Blanice od Šebířova po Český Šternberk. V zájmové oblasti této práce, Mladá Vožice - Vlašim, bylo kromě již zmiňovaného velevruba tupého (*Unio crassus*) autorem zjištěno následujících 9 druhů měkkýšů (7 druhů mlžů a 2 druhy plžů) (tab.3):

Tab.3; Malakofauna Blanice (1996)

MLŽI (<i>Bivalvia</i>):	velevrub malířský (<i>Unio pictorum</i>), velevrub nadmutý (<i>Unio tumidus</i>), škeble říční (<i>Anodonta anatina</i>), hrachovka hrbolatá (<i>Pisidium henslowanum</i>), hrachovka obecná (<i>Pisidium casertanum</i>), hrachovka obrácená (<i>Pisidium supinum</i>)
PLŽI (<i>Gastropoda</i>):	plovatka toulavá (<i>Lymnaea peregra</i>), kamomil říční (<i>Ancylus fluviatilis</i>)

Zajímavým zjištěním tohoto průzkumu je hojný nález hrachovky obrácené (*Pisidium supinum*), považovanou Červeným seznamem vodních měkkýšů (Beran 2002) za druh téměř ohrožený (Near threatened). Velmi hojně byla zaznamenána v Blanici pod jezem ve Smršťově. Za běžné druhy vyskytující se v celé oblasti toku můžeme považovat kamomila říčního (*Ancylus fluviatilis*) a škebli říční (*Anodonta anatina*). (Beran 1998a)

Oblast toku Blanice nad a pod jezem ve Vlašimi byla prozkoumána během malakologických dnů na Podblanicku v roce 2001 (Beran et al. 2002). Kromě běžných druhů zde byl nově nalezen poměrně vzácný kružník severní (*Gyraulus acronicus*) a hrachovka severní (*Pisidium hibernicum*). V Červeném seznamu vodních měkkýšů (Beran 2002) řazení pod kategorií ohrožený (Endangered).

V roce 2005 byl Beranem prováděn další průzkum na některých lokalitách Blanice, v rámci CHKO Blaník (Beran 2005). Lokality průzkumu byly na řece ve třech případech shodné s rokem 1996; Blanice v Ostrově, Blanice u Podlouňovického mlýna a Blanice pod jezem ve Smršťově (Beran 1998a). Výsledkem bylo potvrzení početného výskytu hrachovky obrácené (*Pisidium supinum*). Nově byl ojediněle zaznamenán kružník bělavý (*Gyraulus albus*), okrouhlice rybničná (*Musculium lacustre*), hrachovka otupená (*Pisidium subtruncatum*) a hrachovka lesklá (*Pisidium nitidum*). Za zmínku ještě stojí nález vzácného, ohroženého (EN), kružníka severního (*Gyraulus acronicus*) nad jezem Blanice ve Smršťově. (Beran 2005, 2006)

Celkově se však může podle výsledků průzkumu z obou let zdát, že populace stávajících druhů má tendenci spíše slábnout (viz. tab.4).

Tab.4; Porovnání stavů malakofauny 1996/2005 na lokaliách: I.- Blanice v Ostrově , II.-Blanice u Podlouňovického mlýna, III.- Blanice pod jezem ve Smršťově.

druh	I.		II.		III.	
	1996	2005	1996	2005	1996	2005
kružník bělavý (<i>Gyraulus albus</i>)		O				
kamomil říční (<i>Ancylus fluviatilis</i>)	R-H	O	R	O	R	O
velevrub malířský (<i>Unio pictorum</i>)			O	O	O	O
škeble říční (<i>Anodonta anatina</i>)	H	R	R	O	R-H	
okrouhlice rybníčná (<i>Musculium lacustre</i>)		O		O		R
hrachovky obrácené (<i>Pisidium supinum</i>)	R-H	O	R	R	VH	H
hrachovka otupená (<i>Pisidium subtruncatum</i>)		O		O		
hrachovka lesklá (<i>Pisidium nitidum</i>)				O		R

(O – ojediněle, méně než 1 jedinec na 1m²; R – roztroušeně, 1 – 20 jedinců na 1m²; H – hojně, 20 -100 jedinců na 1m²) (Beran 1998, 2005, 2006)

Nejnovější zmínka o malakofauně Blanice je od Berana (2007), v souvislosti s monitoringem velevruba tupého (*Unio crassus*). Autor se zmiňuje o obrovských počtech (10 000 a více na 1m²) okružanky rohovité (*Sphaerium corneum*) u Mladé Vožice. Takovýto počet jasně indikuje značné zatížení toku živinami. Okružanku ještě zaznamenává z lokality Blanice v Šebířově, kde nebyla v letech 1996 a 1997 zjištěna (Beran 1998a). Dále Beran (2007) informuje o poměrně běžném zastoupení škeble říční (*Anodonta anatina*) a velevruba malířského (*Unio pictorum*) v Blanici u Předbořic a Smršťova.

3.3.3 Vážky

Výzkumem vážek na Podblanicku se zabýval Hanel v rozpětí let 1991 – 1999 (Hanel 1999). Na řece Blanici byly vážky sledovány na dvou lokalitách a to v Louňovicích pod Blaníkem a na rybníku Kamberk, jenž leží na středním toku řeky.

Hannel uvádí: „Na příhodných místech Blanice bylo zaznamenáno společenstvo *Gomphus-Calopteryx splendens* cenózy s následujícími eucenními druhy: motýlice lesklá (*Calopteryx splendens*), šidélko brvonohé (*Platycnemis pennipes*), klínatka obecná (*Gomphus vulgatissimus*), klínatka vidlitá (*Onychogomphus forcipatus*); z tyhocenních druhů zde byly nalezeny: šidélko ruměnné (*Pyrrhosoma nymphula*), šidélko větší (*Ischnura elegans*) a motýlice obecná (*Calopteryx virgo*). V peřejnatých úsecích pomístně lze nacházet náznaky přechodu až ke *Cordulegaster – Ophiogomphus* cenóze s eucenními druhy páskovcem kroužkovaným (*Cordulegaster boltonii*), motýlicí obecnou (*Calopteryx virgo*) a klínatkou vidlitou (*Onychogomphus forcipatus*)“. (Hanel 1999)

Konkrétní pozorované druhy na Blanici v Louňovicích (od května do září roku 1998) a na rybníce Kamberk (v létě 1992 a 1995) jsou uvedené v tabulce č. 5. Je dobré si povšimnout výskytu klínatky obecné (*Gomphus vulgatissimus*), páskovce kroužkovaného (*Cordulegaster boltonii*) a klínatky vidlité (*Onychogomphus forcipatus*). První dva uvedené druhy jsou v Červeném seznamu vážek ČR (Hanel et al. 2005) zařazeny do kategorie zranitelný (VU). Poslední je pak považován za druh ohrožený (EN).

Tab.5; Druhy pozorovaných vážek na lokalitách Blanice (Louňovice – 1998, Kamberk – 1992,1995)

druh	Louňovice	Kamberk
motýlice lesklá (<i>Calopteryx splendens</i>)	*	
motýlice obecná (<i>Calopteryx virgo</i>)	*	*
šídlatka velká (<i>Lestes viridis</i>)	*	
šídlatka páskovaná (<i>Lestes sponsa</i>)	*	*
šídélko větší (<i>Ischnura elegans</i>)	*	
šídélko kroužkované (<i>Enallagma cyathigerum</i>)	*	*
šídélko brvonohé (<i>Platycnemis pennipes</i>)		*
šídélko páskované (<i>Coenagrion puella</i>)	*	*
šídlo modré (<i>Aeshna cyanea</i>)	*	
šídlo velké (<i>Aeshna grandis</i>)	*	*
páskovec kroužkovaný (<i>Cordulegaster boltoni</i>)	*	
klínatka obecná (<i>Gomphus vulgatissimus</i>)	*	
klínatka vidlitá (<i>Onychogomphus forcipatus</i>)	*	
leskllice měděná (<i>Cordulia aenea</i>)	*	
leskllice zelenavá (<i>Somatochlora metallica</i>)	*	*
vážka ploská (<i>Libellula depressa</i>)	*	*
vážka černořitná (<i>Orthetrum cancellatum</i>)	*	*
vážka rudá (<i>Sympetrum sanguineum</i>)	*	*
vážka obecná (<i>Sympetrum vulgatum</i>)	*	*
vážka tmavá (<i>Sympetrum danae</i>)		*

(Hanel 1996b, 1999)

3.3.4 Ostatní fauna

Na řece Blanici byly prováděny i další výzkumy vodní fauny, převážně pak na říčním úseku protékajícím CHKO Blaník. V roce 1996 zde byl Zárubou (1997) proveden průzkum rozšíření jepic (*Ephemeroptera*). Zjistilo se, že ephemerofauna Blanice je poměrně hodnotná jak z hlediska kvalitativního, tak kvantitativního zastoupených druhů.

Z Blanice je také popisován výskyt plošnice hlubenky skryté (*Aphelocherius aestivalis*) Hanelem (1994e). Jedná se o vzácný druh v Červeném seznamu ohrožených druhů ČR (Farkač et al. 2005) hodnocený jako druh zranitelný (VU). V letech 2000-2006 byla pravidelně potvrzována početná stabilní populace na Blanici v Ostrově (Hanel et al. 2007).

Mezi důležité druhy, které se v Blanici vyskytovaly můžeme bezesporu zařadit kriticky ohroženého raka říčního (*Astacus fluviatilis*). Ten byl v toku dříve zaznamenáván např. (Liška 1996). V celostátním mapování raka říčního v rozmezí let 2004 - 2005 však nebyl na toku Blanice mezi Mladou Vožicí a Vlašimí potvrzen. Nalezen byl v přítocích (Orlinský, Holčovický a Zvěstovský potok) a na dolním toku řeky (Vlašim – Čejkovice) (Čech 2004, 2005).

Významným klíčovým druhem lokality je vydra říční (*Lutra lutra*). Podrobné informace o výskytu a stavu vydry je možné čerpat z práce Pokorného (Pokorný 2006).

3.3.5 Flora

Z lokality není o vodní vegetaci mnoho záznamů. Informace o floře Blanice jsou často roztroušené a většinou se omezují jen na oblast toku v CHKO Blaník.

Jeden průzkum byl proveden v roce 1996 mezi Louňovicemi a Ostrovem. Zaznamenávána byla flora toku a širších příbřežních oblastí (niva). Z vodních a pobřežních rostlin byly zjištěny následující druhy: žabník jitrocelový (*Alisma plantago-aquatica*), zblochan vzplývavý (*Glyceria fluitans*), křehkýš vodní (*Myosoton aquaticum*) a několik druhů sítin (*Juncus articulatus*, *J. bufonius*, *J. conglomeratus*, *J. efusus*, *J. filiformis*). (Pašek et al. 1996)

Ze vzácnějších makrofyt se na úseku toku protékajícím CHKO roztroušeně vyskytuje lakušník vzplývavý (*Batrachium fluitans*), řazený v červeném seznamu Procházkou (2001) do kategorie ohrožený druh (C3). (Hanel et al. 2007)

Rybník Kamberk, dříve označovaný jako Zlatohorský rybník, je největším rybníkem na řece Blanici. Vyskytují se zde převážně pobřežní rákosová a orobincová společenstva, a to asociace *Phragmitetum comunis*, *Typhetum latifoliae* a *Glycerietum maximae*. Natantní rostliny zahrnuje asociace *Potametum natans* a *Lemnetum minoris*, vzácněji *Potametum obtusifolii*. Na Blanici pod Kamberkem je popsána pobřežní vegetaci jako spol. *Veronica beccabunga* a *Ranunculus repens*. (Pešout 1996, Hanel 1999)

Břehové porosty Blanice jsou tvořeny především olší lepkavou (*Alnus glutinosa*), vrbami (*Salix* spp.), krušinou olšovou (*Frangula alnus*), střemchou hroznovitou (*Prunus padus*), jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*) či brslenem evropským (*Euonymus europaeus*). Dle katalogu biotopů ČR se jedná o vrbové křoviny hlinitých a písčitých náplavů (K2.1) a biotop údolního jasonovo-olšového luhu (L2.2A). Porosty potočních olšin bývají často doprovázeny zachovalým, neeutrofovaným podrostem. Místy se objevují i topolové (*Populus* spp.) výsadby z 50. let

(Hanel 1999). Z lučních společenstev převažují vlhké pcháčové louky (T1.5) a nivní psárkové louky (T1.4). Na sušších místech se dále vyskytují ovsíkové louky (T1.1). Na neobhospodařovaných místech se vyskytují porosty vysokých ostřic a tužebníková lada. (AOPK, web natura 2000, Chytrý et al. 2001)

4. Chemismus Blanice

Jedním z nejzákladnějších ukazatelů stavu vodních ekosystémů, je úroveň kvality vody, tedy lépe řečeno míra znečištění. Znečištění toku může být různého původu, přesto téměř vždy se projevuje negativní korelací k biodiverzitě či velikosti populací zasažených druhů (Allan 2001).

Tato část studie si klade za cíl odpovědět na otázky:.

- Jaký je vliv přítoků na jakost vody Blanice?
- Jaký je průběh vybraných polutantů N-NO₂⁻, N-NO₃⁻, N-NH₄⁺, TP v podélném profilu toku a v čase?
- Je možné vymezenou lokalitu Blanice rozdělit na vzájemně odlišné úseky na základě dat o znečištění?

4.1 Metodika

K orientačnímu zjištění kvality vody byla použita metoda jednorázového proměření podélného profilu toku konduktometrem, následně byly na vybraných profilech odebrány vzorky vody pro chemický rozbor. Výsledky pak byly porovnány se stávajícími staršími daty.

4.1.1 Orientační zjištění konduktivity

Pomocí konduktometru se dá velice snadným způsobem zjistit měrná vodivost, tedy veličina, pomocí které je možné odhadnout míru znečištění vodního toku rozpuštěnými látkami (ionty).

Měrná elektrolytická vodivost (konduktivita) je definována jako převrácená hodnota odporu roztoku (v ohmech), obsaženého mezi dvěma elektrodami o ploše 1 m², které jsou od sebe vzdáleny 1 m. Jednotkou je S. m⁻¹; což odpovídá převrácené hodnotě odporu Ω . m⁻¹.

V hydrochemii se používá jednotka $\text{mS} \cdot \text{m}^{-1}$, nebo v praxi častěji $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$. Vztah mezi těmito jednotkami lze vyjádřit rovnicí $1 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1} = 0,1 \text{mS} \cdot \text{m}^{-1}$. (Pitter 1990)

Veličina měrné vodivosti se dá tedy popsat jako schopnost elektrolytu v roztoku přenášet elektrický proud, jedná se o veličinu aditivní a nesespecifickou. U přírodních vod je určována koncentrací iontů většiny minerálních látek přítomných ve vodě, jejich disociačními stupni, jejich iontovými silami a pohyblivostí těchto iontů v elektrickém poli a teplotou roztoku (Dykyjová et al. 1989). U povrchových vod, s výjimkou krasových či minerálních, však není běžné přirozeně vysoké zastoupení disociovaných iontů a většina těchto látek se dostává do vody sekundárně jako zdroje znečištění způsobené lidskou činností.

Podle Pittra (1990) má nejčistší, tzv. vodivostní voda při 18°C konduktivitu $0,0038 \text{mS} \cdot \text{m}^{-1}$, což je způsobeno její elektrolytickou disociací. Běžná destilovaná voda má konduktivitu $0,03 - 0,3 \text{mS} \cdot \text{m}^{-1}$. Povrchové a prosté podzemní vody mají obvykle konduktivitu od 5 do $50 \text{mS} \cdot \text{m}^{-1}$. U některých průmyslových odpadních vod Pitter uvádí i hodnoty vyšší než $10^3 \text{mS} \cdot \text{m}^{-1}$.

K měření konduktivity byl použit přenosný konduktometr WTW. Postup zmapování lokality vycházel z výše uvedených cílů.

V terénu jsem postupoval od pramene toku dolů po proudu. Měření jsem prováděl na řece po úsecích přibližně od 0,5 do 4 km. Toto rozpětí se v průběhu toku zvyšuje a bylo zvoleno díky menšímu počtu přítoků a celkovou malou změnou konduktivity mezi měřenými profily na dolním toku. Aby byl zaznamenán vliv přítoků, měřila se vždy hodnota konduktivity hlavního toku před soutokem s přítokem a následně konduktivita přítoku. Po soutoku bylo provedeno měření až za určitou vzdálenost (cca 0,5 km) nebo bylo-li třeba zaznamenat následující přítok. Tento způsob měření jsem volil proto, aby se voda v hlavním toku stačila promísit s vodou přítoku a já získal odpovídající informaci. (Hartman et al. 2005)

Měření bylo prováděno při menší šířce koryta toku vždy co nejbliže k oblasti odhadované proudnice. Při větších rozměrech koryta se konduktivita měřila na vzdálenost cca 0,5 m od břehu. Vlastní měření spočívalo v zapnutí konduktometru, omočení elektrod ve vodě měřeného toku a po ustálení odečtení z displeje hodnotu konduktivity v $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$. Takto naměřené hodnoty jsem si zapisoval do terénního deníku. Dále bylo zaznamenáno místo měření a bodem zakresleno do mapového podkladu (kopie turistické mapy 1:50 000). Takto získaná data jsem pak upravil v tabulkovém procesoru a vytvořil výstupy.

Měření ke zjištění hodnot konduktivity Blanice a přítoků bylo provedeno ve dvou etapách. První etapa měření byla uskutečněna 20. a 21.10. 2007 a byla proměřena oblast od pramene pod rybník

Kamberk. Druhá navazující etapa byla uskutečněna 29.10. 2007 a při ní byla proměřena oblast od Kamberka po Vlašim. Při druhé etapě bylo pro kontrolu zopakováno měření na 3 nejspodnějších profilech prvního úseku.

4.1.2 Měření chemismu

Jednorázový odběr vzorků vody byl proveden na předem určených profilech do polyetylenových lahví. Aby se zabránilo fotosyntetické činnosti organismů, byly vzorky přepravovány v uzavřené kartonové krabici. Odebrané a řádně popsání vzorky byly hned v den odebrání předány ke zpracování do laboratoře VÚV T.G.M., v.v.i..

Ve vzorcích byly měřeny následující parametry:

pH, konduktivita (uS/cm), CHSK_{Cr} (mg/l), N-NH₄⁺ (mg/l), N-NO₂⁻ (mg/l), N-NO₃⁻ (mg/l), TP (mg/l), Cl⁻ (mg/l), Ca (mg/l)

Vzorky vody byly odebrány 2.4. 2008 na následujících 11 profilech řeky Blanice (viz. příloha 2):

- | | | |
|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1. Pod Hrachovicemi | 5. Skryšov | 8. Louňovice p. Blaníkem |
| 2. Blanice nad lihovarem | 6. Kamberk pod rybníkem | 9. Ostrov |
| 3. Blanice pod lihovarem | 7. Smršťov | 10. Vítův mlýn |
| 4. Pod Mladou Vožicí | | 11. Vlašim nad |

4.1.3 Získaná starší data

Ke zjištění dlouhodobějšího stavu jakosti vody v Blanici, byla použita starší data z měření prováděných na povodí. Na hlavním toku Blanice se nalézají dva profily podniku Povodí Vltavy (Mladá Vožice pod, Vlašim nad). Na významnějších přítocích je jakost vody dlouhodobě měřena Zemědělskou vodohospodářskou službou. (viz. příloha 3, 4 a 5)

4.2 Výsledky vlastního měření

Zjištěná data o průběhu konduktivity jsou uvedena v grafické podobě (obr. 1 – 5). Přehled měřených profilů pro zjištění konduktivity (osa x) je připojen v příloze 1. Informace o rozbořech vody jsou doloženy tabulkovými přehledy (viz. tab. 7).

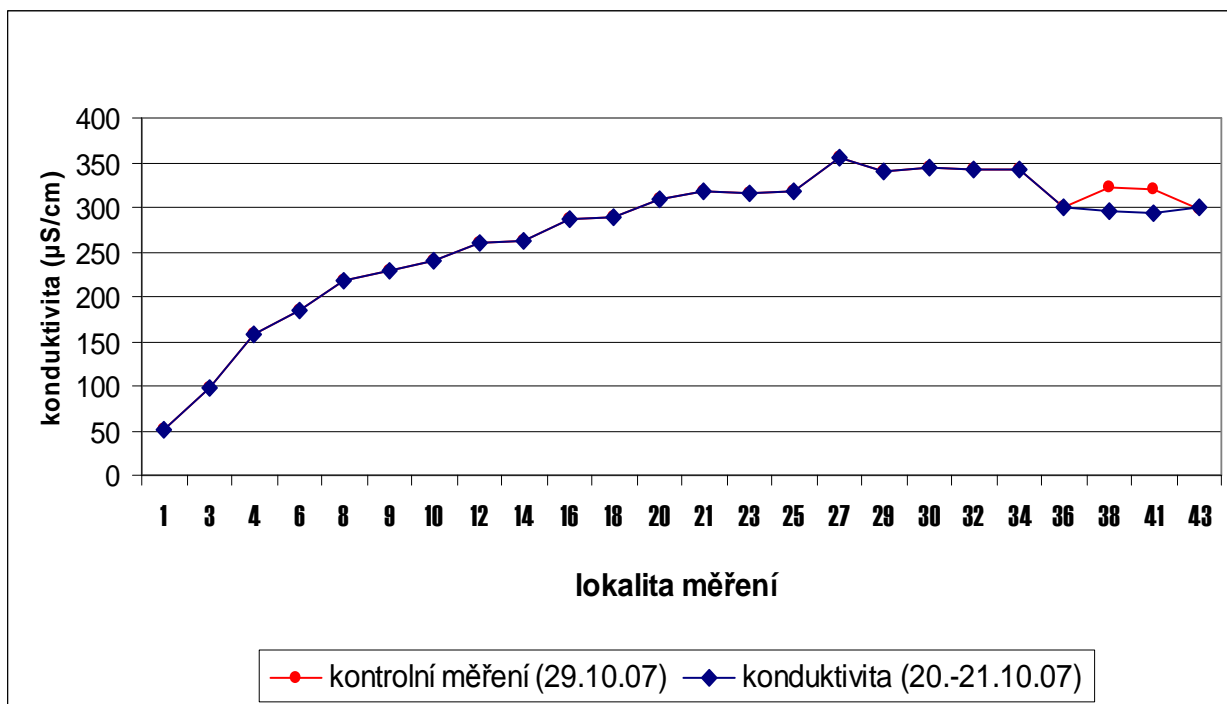
Tabulka 6 ukazuje rozdíl konduktivity mezi prvním a kontrolním měření. Na toku nad rybníkem Kamberk je pozorovatelný větší rozdíl mezi hodnotami měrné vodivosti. Tento rozdíl je však v obou případech charakterizován přibližně stejnou mírou odchýlení od měření prvního. Na profilu (43) pod rybníkem Kamberk je zaznamenaný rozdíl konduktivity minimální a tedy je možno považovat rybník Kamberk za jakýsi „pufr“ na toku Blanice. To umožňuje prezentaci dat z obou měření v jednotném systému.

Tab. 6; Přehled hodnot konduktivity v $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ pro kontrolní měření (1. měření – 21.10. 2007, 2. měření - 29.10. 2007)

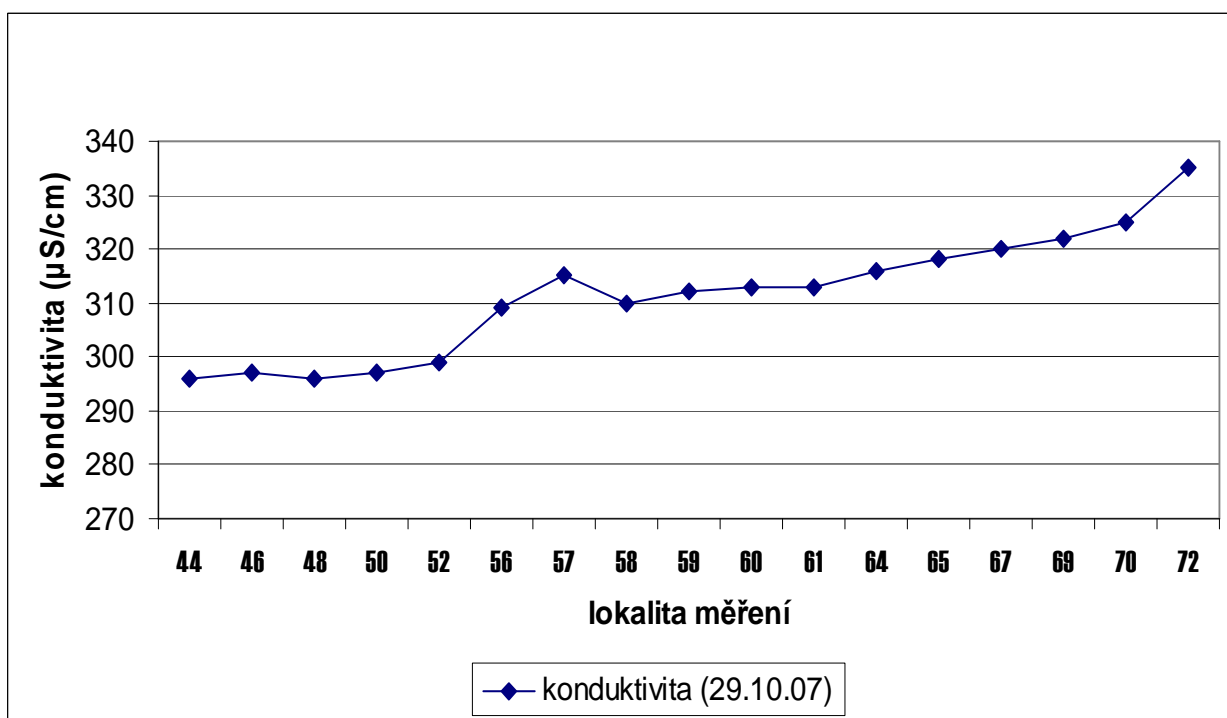
kod	1. měření	2. měření	rozdíl	relativní odchylka
38	296	322	26	1,0878
41	294	320	26	1,0884
43	301	297	3	0,9867

Hlavní poznatky:

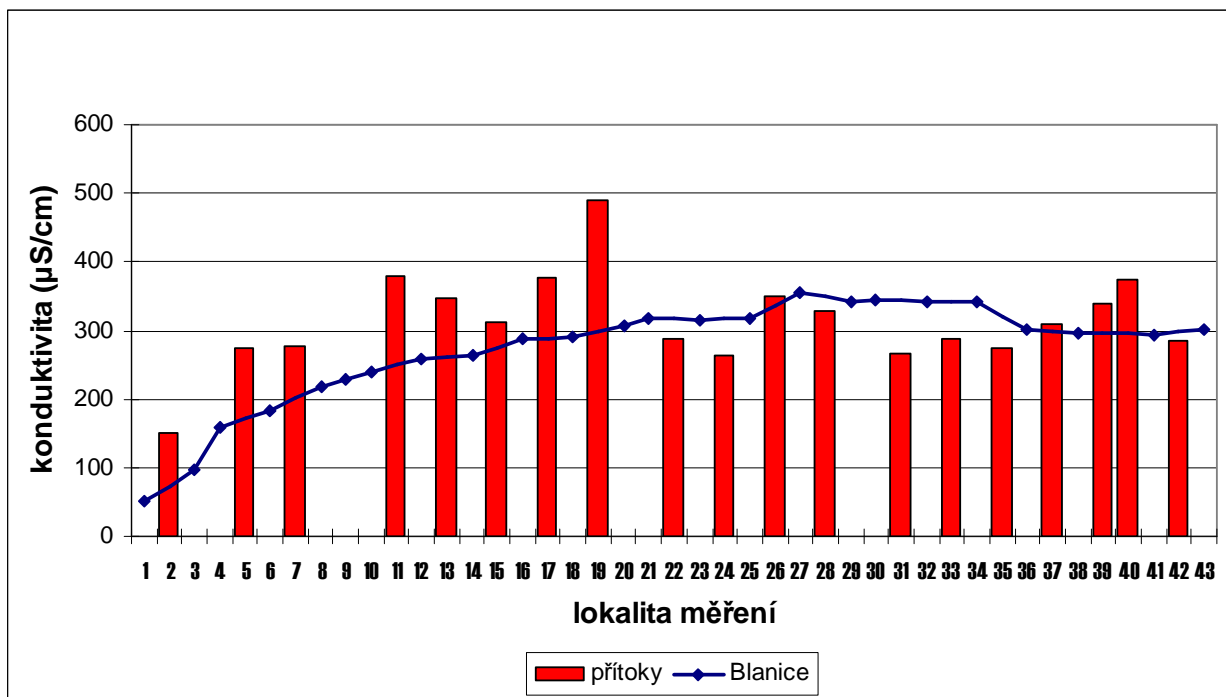
- Konduktivita v podélném profilu Blanice vykazuje výrazné změny pod Mladou Vožicí (nárůst konduktivity) a po soutoku se Slupským potokem (klesání konduktivity). Horní část toku je charakteristická rychlým nárůstem konduktivity, spodní část nárůstem pomalejším.
- Největší koncentrace dusíku a fosforu byly zaznamenány na profilu (4) pod Mladou Vožicí.



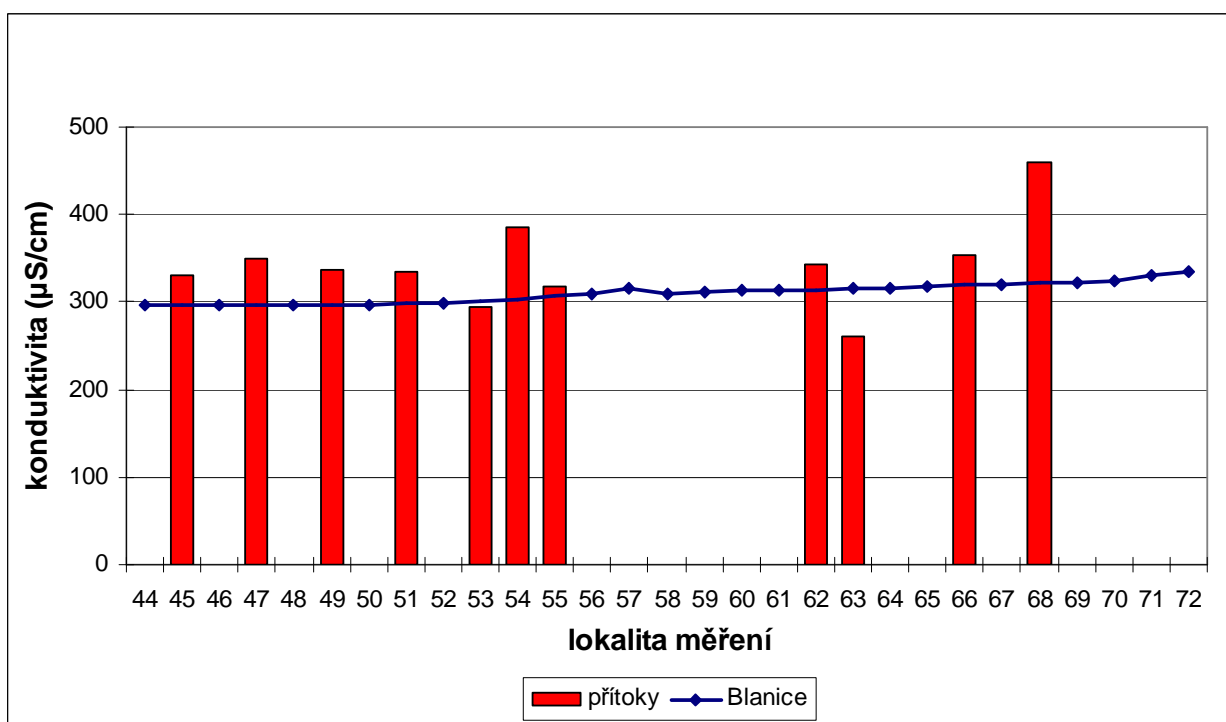
Obr. 1.; Elektrolytická konduktivita Blanice (pod Kamberk), (přehled měrných profilů viz. příloha 1)



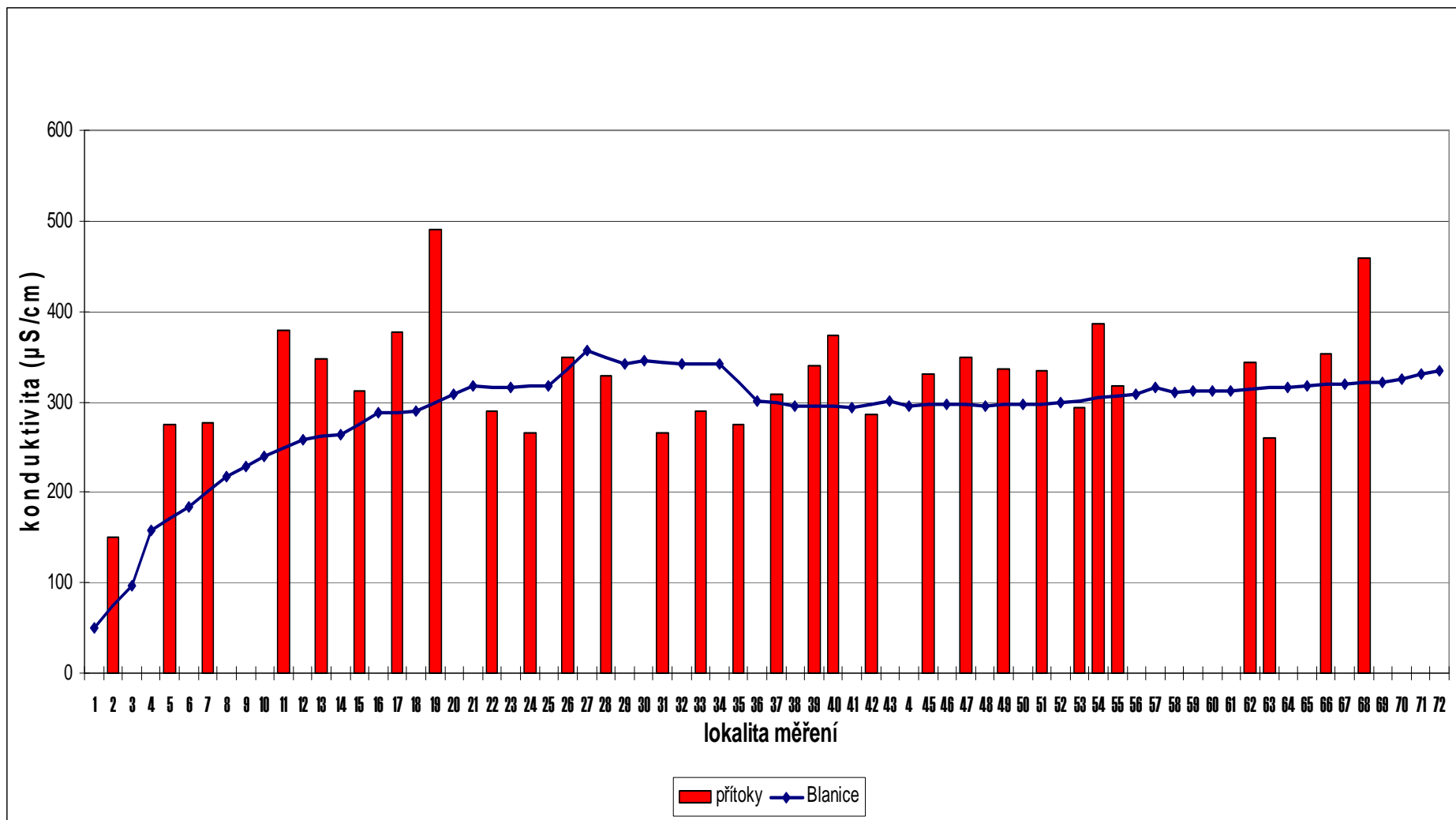
Obr. 2; Elektrolytická konduktivita Blanice (Kamberk – Vlašim), (přehled měrných profilů viz. příloha 1)



Obr. 3; Elektrolytická konduktivita Blanice a přítoků (pod Kamberk), (přehled měrných profilů viz. příloha 1)



Obr. 4; Elektrolytická konduktivita Blanice a přítoků (Kamberk – Vlašim), (přehled měrných profilů viz. příloha 1)



Obr. 5; Elektrolytická konduktivita Blanice a přítoků (pramen – Vlašim) - syntéza ze 2 dnů měření, (přehled měrných profilů viz. příloha 1)

Tab.7.; Výsledky rozboru vzorků vody odebraných 2.4. 2008.

	pH	kondukt.	CHSK _{Cr}	N-NH ₄ ⁺	N-NO ₂ ⁻	N-NO ₃ ⁻	TP	Cl ⁻	Ca
Profil		uS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
1	6,79	245	6,2*	0,044*	0,017*	8,68	0,023*	9,48	22,2
2	6,95	275	5,6*	0,049*	0,027	10,3	0,020*	10,5	
3	6,79	293	9,9*	0,016*	0,029	10,2	0,010*	13,7	
4	6,92	311	9,3*	0,434	0,053	11,4	0,055	12,6	
5	7,02	291	14,7*	0,088	0,046	10,8	0,023*	12,6	27,9
6	7,08	289	10,8*	0,188	0,045	10	0,019*	12,6	
7	7,11	293	8,4*	0,172	0,052	10,5	0,020*	12,6	
8	7,14	301	12,7*	0,155	0,052	10,2	0,017*	12,6	29,4
9	7,19	302	9,2*	0,115	0,054	9,99	0,017*	13,3	
10	7,21	302	8,4*	0,105	0,056	10,5	0,020*	12,3	28,1
11	7,23	340	10,5*	0,074	0,048	9,83	0,018*	16,5	

(* výsledky pod mezí stanovitelnosti – orientační hodnoty; meze stanovitelnosti: CHSK_{Cr} – 25 mg/l, N-NH₄⁺ - 0,05 mg/l, N-NO₂⁻ - 0,02 mg/l, TP - 0,025 mg/l)

4.3 Diskuze

4.3.1 Konduktivita

Podíváme-li se na uvedené hodnoty konduktivity (obr. 5), vidíme jasně vliv přítoků na kvalitu vody v Blanici. Jestliže míra znečištění (vyšší konduktivita) přítoku převyšuje jakost vody vlastního toku, je jasné, že po promíchání se kvalita vody v recipientu zhorší. Při naředění toku méně znečištěným přítokem je tomu logicky opačně. V této souvislosti je však třeba si uvědomit vliv velikosti průtoku daných přítoků (tab.1.).

V této práci jsem nebyl schopen u všech přítoků zjistit jejich průtok. Zaznamenával jsem tedy alespoň údaje o malých či skoro mizivých průtocích přítoků. Těmi se vyznačovaly především přítoky nejvíce znečištěné. Konkrétně se jedná o přítok z obce Blanice (19) a přítok z Dubu (68). Jejich vliv na celkovou míru znečištění řeky je tedy minimální, i když z grafů by se dalo usoudit jinak. Dále je dobré si povšimnout, že přítoky na horním toku řeky přibližně po Mladou Vožici se vyznačují větší hodnotou konduktivity, než vlastní tok řeky Blanice. Jejich kumulativní vliv je na horním toku, kde je řeka ještě málo vodnatá, značný a v grafech je pozorovatelný prudkým stoupáním konduktivity v podélném profilu Blanice (obr 1).

V souhrnném grafu (obr. 5), je dále pozorovatelný skokový nárůst konduktivity toku pod Mladou Vožicí, avšak až po soutoku s vodnatým Novoveským potokem. Následující přítoky až po Slupský potok jsou ve vztahu k Blanici charakteristické nižší hodnotou konduktivity a to se tedy projevuje jejím postupným klesáním v toku. Razantní pokles je viditelný právě po soutoku s „čistším“ Slupským potokem, který díky své vodnatosti Blanici naředil. Následující část

sledovaného toku se vyznačuje téměř „konstantní“ hodnotou konduktivity a to i přes vliv přítoků s vyšší mírou vodivosti (obr. 4). Obecný trend zvyšování hodnot konduktivity ve směru toku je však i v tomto úseku stále patrný, i když se projevuje jen mírným nárůstem hodnoty vodivosti.

4.3.2 Chemismus

Vzorky vody odebrané na lokalitě nám charakterizují chemismus Blanice v podélném profilu v jeden konkrétní okamžik (den). Dá se zde pozorovat koncentrace dusíku, která ve formě dusičnanů je všude v toku obdobná. Dusík ve formě dusitanů se v podélném profilu zvedá na měřeném profilu č.4 (pod Mladou Vožicí) a nadále si udržuje obdobnou úroveň. Podobně pak amoniakální dusík a celkový fosfor se markantně zvyšují ve stejném profilu (č.4). Dále v toku se však koncentrace vrací k původním hodnotám. Je tedy patrné, že Mladá Vožice a nejspíše i Novoveský potok (profil č.4 je až dále po soutoku) jsou výrazným zdrojem trofického znečištění.

Z hlediska časového vývoje byly na horním toku v obci Blanice posuzovány dva profily (2 a 3), nad a pod místním lihovarem. Záměrem bylo zjistit, zda má tento podnik, který se vyskytuje na břehu Blanice, vliv na jakost vody. Zjistilo se, že z hlediska živných prvků (N, P) je situace pod lihovarem dokonce lepší, než na profilu předcházejícím. Pozorovatelný je ale nárůst organického znečištění, charakterizovaný nepřímo hodnotou $CHSK_{Cr}$. Toto tvrzení však není příliš relevantní vzhledem k předpokládané periodicitě vypouštění odpadních vod z lihovaru, které takto malá hustota měření nebyla schopna pokrýt.

Tabulka 8 ukazuje porovnání základních charakteristik jakosti vody s dřívějším měřením na některých profilech.

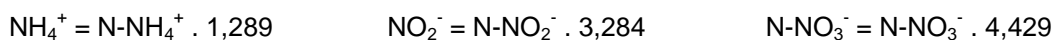
Tab. 8; Porovnání kvality vody (27.4. 1992, 5.3. 2007, 2.4. 2008)

mg/l profil / rok	N-NH ₄ ⁺			N-NO ₂ ⁻			N-NO ₃ ⁻			TP	
	1992	2007	2008	1992	2007	2008	1992	2007	2008	2007	2008
Pod hrachovicemi	0,151	/	0,044	0,004	/	0,017	12,64	/	8,68	/	0,023
Blanice nad lihovarem	/	0,027	0,049	/	0,029	0,027	/	9,16	10,3	0,071	0,020
Blanice pod lihovarem	0,272	0,047	0,016	0,024	0,048	0,029	12,86	9,03	10,2	0,07	0,010
Pod Mladou Vožicí	0,322	0,066	0,434	0,04	0,045	0,053	13,54	9,17	11,4	0,091	0,055
Skrýšov	/	0,028	0,088	/	0,034	0,046	/	8,8	10,8	0,06	0,023
Louňovice p. Blaníkem	/	0,017	0,155	/	0,029	0,052	/	8,65	10,2	0,074	0,017
Vítův mlýn (Bořkovec)	/	0,019	0,105	/	0,025	0,056	/	8,69	10,5	0,066	0,020

(Srb 1992 – nepubl., Bílý 2007 – nepubl.)

Údaje o jakosti vody z roku 1992 vyhodnocují dusičnany, dusitany a amonné ionty. Celkový fosfor (TP) nebyl v roce 1992 zaznamenáván a proto není v tabulce příslušný sloupec uveden.

Aby bylo možné srovnání v tabulce 8, byly pro přepočet původně naměřených hodnot dusičnanů, dusitanů a amoniaku použity následující převodní vztahy (Pitter 1975):



Chceme-li hodnotit vliv přítoků na znečištění Blanice a následně kvalitu vody v toku samotném, je třeba porovnat data ukazující stavy polutantů v čase. Průběhy starších dostupných hodnot vybraných polutantů, formy dusíku (N-NH₄⁺, N-NO₃⁻, N-NO₂⁻) a celkový fosfor (TP), z jednotlivých přítoků jsou graficky uvedeny v příloze 3. Časový průběh polutantů ve vlastním toku je ze dvou profilů uveden v příloze 4. Přihlédneme-li k těmto datům, je možno se domnívat, že vliv přítoků se v průběhu daného období různí. Všechny v příloze uvedené přítoky vykazují velkou oscilaci hodnot polutantů v čase. Nelze tedy přesně určit, který přítok je spíše „čistší“ a který „špinavější“. Ještě obtížněji se zodpovídá otázka trendu, který by dané přítoky charakterizoval. Následně pak i vývoj kvality vody v Blanici není vzhledem k takovému kolísání jednoduše popsateľný.

Koncentrace dusíkatých látek se totiž v tekoucích vodách mění během roku v závislosti na průtoku a obsahu organických látek, na střídání a délce rychlejších a pomalejších úseků toku a na biologické aktivitě. Vyšší obsah dusičnanů bývá obvykle mimo vegetační období v zimě a během jarního tání, nejnižší koncem léta a začátkem podzimu. (Lelák et Kubíček 1991)

4.4 Závěr

Zjištěné informace o chemismu řeky Blanice lze charakterizovat následovně:

- Přítoky na horním toku nad Mladou Vožicí jsou sice málo vodnaté, ale silně ovlivňují tok.
- Přítoky a následně vlastní tok Blanice vykazují velké roční kolísání hodnot polutantů. Je tedy na dalším podrobném měření a zkoumání určení trendů a vyhodnocení dlouhodobého stavu kvality vody v povodí. Zatím se však zdá, že kvalita vody Blanice se dlouhodobě nezhoršuje.
- Na znečištění se z větší části podílí město Mladá Vožice. Sledované území toku Blanice by se tak Mladou Vožicí dalo pomyslně rozdělit na dva úseky. A to jak podle charakteristik jakosti vody, tak dle charakteru toku samotného.

5. Závěry

(Zhodnocení současného stavu z hlediska ochrany přírody)

Vlašimská Blanice, jakožto významný tok Podblanického regionu je důležitým krajinným a biologickým prvkem. Část jejího toku byla vyhlášena EVL pro velevruba tupého, mihuli potoční a vydru říční.

Evropsky významná lokalita Vlašimská Blanice bude muset v nejbližších letech projít transpozicí. Přesněji ode dne rozhodnutí Evropské komise o zařazení našich lokalit na evropské seznamy, tj. od 13. listopadu 2007, běží lhůta 6 let, během kterých musí být evropsky významné lokality zajištěny statutem zvláště chráněného území, pokud nebyla uzavřena smluvní ochrana (Roth in verb.). Tedy bude EVL přidělen statut jedné z kategorií zvláště chráněných území dle zákona 114/92 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Navrhovaná kategorie ochrany je CHKO, přesněji rozšíření stávajícího CHKO Blaník (Hanel et al. 2007). Do té doby je dle 92/42/EHS potřeba přispívat k tomu, aby druhy, jež jsou předmětem ochrany EVL byly v příznivém stavu z hlediska jejich ochrany a stav jejich populací se nezhoršoval.

Evropsky významná lokalita Vlašimská Blanice, byla vyhlášena v intenzivně zemědělsky využívané oblasti. Přestože byla krajina dlouhodobě zatěžována intenzivní zemědělskou výrobou, je až podivuhodné, že se zde dokázaly do dnešních dnů udržet významné živočišné druhy, jako je velevrub tupý či mihule potoční. Jejich stav na lokalitě však není uspokojivý. Je třeba si položit otázku, proč tomu tak je a pokusit se danou situaci zlepšit. Jako první se nabízí ovlivnění druhů kvalitou vody Blanice. Ve 4. kapitole jsem však dospěl k závěru, že kvalita vody je v čase dlouhodobě obdobná, vyznačující se vysokou mírou fluktuace s občasnými extrémními koncentracemi polutantů (viz. příloha 3). Toto zjištění přímo nekoreluje s postupným zaznamenaným úbytkem naturových druhů na lokalitě (Beran 2007, Hanel 2003). Dalo by se předpokládat, že pokud by se úroveň znečištění v Blanici zvedala, klesal by výskyt konkrétních druhů. Jestliže však monitorovaný výskyt druhů, např. velevruba tupého, klesá i přes zdánlivě obdobné podmínky kvality vody, je nasnadě pochybovat o znečištění vody jako o hlavním faktoru. Je však třeba podotknout, že jsem se zaměřil pouze na znečištění vody místně nejdůležitějšími polutanty, dusíkatými látkami a fosforem. Znečištění těžkými kovy, pesticidy atd. jsem nevyhodnocoval a je tudíž možné, že některé části toku jsou jimi ovlivněny. Dále je třeba vzít v úvahu možnost, že stav populací významných druhů je dlouhodobě ovlivňován nepříznivou kvalitou vody a tedy dochází ke klesání stavů jedinců, a to i když je míra znečištění

dlouhodobě obdobná. Důležitý je i fakt, že v této práci šlo pouze o orientační měření chemismu a k objektivnímu zhodnocení by bylo třeba častějšího a podrobnějšího měření.

Je-li naším zájmem udržet druhy z přílohy II. vyhlášky 166/2005 Sb. vyhlášené pro EVL Vlašimská Blanice v příznivém stavu, je podle mne třeba učinit následující opatření.

Co nejdříve realizovat studii řešící zprůchodnění toku Blanice (Datel 2006). Následně s ohledem na „nejsilnější“ předpokládaný výskyt velevruba tupého na toku mezi obcemi Skryšov – Šebířov (Beran 1998a), zadat k vypracování studii na zprůchodnění Blanice až po Mladou Vožici. Příčné bariéry na toku považuji společně s Beranem (1998a) za největší riziko pro populace velevruba tupého na lokalitě. Stejně tak mihule potoční bude po zprůchodnění toku schopna migrovat a to může velice napomoci jejímu rozšíření v povodí. Nenavrátili-li se přímo do Blanice, bude zde alespoň větší šance, že se uchytí v některém z ekologicky příznivějších přítoků. Parametry kvality vody pro mihuli potoční shrnul Hanel (1994c) na základě měření ze 3 potoků, kde je její výskyt dlouhodobě potvrzen. Je tedy na dalším výzkumu vytipování vhodných přítoků pro možný budoucí výskyt mihule potoční v povodí. Vzhledem k Hanelem (1994, 2004) zjištěným parametrům kvality vody a ekologickým nárokům mihule potoční se její rozšíření v povodí nejeví jako zcela nepravděpodobné.

I když znečištění vody nepovažuji za největší faktor ovlivňující naturové druhy Blanice, řadím ho hned na druhé místo. Je důležité v oblasti monitorovat kvalitu vody a doporučil bych větší spolupráci orgánů ochrany přírody se správci toků, tedy Zemědělskou vodohospodářskou službou a podnikem Povodí Vltavy. Při monitorování jakosti vody bych navrhoval věnovat větší pozornost přítokům na horním toku řeky nad Mladou Vožicí. Dále je potřebné zajistit v co největší míře čištění odpadních vod z bodových zdrojů (obcí, prům. a zeměd. závodů), jelikož ty se společně s plošnou zemědělskou činností podepisují na kvalitě vody nejvíce (Oglesby et al. 1972). Prvotně je potřeba zajistit modernizaci a intenzifikaci ČOV v Mladé Vožici. Tento krok je však vzhledem k rozpočtu obce samostatně finančně neuskutečnitelný. Proto bylo obcí zažádáno o dotaci v rámci Operačního programu životního prostředí. Další plány na budování čistíren odpadních vod v obcích přilehlých na tok Blanice a jejích přítocích je třeba podporovat.

Celkově bych zhodnotil stav Blanice jako mírně neuspokojivý. Avšak podaří-li se uplatnit navrhovaná opatření průchodnosti příčných stupňů na toku a modernizovat ČOV v Mladé Vožici, dosáhne se významného zlepšení v životním prostředí Blanice. Z hlediska ochrany přírody považuji výše uvedené dva kroky za klíčové.

Použitá literatura

- Allan J. D. et Castillo M. M., 2007:** Stream ecology - structure and function of running waters. - Springer, 436 pp.
- Beran L., 1998a:** Vodní měkkýši Blanice. - Bull. Lampetra., ZO ČSOP Vlašim, 3: 45–50.
- Beran L., 1998b:** Vodní měkkýši ČR. - ZO ČSOP Vlašim, Vlašim. 113 pp.
- Beran L., 2000:** Velevrub tupý (*Unio crassus*). - Ochrana přírody č.7: 208-209.
- Beran L. 2002:** Vodní měkkýši České Republiky - rozšíření a jeho změny, stanoviště, šíření, ohrožení a ochrana, červený seznam. - Sborník přírodovědného klubu v Uherském Hradišti, Supplementum 10, 258 pp.
- Beran L., 2005:** Vodní měkkýši vybraných území CHKO Blaník. - Nепublikováno. Závěrečná zpráva za rok 2005. Dep.: CHKO Blaník.
- Beran L., 2006:** Příspěvek k poznání vodních měkkýšů CHKO Blaník (Česká republika). Malacologica Bohemoslovaca 5: 46–50. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 3-Oct-2006.
- Beran L., 2007:** Monitoring – Velevrub tupý. Nепublikováno. Dep.: CHKO Blaník.
- Beran L., Fechter J., Horsák M., Hrabáková M., Jansová A., Kolouch R., Kořínková T., Mañas M., Rayman M., Tučková P., Velecká I. et Vrabec V., 2000:** Výsledky malakozoologických dnů na Podblanicku. 4. – 7. května 2001.- Sborník vlastivědných prací z Podblanicka, 40: 63 – 79.
- Bílý S., 2000:** Úhoř říční jako přirozený predátor mihulí.- Bull. Lampetra, ZO ČSOP Vlašim, 4: 183-184
- Čech P., 2004:** Ochrana raků. Výroční zpráva ČSOP Vlašim 2004: 18.
- Čech P., 2005:** Mapování výskytu raků na Podblanicku. Výroční zpráva ČSOP Vlašim 2005: 19-20.
- Datel P., 2006:** Zprůchodnění toku Blanice v povodí Sázavy. – Nепublikováno. Studie AOPK ČR, Praha (zakázka č.29-2006). Dep: CHKO Blaník.
- Demek J., Mackovčín P., 2006:** Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny. – AOPK ČR. Brno, 582 pp.
- Dykyjová D. [ed.], 1989:** Metody studia ekosystémů. – Academia. Praha, 692 pp.
- Farkač, J., Král, D., Škorpík, M. [eds.] 2005:** Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Red list of threatened species in the Czech Republic.- AOPK ČR. Praha, 760 pp.

- Hanel L., 1994a:** Mapování výskytu mihulí v České republice – metodické poznámky.- Bull. Lampetra, ZO ČSOP Vlašim, 1: 15-33.
- Hanel L., 1994b:** Přehled lokalit s výskytem mihulí (*Cyclostomata, Petromyzontidae*) na území České republiky.- Bull. Lampetra, ZO ČSOP Vlašim, 1: 35-88.
- Hanel L., 1994c:** Fyzikálně chemické parametry tří potoků středních Čech s výskytem mihule potoční (*Lampetra planeri*).- Bull. Lampetra, ZO ČSOP Vlašim, 1: 101-108.
- Hanel L., 1994d:** Výskyt mihule potoční na Podblanicku. - Sborník vlastivěd. prací z Podblanicka, 34: 95-98.
- Hanel L., 1994e:** K nálezu plošnice hlubenky skryté v řece Blanici. - Sborník vlastivědných prací z Podblanicka, 33: 81-84.
- Hanel L., 1996a:** Faunistické průzkumy ryb v Blanici v Louňovicích.- Nepublikováno. Dep: CHKO Blaník.
- Hanel L., 1996b:** Příspěvek k poznání fauny vážek (*Odonata*) Podblanicka. - Bohemia centralis, Praha, 24:129-149.
- Hanel L., 1998:** Revize bioindikační hodnoty mihulí České republiky. - Bull. Lampetra, ZO ČSOP Vlašim, 3: 87-93.
- Hanel L., 1999:** Vážky Podblanicka. - ZO ČSOP Vlašim. Vlašim.
- Hanel L., 2003:** Výskyt mihule potoční (*Lampetra planeri, Petromyzontiformes: Petromyzontidae*) ve středních Čechách. - Bohemia centralis. Praha, 26: 245 – 259.
- Hanel L., 2004:** Ekologické nároky mihule potoční (*Lampetra planeri*) a mihule ukrajinské (*Eudontomyzon mariae*) na území České republiky.- Biodiverzita ichtyofauny ČR. Praha, 5: 19 – 34.
- Hanel L. et Lusk S. in prep:** Zpráva o ichtyologickém průzkumu Blanice. – Nepublikováno. Dep.: CHKO Blaník.
- Hanel L. et Lusk S., 2003:** Červený seznam ryb a mihulí České republiky. In: Plesník J., Hanzal V., Brejšková L. [eds.]: Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Obratlovci. – AOPK ČR. Praha. Příroda, 22: 81-91.
- Hanel L. et Lusk S., 2005:** Ryby a mihule České republiky: rozšíření a ochrana. - ZO ČSOP Vlašim. Vlašim, 447 pp.
- Hanel L., Dolný A. et Zelený J., 2005:** Odonata (vážky). Pp. 125–127. In: Farkač J., Král D. et Škorpík M. (eds): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. - AOPK ČR. Praha, 760 pp.
- Hanel L., [ed.] 2007:** Chráněná krajinná oblast Blaník, Plán péče o CHKO na roky 2008-2017. – Nepublikováno. Louňovice pod Blaníkem. Dep.: CHKO Blaník.

- Hartman P., Příkryl I., Štědranský E., 2005:** Hydrobiologie. – Informatorium. Praha, 359 pp.
- Chytrý M., Kučera T., Kočí M. [eds.] 2001:** Katalog biotopů České republiky.- AOPK ČR. Praha, 301 pp.
- Lellák J. at Kubíček F., 1991:** Hydrobiologie. – Univerzita Karlova, Karolinum. Praha, 260 pp.
- Lusk S., Hanel L., Lusková V., Lojkásek B., Hartvich P., 2006:** Červený seznam mihulí a ryb České republiky – verze 2005. - Biodiverzita ichtyofauny ČR (VI): 7-16.
- Mollusc Specialist Group 1996:** *Unio crassus*. In: IUCN 2007. 2007 IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on **02 March 2008**.
- Oglesby T. R., Carlson A. C., McCann A. J. [eds.] 1972:** River ecology and man. – Academic press. London, 4650 pp.
- Pašek J., 1996:** Botanický průzkum okolí Blanice. – Nepublikováno. Dep: CHKO Blaník.
- Pešout P., 1996:** Vodní a pobřežní vegetace Vlašimska. - Bohemia centralis, 25: 5-126.
- Petráň J., [ed.] 1985:** Benešovsko, Podblanicko. – MTZ Gotwaldov. Praha, 369 pp.
- Pitter P., 1975:** Hydrochemie, - SNTL. Praha, 338 pp.
- Pokorný J., 2006:** Výsledky mapování a monitoringu vydry v EVL Blanice za rok 2006. - Nepublikováno. Dep.: AOPK ČR Praha.
- Procházka F., [ed.] 2001:** Černý a červený seznam cévnatých rostlin České republiky (stav v roce 2000). – AOPK ČR. Praha. Příroda, 18: 166 pp.
- Quitt E., 1971:** Klimatické oblasti Československa.- Studia Geographica 16, ČGÚ ČSAV. Brno, 80 pp.
- Roth P., 2008:** Územní ochrana přírody v ČR po vstupu do EU. - Přednáška
- Sládeček V., 1976:** Stanovení saprobního indexu. - MLVHT ČSR. Praha, 181 pp.
- Tolasz R., Brázdil R., Bulíř O., Perůtková I., Bednaříková J., Dziková H., [eds.] 2007:** Atlas podnebí Česka (Climate atlas of Czechia).- Český hydrometeorologický ústav v koedici s Univerzitou Palackého v Olomouci. Praha – Olomouc, 256 pp.
- Vlček V., [ed.] 1984:** Zeměpisný lexikon ČSR, Vodní toky a nádrže. – Academia. Praha.
- Záruba P., 1997:** Rozšíření jepic ve vybraných tocích a nádržích CHKO Blaník. Sborník vlastivědných prací z Podblanicka, 37: 151-160.

Data:

Bílý M., 2007: Odběry povodí Blanice – Nepublikováno. Dep.: VUV T.G.M.,v.v.i..

Srb J., 1992: Odběry povodí Blanice – Nepublikováno. Dep: CHKO Blaník.

Český hydrometeorologický ústav.

Český statistický úřad.

Povodí Vltavy, státní podnik.

Zemědělská vodohospodářská služba.

Mapa:

AOPK ČR – Cenia: <<http://geoportal.cenia.cz>>.

Web:

AOPK ČR – NATURA 2000: < http://www.nature.cz/natura2000-design3/web_lokality.php?cast=1805&akce=karta&id=133025>. Downloaded on **15 March 2008**.

Seznam příloh

Příloha 1 – Přehled měrných profilů konduktivity

Příloha 2 – Mapa s vyznačenou evropsky významnou lokalitou a profily odběru vzorků

Příloha 3 – Průběhy forem dusíku a celkového fosforu v čase (data ZVHS)

Příloha 4 – Průběhy forem dusíku v hlavním toku Blanice v čase (data Povodí Vltavy)

Příloha 5 - Roční průměry forem dusíku v hlavním toku Blanice (data Povodí Vltavy)

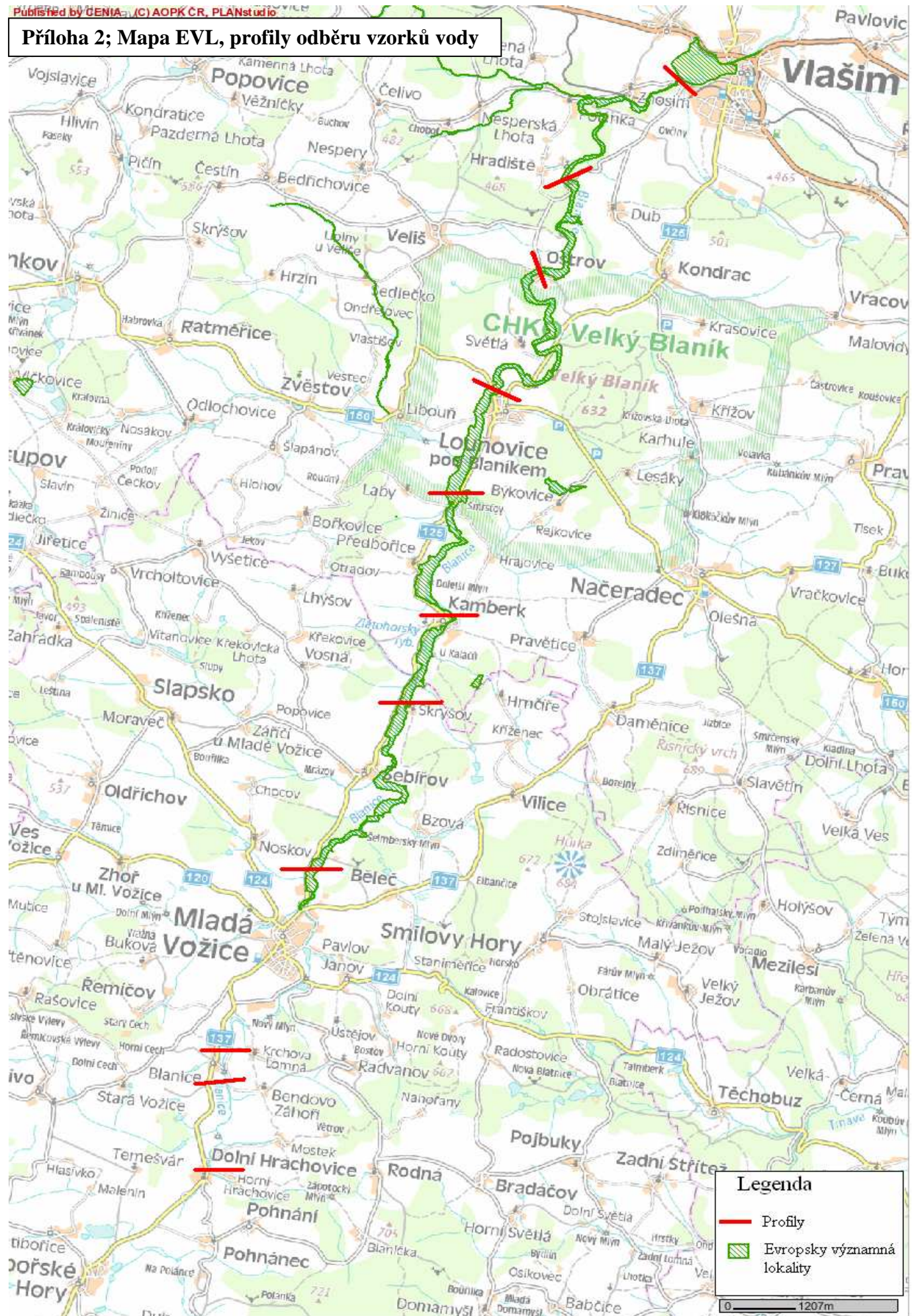
Přílohy

Příloha 1; Přehled měrných profilů konduktivity

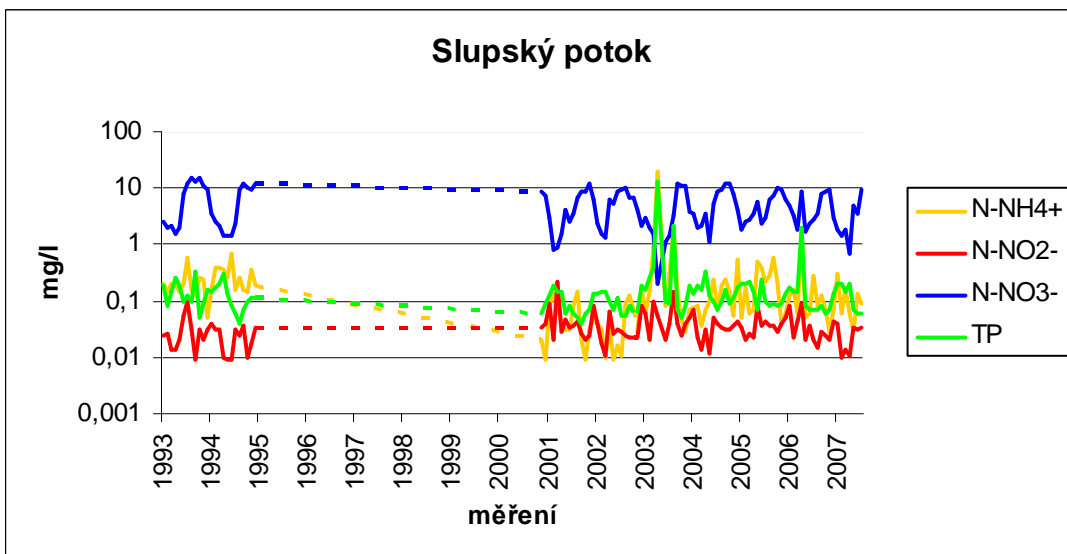
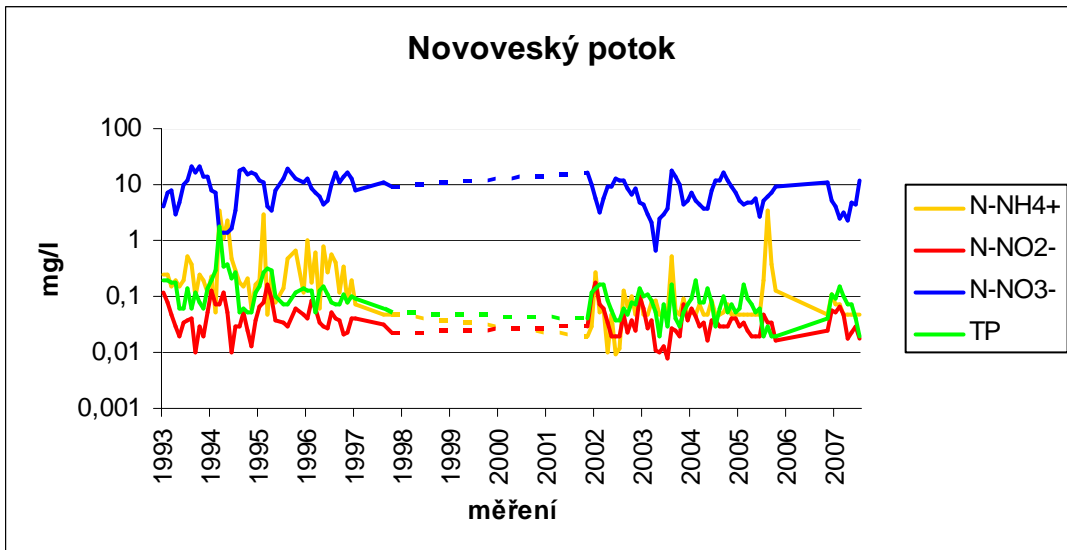
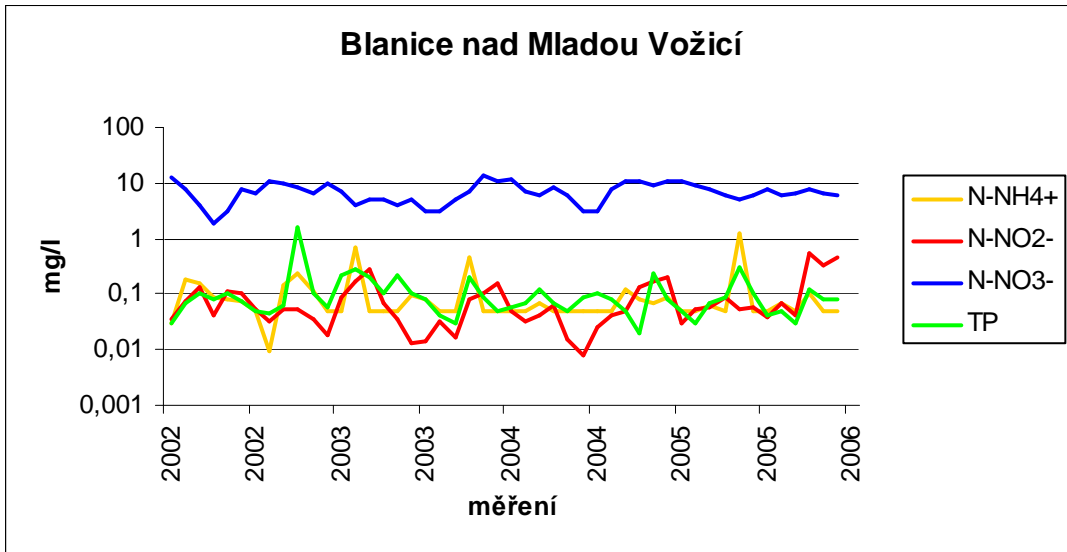
kod	lokalita měření	kod	lokalita měření
1	pramen	37	přítok, z polí směr Vosná (L)
2	1. přítok od rybníčku (P)	38	Blanice před soutokem
3	Blanice za trubkou pod silnicí	39	přítok, od Vilických rybníků (P)
4	Blanice před soutokem	40	přítok, z polí směr Křekovice (L)
5	přítok z obce Blanička (P)	41	Blanice před Kamberkem
6	Blanice před Zápotockým Mlýnem	42	přítok, Kamberk, Hrnčířský potok (P)
7	přítok od Rodné (P)	43	Blanice pod Kamberkem, (most)
8	Blanice, křížení červené značky	44	Blanice před soutokem
9	Blanice pod dráty před Hrachovicemi	45	přítok z polí (L)
10	Blanice před soutokem	46	Blanice před soutokem
11	přítok z Hrachovic, před mostkem (L)	47	přítok z Předbořic (L)
12	Blanice před soutokem	48	Blanice před soutokem, před mosty ve Smrštově
13	přítok, Mostecký potok (P)	49	přítok, Bořkovický potok (L)
14	Blanice, Vaněčkův mlýn (před mostkem)	50	Blanice před soutokem
15	přítok, Mindlovka před mostkem u silnice (L)	51	přítok, Pravětický potok (P)
16	Blanice, 0,5 km před lihovarem u lávky	52	Blanice před soutokem
17	přítok z Bendova Záhoří (P)	53	přítok z pole (P)
18	Blanice před lih. Římalův Mlýn	54	přítok, Strašický potok (L)
19	přítok z obce Blanice(L)	55	přítok, Býkovický potok (P)
20	Blanice pod lihovarem za mostkem	56	Blanice jez za posledním přítokem
21	Blanice před soutokem, Klapův Mlýn	57	Blanice, 1. most v Louňovicích
22	přítok z Krchovy Lomné (P)	58	Blanice, 2. most v Louňovicích
23	Blanice před soutokem, pod Novým Mlýnem	59	Blanice za Louňovicemi pod mostem
24	přítok z polí, směr Radvanov (P)	60	Blanice pod mostem, Březina
25	Blanice pod mostem pod Mladou Vožicí	61	Blanice před soutokem
26	přítok, Novoveský potok (L)	62	přítok, Brodec (P)
27	Blanice před soutokem	63	přítok v Ostrově (L)
28	přítok, Noskovský potok(L)	64	Blanice v Ostrově (pod mostem)
29	Blanice za mostkem, dv. Šelmberk	65	Blanice, Nové Mlýny (brod)
30	Blanice před soutokem	66	přítok, Častrovický potok (P)
31	přítok, Šelmberský mlýn (rybník) (P)	67	Blanice před soutokem
32	Blanice před soutokem	68	přítok z Dubu (P)
33	přítok, potok z Bzové (P)	69	Blanice, Vítův Mlýn (most)
34	Blanice před soutokem	70	Blanice, Polánka (most)
35	přítok, Slupský potok (L)	71	přítok, Polánecký potok (L)
36	Blanice ve Skryšově, mostek	72	Blanice, před Vlašimí - U Valchy

(tučně označené lokality měření konduktivity se shodují s profily odběru vzorků vody na chemismus)

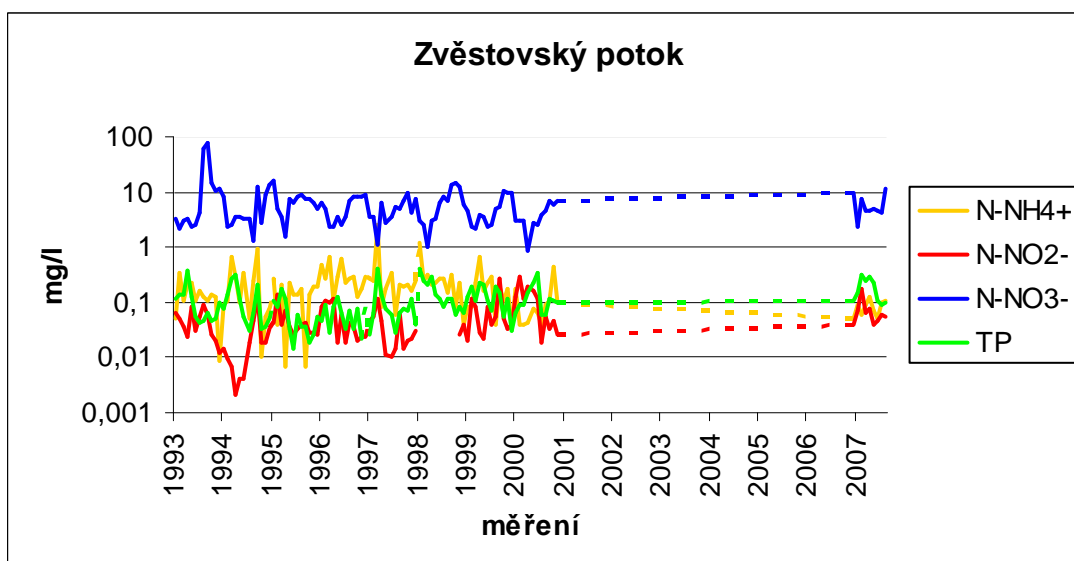
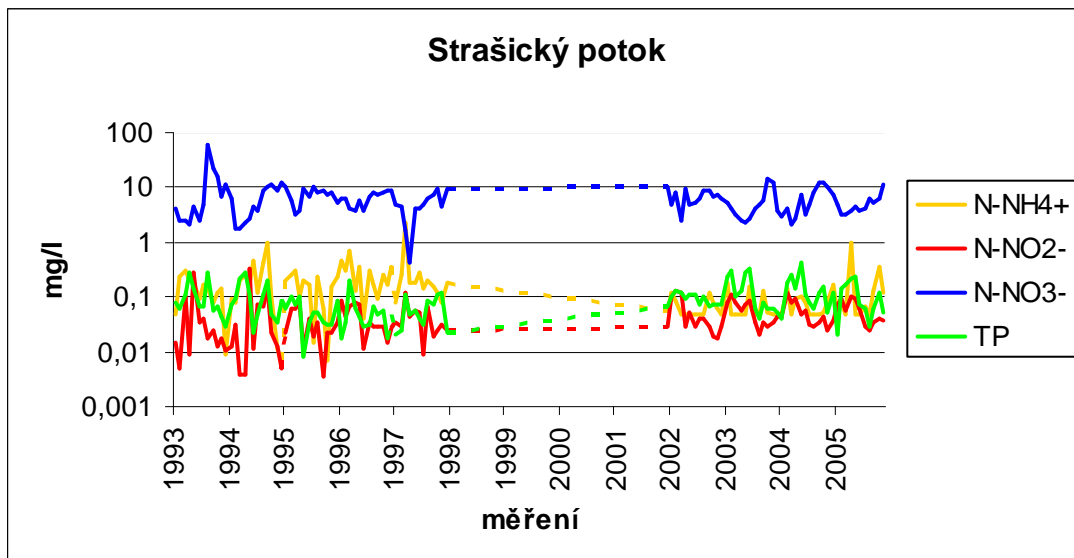
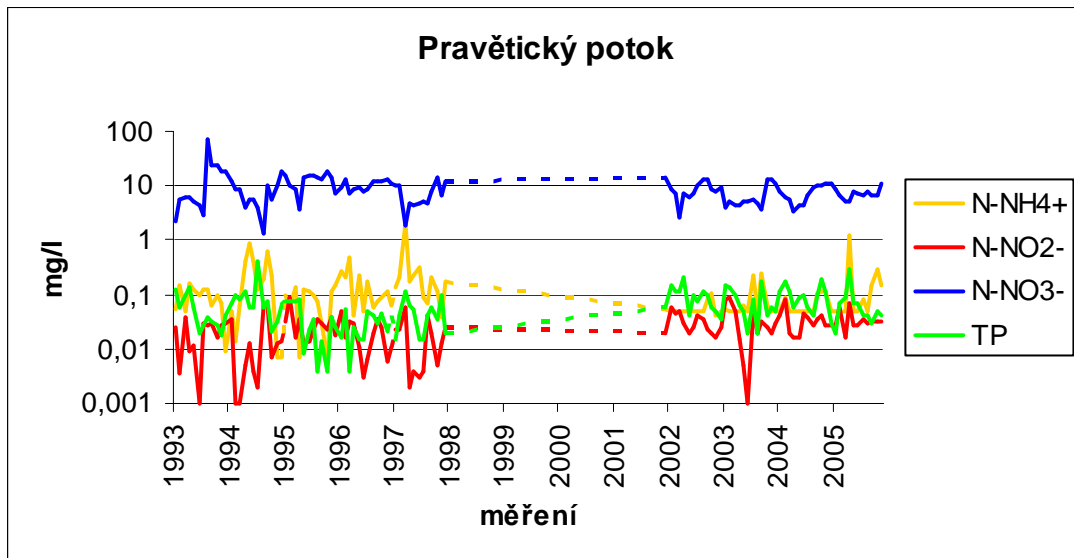
Príloha 2; Mapa EVL, profily odběru vzorků vody



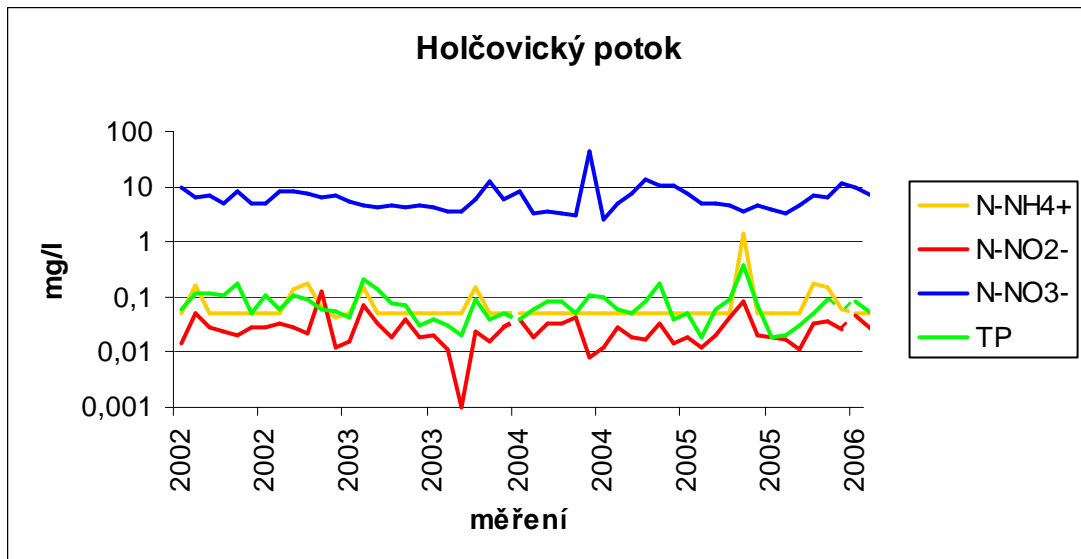
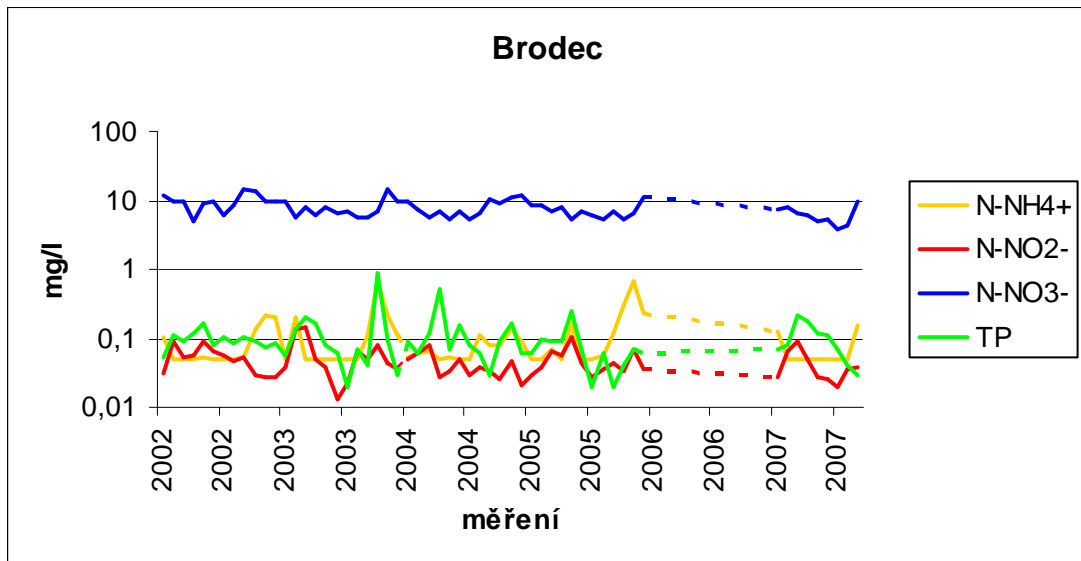
Příloha 3; Průběhy forem dusíku a celkového fosforu v čase
(data ZVHS)



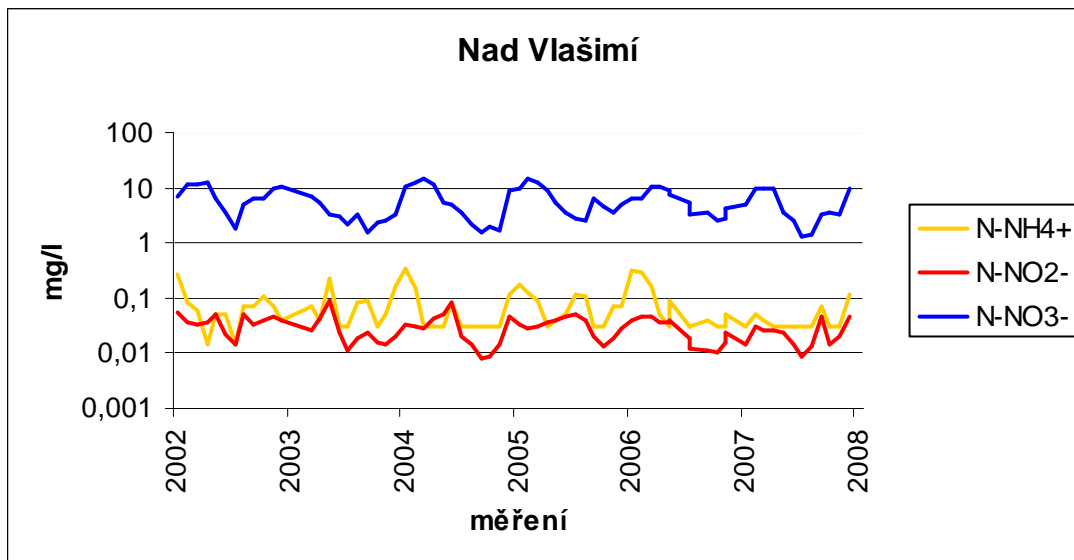
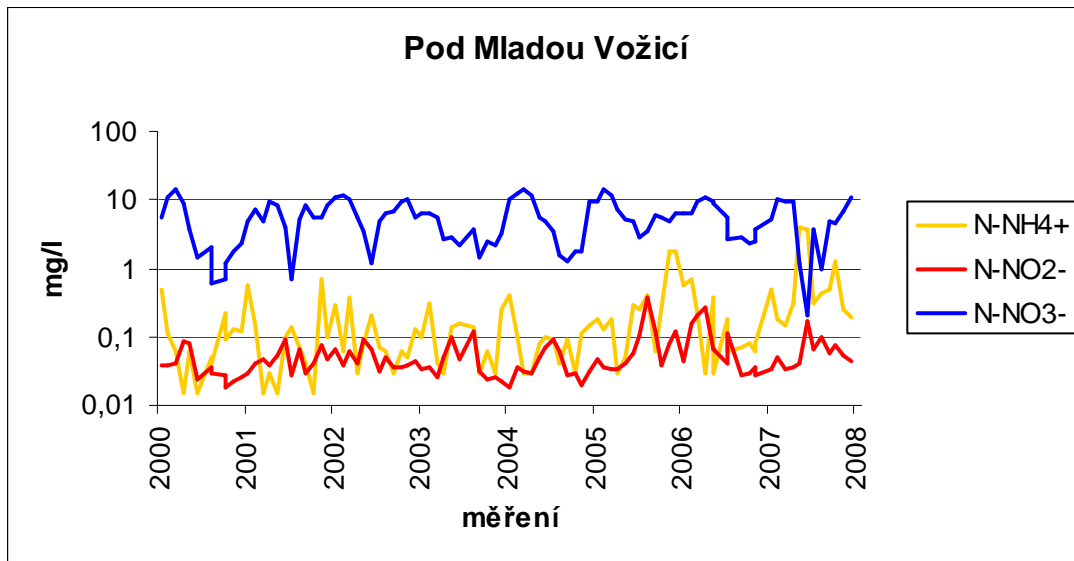
Příloha 3 - pokračování



Příloha 3 - pokračování



Příloha 4; Průběhy forem dusíku v hlavním toku Blanice v čase
(data Povodí Vltavy)



Příloha 5; Roční průměry forem dusíku v hlavním toku Blanice
(data Povodí Vltavy)

