

**Univerzita Karlova v Praze**

**Přírodovědecká fakulta**

katedra fyzické geografie a geoekologie

Studijní program: Biologie

Studijní obor: Biologie a geografie se zaměřením na vzdělávání



**Petra Fialová**

**SROVNÁVACÍ ANALÝZA ODTOKU  
V EXPERIMENTÁLNÍCH POVODÍCH HORNÍ OTAVY**

**COMPARATIVE ANALYSIS OF RUNOFF  
IN EXPERIMENTAL BASINS OF UPPER OTAVA RIVER**

*Bakalářská práce*

Praha 2012

Vedoucí práce: Prof. RNDr. Bohumír Janský, CSc.

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně a že jsem použité zdroje řádně citovala. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

Zároveň svoluji k zapůjčení této práce pro studijní účely a souhlasím s tím, že má práce bude řádně vedena ve fondu knihovny PřF UK.

V Praze dne 20. srpna 2012

.....

Petra Fialová

Touto cestou bych velmi ráda poděkovala především vedoucímu práce Prof. RNDr. Bohumíru Janskému, CSc. za odborné vedení a cenné rady při přípravě této práce. Velké díky patří i RNDr. Michalu Jeníčkovi, Ph.D. za významnou pomoc při hydraulickém modelování. Můj velký dík patří i všem členům a studentům Katedry fyzické geografie a geoekologie, kteří se účastnili prací v terénu a bez kterých by tato práce nikdy nevznikla. Jmenovitě děkuji především Mgr. Janu Jelínkovi a Mgr. Jakubovi Čurdovi. Velké díky patří také Mgr. Jakubovi Jarošovi, za pomoc s grafickou stránkou práce.

Zvláštní dík patří mým kamarádům a především mým rodičům za všestrannou podporu během celého studia.

## **Srovnávací analýza odtoku v experimentálních povodích horní Otavy**

### **Abstrakt**

Tato práce shrnuje původní poznatky a přináší nové analýzy o odtokovém režimu třech zájmových toků v pramenné oblasti řeky Otavy. Hlavní pozornost je soustředěna na vzájemné porovnání mezi jednotlivými povodími z hlediska fyzickogeografických podmínek, klimatických charakteristik a režimu kulminačních průtoků.

Práce vychází z dat získaných více než čtyřletým monitoringem, který v této oblasti realizovala Katedra fyzické geografie a geoekologie PřF UK v Praze.

**Klíčová slova:** Šumava, řeka Otava, variabilita odtoku, fyzickogeografická analýza, konsumpční křivky, odtok ze sněhové pokrývky

## **Comparative analysis of runoff in experimental basins of upper Otava River**

### **Abstract**

This bachelor thesis summarizes knowledge and provides new analyses about the runoff regime of three experimental streams in headstream area Otava River. The main focus is concentrated on comparison between the experimental basins in physical-geographic conditions, climate environment and peak flow.

This thesis is based on data acquired during more than four years field survey which was realized in this area by the Faculty of Science, Department of Physical Geography and Geoecology.

**Keywords:** Šumava Mountains, Otava River, runoff variability, physical-geographic analysis, rating curve

# OBSAH

1	ÚVOD.....	7
1.1	Cíle práce.....	8
1.2	Struktura práce .....	8
2	ÚVOD DO PROBLEMATIKY.....	9
2.1	Odtok.....	9
2.2	Faktory ovlivňující odtok .....	10
2.2.1	Fyzickogeografické faktory .....	11
2.3	Problematika hydrologie sněhu .....	13
2.3.1	Sněhová pokrývka.....	13
3	FYZICKOGEOGRAFICKÝ PŘEHLED .....	15
3.1	Podkladová data .....	15
3.2	Vymezení zájmových území .....	15
3.2.1	Rokytká .....	15
3.2.2	Ptačí potok .....	16
3.2.3	Černý potok.....	17
3.3	Tvarové vlastnosti povodí .....	18
3.4	Morfologické parametry území .....	18
3.4.1	Výškové poměry .....	19
3.4.2	Sklonitost povodí .....	21
3.4.3	Orientace svahů.....	22
3.5	Geomorfologický a geologický přehled .....	24
3.5.1	Geologická stavba .....	25
3.6	Půdní pokryv .....	26
3.7	Vegetace a krajinný pokryv.....	26
3.7.1	Rokytká .....	27
3.7.2	Ptačí potok .....	27
3.7.3	Černý potok.....	27
3.8	Klimatické podmínky .....	30
3.8.1	Akumulace a tání sněhové pokrývky .....	30
3.8.1.1	Prostorové rozložení vodní hodnoty sněhu .....	31
4	VSTUPNÍ DATA PRO CHARAKTERISTIKU ODTOKU .....	33

4.1	Data získaná hydrometrováním toků.....	33
4.2	Data z automatických hladinoměů PřF UK .....	34
4.3	Zpracování dat.....	34
4.3.1	Konsumpční křivky.....	34
4.3.1.1	Hydraulický výpočet.....	34
4.3.1.2	Srovnání matematického a hydraulického modelování.....	38
4.3.1.3	Problematika konsumpční křivky u Ptačího potoka.....	39
4.3.2	Databázové zpracování .....	40
5	ODTOKOVÝ REŽIM .....	41
5.1	Denní chod průtoků.....	41
5.2	Chod průměrných měsíčních průtoků .....	42
5.3	Chod ročních průtoků.....	47
5.4	Analýza vysokých průtoků.....	49
6	DISKUZE .....	50
7	ZÁVĚR.....	55
8	REFERENCE .....	57
8.1	Tištěné zdroje .....	57
8.2	Internetové zdroje.....	59
8.3	Mapové podklady a datové vrstvy GIS .....	60
9	PŘÍLOHY .....	61

# 1 ÚVOD

Na území ČR leží prakticky všechny pramenné oblasti významných českých toků. Vyskytují se ve vyšších nadmořských výškách, kde je obvykle koncentrováno největší množství atmosférických srážek a kde dochází k formování odtoku (Jeníček, Langhammer, 2012, *online*). v důsledku překročení infiltrační kapacity půdy po jejím nasycení vodou ze srážek. Voda se poté soustřeďuje do odtokových rýh a stružek v rámci hydrografické mikrosítě, která se mění s každou další dešťovou epizodou. Na hydrografickou mikrosít' poté navazuje více či méně stálá síť erozních rýh, napojená na hydrografickou síť perenních vodních toků (Janský, 2012, *online*).

Při vyšší intenzitě atmosférických srážek dochází ke kulminaci průtoku, která může vést při nízké retenční schopnosti krajiny až k povodňovým situacím. V souvislosti s výskytem povodní, které v posledních letech zasáhly území ČR, byla otevřena otázka potřeby řešení komplexu protipovodňové ochrany. Cílená opatření v pramenných oblastech mohou pozitivně ovlivnit hydrologickou situaci i na středních a dolních úsecích toků (Jeníček, Langhammer, 2012, *online*).

Řešení povodňové problematiky vyžaduje komplexní a systémový přístup. V popředí zájmu se objevuje nová strategie zaměřená na zvyšování retenční schopnosti krajiny. V první řadě je však nutné detailně analyzovat faktory, které ovlivňují odtokový proces vodních toků, zejména v pramenných oblastech (Janský, 2003). Mezi tyto faktory patří jak příčinné meteorologické situace, tak rozmanité vlivy fyzickogeografického prostředí.

Pro pochopení procesu tvorby odtoku a míry účinku jednotlivých fyzickogeografických faktorů na jeho dynamiku byla pod záštitou Katedry fyzické geografie a geoekologie na PřF UK v roce 2005 ve vybraných dílčích povodích Otavy započata detailní analýza jejich odtokového režimu (Čurda, Janský, Kocum, 2011).

Tato práce se zabývá třemi experimentálními povodími v pramenné oblasti řeky Otavy. Daná území jsou ovlivněna podobnými atmosférickými situacemi, avšak vykazují vysokou heterogenitu fyzickogeografického prostředí, které se podílí na formování odtoku a má vliv na extremitu jejich průtoků.

## 1.1 Cíle práce

Jedním z cílů této práce je zpracování detailní fyzickogeografické charakteristiky vybraných experimentálních povodí se zaměřením na proměnlivý krajinný pokryv a jeho změnu v čase. Zvláště pak podíl zalesnění, který se v průběhu let výrazně mění. Dalším cílem je zpřesnění měrných křivek odtoku, které slouží k určování průtoků v závislosti na vodním stavu toků. Spolehlivá konsumpční křivka je nezbytným základem při hodnocení odtokového procesu. Spolu s analýzou odtokového procesu jednotlivých povodí si tato práce klade za cíl vzájemné srovnání jednotlivých zájmových území, především pak v období jarního tání.

Cíle této bakalářské práce je tedy možné systematicky strukturovat do 3 skupin:

- 1) Zpracovat detailní fyzickogeografickou charakteristiku vybraných experimentálních povodí se zaměřením na zalesnění území a jeho změnu v čase.
- 2) Zpřesnění konsumpčních křivek hydraulickým výpočtem a hydrometrickým monitoringem.
- 3) Analýza odtokového procesu se zaměřením na jarní tání a vzájemné srovnání jednotlivých experimentálních povodí.

## 1.2 Struktura práce

Bakalářská práce je členěna do pěti hlavních částí. První část práce má podobu rešerše a klade si za cíl seznámit čtenáře se základní problematikou týkající se analýzy odtoku. Druhá část je zaměřená na vybrané fyzickogeografické aspekty modelových povodí a rozložením sněhové pokrývky. Má za úkol lokalizovat a přiblížit čtenáři zájmová území. Následuje kapitola věnovaná popisu získání a zpracování podkladových dat, která jsou využita k analýze odtokových poměrů jednotlivých povodí. Další část se pak zaměřuje na analýzu a srovnání jednotlivých povodí v rámci odtokového procesu, zaměřeného na období jarního tání. V poslední části se práce zabývá diskusí nad dosaženými výsledky ve srovnání s poznatky a předpoklady uvedenými v rešeršní části práce a v závěru jsou ve stručnosti shrnuty hlavní výsledky práce zejména s ohledem na jejich další využití.



## 2 ÚVOD DO PROBLEMATIKY

Hlavním cílem této práce je srovnávací analýza odtoku mezi třemi zájmovými povodími. Přestože se práce zabývá především variabilitou odtoku ze sněhové pokrývky v období jarního tání, pro srovnávací analýzu je nezbytně důležité znát detailní charakteristiku daných povodí, jelikož existuje mnoho faktorů, které ovlivňují tání sněhové pokrývky a tím i samotný odtok z povodí, a na které se musí brát ve srovnávací analýze zřetel.

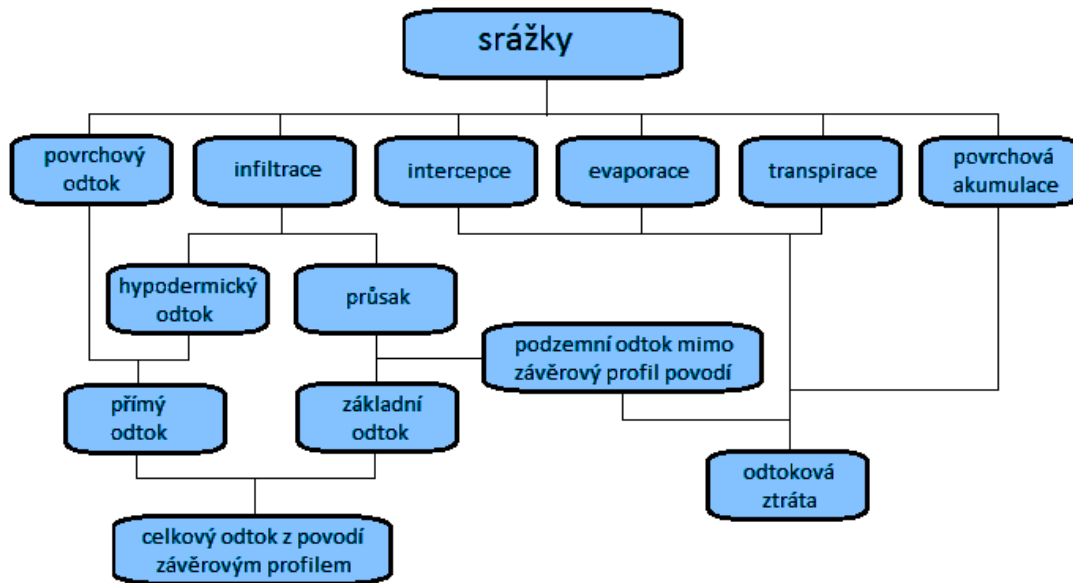
V následujících odstavcích se práce věnuje definici odtoku a faktorům, které ho ovlivňují. Následně se pak zabývá problematikou hydrologie sněhu.

### 2.1 Odtok

Odtok je hydrologický pojem, který vyjadřuje množství vody, které odeče za určité časové období z povodí. Odtok je neodbytnou součástí hydrologické bilance a dělí se na povrchový, podpovrchový a podzemní odtok. Povrchový odtok je voda, stékající po zemském povrchu a patří mezi nejrychlejší části odtoku. Povrchový odtok srážkové vody neprobíhá rovnoměrně, ale ve formě tzv. plošného ronů se soustřeďuje (vlivem reliéfu) v místní rýhy, které se prohlubují v brázdy, ty pak ve stružky, ručeje, bystřiny a potoky. U podpovrchového odtoku (hypodermického) se jedná o vodu, která je infiltrována (vsáknuta) do půdy, avšak odtéká z nenasycené zóny dříve, než dosáhne hladiny podzemní vody. Podpovrchový odtok je největší v přirozeně zalesněných plochách. Podzemní odtok tvoří nejstálejší složkou celkového odtoku. Především se jedná o vodu, která prosakuje do půdního profilu. Později si tato voda najde cestu do potoků, řek, jezer, či jiných přírodních recipientů. Podzemní odtok je nejvýznamnější v krasových oblastech a v přirozeně zalesněných vodních předělech (Ciml, 2011).

V praxi se obvykle celkový odtok rozděluje na přímý a základní odtok, kdy přímý odtok zahrnuje vodu stékající po povrchu a hypodermický odtok, tedy rychlou část odtoku v nenasycené zóně půdního profilu (Jeníček, 2010, *online*). Tento odtok přímo reaguje na srážkovou epizodu (Ciml, 2011). Základní odtok je tvořen dotací z podzemních vod. Na celkovém odtoku se podílí největší měrou, především v době nižších vodních stavů (Straka, 2009).

**Obrázek 1: Schéma srážko-odtokového procesu**



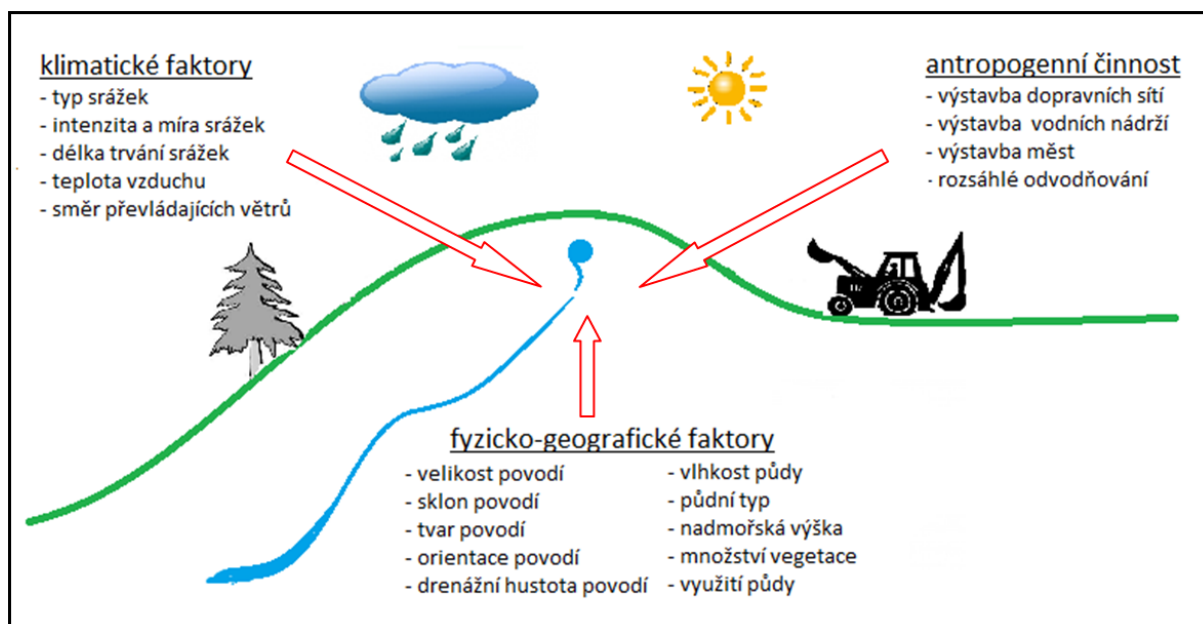
Zdroj: ČSN 736530, 1985 in Ciml, 2011, upraveno

V hydrologii se často používá tzv. specifický odtok, který nám umožňuje srovnávat podmínky pro odtok v jednotlivých částech povodí. Jedná se o podíl hodnoty průtoků a plochy povodí neboli množství vody odtékající za jednotku času z jednotky plochy povodí. Udává se v litrech za sekundu na kilometr čtvereční ( $l \cdot s^{-1} \cdot km^{-2}$ ) (Oujezdský, 2011).

## 2.2 Faktory ovlivňující odtok

Faktory, které ovlivňují odtokové procesy, lze rozdělit na dvě kategorie: Klimatické faktory a faktory fyzickogeografické (obr. 2). Klimatické faktory pak zahrnují typ srážek (sněhové, dešťové), intenzitu, míru srážek či délku trvání srážkových epizod. Důležitým faktorem je teplota vzduchu. Dále pak směr převládajícího větru a jiné. Mezi fyzickogeografické faktory řadíme velikost, tvar, sklon a orientace povodí. Důležitým faktorem je land use (využití půdy) a množství a druh vegetace v daném povodí. Dále vlhkost půdy, půdní typ, nadmořská výška, topografické charakteristiky nebo také drenážní hustota povodí (USGS, 2012, *online*). Všechny tyto faktory působí současně a v různých kombinacích, proto je souvislost mezi atmosférickými srážkami a odtokem mnohdy úplně zastřena. Velkou roli hraje i antropogenní činnost, zvláště výstavba vodních nádrží, měst, dopravních sítí či rozsáhlého odvodňování (Cerhánová a kol., 2010, *online*).

**Obrázek 2: Faktory ovlivňující odtok**



Zdroj: Vlastní zpracování

### 2.2.1 FYZICKOGEOGRAFICKÉ FAKTORY

Fyzickogeografické vlastnosti povodí mají velký vliv na intenzitu a časové i plošné rozložení srážek. Obecně lze říci, že čím větší je povodí, tím menší je specifický odtok (Oujezdský, 2011), neboť se zvětšující se hydraulickou vzdáleností od závěrového profilu se prodlužuje doba, za kterou se v závěrovém profilu soustředí odtok z celého povodí. Při zvyšování sklonu povodí se naopak tato doba zkracuje (Čurda, 2009). Větší sklon urychluje odtok srážek a snižuje možnost infiltrace do půdy (Ciml, 2011). Na druhou stranu sklonitost terénu ovlivňuje množství dopadajícího slunečního záření (Hrušková, 2006), což významně ovlivňuje rychlost tání sněhové pokrývky. Dalším faktorem ovlivňující odtok je orientace svahu. Tento atribut chápeme jako polohu plochy vůči světovým stranám (Ciml, 2011). Vliv orientace svahu je výraznější s rostoucím sklonem svahu. Jižně orientované svahy jsou výrazněji osluněné než severní svahy (Halas, 2008, *online*) a díky tomu může docházet k rychlejšímu tání naakumulované sněhové pokrývky a tím přispět ke zvyšování odtoku. Důležitým faktorem je i expozice svahu, která je závislá na jeho orientaci a sklonu. Expozicí rozumíme úhel mezi normálou a směrem, vůči němuž expozici uvažujeme, např. vůči dešti, slunečním paprskům, větru, apod. (Ciml, 2011). Návětrné strany budou tedy vykazovat vyšší odtok než závětrné.

Tvar povodí také významně ovlivňuje odtokové procesy. Vějířovitý tvar povodí má zpravidla nepříznivý vliv při extrémních průtocích, kdy se ve stejném časovém okamžiku

setkávají v jednom místě kulminační průtoky z více toků. Což má za následek významný nárůst kulminačního průtoky pod tímto soutokem (Trusina, 2006), který může vést až k povodňové události. Protáhlý tvar povodí je příznivější, jelikož povodňové vlny z přítoků se dostávají do hlavního toku postupně (Svršek, 2000, *online*). Rychlost odtoku také ovlivňuje hustota drenážní sítě. Větší hustota většinou umožňuje rychlejší odtok. Tedy u povodí s vysokou drenážní hustotou můžeme po srážkové události očekávat vysoké kulminace na hydrogramu s kratší dobou platnosti (Carlston, 1963).

Hustota vegetačního pokryvu výrazně ovlivňuje infiltraci meteorologických srážek a tím i velikost odtoku a množství podzemní vody. Vegetace v povodí zachycuje atmosférické srážky na tělech rostlin (Ciml, 2011). Avšak vliv krajinného pokryvu na odtokové poměry v povodí klesá se vzrůstající extremitou vstupních srážek (Jeníček, 2007). Vegetace má také vliv na akumulaci a tání sněhu. V období maximální akumulace může být v lese až o polovinu méně sněhu než na otevřených plochách (Hrušková, 2006). Avšak díky zastínění přetrvává naakumulovaný sníh v lesních porostech déle než sníh na otevřených plochách, který odtává mnohem rychleji (Jelínek, 2008). Les má také výrazný vliv na typ odtoku. Přímý povrchový odtok je v hustých lesních porostech výjimečný a nastává pouze při katastrofálních srážkových intenzitách (Kučera, 2010, *online*).

Hospodářské využití krajiny („land use“) rovněž ovlivňuje vodní režim. Malá infiltrace a velký povrchový odtok srážkové vody vykazují především orné půdy. Na vznik rychlého odtoku jsou náchylné zemědělské plochy bez dostatečného zapojení plodin chránících půdní povrch (např. širokořádkové kultury – chmelnice, vinice, kukuřice). Pro zvýšení retenční a infiltrační kapacity půdy je vhodná změna z orné půdy na louky a pastviny a trvalé travní porosty. Byliny napomáhají zachycovat povrchovou vodu, přispívají ke zvýšení infiltrace a retenční kapacity půd. Trvale travní porosty převádí povrchový odtok v odtok podpovrchový. Velký vliv na odtok vody mají i lesní kultury. Zdravý a vyspělý smíšený les je schopen pojmout a zachytit poměrně velké množství vody ze srážek, vodu vsáknout a s časovým zpožděním postupně zásobovat toky v povodí (Kvítek a kol., 2006 in Ciml, 2011). Rozvoj osídlení a stavba komunikací omezuje akumulační a retenční schopnosti území. Především dopravní cesty mají minimální infiltraci a urychlují odtok vody z krajiny (Ciml, 2011).

Půdní a geologické poměry mají nepřímý vliv na vlastní odtok vody. Výrazně ovlivňují rychlost vsakování a množství infiltrované vody. Mají vliv i na rozdělení vodnosti řek v průběhu roku, povrchový i podzemní odtok (Šefrna, 2004). Podle geologických podmínek určujeme i hydrogeologické rozvodnice. Lehké půdy (písčité a sypké půdy) nedokážou vodu zadržet a tak jimi voda protéká rychle. Těžké půdy (jílovité) jsou zase náchylné k sléhavosti a

zamokření, avšak v suchém období vytvářejí tvrdé nepropustné krusty pro vodu i vzduch (Ciml, 2011).

## 2.3 Problematika hydrologie sněhu

Problematikou hydrologií sněhu se věnovalo mnoho autorů a na toto téma byla vypracována řada vysokoškolských prací, např. Jelínek (2008), Kutláková, Jeníček, (2012), Pospíšil (2009), Kučerová (2010). Tato kapitola tedy stručně shrnuje nejdůležitější fakta týkající se sněhu, která jsou nezbytná k pochopení výzkumné části této práce.

Hydrologické procesy jsou významně ovlivněny akumulací a táním sněhové pokrývky. Tento prvek má velký vliv na celou fyzickogeografickou sféru. Ve srážko-odtokovém režimu představuje sníh specifický druh srážek. Do odtokového režimu se nezapojuje hned, ale s určitým zpožděním, podle rychlosti jeho tání. Sněhové srážky mohou odtát okamžitě po dopadu na povrch, ale mohou se také akumulovat v povodí, kde přetrvávají i několik měsíců (Jelínek, 2008). Sněhová pokrývka navíc ovlivňuje i odtokový proces z dešťových srážek. Při větší mocnosti dokáže nasáknout dešťové srážky a má tak tlumivý efekt na odtokovou odezvu (působí jako houba). Naopak při nízké vrstvě sněhové pokrývky mohou dešťové srážky urychlit její tání a odtokovou odezvu tak zvýraznit (Hladný, 2006 in Jelínek, 2008). Voda, která se uvolní táním sněhové pokrývky, zvyšuje stavy podzemní i podpovrchové vody.

### 2.3.1 SNĚHOVÁ POKRÝVKA

Dopadem sněhových srážek na zem a jejich ukládáním vzniká pórovitá směs bez pravidelného uspořádání jednotlivých krystalů, nazývaná sněhová pokrývka. Jednou ze základních charakteristik sněhové pokrývky je její výška (udává se s přesností na celé centimetry). Za sněhovou pokrývkou se považuje vrstva sněhu vysoká alespoň 0,5 cm. Z hydrologického hlediska je také velmi důležitá vodní hodnota sněhu (SVH), což je poměr hmotnosti sněhu k jeho objemu ( $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ). Představuje tedy výšku vrstvy vody, která by vznikla na daném místě roztátím sněhu (udává se v milimetrech). Další veličinou je hustota sněhu, která se mění s jeho stářím. Čerstvě napadlý sníh má výrazně menší hustotu, než sníh dlouhodobě akumulovaný (Pospíšil, 2009).

Pokud sníh dosáhne izotermy  $0^{\circ}\text{C}$ , stačí dodat relativně malé množství tepla, aby došlo k přeměně ledu na kapalnou vodu. Tomuto procesu se říká tání sněhu. Základními činiteli v procesu tání je dopadající sluneční záření a vyzařování z povrchu sněhu (DeWalle, Rango, 2008). Většina slunečního záření dopadajícího na sněhovou pokrývkou (v závislosti na hustotě sněhu) je absorbována v hloubce 5 – 15 cm. Absorpce však závisí na celé řadě dalších

faktorů, jako je zeměpisná šířka, roční období, denní doba, vegetační kryt, sklonitost povodí nebo aktuální meteorologická situace.

Sněhová pokrývka taje ze shora (Pospíšil, 2009). Pokud je překročena retenční kapacita sněhu (maximální obsah kapalné vody, který je sněhová vrstva schopna udržet), dochází k odtoku vody (Jelínek, 2008). Roztátá voda se buď vsákne do zbývajícího sněhu, kde opět zmrzne, anebo proteče až na povrch terénu (Pospíšil, 2009).

V případě, že míra tání nepřekračuje infiltrační kapacitu půdy (nebo půda není zamrzlá), je odtoková odezva podobná jako u běžné srážkové události. Voda se vsákne do půdního profilu, kde podpoří podpovrchový odtok, zároveň doplňuje zásoby podzemní vody a se zpožděním odtéká ve formě bazálního odtoku. Pokud je půda zamrzlá, nebo je její infiltrační kapacita překročena, dochází ke hromadění tavné vody u báze sněhové pokrývky a k jejímu tzv. zvodnění. Pohyb této vody směrem ke korytu je závislý na mnoha vlastnostech sněhové pokrývky a charakteru povodí. Z hydrologického hlediska se jedná o mnohem komplexnější a složitější jev než u odtoku vzniklého pouze z dešťových srážek (Jelínek, 2008).

Tání sněhu doprovázené dešťovými srážkami představuje častou příčinu vzniku povodní. Zvýšené riziko povodní z tajícího sněhu se v Česku vyskytuje v průběhu zimního období a na jaře (Kutálková, Jeníček, 2012), především od prosince do dubna. Povodní se podle vodního zákona (č. 254/2001 Sb. ve znění zákona č. 150/2011 Sb.) rozumí přechodné výrazné zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových vod, při kterém voda již zaplavuje území mimo koryto vodního toku a může způsobit škody. Pokud je tání sněhu doprovázené vydatným deštěm, jedná se o tzv. smíšenou povodeň (CHMÚ, 2012, *online*). Nebezpečnými faktory vzniku smíšených povodní jsou velké množství sněhu v nižších nadmořských výškách, silné dešťové srážky ve vyšších nadmořských výškách a dlouhodobější oteplení s teplotou vzduchu nad bodem mrazu (Kattleman et al., 1991 in DeWalle, Rango, 2008). Mezi další faktory patří silný vítr, vzdušná vlhkost, zima bez výskytu dílčích tání nebo promrzlá půda pod sněhovou pokrývkou (CHMÚ, 2012, *online*).

## 3 FYZIKOGEOGRAFICKÝ PŘEHLED

Tato kapitola se věnuje komplexní charakteristice fyzikogeografického prostředí třech zájmových území, která se nacházejí v horním povodí řeky Otavy. Zvláštní důraz je kladen na složky, které nejvíce ovlivňují hydrologické poměry zájmových oblastí.

### 3.1 Podkladová data

Veškeré prostorové analýzy a mapové výstupy byly provedeny pomocí software Excel 2010 společnosti Microsoft a software ArcGIS 9.3 společnosti Esri. Jako základní podkladové vrstvy toků a dílčích povodí byla použita vektorová data ve formátu shapefile Výzkumného ústavu vodohospodářského (VÚV).

Ostatní geografická data byla získána online z GIS serveru <geoportal.cenia.cz> a sloužila především pro výškopisné údaje. Georeferencované letecké snímky z roku 2011 byly použity online z GIS serveru <geoportal.cuzk.cz> Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK).

Finální vrstvy říčních sítí a experimentálních povodí vznikly zpřesněním vrstvy říční sítě VÚV, které bylo provedené vektorizací nad georeferencovaným leteckým snímkem a georeferencované topografické mapy (1:5 000) ČÚZK. Vektorizací leteckého snímku byly také vytvořeny vrstvy sloužící k určování land coveru a land use v daných experimentálních povodích.

### 3.2 Vymezení zájmových území

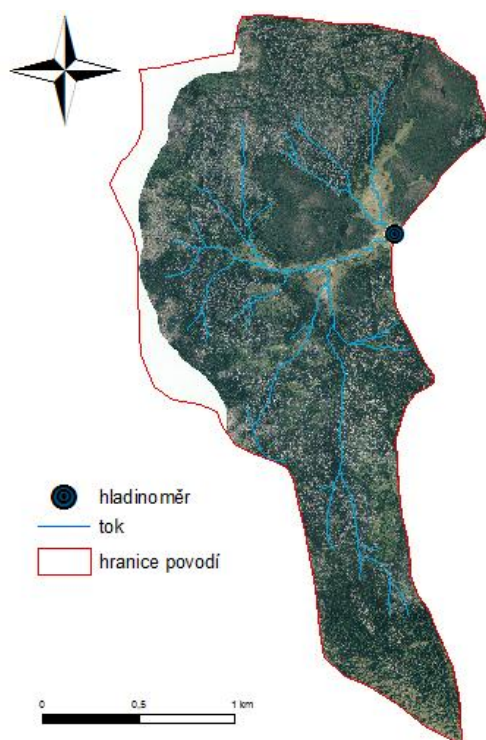
Tato práce se zabývá třemi zájmovými oblastmi, které jsou situovány v centrální části Šumavy. Jedná se o povodí Černého potoka, Rokytky a Ptačího potoka. Povodí těchto toků se nalézají v pramenné části povodí řeky Otavy, která je levostranným přítokem řeky Vltavy. Všechna zájmová území tedy spadají k úmoří Severního moře.

#### 3.2.1 ROKYTKA

Povodí Rokytky je součástí NP Šumava a navazujícího National Park Bayerischer Wald na území Německa, jelikož menší část povodí Rokytky zasahuje i do SRN. Rokytky protéká oblastí tzv. Modravských plání, kterým se také přezdívá Tetřeví domov. Potok Rokytky je tokem VI. řádu. Jako levostranný přítok se vlévá do Roklanského potoka (49°0'30.610"N, 13°26'17.746"E). Při soutoku Roklanského a Modravského potoka v obci Modrava (49°1'30,816"N, 13°29'47,473"E) vzniká řeka Vydra, která se po 12 km stéká s řekou

Křemelnou u obce Čeňkova Pila (49°6'34.968"N, 13°29'31.676"E) a mění se tak v řeku Otavu. Celková plocha povodí Rokytky činí 6,2 km<sup>2</sup>. Zájmovým územím této práce je pouze dílčí část povodí vymezená závěrovým profilem hladinoměru (obr. 3), který se nachází na konci zatrubněného úseku Rokytky procházejícího hrází bývalé klauzy (49°0'58.757"N, 13°25'1.950"E) v oblasti Rokyteckých slatí. Takto vymezené území má rozlohu 3,78 km<sup>2</sup>. Tato hodnota byla zjištěna během terénního průzkumu v rámci DP Vlčka (2011).

**Obrázek 3: Experimentální povodí Rokytky**



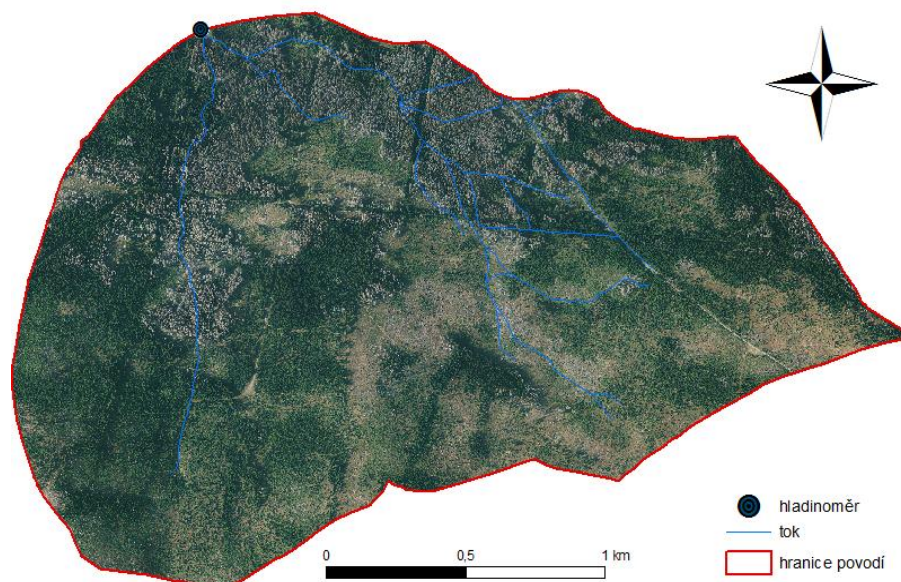
**Zdroj: podkladové vrstvy <geoportal.cuzk.cz>, vlastní zpracování**

### 3.2.2 PTAČÍ POTOK

Celé povodí Ptačího potoka se nachází na českém území v oblasti centrální části Šumavy a je součástí NP Šumava. Ptačí potok je tokem VI. řádu. Vlévá se do Modravského potoka jako pravostranný přítok (49°0'3.246"N, 13°29'46.295"E), který pak následně s Roklanským potokem tvoří řeku Vydru. Velikost celého povodí Ptačího potoka je 5,5 km<sup>2</sup>, avšak zájmové povodí vymezené závěrovým profilem hladinoměru (obr. 4), který je umístěn pod silničním mostem v blízkosti Ptačí nádrže (48°59'9.859"N, 13°30'35.019"E), činí 4,063 km<sup>2</sup>.



**Obrázek 4: Experimentální povodí Ptačího potoka**

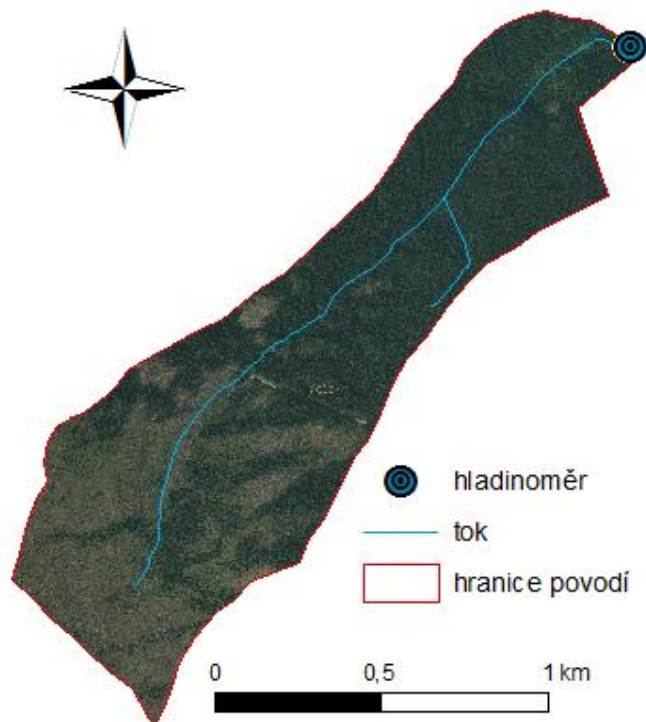


**Zdroj: podkladové vrstvy <geoportal.cuzk.cz>, vlastní zpracování**

### 3.2.3 ČERNÝ POTOK

Povodí Černého potoka je situováno ve střední části Šumavy. Je součástí NP Šumava a leží pouze na českém území. Celkové povodí Černého potoka, které je součástí povodí řeky Křemelné, má rozlohu 4,4 km<sup>2</sup>. Černý potok je tokem VII. řádu. Po 4,3 km se vlévá jako levostranný přítok do Drozdího potoka (49°9'16.585"N, 13°19'54.790"E). Plocha zájmového území vymezená závěrovým profilem hladinoměru (obr. 5) byla v rámci DP Vlčka (2011) zjišťována při terénním průzkumu a činí 1,56 km<sup>2</sup>. Hladinoměr je umístěn nedaleko pozemní komunikace (49°8'56.210"N, 13°18'45.395"E). Experimentální povodí Černého potoka je protáhlého tvaru v JZ-SV směru.

**Obrázek 5: Experimentální povodí Černého potoka**



Zdroj: podkladové vrstvy <geoportal.cuzk.cz>, vlastní zpracování

### 3.3 Tvarové vlastnosti povodí

Jak již bylo zmíněno v kapitole 2.2, tvar povodí a uspořádání sítě vodních toků významně ovlivňuje odtokový proces.

Povodí Rokytky a Ptačího potoka lze hodnotit z hlediska tvaru jako vějířovité (Čurda, 2009). Tento typ povodí je charakteristický soutokem několika vodních toků obdobné mohutnosti prakticky v jednom místě. U těchto typů povodí dochází k vysokému riziku vzniku povodní. Povodí Černého potoka lze charakterizovat jako protáhlé (Vlček, 2011), kde míra rizika souvisí se směrem postupu jádra intenzivního deště.

### 3.4 Morfologické parametry území

Povodí Křemelné a Vydry, kam spadají zájmová území, náleží geomorfologickému podcelku Šumavské pláně, které se nalézají v nejvyšších partiích Šumavy a mají charakter náhorní plošiny. Údolí jsou otevřená, mělká a často vyplněna rašeliništi (Čurda, 2009).

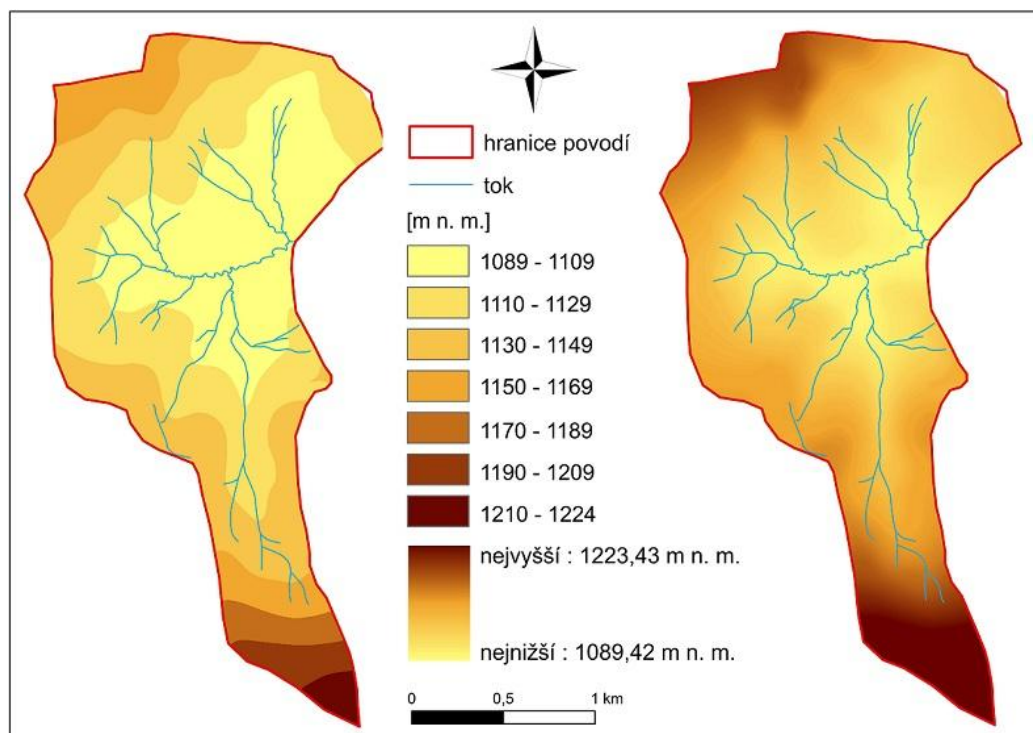
### 3.4.1 VÝŠKOVÉ POMĚRY

Nadmořské výšky zájmového území povodí Rokytky se pohybují v rozmezí 1089 – 1224 m n. m. Nejnižší bod se nachází u hladinoměru a nejvyšší bod se nalézá na Medvědí hoře v nejjihnějším cípu povodí. Výškové poměry území lze sledovat na [obr. 6](#). Rozdíl nejnižšího a nejvyššího bodu činí 135 m.

Zájmové povodí Ptačího potoka leží v nadmořské výšce od 1126 m n. m. do 1331 m n. m. Nejnižší položené místo se nachází u hladinoměru. Nejvýše položený bod je na vrcholku Malé Mokrůvky. Rozdíl v nadmořské výšce nejnižšího a nejvyššího bodu je 205 m. Výškopisné poměry Ptačího potoka jsou znázorněny na [obr. 7](#). Jedná se o nejvýše položené povodí ve srovnání s povodím Černého potoka a Rokytky.

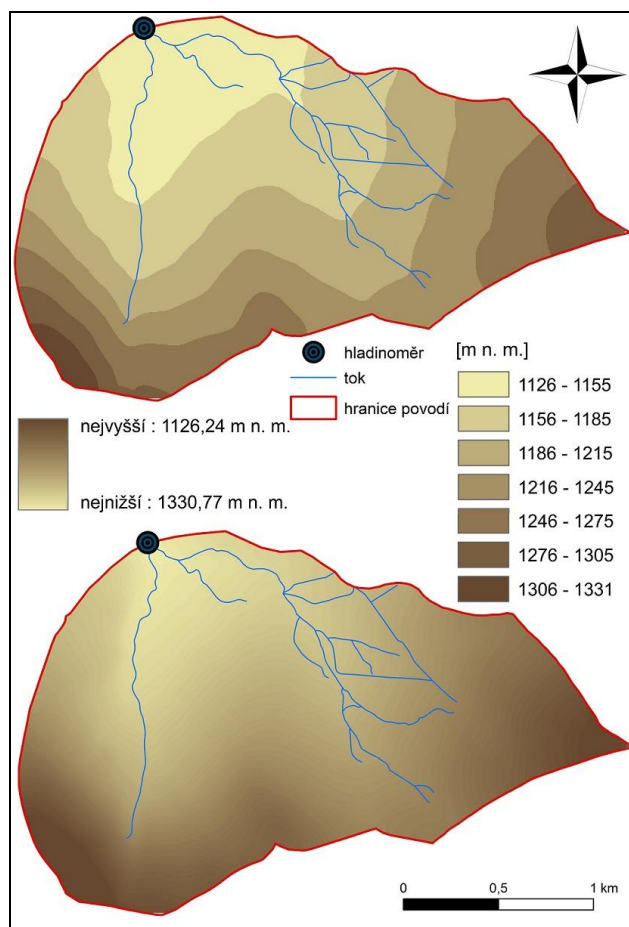
Výškopisné poměry v experimentálním území Černého potoka je možné pozorovat na [obr. 8](#). Povodí leží v nadmořské výšce od 912 do 1295 m n. m. Ve srovnání s předchozími povodími dosahuje povodí Černého potoka největšího rozdílu v nadmořské výšce mezi nejvyšším a nejnižším bodem, činí 353 m. Nejnižší bod se nalézá též u hladinoměru. Nejvýše položený bod leží na nepojmenovaném vrcholku na nejjihnějším cípu zájmového území.

**Obrázek 6: Výškové poměry povodí Rokytky**



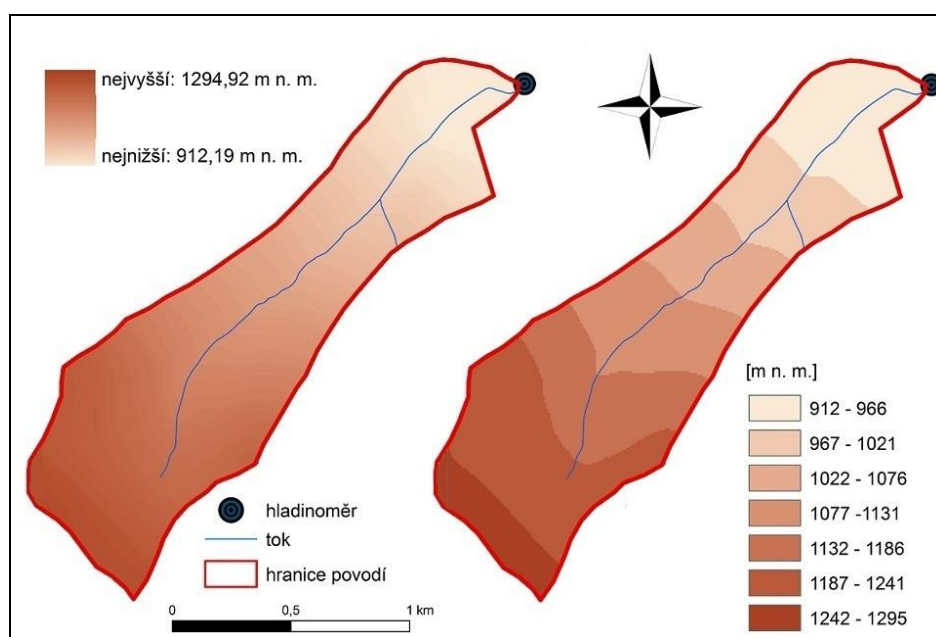
Zdroj: DTM podkladové vrstvy <[geoportal.cenia.cz](http://geoportal.cenia.cz)>, vlastní zpracování

**Obrázek 7: Výškové poměry Ptačího potoka**



Zdroj: DTM podkladové vrstvy <geoportal.cenia.cz>, vlastní zpracování

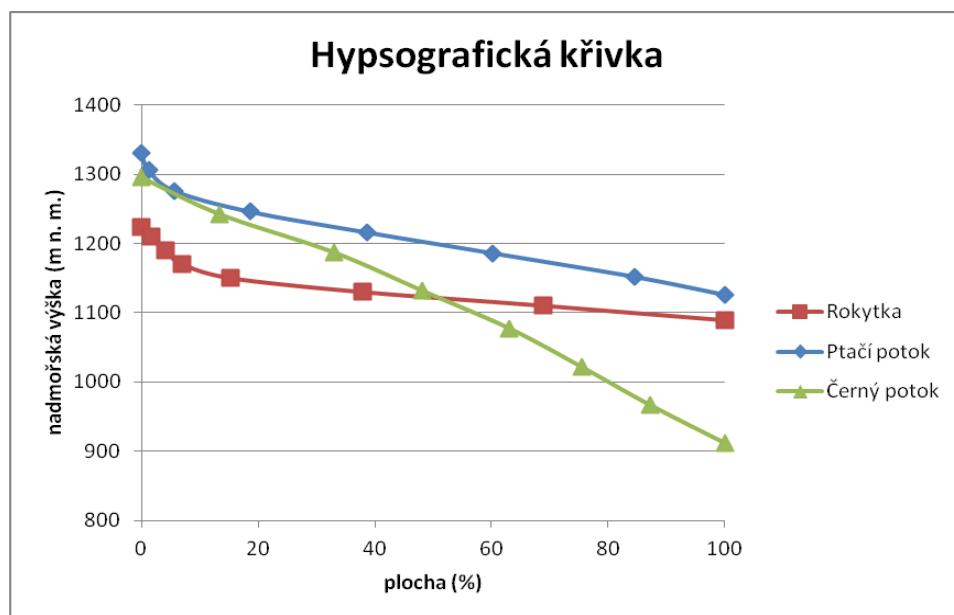
**Obrázek 8: Výškové poměry Černého potoka**



Zdroj: DTM podkladové vrstvy <geoportal.cenia.cz>, vlastní zpracování

Výškopisné rozdíly mezi jednotlivými povodími jsou přehledně znázorněny na [grafu 1](#) pomocí hypsografických křivek, které znázorňují podíl ploch jednotlivých výškových pásem na celkové ploše povodí. Výškové poměry jsou důležité pro vznik povodní, způsobené táním sněhu. Intenzita tání respektuje průběh izoterem a ty jsou zpravidla zonální podle nadmořské výšky (Vlasák, 2000).

**Graf 1: Hypsografická křivka**



Zdroj: Vlastní zpracování

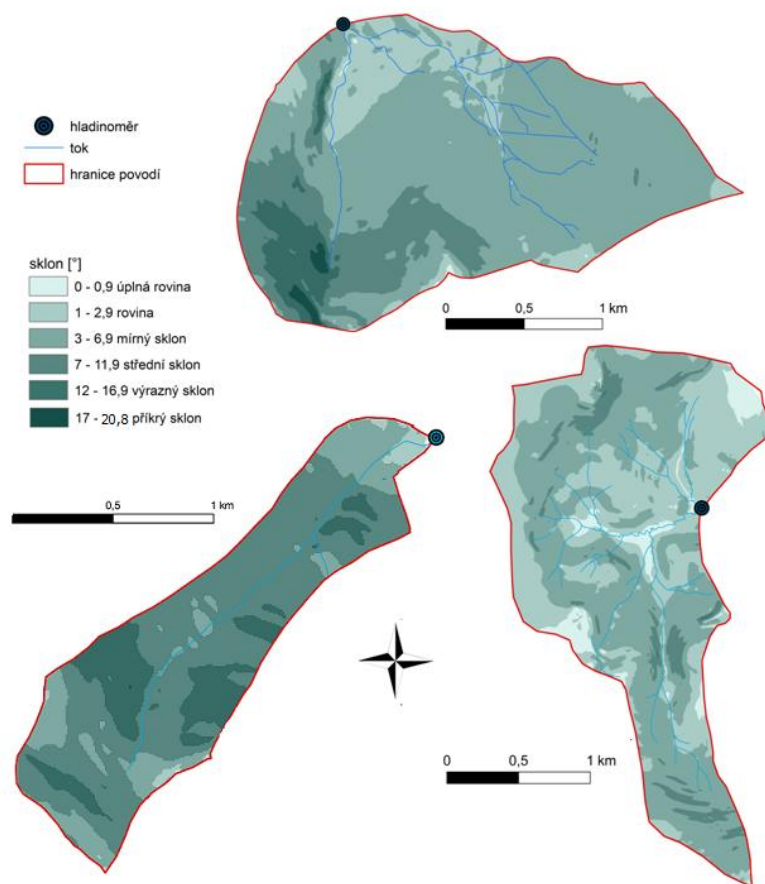
### 3.4.2 SKLONITOST POVODÍ

Přestože je Rokytky povodím horským, plocha zarovnané části Šumavy mu udává charakter poměrně plochého povodí, což dokazuje i [obr. 9](#). Maximální sklonitosti dosahuje pod úhlem  $13,7^\circ$ , což lze kategorizovat jako výrazný sklon. Průměrný sklon svahů jsou však pouze  $4^\circ$  (Jelínek, 2008). Až 88 % území se pohybuje v rozmezí  $1 - 7^\circ$ .

Černý potok protéká územím, které téměř rovnoměrně dosahuje středního sklonu. Výjimkou je spodní a horní část povodí, kde dosahuje mírného sklonu až roviny ([obr. 9](#)). Území pod úhlem  $7^\circ - 12^\circ$  se vyskytuje až na 71 % plochy zájmového povodí. Výrazný sklon ( $12^\circ - 17^\circ$ ) se pak vyskytuje na 20 % území.

Povodí Ptačího potoka vykazuje nejvyšší maximální sklonitosti území pod úhlem  $20,71^\circ$ . Tento sklon však v poměru s velikostí povodí nedosahuje ani jednoho procenta. Z 64 % je zastoupen svah se sklonem  $3^\circ - 7^\circ$ . Kategorie střední sklon je zastoupena v zájmovém povodí Ptačího potoka na 16 % a rovina pak na 14 % plochy zájmového území.

**Obrázek 9: Střední sklony reliéfu v povodí Ptačího potoka, Černého potoka a Rokytky**



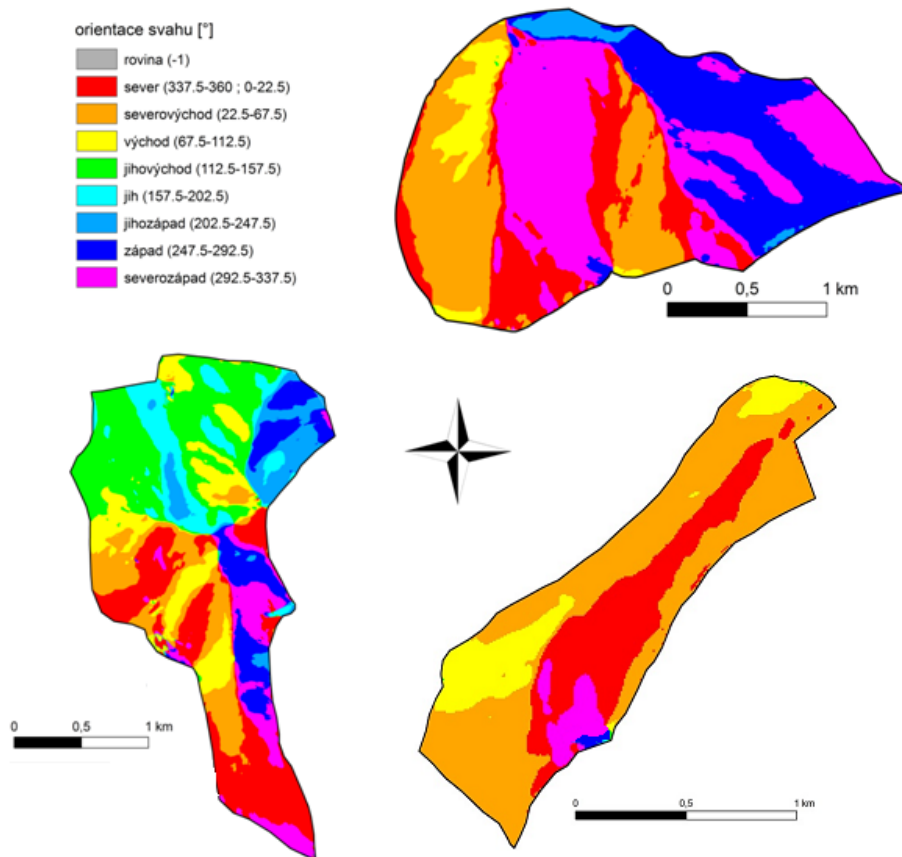
Zdroj: DTM podkladové vrstvy <geoportál.cenia.cz.>, vlastní zpracování

### 3.4.3 ORIENTACE SVAHŮ

Expozice svahů k jednotlivým světovým stranám je důležitým faktorem z hlediska možného orografického efektu spojeného především s výskytem srážek (Čurda, 2009).

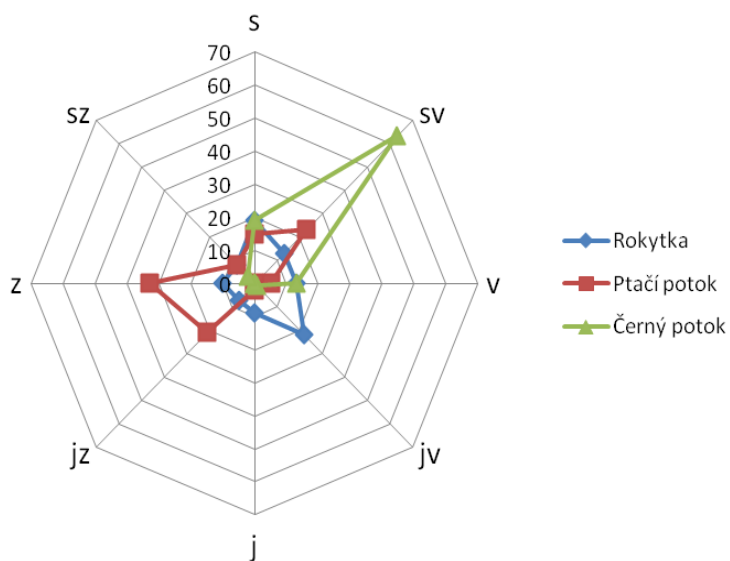
Svahy Ptačího potoka jsou exponovány především západním až jihozápadním směrem. Dohromady takto ukloněné území zaujímá přes 50 % z celkového zájmového povodí. Svahy směřované na jih a východ se v této oblasti vyskytují pouze v malém měřítku. Rokytky se vyznačuje zcela opačnou expozicí terénu. Její svahy směřují především na jihovýchod (22 %), výrazně méně na jih, jihozápad a severozápad. Ještě extrémnější je expozice svahů Černého potoka. Nadpoloviční většinu (63 %) tvoří svahy ukloněné severovýchodním směrem (expozice na sever, severovýchod a východ je dohromady zastoupena dokonce až 95 % z celkového experimentálního území). Svahy ukloněné na západ nedosahují ani 1 % a expozice na jih a jihozápad se nevyskytuje vůbec. Orientaci svahů lze sledovat na [obr. 10](#) a [grafu 2](#).

**Obrázek 10: Orientace svahů Ptačího potoka, Rokytka a Černého potoka**



**Zdroj: DTM podkladové vrstvy <geoportal.cenia.cz>, vlastní zpracování**

**Graf 2: Orientace svahů experimentálních povodí**



**Zdroj: Vlastní zpracování**

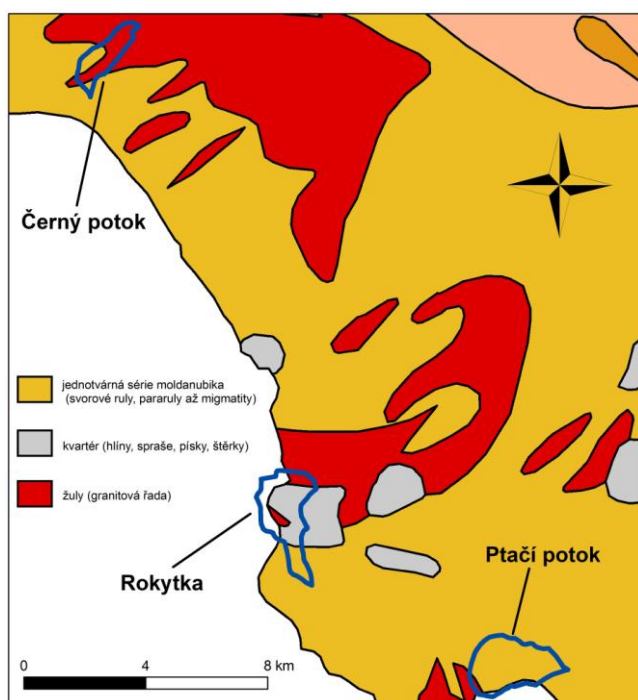
### 3.5 Geomorfologický a geologický přehled

Georeliéf Šumavy je výsledkem dlouhého vývoje, trvajících mnoho miliónů let. Jeho vývoji se věnoval ve své DP Pospíšil (2009), jehož zájmovým územím bylo povodí Ptačího potoka a Rokytky, a také Vlček (2011), který se věnoval Rokytkce a Černému potoku. Proto zde bude zmíněn geomorfologický přehled zájmových území jen ve stručných, základních informacích.

Povodí Rokytky a Ptačího potoka spadá do oblasti zvané Šumavské pláně, které představují centrum Šumavské klenby. Vyznačují se relativně plochým reliéfem s mělkými a otevřenými údolními. Především povodí Rokytky má údolí ve větší míře vyplněno rašeliništi. Větší výškové rozčlenění je možné pozorovat jen na okraji Pláni. Nejvyšší část tvoří Kvildské pláně (Velká Mokrůvka 1370 m), které tvoří jihovýchodní část rozvodnice Ptačího Potoka a na jihozápadě vstupují do povodí Rokytky. Povodí Černého potoka patří do oblasti nazývané jako Železnorudská hornatina, jež má ze všech podcelků Šumavy nejstrmější svahy (Demek, 1987).

Z geologického hlediska patří zájmová území do oblasti šumavského moldanubika. Moldanubický pluton je na území Šumavy reprezentován granitovými intruzemi a množstvím drobných granitových těles v okolí (NP Šumava, 2008, *online*). Zájmová oblast je tvořena převážně pararulami a granity, jak znázorňuje geologická mapa (obr. 11).

**Obrázek 11: Geologická mapa horního povodí Otavy**



**Zdroj: podkladové vrstvy <geoportal.cenia.cz>, vlastní zpracování**



### 3.5.1 GEOLOGICKÁ STAVBA

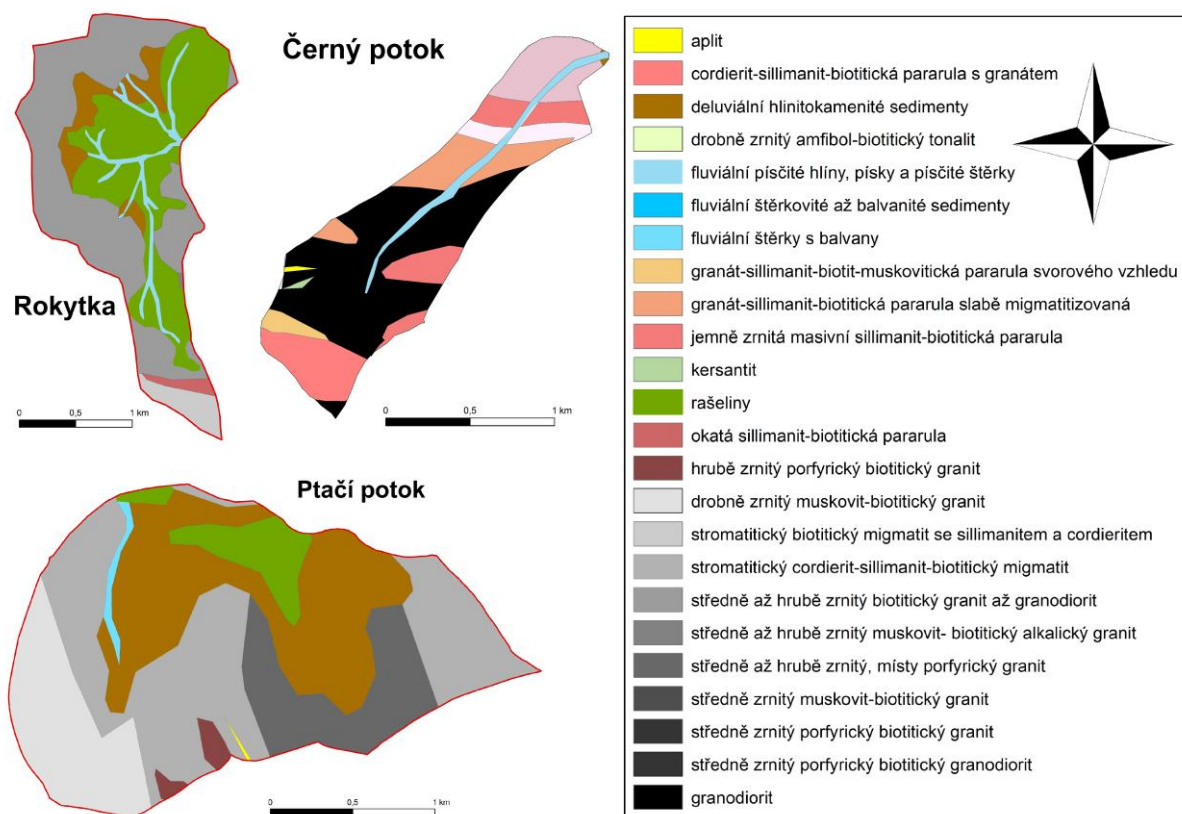
Geologická stavba jednotlivých zájmových území je určena z geologické mapy 1:25 000, která je dostupná online na internetovém serveru ([http://maps.geology.cz/geocr\\_25/](http://maps.geology.cz/geocr_25/)). **Obrázek 12** znázorňuje schematické rozložení druhů podloží u jednotlivých povodí.

Povodí Rokytky je na okraji tvořeno především žulovým podložím a migmatity. Ve střední části povodí dominují rašeliniště. V liniích vodního toku se nachází fluvialní písčité hlíny a štěrky.

Geologická stavba povodí Ptačího potoka je převážně tvořena žulou, migmatity a hlinito-kamenitými sedimenty. Dále zde najdeme rašeliniště a v malém zastoupení fluvialní štěrky i aplit.

Významnou část geologické stavby podloží povodí Černého potoka tvoří pararula a žula. Menší část pak zaujmají rašeliniště a hlinito-kamenité sedimenty. V údolí toku se pak vyskytují fluvialní štěrkovité až balvanité sedimenty.

**Obrázek 12: Podrobné geologické mapy zájmových povodí**



**Zdroj:** Geologická mapa, online <[http://maps.geology.cz/geocr\\_25/](http://maps.geology.cz/geocr_25/)>, vlastní zpracování

*(pozn. Jednotlivé barvy neodpovídají žádnému oficiálnímu formátu daných geologických vrstev. Jsou vybrány tak, aby byla mapa co nejpřehlednější)*

### 3.6 Půdní pokryv

Na Šumavě je výrazně vyvinuta výšková půdní zonálnost. Základní půdní skupinu tvoří hnědé půdy, jejichž kyselost roste s nadmořskou výškou. Zároveň tak stoupá i stupeň podzolizace, který se více projevuje v horské Šumavě. V menším rozsahu se zde vyskytují i půdy nivní, rašeliništní a rendziny (Chábera, 1987).

Povodí Rokytky je z velké části pokryto rašelinní půdou (organozem). V horních partiích je humusový podzol. V nivě potoka se místy objevuje zrašelinělý glej (Vlček, 2011). V povodí Ptačího potoka jsou nejvýznamnějším zástupcem podzoly. Částečně se zde vyskytují i rezivé půdy (Pospíšil, 2009). Ve spodní části povodí Černého potoka se nachází především nivní půda glejová. Střední (největší) část tvoří hnědá půda podzolovaná a v horní části území se vyskytuje humusový podzol (Vlček, 2011).

### 3.7 Vegetace a krajinný pokryv

Jak už bylo zmíněno v kapitole 2.2, která se zabývala faktory ovlivňujícími odtok, vegetace má velký vliv na bilanci odtoku z povodí. Představuje významný tlumící faktor. Díky své schopnosti intercepce dešťových srážek, přispívá tak vegetace k zadržování srážkové vody v povodí (Čurda, Janský, Kocum, 2011). Nejvýznamnější z hlediska intercepce jsou lesy, především jehličnaté (Šefrna, 2004). Forma a četnost zalesnění má také významný vliv na akumulaci a tání sněhové pokrývky, což sekundárně ovlivňuje odtokové procesy. V posledních letech je oblast Šumavy známa kvůli kůrovcové kalamitě, která způsobila umírání lesů ve velkém měřítku a Správa Národního parku Šumava byla nucena některá území vykácet. Krajinný pokryv (především lesní) se tak během několika let výrazně změnil.

Další faktor, který výrazně ovlivňuje odtokové procesy, je výskyt rašelinišť. Touto problematikou se zabývalo mnoho zahraničních autorů (McDonald, 1973, Biard, 1997, Holden et al., 2004 etc.). Z českých autorů tuto problematiku studovali Janský, Kocum (2007), kteří se věnovali problematice rašelinišť přímo na území Šumavy. Do 60. let 20. století byla uznávána tzv. „houbová teorie“, která předpokládala, že rašeliniště zadržují vodu při vysokých dešťových srážkách (povodňových průtocích). V období sucha pak naopak průtoky nadlepšují a tím se podílejí na vyrovnávání odtoku. Od 70. let 20. století však došlo ke zpochybnění retenční funkce rašelinišť. Vyšší variabilitu odtoku v povodí s vyšším stupněm zrašelinění potvrzují i Čurda, Janský, Kocum (2011).

Tato kapitola si tedy klade za cíl porovnat nejen míru zrašelinění a zalesněnost zájmových území mezi sebou, ale také rozdíly v zalesnění na začátku pozorovacího období

této práce (rok 2008) a k jeho konci (rok 2012). Jako zdroj poslouží letecké snímky z roku 2008 a 2011, které jsou vektorizovány v softwaru ArcGIS 9.3 společnosti Esri.

### 3.7.1 ROKYTKA

Vegetaci povodí Rokytky lze rozdělit na rašeliništní a lesní. Z lesního pokryvu se zde vyskytují především horské smrčiny, při hranicích se SRN pak původní ekotyp Šumavského smrku, který se vyznačuje štíhlou korunou se svisle visícími větvemi (což umožňuje snadnější sklouzávání sněhu). Dále pak buk, jilm a v malé míře i javor (Pospíšil, 2009). Centrální část zaujímají vrchoviště s přirozeně nelesními partiemi. Vyskytují se zde již zmíněná rašeliniště, která jsou jedna z největších na Šumavě. Díky nim patří povodí Rokytky téměř celým svým územím do I. zóny NP Šumava (Vlček, 2011). Rašeliniště zaujímají cca 55 % plochy z celkového zájmového území (Kocum, Janský, 2008a).

V roce 2008 se zalesněná plocha zdravými stromy pohybovala okolo 65 % z celkového zájmového území Rokytky. Po pouhých třech letech tvoří zdravý les už jen 36 % a mrtvý les 31 % z celkové plochy ([tabulka 1](#)). Dohromady zdravé stromy a kleče na území Rokytky zaujímají rozlohu přes 48 % (k roku 2011). Názorné srovnání je vidět na [obr. 13](#).

### 3.7.2 PTAČÍ POTOK

Povodí Ptačího potoka patří také do I. zóny NP. Původní ekotyp šumavského smrku se zde však prakticky nevyskytuje. Ve velké míře je zde uměle vysazený nepůvodní smrk, který neodkáže v takové míře odolávat šumavským podmínkám. Je náchylný na větrné kalamity i populaci lýkožrouta smrkového (Pospíšil, 2009). Území zarostlé rašeliništi tvoří z celkového zájmového povodí okolo 10 % (Kocum, Janský, 2008a).

Plocha zalesněná zdravými stromy se pro rok 2008 pohybovala okolo 41,3 % z povodí (což je podobná hodnota, jakou uvádí Čurda (2009) pro rok 2006). Do roku 2011 odumřela téměř polovina zdravých stromů ([tabulka 1](#)). Mrtvý les tvořil v roce 2011 16 % z povodí a zdravý pouze 24 %. Během těchto tří let však povyroستlo nízké stromové patro, jak je vidět na [obr. 14](#). Plocha tvořená zdravým porostem dřevin (les a kleč dohromady) tedy tvoří v roce 2011 okolo 44 % z celého zájmového povodí.

### 3.7.3 ČERNÝ POTOK

Celé území Černého potoka spadá do II. zóny NP a tedy hospodářsky využívané. Převážná část území tvoří hospodářsky využívaný les různého stáří. Vyskytují se zde především smrčiny a početné skupiny jedlí. V menší míře pak buk, javor a bříza. Horní část

povodí postihla kůrovcová kalamita a následná těžba (Vlček, 2011). Rašeliniště se vyskytují ze všech zájmových území v nejmenší míře. Svoji plochou zaujímají necelých 5 % z celkového území (Kocum, Janský, 2008a).

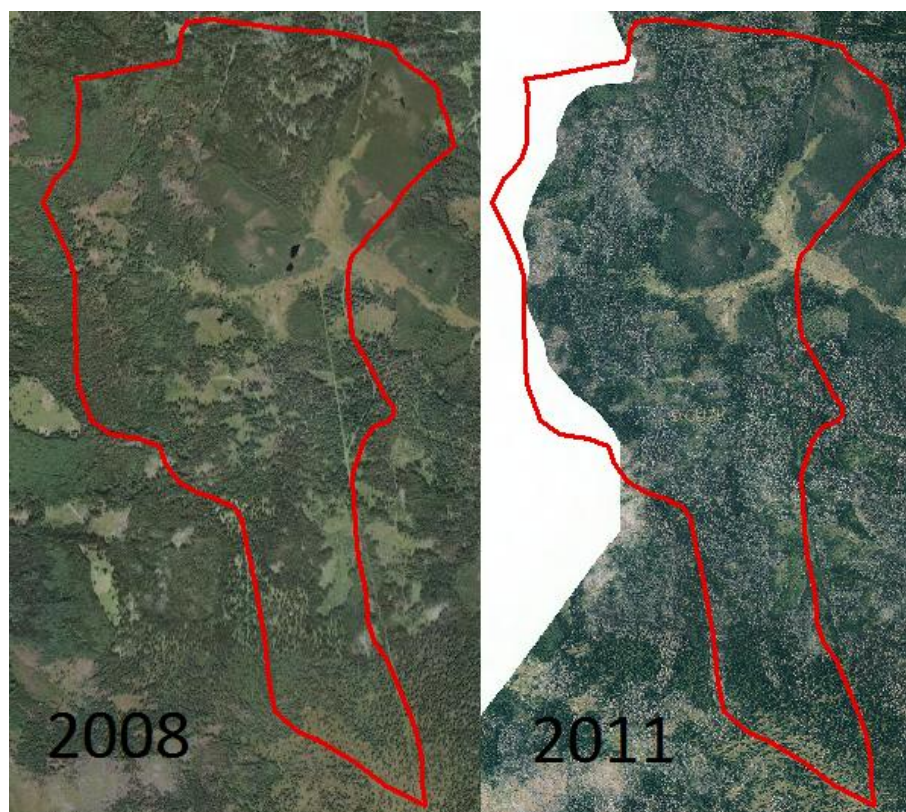
Povodí Černého potoka je ve srovnání s ostatními zájmovými povodími nejvíce zalesněné. V roce 2008 tvoří zdravý les téměř 67 % (tabulka 1). Po třech letech došlo sice ke snížení zalesněnosti, ale pouze o necelých 5 %, které tvoří pár holin v jinak souvislém porostu zdravého lesa (obr. 15).

**Tabulka 1: Podíl zalesnění zájmových území**

(%)	zdravý les 2008	zdravý les 2011	mrtvý les 2011
<b>Rokytky</b>	64,6	35,9	31,0
<b>Ptačí potok</b>	41,3	24,4	16,9
<b>Černý potok</b>	66,9	62,3	0

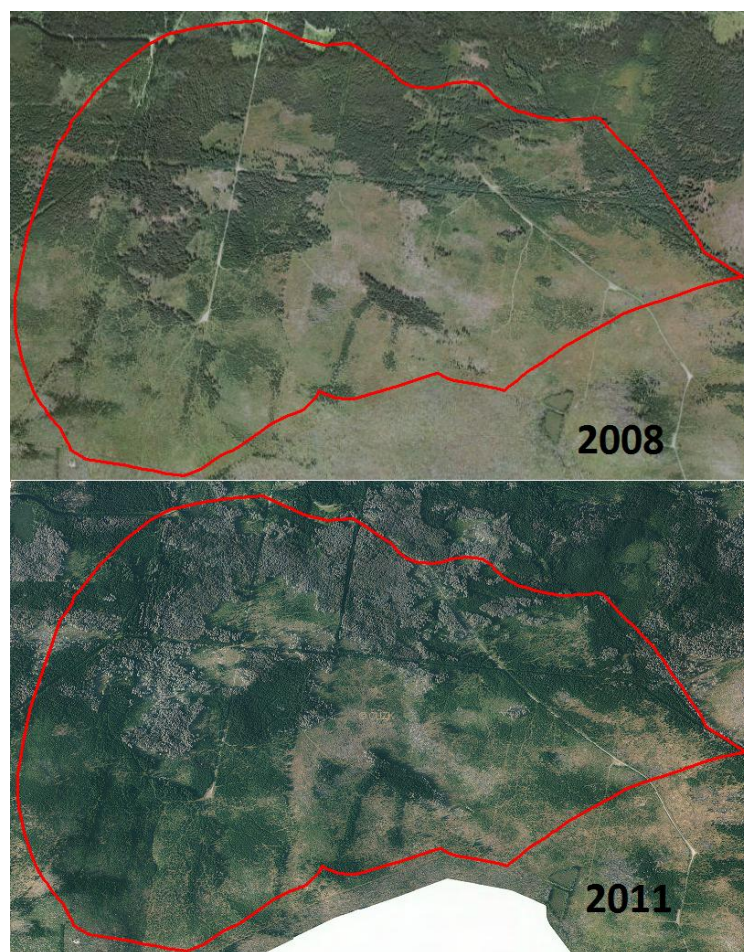
Zdroj: vektorizace podkladových vrstev <geoportal.cenia.cz> (2008), <geoportal.cuzk.cz> (2011), vlastní zpracování

**Obrázek 13: Letecké snímky jednotlivých let experimentálního povodí Rokytky**



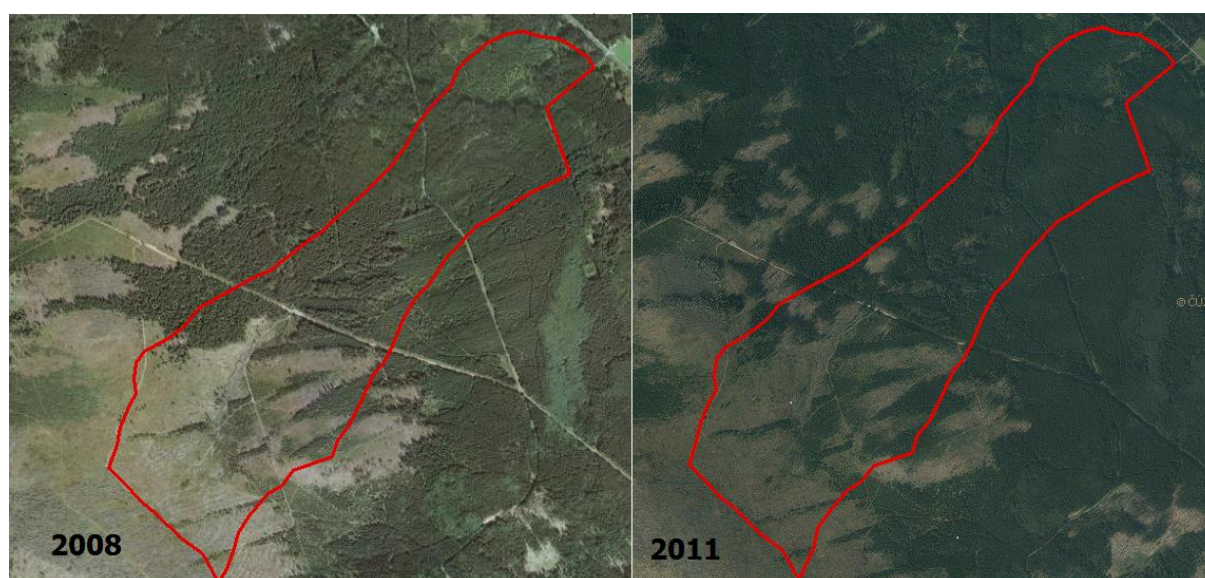
Zdroj: podkladové vrstvy <geoportal.cenia.cz> (2008), <geoportal.cuzk.cz> (2011) – pouze české území, vlastní zpracování

**Obrázek 14: Letecké snímky jednotlivých let experimentálního povodí Ptačího potoka**



Zdroj: podkladové vrstvy <geoportal.cenia.cz> (2008), <geoportal.cuzk.cz> (2011), vlastní zpracování

**Obrázek 15: Letecké snímky jednotlivých let experimentálního povodí Černého potoka**



Zdroj: podkladové vrstvy <geoportal.cenia.cz> (2008), <geoportal.cuzk.cz> (2011), vlastní zpracování

### 3.8 Klimatické podmínky

Klimatické poměry zájmových oblastí hrají důležitou roli při posuzování odtokového režimu. Důležitým faktorem je nejen chod a intenzita atmosférických srážek, ale také chod teploty, který má významný vliv na tání sněhu, a tím ovlivňuje průtok vodních toků.

Šumava se nachází v oblasti přechodného střeoevropského klimatu, a proto se zde uplatňují kontinentální i oceánské vlivy. Celkový úhrn srážek se zvyšuje s nadmořskou výškou a liší se i na návětrné a závětrné straně pohoří (NP Šumava, 2011, *online*).

Klima zájmových oblastí je především určeno nadmořskou výškou území a členitostí terénu. Podle Atlasu podnebí Česka (Tolasz et al., 2007) spadají zájmová povodí do chladné klimatické oblasti.

V povodí Rokytky se pohybuje průměrná roční teplota okolo 3 °C. Povodí Černého potoka má větší rozpětí průměrných teplot (díky většímu výškovému rozpětí povodí). V horních částech povodí se průměrná roční teplota pohybuje také okolo 3 °C. V níže položených partiích už jen okolo 5 °C (Vlček, 2011). Povodí Ptačího potoka vykazuje průměrnou roční teplotu podobnou jako u povodí Rokytky, okolo 2 °C (Tolasz et al., 2007).

Nejteplejším měsícem pro všechna tři zájmová povodí je červenec a nejstudenějším měsícem je leden (Tolasz et al., 2007).

Všechna zájmová území jsou také podle Atlasu podnebí Česka (Tolasz et al., 2007) zařazena do nejvyššího intervalu co se týče úhrnu srážek (přes 1200 mm za rok), které jsou v celém návětrném pásu Šumavy rozděleny rovnoměrně (Kubíček, 2006).

Další důležitou charakteristikou je oblačnost, která ovlivňuje příjem přímého slunečního záření. Díky inverzním situacím je pro vyšší partie Šumavy typická obecně nižší míra oblačnosti v zimním období oproti létu. Vyšší oblačnost je zase typická pro návětrné polohy, (Kubíček, 2006) kam spadají zájmová území.

#### 3.8.1 AKUMULACE A TÁNÍ SNĚHOVÉ POKRÝVKY

Sněhová pokrývka, uložená v povodí, a především její tání významně ovlivňuje odtokové procesy. V této kapitole se věnuji rozložení a tání sněhové pokrývky ve třech zájmových povodích. Podstatná část textu je věnována literární rešerši dosavadních prací. Důležitými zdroji jsou diplomové práce Jelínka (2008) a Pospíšila (2009), kteří se věnovali monitoringu sněhové pokrývky právě v povodí Rokytky a Ptačího potoka. Jejich výsledky jsou využity v závěrečné části této bakalářské práce, při diskuzi nad dosaženými hodnotami jarních

průtoků zájmových povodí. Závěry ze sněhoměrných kampaní v povodí Černého potoka nebyly bohužel pro mé hodnocení k dispozici.

### 3.8.1.1 Prostorové rozložení vodní hodnoty sněhu

Sněhoměrné kampaně pod záštitou PřF UK potvrdily domněnku, že v horských oblastech je všeobecně prokázána vysoká prostorová variabilita charakteristik sněhové pokrývky. Nejvyšší vypovídající hodnotu mají především její výška a vodní hodnota (SVH) (Pospíšil, 2009).

V povodí Rokytky se zdá být nejdůležitějším faktorem, ovlivňujícím charakteristiku sněhové pokrývky, expozice svahů a daný stupeň vegetace (Pospíšil, 2009). Na jaře v roce 2008 se nejvyšší hodnoty SVH vyskytovaly v závislosti s nadmořskou výškou. Maxima pak bylo dosaženo na návětrném, kůrovcem napadeném jihovýchodním vrcholku Medvědí hory (Jelínek, 2008). Na jaře 2009 se závislost na nadmořské výšce nepotvrdila, kvůli výskytu východní synoptické situace, která přinesla v zimě 2008/2009 srážky. Potlačila tak efekt návětrné strany Šumavy od západních směrů a nejvyšší hodnoty SVH se objevovaly na nejnižších polohách otevřených ploch a na nejvyšších, částečně chráněných bodech povodí (Pospíšil, 2009). Stejná situace se podle Jelínka (2008) objevila i v roce 2007 a ovlivnila tak rozmístění sněhu v povodí Rokytky.

Ačkoliv zmíněné synoptické situace v roce 2009 a 2007 významně ovlivnily povodí Rokytky, Ptačí potok vykazoval velmi podobné výsledky jak v roce 2008, tak v roce 2009. V obou letech se potvrdila úměra vyšší hodnoty SVH se stoupající nadmořskou výškou. Maximálních hodnot bylo dosaženo na vrcholcích a severovýchodních svazích Malé Mokrůvky, která navíc postrádá vegetační ochranu. Nejnižších hodnot SVH bylo dosaženo v nejnižší, hustě zalesněné oblasti povodí (Pospíšil, 2009). Pospíšil (2009) se domnívá, že důvodem, proč nedošlo k prostorové variabilitě sněhové pokrývky v roce 2009, je pravděpodobně velmi silný vliv určujících fyzickogeografických faktorů.

Diplomová práce Pospíšila (2009) potvrdila existenci znatelného rozdílu množství akumulovaného sněhu mezi otevřenými plochami a lesem a to jak v povodí Rokytky, tak Ptačího potoka. U Rokytky byla dále prokázána silná závislost na převládajícím vzdušném proudění během zimního období, která nebyla prokázána u Ptačího potoka.

Přestože nejsou data o charakteristice sněhové pokrývky pro povodí Černého potoka k dispozici, můžeme předpokládat větší distribuci nižších hodnot SVH než u Rokytky a Ptačího potoka. Domněnka je založená na faktu, že povodí Černého potoka je z velké části

chráněno zdravým lesem. Variabilita odtoku, především v období jarního tání, by tedy neměla být tak výrazná, jako u ostatních povodí.



## 4 VSTUPNÍ DATA PRO CHARAKTERISTIKU ODTOKU

Analýza odtokového režimu zájmových povodí byla prováděna na základě vstupních dat, která lze rozdělit do několika skupin: data získaná hydrometrováním průtoků ve vybraných profilech, datové řady z automatických hladinoměů instalované katedrou fyzické geografie a geoekologie PřF UK a meteorologických stanic PřF UK.

### 4.1 Data získaná hydrometrováním toků

V rámci projektů VaV SM/2/57/05, výzkumného záměru MSM 0021620831, projektu NAZVQH 82078 a projektu GAUK 2371/2007, byla na katedře fyzické geografie a geoekologie PřF UK řešena analýza odtokového režimu v pramenné oblasti Vydry. Z tohoto důvodu byl započat kontinuální monitoring průtoků v dané oblasti, který slouží k sestavení měrných křivek průtoků. Tyto hodnoty v kombinaci s pravidelným sledováním výšky hladiny vytváří představu o chodu a rozložení odtoku.

V průběhu roku 2006 byla zájmová území, na kterých probíhalo hydrometrické měření, rozšířena o povodí Ptačího potoka a Rokytky. V tomto roce byly také na zmíněných tocích nainstalované automatické hladinoměry (Čurda, 2009). V roce 2007 se mezi zájmová území zařadilo i povodí Černého potoka. Ke konci stejného roku (2007) zde započal taktéž kontinuální monitoring nainstalováním automatického hladinoměru. Umístění hladinoměů zároveň vymezují zkoumaná povodí.

Při hydrometrických měřeních v zájmových profilech bylo vyvíjeno úsilí o zastížení nízkých i vysokých průtoků. Extrémní hodnoty vodnosti však bylo obtížné kvůli horskému charakteru daných toků zachytit. Zejména u vysokých průtoků nebylo možno měření z technických a bezpečnostních důvodů provádět. Data o průtocích jsou tedy pořízena jen v určitém rozsahu vodnosti. Tato skutečnost může způsobovat problémy při extrapolaci mimo přímo měřený rozsah. Měrné křivky byly konstruovány v programu MS Excel 2010 za pomoci funkce spojnice trendu, avšak spolehlivost jednotlivých konsumpčních křivek může být ovlivněna nedostatkem dat při extrémních průtocích.

Pro vyřešení výše zmíněného problému bylo třeba s využitím naměřených dat extrapolovat měrnou křivku do oblastí vysokých průtoků, čehož lze dosáhnout různými postupy. Nabízí se hydraulický výpočet, fyzikální modelování nebo matematická extrapolace (Čurda, 2009). Problém byl řešen hydraulickým výpočtem, více je popsáno v kapitole věnované zpracování dat.

## 4.2 Data z automatických hladinoměřů PřF UK

Hladinoměry jsou založeny na systému automatických zařízení od firmy Fiedler-Mágr. Měřicí sestavu tvoří ultrazvukové sondy. Principy jejich snímání a odesílání a zálohování dat jsou dobře popsány v DP Jelínka (2008) a DP Čurdy (2009).

Sonda provádí kontinuální měření v časovém kroku 10 minut s chybovostí okolo 1 %. Součástí dat jsou údaje o výšce hladiny, teplotě vody i vzduchu, resp. další parametry v závislosti na instalovaných čidlech.

## 4.3 Zpracování dat

Zpracování dat je vhodné rozdělit na dvě podkapitoly: Proces odvození hodnot průtoku na základě vodního stavu (tzv. konsumpční křivka) a Databázové zpracování pozorované řady.

### 4.3.1 KONSUMPČNÍ KŘIVKY

Konsumpční křivka udává vztah mezi průtokem a vodním stavem (výškou hladiny). Při sestavování grafu byly použity naměřené hodnoty již od roku 2006. Pro Ptačí potok jich bylo ve výsledku 17. Na Rokytce bylo provedeno 16 měření a na Černém potoce bylo provedeno měření pouze 8x.

Sestrojení konsumpční křivky bylo provedeno pomocí aplikace funkce mocninného trendu (mezi naměřenými vodními stavy a průtoky) a pomocí spojnice trendu v programu MS Excel 2010. Jak už bylo výše zmíněno, problém nastal při vyšších vodních stavech, kdy při vysokých hladinách klesá spolehlivost predikce. Aby se snížila chybovost v dobách vysokých průtoků, bylo do každé konsumpční křivky přidáno 5 – 7 hodnot dosažených na základě hydraulického výpočtu, kterému je věnována následující podkapitola.

#### 4.3.1.1 Hydraulický výpočet

Základem hydraulického výpočtu je získání hodnoty průtoku ze vztahu:

$$Q = v \cdot S$$

- $v$  = střední rychlost proudění [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]
- $S$  = plocha průtočného profilu [ $\text{m}^2$ ]

Rychlost v otevřených korytech je možné vypočítat několika způsoby. Jednou z možností je Manningova rovnice. Kromě této rovnice lze použít i Chézyho nebo Darcy-Weisbachovu rovnici. Manningova rovnice se počítá podle vzorce:

$$v = 1/n * R^{2/3} * I^{1/2}$$

- $v$  = střední rychlost proudění [ $m^3/s$ ]
- $n$  = Manningův drsnostní součinitel [ $s.m^{-1/3}$ ]
- $I$  = hydraulický sklon hladiny [ $^\circ$ ]
- $R$  = hydraulický poloměr [ $m$ ]

Hydraulický poloměr je délková charakteristika průtokového průřezu proudu. Jedná se o poměr průtočné plochy k omočenému obvodu. Je tedy dán vztahem:

$$R = S/O$$

- $S$  = plocha průtočného profilu [ $m^2$ ]
- $O$  = omočený obvod [ $m$ ]

Za Manningův drsnostní součinitel se doplňuje tabulková hodnota, určená závislostí na zrnitosti substrátu viz [tabulka 2](#). Ta se ovšem u různých autorů může mírně lišit. Například Hydrologic Engineering Center (HEC-RAS, 2010) publikuje pro údolní řeky jiné tabulkové hodnoty Manningova součinitele, než je uvedeno v [tab. 2](#).

**Tabulka 2 Manningův součinitel drsnosti v závislosti na zrnitosti substrátu**

Materiál	hrubý písek	jemný štěrk	štěrk	hrubý štěrk	velmi hrubý štěrk	malé oblázky	oblázky	balvany
velikost [mm]	1-2	4-8	2-64	16-32	32-64	64-128	64-256	>256
$n$	0,026-0,035 <sup>1</sup>	0,024 <sup>2</sup>	0,028-0,035 <sup>1</sup>	0,028 <sup>2</sup>	0,032 <sup>3</sup>	0,036 <sup>3</sup>	0,030-0,050 <sup>1</sup>	0,040-0,070 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> podle Bensona a Dalrympla

<sup>2</sup> podle Chowa

<sup>3</sup> podle Braye

**Zdroj: Ústav vodních staveb, 2012**

V terénu byl změřen příčný profil koryt u hladinoměrů. Dále byl vypočítán sklon pro jednotlivé toky. K tomu byl využit laserový sklonoměr a dálkoměr „LaserAce“, který však na

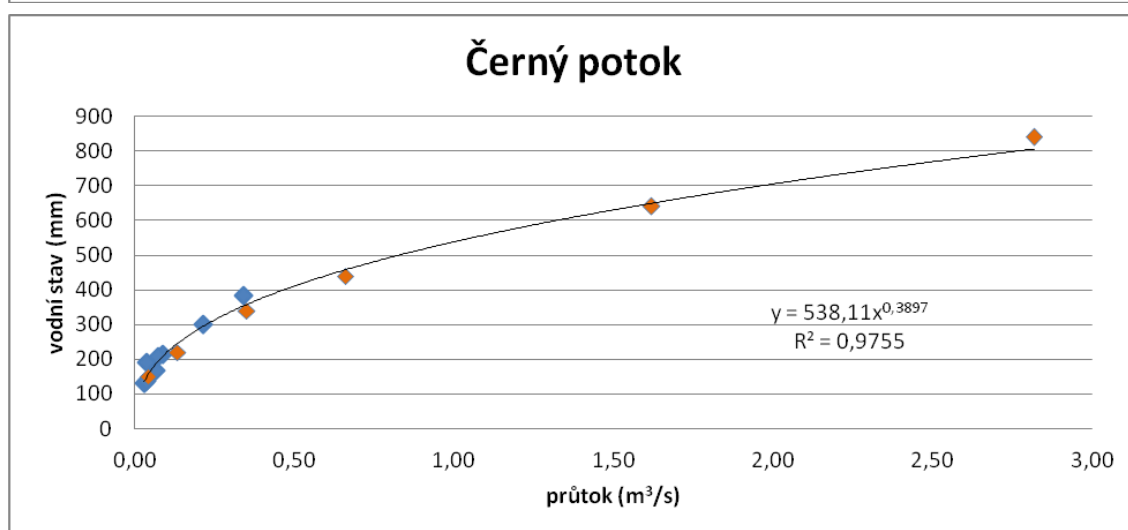
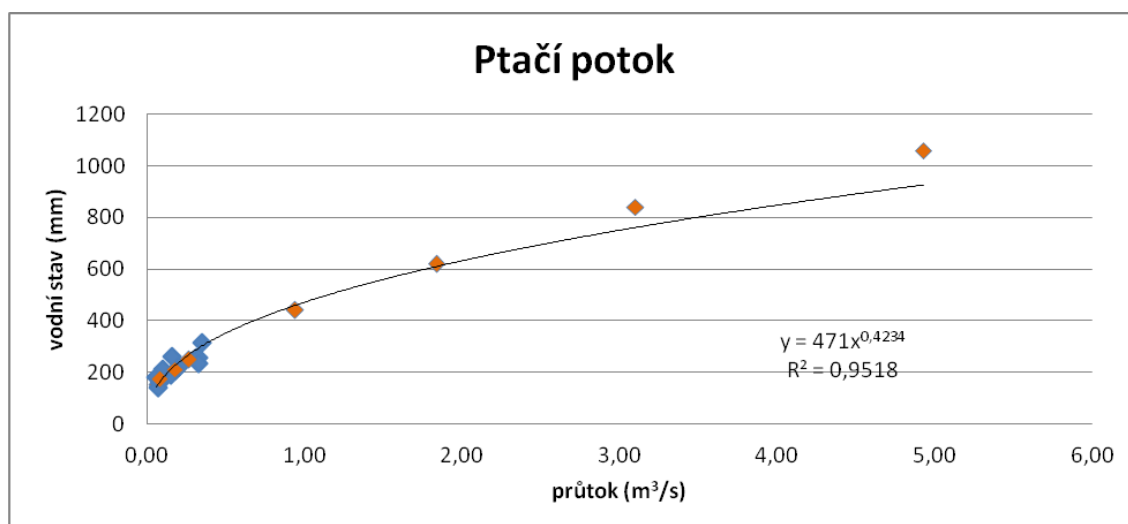
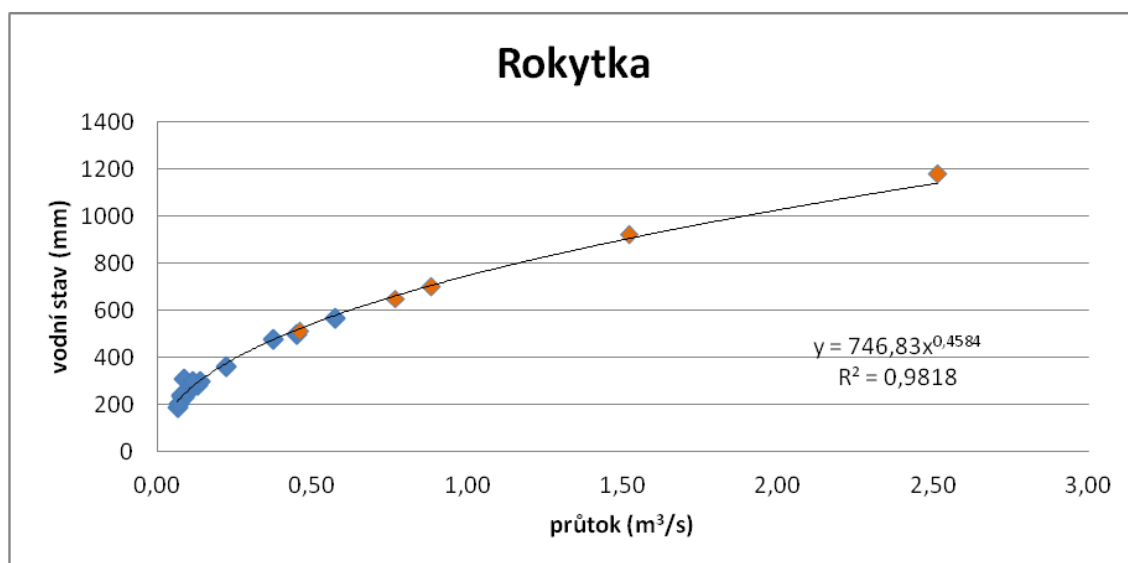
10 metrů vykazuje chybovost 10 cm. Proto byla hodnota sklonu dále porovnána s výpočtem sklonu z vrstevnic topografické mapy. Pro Ptačí potok a Rokytku byl vypočítán sklon  $0,005^\circ$  a pro Černý potok  $0,003^\circ$ .

Ze známých průtoků, profilu koryt a sklonů byl pomocí Manningovy rovnice vypočítán Manningův součinitel drsnosti a porovnán s tabulkovou hodnotou. Při různých vodních stavech se však tato hodnota může lišit. Například příčný profil Rokytky při vodním stavu nižším než 300 mm tvoří pravidelný obdélník z betonového podloží, kde se předpokládá laminární proudění tedy i nižší Manningův součinitel drsnosti než při vyšším vodním stavu, kdy se voda rozlévá do nepravidelného přírodního koryta.

Průměrný Manningův součinitel drsnosti pro Rokytku byl stanoven na  $0,033 \text{ [s.m}^{-1/3}\text{]}$ , stejně tak pro Ptačí potok. U Černého potoka byla pro další výpočty použita hodnota  $0,04 \text{ [s.m}^{-1/3}\text{]}$ .

Po dosažení všech vstupních dat byl podle vzoru Manningovy rovnice dopočítáván průtok při vyšších vodních stavech. To vedlo ke zpřesnění konsumpčních křivek profilů. Konsumpční křivky jednotlivých toků obohacené o dopočítané průtoky je možno sledovat v [grafu 3](#).

**Graf 3: Měrné křivky průtoků Rokytky, Ptačího a Černého potoka**



**Zdroj:** data z automatických hladinměřů, vlastní zpracování

**Pozn.:** oranžové body ( ♦ ) značí dopočítané průtoky, modré body ( ◆ ) jsou průtoky naměřené.

#### 4.3.1.2 Srovnání matematického a hydraulického modelování

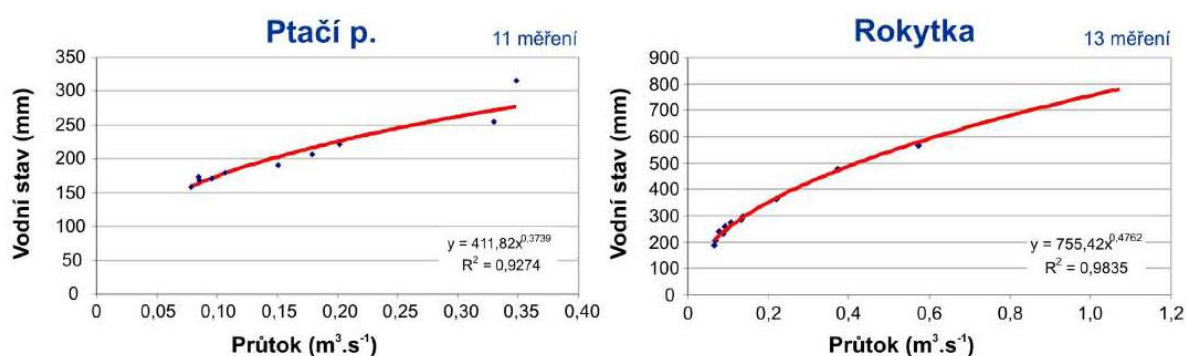
Výsledky hydraulického výpočtu, který byl použit v této práci, se lišil od výsledků matematické extrapolace, která byla provedena v DP Čurdy (2009) a DP Pospíšila (2009). Nejvýraznějších rozdílů bylo dosaženo v periodách nejvyšších vodních stavů. V grafu 4 je možné sledovat konsumpční křivky vytvořené na základě matematické extrapolace a zároveň rovnici regrese, která sloužila k následujícím výpočtům průtoků.

Graf 5 znázorňuje rozdíly hodnot při povodňových průtocích v dubnu roku 2009. Je zřetelné, že rozdíly mezi matematickou a hydraulickou extrapolací měrných křivek se nejvíce projeví u Ptačího potoka. Zatímco matematická extrapolace vyčísluje povodňové dubnové průtoky jako vyšší než  $4 \text{ m}^3/\text{s}$ , hydraulický výpočet snižuje variabilitu odtoku (max. průtok  $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Míra spolehlivosti u konsumpční křivky pro Ptačí potok vzniklá na základě matematické extrapolace je 0,927 (Čurda 2009, Pospíšil 2009). Spolehlivost vypočítaná na základě hydraulického výpočtu činí 0,952.

V grafu je dále vidět, že rozdíly mezi metodami extrapolace měrné křivky byly pro Rokytku téměř nevýznamné. Výsledné průtoky u matematické extrapolace vyšly o něco vyšší, tento rozdíl je však v grafu zcela neznatelný.

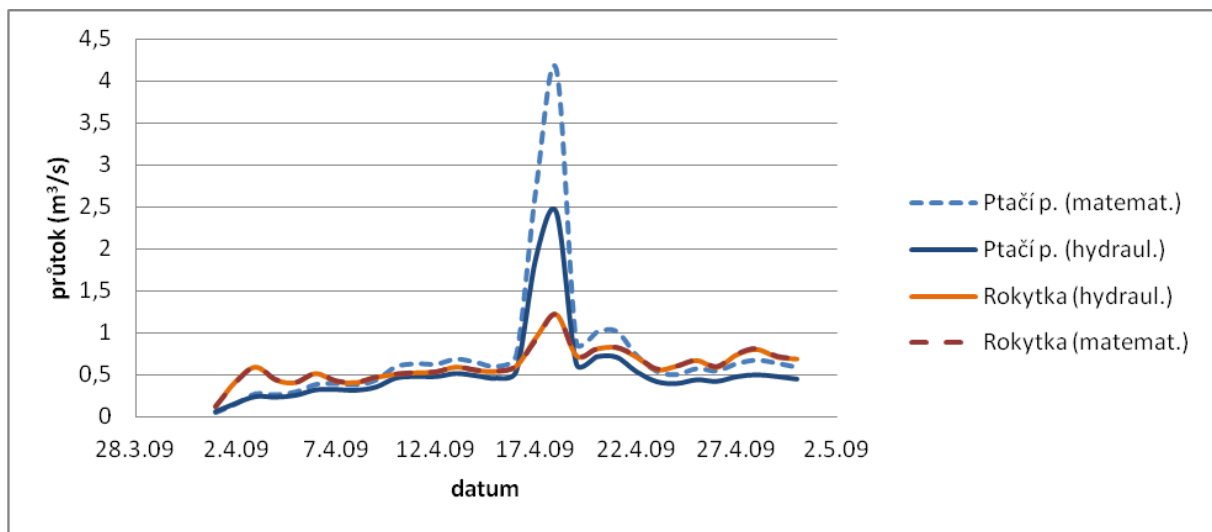
Závěrem je nutné zdůraznit, že v době sestrojování měrných křivek doplněných o matematickou extrapolaci (v roce 2009) nebyla k dispozici data z let 2010 – 2012.

**Graf 4: měrné křivky průtoků na základě matematické extrapolace**



**Zdroj: Čurda (2009)**

**Graf 5: Srovnání matematické extrapolace a hydraulického výpočtu**

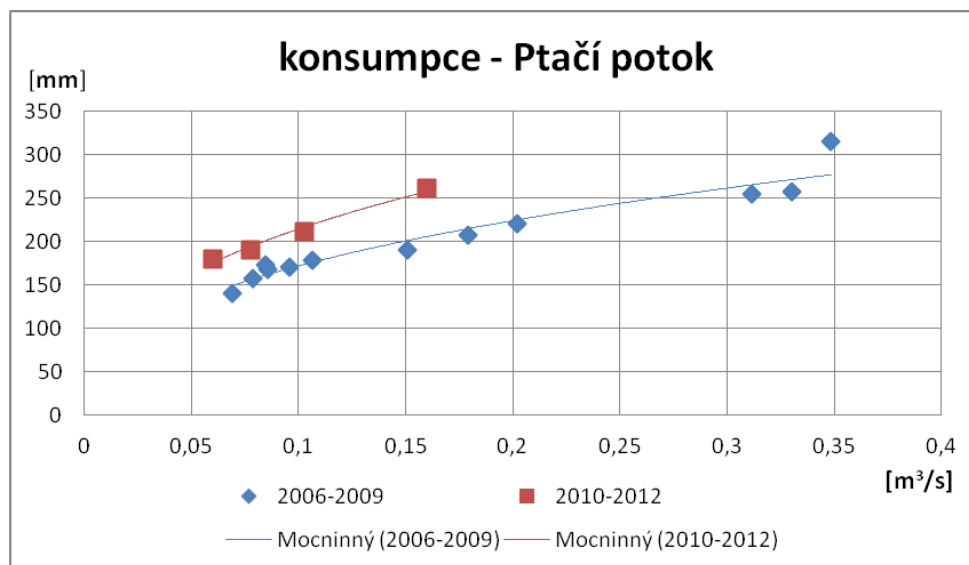


Zdroj: Čurda (2009), Pospíšil (2009), data z automatických hladinměřů PřF UK, vlastní zpracování

#### 4.3.1.3 Problematika konsumpční křivky u Ptačího potoka

V grafu 6 jsou znázorněny naměřené hodnoty průtoků při určitých vodních stavech. Barevně jsou odlišeny roky, kdy byla data získána. Na grafu je vidět, že se měrná křivka během let mírně změnila. Tato odlišnost byla pravděpodobně způsobena změnou příčného profilu koryta Ptačího potoka. Zmíněná skutečnost může vést k významným rozdílům při extrapolaci do vyšších vodních stavů. K potvrzení teorie o změně profilu koryta je však zapotřebí více vstupních dat.

**Graf 6: Měrná křivka průtoků Ptačího potoka (vztah mezi vodním stavem [mm] a průtokem [m³/s]).**



Zdroj: data z automatického hladinoměru, vlastní zpracování

### 4.3.2 DATABÁZOVÉ ZPRACOVÁNÍ

Pro databázové zpracování souboru dat bylo použito programu MS Excel 2010. Jako sledované období byl zvolen termín 1. 1. 2008, 0:00 – 31. 5. 2012, 23:50. Data z hladinoměřů tak vykazují ucelenou řadu desetiminutových vodních stavů pro všechna tři zájmová území. Období bylo záměrně zvoleno tak, aby se přes postupné instalace měřicí techniky u jednotlivých toků délka datových řad nelišila. Tedy 3 roky a 5 měsíců souvislého pozorování. Pro úplnost je třeba uvést, že časové údaje v záznamu měření jsou uváděny ve středoevropském čase. Během roku nedochází k transformaci na letní čas.

V první fázi zpracování dat byl jednotlivým vodním stavům na základě funkčního předpisu odvozené konsumpční křivky daného profilu přiřazen odpovídající průtok. Následně došlo k ověření počtu záznamů v jednotlivých profilech a doplnění chybějících měření (lineární interpolací mezi známými hodnotami) nebo v případě anomálií k úplnému vynechání. Anomálie průtoků vznikaly především v zimním období, kdy docházelo k zamrznutí hladiny. Ve všech profilech však výpadky a anomálie tvoří jen zanedbatelný podíl.

Ze zrevidovaných souborů dat měření v kroku deseti minut byly následným zpracováním vypočteny řady průměrných hodinových, denních a měsíčních průtoků.

Hodinové průtoky byly vypočítány jako průměr měření v desetiminutových intervalech během předcházející hodiny. Průměrný hodinový průtok např. pro 10:00 konkrétního dne byl spočítán jako aritmetický průměr průtoků v termínech 9:10 – 10:00.

Denní průtoky byly spočteny také jako průměr desetiminutových průtoků konkrétního dne. Tedy v rozmezí 0:00 – 23:50 jednotlivého dne.

Průměrné měsíční průtoky pak byly počítány jako aritmetický průměr denních průtoků.

Konkrétní hodnoty průměrných denních průtoků jsou uvedeny v kapitole Přílohy.



## 5 ODTOKOVÝ REŽIM

V předchozích kapitolách byly popsány fyzickogeografické charakteristiky dílčích povodí a nejvýznamnější faktory, ovlivňující formování a průběh odtoku. Následující kapitola se věnuje odtokovému režimu jednotlivých zájmových toků. Nedílnou součástí je i jejich vzájemná komparace.

Cílem kapitoly je tedy poskytnout ucelený pohled na odtokové poměry v zájmových oblastech. Odtokový režim vyjadřuje změny ve vodnosti toků v průběhu roku. Je ovlivňován dlouhodobými a krátkodobými výkyvy vodních stavů, průtoků či změnami tvaru a průběhu říčního koryta. Graficky jej znázorňuje hydrogram, tedy křivka vyjadřující kolísání průtoku v čase.

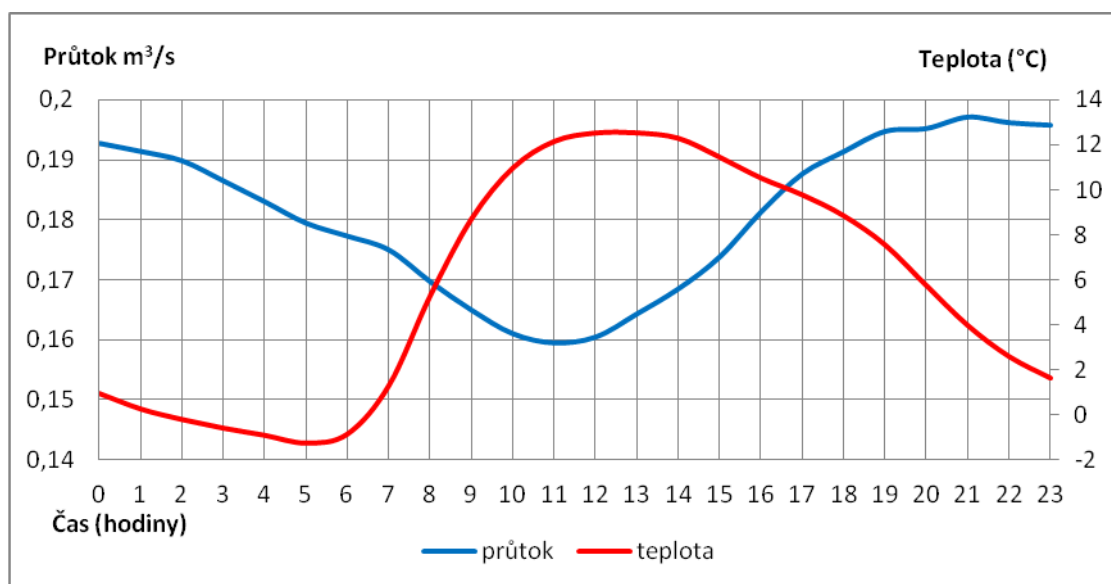
Odtok z povodí také souvisí se zdroji vodnosti řek. V pramenné oblasti Otavy se pak jedná zejména o vodu z dešťů, ze sněhové pokrývky a podzemní vody, přičemž podíl každého zdroje u jednotlivých povodí může být rozličný a proměnlivý (Netopil a kol., 1984).

Průtok jednotlivých toků je možné analyzovat podle různých hledisek. V následujících podkapitolách se věnuji průtoku z pohledu krátkodobých výkyvů (chod průtoků v průběhu dne) a dlouhodobých – měsíčních výkyvů.

### 5.1 Denní chod průtoků

Chod průtoku dosahuje výrazné variability v rámci jednotlivých dnů. Projevuje se to zejména v období jarního tání, přičemž je patrná jasná závislost mezi průtokem a teplotou vzduchu, která ovlivňuje tání sněhové pokrývky. Zatímco teplota vzduchu kulminuje vždy přes den okolo 13. – 14. hodiny, vodní stavy a tedy i průtoky, dosahují maxima s určitým zpožděním. U všech zájmových toků dochází v jarním období k průměrné maximální kulminaci průtoku okolo 20. – 22. hodiny. Tyto hodnoty jsou však jen orientační, mohou být velmi výrazně ovlivněny srážkovými epizodami a jinými atmosférickými situacemi. Například při deštích se průtok pochopitelně zvyšuje v závislosti na úhrnu srážek a teplota se stává vedlejší. [Graf 7](#) je pouze ilustrativní vyjádření. Zobrazuje průměrnou hodinovou teplotu vzduchu a průměrné hodinové průtoky Rokytky v období 1. 3. 2011 – 31. 5. 2011.

**Graf 7: Rokytky, průměrné hodinové průtoky, jarní období 2011**



**Zdroj: data z automatického hladinoměru PŘF UK, vlastní zpracování**

Při srovnání období jarního tání v jednotlivých letech i mezi ostatními zájmovými toky (tedy Ptačího a Černého potoka), bylo dosaženo podobných výsledků. Byla tedy prokázána závislost průměrného hodinového průtoky na teplotě ovzduší, s ohledem na konkrétní synoptické situace. Ke kulminaci průtoků a vodních stavů docházelo vždy se zpožděním (ať už větším, nebo menším) od kulminace teplot. Průměrný časový interval mezi nejvyššími teplotami a průtoky byl okolo 5 – 7 hodin.

## 5.2 Chod průměrných měsíčních průtoků

Odtokový režim u všech tří zájmových povodí je velmi nevyrovnaný (graf 8). Z grafu je patrné, že v jarním období dochází k výraznému zvýšení hodnot průtoků, a to u všech zájmových toků. Nejvýraznějším obdobím pro všechna povodí je měsíc duben, kdy hodnoty průměrných měsíčních průtoků dosahují nejvyšších kulminací. Tuto skutečnost dokládá i graf 10, kde je možné dále sledovat procentuální podíl jednotlivých měsíců na celkovém odtoku.

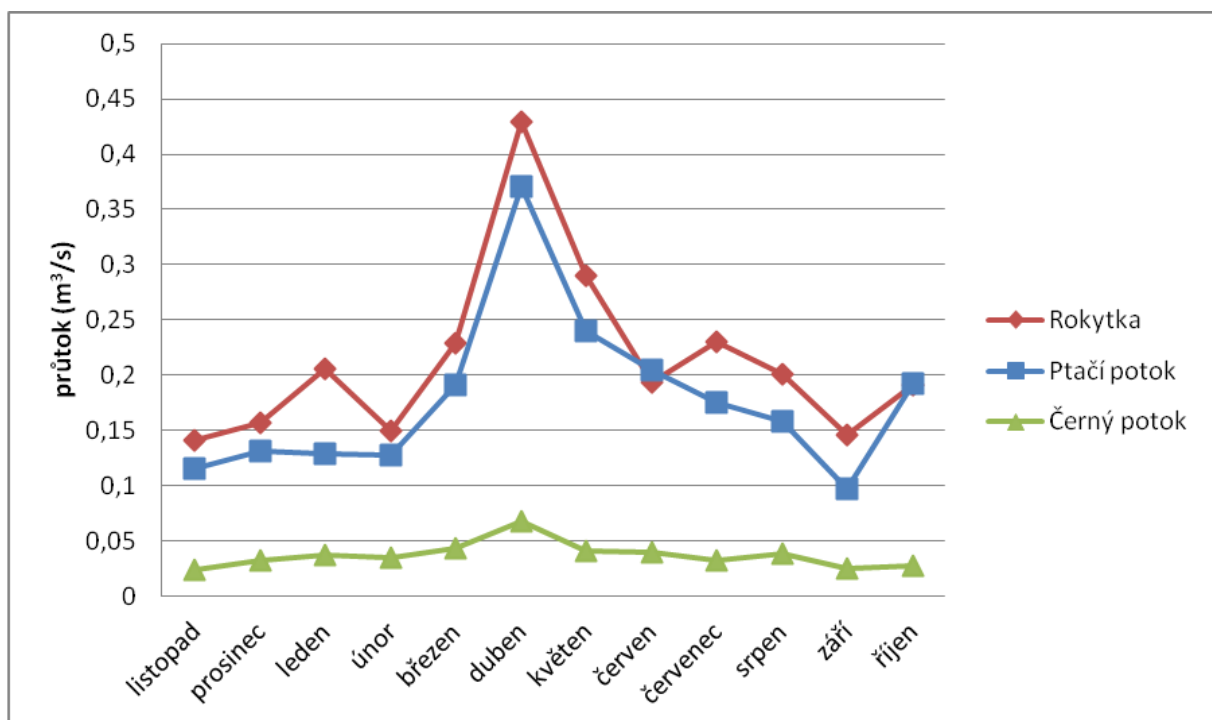
Z grafu lze též pozorovat, že jarní odtok u všech toků tvoří více než třetinu celkového ročního odtoku z jednotlivých povodí. U Rokytky se jedná o 37 %, u Ptačího potoka dokonce 38 % a u Černého potoka činí odtok během jarní sezóny 34 %.

Jak už bylo zmíněno, nejvyšší průměrný měsíční odtok nastává v měsíci dubnu a to u všech tří toků. U Rokytky je to 0,43 m<sup>3</sup>/s, což představuje 17 % z celkového odtoku. U Ptačího potoka je průměrný dubnový průtok 0,37 m<sup>3</sup>/s, tedy také 17 % z celkového odtoku.

Černý potok vykazuje v dubnu průměrný průtok  $0,07 \text{ m}^3/\text{s}$ , to tvoří 15 % z celkového ročního odtoku potoka. Zvýšenou vodnost je také možné pozorovat v měsících březem a květen. U všech potoků se pohybuje okolo 10 % z jejich celkového ročního odtoku. Stejně tak jako letní měsíce (červen, červenec a srpen), které dohromady vykazují čtvrtinu z celkového odtoku Ptačího i Černého potoka, u Rokytky tvoří podíl 24 %.

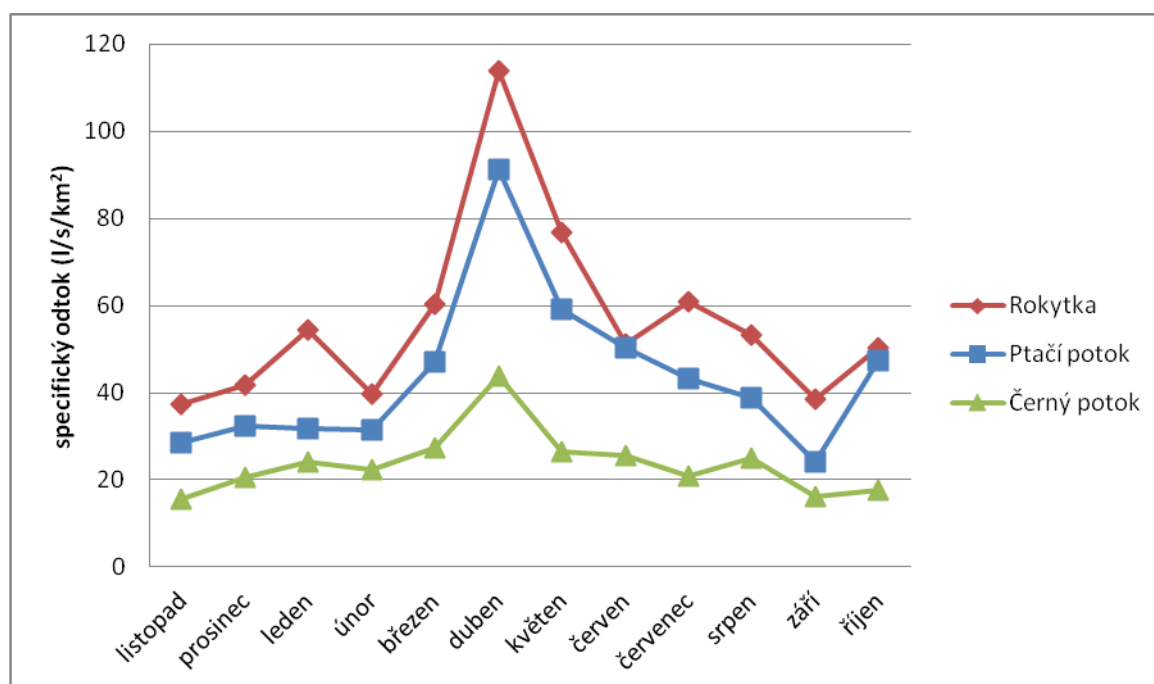
Přestože je podíl konkrétních měsíců na odtoku jednotlivých potoků mezi sebou velmi podobný, na [grafu 8](#) je znát velká nevyrovnanost mezi konkrétními hodnotami průtoků v komparaci mezi samotnými toky. Průtoky Rokytky a Ptačího potoka jsou řádově stejné, ale Černý potok vykazuje průtoky výrazně nižší. Průměrný odtok u Rokytky je  $0,22 \text{ m}^3/\text{s}$ , u Ptačího potoka  $0,18 \text{ m}^3/\text{s}$ , ale u Černého potoka pouze  $0,04 \text{ m}^3/\text{s}$ , což je přibližně 5x méně. Pro lepší porovnání je však účelnější použít specifický odtok, který zohledňuje velikost povodí a je znázorněn v [grafu 9](#). Pokud se tedy vezme v potaz velikost území, dosahuje pak Černý potok v porovnání s ostatními potoky stále nižších průtoků, avšak v průměru už jen 2x.

**Graf 8: Průměrné měsíční průtoky experimentálních toků**



Zdroj: data z automatických hladinměřů PŘF UK, vlastní zpracování

**Graf 9: Průměrný měsíční specifický odtok experimentálních toků**



**Zdroj: data z automatických hladinoměrů PŘF UK, vlastní zpracování**

Pro zhodnocení odtoku z hlediska variability měsíčních průtoků je také vhodné použít variační koeficient  $C_v$  (z kolika procent se podílí směrodatná odchylka na aritmetickém průměru) a koeficient variability (udává vyrovnanost odtoku)  $K_r$  (Kocum, Janský, 2008b). Variační koeficient vychází pro všechna povodí velmi podobně. Hodnoty  $C_v$  se pohybují okolo 1 %. Koeficient variability počítá s procentuálním podílem každého z měsíčních odtoků na dlouhodobém ročním odtoku a nabývá hodnot 0 – 22. Při ideálně vyrovnaném odtoku (každý měsíc odečte stejné množství vody) nabývá koeficient hodnoty 0. Při maximálně nevyrovnaném odtoku (roční odtok odečte za jediný měsíc) by měl hodnotu 22 (Vlčková, 2012). Nejnižší koeficient variability, tedy nejvyrovnanější odtok, vykazuje odtok Černého potoka (2,5). Nejvyšší koeficient má Ptačí potok (3,49).

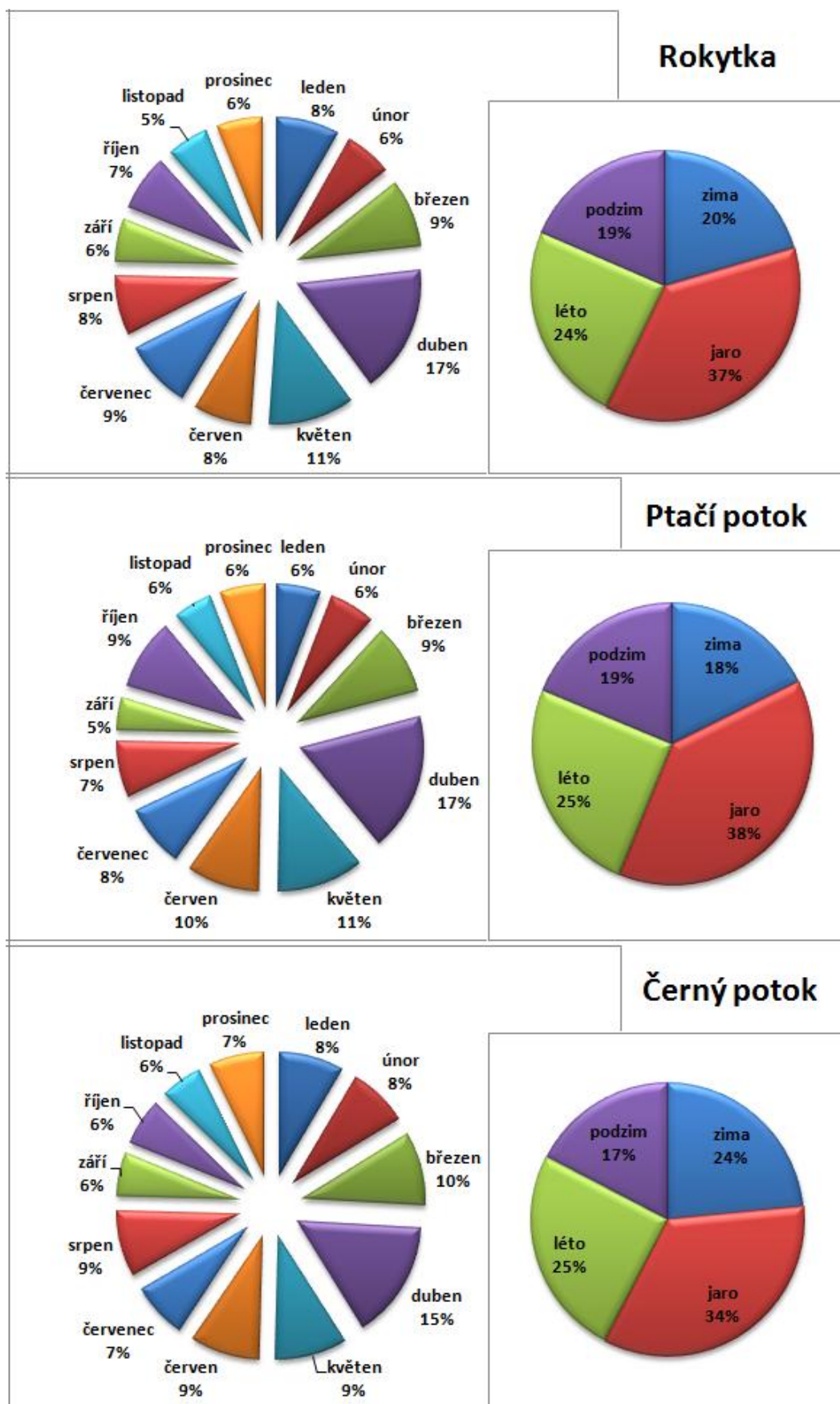
Jednotlivé hodnoty variačních koeficientů a koeficientů variabilit jsou umístěny do [tabulky 3](#), spolu s dalšími charakteristikami jednotlivých povodí.

**Tabulka 3: Vybrané odtokové charakteristiky zájmových povodí**

	Rokytky	Ptačí potok	Černý potok
Plocha povodí (km <sup>2</sup> )	3,78	4,06	1,56
Průměrný průtok za sledované období Qi (m <sup>3</sup> /s)	0,22	0,18	0,04
Minimální průměrný denní průtok (m <sup>3</sup> /s)	0,070 (5. 2. 2009)	0,040 (21. 3. 2009)	0,002 (16. 7. 2009)
Maximální průměrný denní průtok (m <sup>3</sup> /s)	2,88 (20. 1. 2012)	3,19 (1. 3. 2008)	0,90 (1. 3. 2008)
Max Q za sledované období (m <sup>3</sup> /s)	3,47 (20. 1. 2012)	10,77 (5. 2. 2012)	2,61 (5. 8. 2010)
Specifický odtok (l/s/km <sup>2</sup> )	56,53	43,80	23,77
Variační koeficient Cv (Qm)	0,929	1,071	1,245
Koeficient variability Kr (Qm)	3,02	3,49	2,50

Zdroj: data z automatických hladinoměřů PŘF UK, vlastní zpracování

**Graf 10: Podíl jednotlivých měsíců a ročních období na celkovém odtoku**



Zdroj: vlastní zpracování

### 5.3 Chod ročních průtoků

Sledované období průtoků jednotlivých povodí (1. 1. 2008 – 31. 5. 2012) zahrnuje časovou řadu dlouhou necelých 3,5 roku. Toto období není dostatečně dlouhé pro odvození dlouhodobých charakteristik režimu odtoku a popsání možných trendů průměrných průtoků jednotlivých let. Čurda (2009) uvádí, že chod ročních průtoků Vydry – Modrava se vyznačuje jistou periodicitou v opakování mimořádně vodných roků (součástí povodí Vydry jsou i povodí Rokytka a Ptačího potoka). Epizoda mimořádně vodného roku se opakuje přibližně jednou za 7 let. Autor dále předpokládá, že nadprůměrně vodný bude i rok 2009.

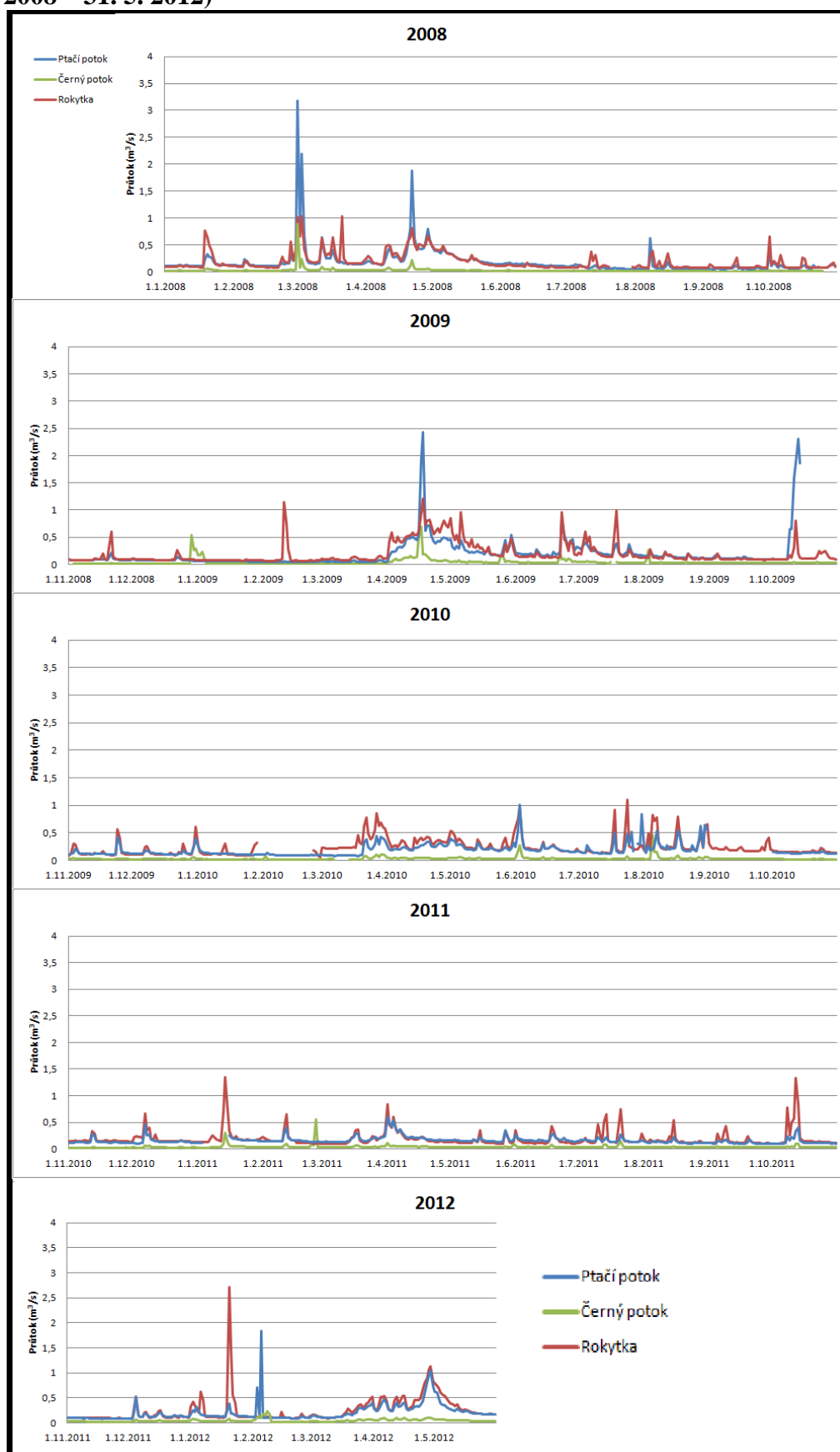
V [tabulce 4](#) můžeme vidět, že pro rok 2009 vykazují všechna povodí vysoké průměrné roční průtoky (Qr). Pouze Rokytka má ještě vyšší průměrný průtok v roce 2010. V [grafu 11](#) vidíme, že přestože jaro 2009 vykazuje u Rokytka vyšší průtoky než na jaře v roce 2010, zbylá období v roce 2010, především zima, zase průtoky nadlepšují a zvyšují tak průměrný roční odtok. Navíc je z výpočtů vynechán téměř celý únor 2010 (31. 1. – 24. 2.), jelikož došlo k zamrznutí hladiny potoka a naměřené hodnoty průtoků byly nespolehlivé. V [tabulce 4](#) je také možné pozorovat nejvyšší průměrné průtoky pro rok 2012 a to u všech zájmových toků. Je však nutné zdůraznit, že pozorovací období končí dnem 31. 5. 2012, tedy do Qr 2012 nejsou zahrnuty zbylé měsíce, které obvykle vykazují nižší průtoky, a tedy průměrný roční průtok snižují.

**Tabulka 4: Průměrné roční průtoky**

Qr (m <sup>3</sup> /s)	Rokytka	Ptačí potok	Černý potok
2008 - 2012	0,220	0,183	0,038
2008	0,181	0,164	0,029
2009	0,215	0,202	0,042
2010	0,256	0,186	0,035
2011	0,186	0,156	0,039
2012	0,318	0,242	0,052

Zdroj: data z automatických hladinměřů PŘF UK, vlastní zpracování. (Pozn.: Data z roku 2012 do 31. 5. 2012)

**Graf 11: Chod průměrných denních průtoků Rokytky, Ptačího a Černého potoka (1. 1. 2008 – 31. 5. 2012)**



Zdroj: data z automatických hladinměřů PŘF UK, vlastní zpracování



## 5.4 Analýza vysokých průtoků

V roce 2008 je možné na začátku března pozorovat značný výkyv průtoků (graf 11). Tato hydrologická situace byla způsobena orkánem zvaný Emma, který se objevil na přelomu února a března 2008. První z frontálních systémů přecházel přes území ČR v pátek 29. února a přinesl vysoký úhrn srážek do jižních Čech. Další frontální systém následoval 1. března, který přinesl další vydatné dešťové srážky, zvláště na návětrné straně Šumavy. Následující dny se intenzita srážek zmírnila, avšak deště pokračovaly ještě následující dny (2. – 4. 3.). Tyto srážky, i když méně intenzivní, však stále ovlivňovaly odtokové procesy na Šumavě (Čurda, 2009). Z grafu můžeme vyčíst, že průtoky v tomto období byly neúměrně vysoké v porovnání s jinou roční dobou a to u všech zájmových povodí. Hodnoty průtoků byly vyšší než ty, kterých je obvykle dosaženo v období jarního tání sněhu.

V polovině dubna následujícího roku (2009) započalo, díky nadprůměrně teplému počasí, intenzivní tání sněhu. Následně bylo vystřídáno vstupem studené fronty, která 17. dubna přinesla intenzivní jednodenní srážky na území Šumavy. Další, méně významné deště, se objevily až 23. 4. V době výrazné srážkové události bylo dle Čurdy (2009) na území Rokytky a Ptačího potoka stále více než 80 cm sněhu. Na grafu 11 můžeme vidět zvýšené hodnoty průtoků u všech toků, a to jak na začátku dubna, kdy započalo tání sněhu, tak především v období intenzivních srážek, které jsou na grafu znázorněny výraznými kulminacemi průtoků. Nadprůměrné průtoky pokračují ještě v květnu 2009, dokud jsou toky živeny tajícím sněhem.

Další výrazné kulminace průtoků můžeme vidět i v říjnu 2009 a v lednu 2012. Jako v předchozích letech se jedná o zvýšení odtoku v závislosti na výrazné srážkové epizody, což potvrzuje i ČHMÚ. Tato období byla pro celé jižní Čechy srážkově nadprůměrná. Výrazné změny můžeme pozorovat především v extremitě průtoků Rokytky a Ptačího potoka. Černý potok to téměř nepoznamenalo.

Je zřejmé, že roční vodnost zájmových toků (vyjádřené ročním průtokem  $Q_r$ ) se mění především v závislosti na velikosti podílu hlavního zdroje napájení. Jedná se tedy o množství dešťových srážek a jejich časové rozložení. Důležitou roli hraje i množství akumulovaných sněhových srážek v zimě, jejichž jarní odtok může významně ovlivnit velikost ročních průtoků.

## 6 DISKUZE

Cílem této kapitoly je shrnout dosažené výsledky, které z této bakalářské práce vyplynuly a následně je srovnat s poznatky obsaženými v rešeršní části práce. Velká pozornost je také věnována identifikaci nedostatků a možných chyb, které mohly dosažené výsledky nejvíce ovlivnit.

Jedním z cílů bylo zpřesnění konsumpčních křivek experimentálních toků PřF UK, které slouží k analýze hydrologických režimů. Pozornost byla soustředěna na konstrukci konsumpčních křivek s využitím datových podkladů získaných hydrometrickým monitoringem. Tato část práce se ukázala jako nejvíce problematická z hlediska vzniku možných chyb. Data o hodnotě průtoků byla pořízena jen v určitém rozsahu vodnosti potoků. Mimo interval naměřených hodnot (zejména v oblasti vysokých průtoků) docházelo k výrazné nespolehlivosti měrné křivky. K vyřešení tohoto problému byl využit hydraulický výpočet, který pomohl extrapolovat měrnou křivku do oblasti vysokých průtoků. Určitá chyba mohla vzniknout při stanovování Manningova součinitele drsnosti, který je důležitý pro hydraulický výpočet. Drsnostní součinitel je pouze tabulková hodnota, tedy značně nepřesná. Další chyba ve výpočtu mohla vzniknout při určování sklonitosti, jelikož měřicí přístroj vykazoval poměrně vysokou míru chybovosti.

Přes všechna úskalí vykazují konsumpční křivky poměrně vysokou spolehlivost, u všech toků se pohybují nad 95 %. Míra spolehlivosti vyjádřená hodnotou R ([graf 3](#)) je pro Rokytku dokonce přes 0,98. Pro Černý potok se hodnota R také blíží 0,98. U Ptačího potoka činí pouze 0,95. Přestože je tato hodnota výrazně nižší, hydraulický výpočet udává ve srovnání s matematickou extrapolací, kterou použil ve své práci Čurda (2009) a Pospíšil (2009), spolehlivější výsledek. Konsumpční křivka zpřesněná na základě matematické extrapolace vykazovala pro Ptačí potok spolehlivost (R) pouze 0,927. Tento rozdíl se pak významně promítnul ve výsledcích, zvláště při velmi vysokých průtocích. Nejvýznamnější rozdíly průtoků jsou znázorněny v [grafu 5](#).

Při sestavování měrné křivky nastal další problém u Ptačího potoka. Z terénního hydrometrického monitoringu se zdá, že v průběhu let (2006 – 2012) se pravděpodobně změnil příčný profil koryta Ptačího potoka. Pro velmi podobné vodní stavy byly na konci pozorovacího období naměřeny rozdílné průtoky než na začátku monitorovaného období. Tuto skutečnost je možné pozorovat v [grafu 6](#).

Dalším cílem této práce bylo zpracovat podrobnou fyzickogeografickou charakteristiku sledovaných území. K tomu posloužily především DP Čurdy (2009), Jelínka (2008), Pospíšila (2009) a DP Vlčka (2011). Dále byly použity informace ohledně podílu zrašelinění území (Kocum, Janský, 2008a) a letecké snímky z roku 2008 (geoportal.cenia) a 2011 (geoportal.ČÚZK), které sloužily především k určování podílu zalesnění území. Dalším pomocným materiálem byly vektorové mapy v měřítku 1: 5 000 (ČÚZK) a vektorová data ve formátu shapefile (VÚV). V neposlední řadě posloužily vlastní znalosti o území nabyté při terénních hydrometrických měřeních.

Největší důraz byl kladen na zmapování podílu zalesnění daných povodí a jeho změnou v časovém měřítku. Z výsledků vyplývá (tabulka 1), že kůrovcová kalamita zasáhla dvě ze tří experimentálních území. Ve sledovaném období bylo odlesněním nejméně postiženo povodí Černého potoka, kdy od roku 2008 do roku 2011 ubylo kvůli těžbě dřeva 7 % plochy zalesněné zdravými stromy. Ptačí potok a Rokytky byly zasaženy již zmíněnou kůrovcovou kalamitou a přišly během stejného období o více než 40 % zalesněného území. V roce 2011 tvořil zdravý lesní porost v povodí Černého potoka přes 62 % území. Povodí Rokytky bylo v roce 2011 pokryto zdravým lesem necelými 36 %. V povodí Ptačího potoka netvořil zdravý les v roce 2011 ani čtvrtinu z celkového zájmového území (24,4 %).

Jak již bylo zmíněno v kapitole 2.2, podíl zalesnění má velký význam ve srážko-odtokovém režimu. Les a veškerá další vegetace má schopnost intercepce (zachycení) atmosférických srážek a tím ovlivňuje velikost odtoku. Hustý les především zvyšuje infiltraci a snižuje tak přímý odtok. Vegetace má také vliv na akumulaci sněhu, jeho tání a rozložení vodní hodnoty sněhu (SVH). Obecně lze říci, že zalesněné povodí vykazuje menší variabilitu odtoku než povodí s otevřenými plochami.

Dalším významným fyzickogeografickým faktorem ovlivňujícím odtok je podíl rašelinišť v daném povodí. Výsledky výzkumů (Kocum, Janský, 2008b, Biard, 1997, etc.) ukázaly, že rašeliniště nejsou schopná regulovat odtok při extrémních průtokových situacích, tak, jak bylo dříve předpokládáno. Zájmová povodí obsahují zcela jiný podíl rašelinišť na svém území. Zatímco povodí Rokytky tvoří 55 % rašeliniště, u Ptačího potoka už je to jen okolo 10 % a Černý potok má pouze z 5 % rašeliništěm pokryté území (Kocum, Janský, 2008b). Tyto hodnoty jsou aktuální k roku 2008. Dá se předpokládat, že se v roce 2012 procentuální zastoupení mírně změnilo, ale povodí Rokytky pravděpodobně stále zůstává reprezentativní oblastí s významným podílem zrašelinění. Oproti tomu u povodí Černého potoka se dá očekávat i v roce 2012 nejmenší zastoupení rašelinišť ze sledovaných území. Tomuto tvrzení je nakloněný fakt, že Rokytky vykazuje nejnižší průměrné pH, které v roce 2008 činilo 5,81

(Kocum, Janský, 2008b) a v roce 2011 bylo rovno 5,13. Naproti tomu Černý potok vykazoval v roce 2008 průměrné pH 6,71 (Kocum, Janský, 2008b) a v roce 2011 pH 6,37. Hodnota pH, tedy míra kyselosti, se prokázala jako dobrým indikátorem rašelinišť. Nižší pH je přirozené v povodích s vyšším zastoupením rašelinných půd (Kocum, Janský, 2008b).

Skutečnosti týkající se vegetace (lesní i rašeliništní) a jejího zastoupení v zájmových povodích jsou zohledněny v následujících odstavcích zabývajících se problematikou odtokového procesu. Při určování odtokových režimů jsou dále zohledněny i další fyzicko-geografické a klimatické aspekty, které jsou popsány v kapitole 2. 2.

Hlavním cílem byla analýza odtokového procesu se zaměřením na období jarního tání a srovnání jednotlivých experimentálních povodí z hlediska průtoků. Z průměrných měsíčních průtoků je patrné, že se u všech potoků jedná o jednoduchý odtokový režim s výrazným maximem právě v době jarního tání sněhu, které obvykle vrcholí v měsíci dubnu. V grafu průměrných denních průtoků ([graf 11](#)) lze pozorovat i rozkolísanost v letních obdobích způsobenou větší četností výskytu intenzivních dešťových srážek. Tato skutečnost se také projevila v [grafu 10](#), kde je nejlépe vidět zvýšený podíl průtoků v letním období na celkovém ročním odtoku a to u všech zájmových toků. V případě Rokytky by se dalo hovořit i o niválně-pluviálním režimu, čemuž napovídá [graf 8](#). Datová řada je však k tomuto posouzení velmi krátká. Proto se tato práce drží tvrzení, které napsal ve své DP Jelínek (2008), že se i v případě Rokytky jedná o jednoduchý odtokový režim.

Při pohledu na [graf 8](#) si můžeme všimnout, že Černý potok (v porovnání s Rokytkou a Ptačím potokem) vykazuje zřetelně nejnižších průměrných měsíčních průtoků v každou roční dobu. A to i v případě specifického odtoku ([graf 9](#)), který zohledňuje velikost povodí. Zároveň má Černý potok i nejnižší variabilitu odtoku ([tabulka 3](#)) vyjádřenou koeficientem variability (Kr). Nízká rozkolísanost průtoků je pravděpodobně způsobena řadou fyzicko-geografických faktorů.

Jedním z důvodů je výšková členitost povodí. Ve srovnání s povodím Rokytky a Ptačího potoka, dosahuje povodí Černého potoka největšího rozdílu v nadmořské výšce ([graf 1](#)) mezi nejvyšším a nejnižším bodem. Dochází tak k postupnému tání sněhu, které většinou respektuje průběh izoterem. Ty jsou zpravidla zonální podle nadmořské výšky. Nepochází tak k extrémní kulminaci průtoků během krátkého časového intervalu. Dalším důvodem může být hustota zalesnění, která překračuje 60 % z celkového zájmového povodí. Jak již bylo zmíněno, hustá vegetace snižuje přímý odtok a rozkolísanost vodních stavů. Při extrémních srážkových epizodách je však tato funkce potlačena, což je zřejmé i v [grafu 11](#). Dalším

možným vysvětlením nízkých průtoků a velmi mírné variability odtoku je zastoupení rašelinišť v povodí, které je v porovnání s Rokytkou zcela nevýznamné. Dále také půdní pokryv, který v povodí Černého potoka tvoří především glejové a podzolové půdy. Ty vykazují nižší hodnoty plné vodní kapacity půdy než například organozem (Vlček, 2011), která se hojně vyskytuje v povodí Rokytky. Orientace svahů může být dalším ovlivňujícím faktorem. V povodí Černého potoka se nevyskytují jižní (zpravidla nejvíce prosluněné) svahy.

Faktory, které byly zmíněny, s nejvyšší pravděpodobností účinkují komplexně a mají tak významný vliv na celý odtokový režim Černého potoka, který je v porovnání s Ptačím potokem a Rokytkou velmi vyrovnaný.

I když má Rokytka nejvyšší průměrný průtok ( $Q_i$ ) za sledované období ( $0,22 \text{ m}^3/\text{s}$ ) a zároveň nejvyšší průměrný specifický odtok ( $56,5 \text{ l/s/km}^2$ ), Ptačí potok vykazuje vyšší hodnoty při maximálním průměrném denním průtoku ( $3,19 \text{ m}^3/\text{s}$ ) i při maximálním naměřeném (desetiminutovém) průtoku během sledovaného období ( $10,77 \text{ m}^3/\text{s}$ ) viz [tabulka 3](#). Tato skutečnost je i dobře patrná v [grafu 11](#), kde můžeme vidět, že Rokytka v průběhu sledovaných let dosahuje téměř permanentně vyšších průměrných denních průtoků. Při extrémních situacích je však převýšena průtokem Ptačího potoka. Nejvýraznější rozdíl je patrný při povodňových situacích, které jsou zmíněné v kapitole 6.4. Během orkánu Emma (1. 3. 2008) vykazoval Ptačí potok průměrný denní průtok více než 17x vyšší než je jeho průměrný denní průtok za celé sledované období. Na tento výrazný rozdíl oproti Rokytce upozorňuje i Pospíšil (2009). Tuto extremitu průtoků mohlo způsobit několik faktorů. Jednak prostorová variabilita hydro-meteorologické situace, ale především schopnost ultrazvukového hladinoměru změřit přesně daný průtok. Je velice pravděpodobné, že při extrémních situacích dochází k vysoké chybovosti určování průtoků, jelikož hladinoměr je umístěn před hrází uzavírající někdejší klauzu. Voda při intenzivních průtocích pravděpodobně nestačí odtéci profilem a hromadí se v nádrži, tím enormně stoupá hladina (Pospíšil, 2009). Proto je nezbytné nahlížet na vysoké kulminace průtoků u Ptačího potoka kriticky a uvědomit si, že tyto extrémní hodnoty (s vysokou pravděpodobností chyb) ovlivnily i průměrné měsíční a roční průtoky. Zástupným příkladem by mohl být průměrný měsíční průtok Ptačího potoka pro měsíc říjen ([graf 8](#)), který obecně patří mezi méně deštivé měsíce, avšak díky jedné srážkové epizodě 13. 10. 2009 ([graf 11](#)) se pohybuje na úrovni průměrného průtoků výrazně deštivějšího července.

Když opomineme tyto ojedinělé extrémní hodnoty Ptačího potoka, zjistíme, že nejvyšší rozkolísanosti průtoků vykazuje Rokytka. Variabilita průtoků je pravděpodobně způsobena vysokým podílem zrašelinění (55 %) daného území a nízkým podílem zalesnění, které v roce

2011 činilo pouze 36 %. Z půdního pokryvu se v povodí Rokytky objevuje organozem, která má významný vliv na retenční potenciál v krajině a z celkového pohledu výrazně podporuje rozkolísanost průtoků (Vlček, 2011). Dalším faktorem je velmi mírná výšková členitost povodí, takže k jarnímu tání sněhu dochází na celém povodí téměř současně. Tvar povodí má také významný vliv na odtokové procesy. Na rozdíl od Černého potoka má Rokytky vějířovitý tvar povodí, který je z hlediska velikosti extremity odtoku nejnebezpečnější.

Odtokové procesy Ptačího potoka jsou velmi podobné Rokytky. Průměrné měsíční průtoky jsou řádově stejné (graf 8). Ani průměrný průtok za celé sledované období (0,18 m<sup>3</sup>/s) se od Rokytky (0,22 m<sup>3</sup>/s) významně neliší. Na grafu 11 lze pozorovat, že odtok Ptačího potoka má podobný roční chod jako Rokytky s rozdílem mírně nižších průtoků (kromě extrémních hodnot, které byly vysvětleny výše) především v období jarního tání. Podobný režim Ptačího potoka s Rokytkou je způsoben souhrnem několika faktorů.

Jedním z důvodů by mohl být tvar povodí, který byl vyhodnocen, stejně jako u povodí Rokytky, jako vějířovitý typ. Dalším faktorem je výšková členitost povodí. Ptačí potok je sice lokalizován ve vyšší nadmořské výšce (graf 1), avšak rozdíl mezi nejnižším a nejvyšším bodem není ani u jednoho povodí tak výrazný. Podíl zalesnění je na území Ptačího potoka velmi nízký. Ve srovnání s Rokytkou a Černým potokem se jedná o nejméně zalesněné území (tabulka 1). Dá se předpokládat, že tento fakt povede ke zvyšování variability odtoku. V porovnání s Černým potokem tomu tak opravdu je, avšak v porovnání s Rokytkou nikoliv. Příčinnou je nepochybně podíl rašelinišť, která se vyskytují na území Ptačího potoka pouze z 10 %. V povodí Rokytky tvoří rašeliniště více než polovinu plochy, a proto značně podporují rozkolísanost jejích průtoků. Důležitým faktorem je i velikost povodí. Zájmové území Ptačího potoka je největší ze všech sledovaných povodí, což by opět mělo vést ke zvyšování průtoků, avšak ke snižování odtokové variability. Dalším velmi důležitým faktorem, který způsobuje podobnost chodu průtoků mezi Rokytkou a Ptačím potokem je vzdálenost jednotlivých povodí mezi sebou. Zatímco povodí Rokytky a Ptačího potoka leží od sebe vzdálené okolo 6 – 7 km, povodí Černého potoka je od ostatních povodí vzdálené okolo 20 km (mapy.cz, ruční měření). Povodí Rokytky a Ptačího potoka tedy často ovlivňují stejné meteorologické situace.

Nejdůležitějším faktorem ovlivňujícím rozdíly mezi ročními průtoky se ukázaly být atmosférické situace. Celkové množství sněhových a dešťových srážek dopadajících na zájmová území se zdají být významnější než prostorová variabilita vodní hodnoty sněhu v daném území.

## 7 ZÁVĚR

Tato bakalářská práce shrnuje původní poznatky a přináší nové analýzy o odtokovém režimu dvou toků v povodí Vydry (Ptačí potok, Rokytky) a jednom toku v povodí řeky Křemelné (Černý potok). Pozornost je soustředěna na srovnávací analýzu odtoku jednotlivých toků a nalezení souvislosti mezi variabilitou průtoku a fyzickogeografickým prostředím.

Podkladová data k hodnocení odtoku byla získána vyhodnocením monitoringu průtoků, který v těchto zájmových oblastech realizuje Katedra fyzické geografie a geoekologie na PřF UK v Praze, a pomocí hydraulického modelování, které bylo zapotřebí při sestavování měrných křivek průtoků. Charakteristika fyzickogeografických podmínek zájmových povodí byla zpracována na základě literární rešerše i vlastního výzkumu.

Z výsledků vyplývá, že odtokový režim u všech zájmových povodí vykazuje nevyrovnaný chod, způsobený zejména významným zvýšením vodnosti v období jarního tání sněhové pokrývky. Během tohoto období mají výraznou rozkolísanost průtoky jak v měsíčním, tak v denním chodu.

Nejvýraznější variabilitu průtoku ve sledovaném období vykazuje Rokytky. Podobné rozkolísanosti průtoku dosahuje i Ptačí potok. Naopak u Černého potoka je variabilita průtoku nejvíce vyrovnaná.

Pro pochopení procesu tvorby odtoku bylo třeba podrobně charakterizovat přírodní podmínky jednotlivých povodí a analyzovat jejich vliv na formování odtoku. Výsledky této práce potvrzují značnou závislost odtoku na výškové členitosti povodí. Malá výšková členitost je příznivější pro rychlejší tání sněhu, při kterém dochází k výrazné kulminaci průtoku. Tento faktor nejvíce ovlivnil Ptačí potok a Rokytky. Další závislost se projevila v zastoupení rašelinišť na daném území. Povodí Rokytky s vysokou mírou zrašelinění vykazuje vyšší rozkolísanost odtoku než Černý potok, kde se rašeliniště téměř nevyskytují. Naopak výrazným tlumícím faktorem rozkolísanosti odtoku se ukázal být vyšší podíl zalesnění zájmových území. Vysoká míra zalesnění v povodí Černého potoka variabilitu průtoku prokazatelně snížila.

Roční chod průtoků zájmových povodí byl však nejvíce ovlivněn atmosférickými situacemi. Míra vodnosti daného roku je především ovlivněna množstvím akumulované sněhové pokrývky během zimního období, která při jarním tání určuje charakter vodnosti daného roku. Tato skutečnost se prokázala být významnou u všech sledovaných toků.

Výsledky této práce potvrzují, že odtokový režim zájmových povodí je ovlivněn mnoha fyzickogeografickými faktory, které je nutné analyzovat v souvislostech s konkrétními meteorologickými situacemi. Základem spolehlivé analýzy odtokového procesu jsou kvalitní konsumpční křivky, které byly v této práci zpřesněny na základě hydraulického výpočtu. Hydraulické modelování se prokázalo být spolehlivější než matematická extrapolace, která byla do této doby u šumavských toků používána. Nejspolehlivějších výsledků by se však dosáhlo při získání extrémních hodnot průtoků přímo z terénního monitoringu, což se bohužel doposud nepodařilo.

S ohledem na výše formulovaná fakta lze konstatovat, že všechny vytýčené cíle byly splněny. Tato bakalářská práce může posloužit jako dílčí podklad pro komplexnější analýzu odtokového režimu pramenné oblasti Otavy. Zajímavá by byla analýza odtoku, v závislosti na úbytku zalesnění v průběhu pozorovacího období. Dají se očekávat výrazné rozdíly v extremitě průtoků, které se však projeví až v průběhu následujících let. Toto téma, spolu se zpřesněním měrných křivek terénním monitoringem, by mohlo být předmětem mé navazující diplomové práce.



## 8 REFERENCE

### 8.1 Tištěné zdroje

- BAIRD, A. J. (1997): Field estimation of macropore functioning and surface hydraulic conductivity in a fen peat. *Hydrological Processes* 11, s. 287-95.
- CARLSTON, Ch. W. (1963): Drainage density and stream flow. U. S. Geol. Survey Prof. Paper, 422-C.
- CIML, J. (2011): Vliv využití území na složky odtoku vody. Bakalářská práce. ZF JU, České Budějovice, 72 s.
- ČURDA, J. (2009): Odtokový režim v pramenné oblasti Vydry se zaměřením na hodnocení povodňových epizod. Diplomová práce. PřF UK, KFGG, Praha, 149 s.
- ČURDA, J., JANSKÝ, B., KOCUM, J. (2011): Vliv geografických faktorů na extremitu povodní v povodí Vydry. *Geografie*, 116, č. 3, s. 355 – 353.
- DEMEK, J. a kol.(1987). *Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny*. Academia, Brno
- DEWALLE, D., RANGO, A. (2008): *Principles of snow hydrology*. Cambridge University Press, Cambridge, 410 s.
- HLADNÝ, J. (2006): Co je třeba o povodních vědět předem. In JELÍNEK, J. (2008): *Akumulace a tání sněhové pokrývky v povodí Rokytky v hydrologických letech 2007 a 2008*. Diplomová práce. PřF UK, KFGG, Praha, 84 s.
- HOLDEN, J., CHAPMAN, P. J., LABADZ, J. C. (2004): Artificial drainage of peatlands: hydrological and hydrochemical process and wetland restoration. *Progress in Physical Geography* 28,1, s. 95-123.
- HRUŠKOVÁ, K. (2006): Modelování odtoku z tajícího sněhu v povodí Horního Hronu. Disertační práce. MU v Brně, PřF, 106 s.
- HEC – RAS (2010): *HEC-RAS River Analysis systém. User's manual*. Davis, 790 s.
- CHÁBERA, S. a kol. (1987): Příroda na Šumavě. In POSLÍŠIL, J. (2009): *Formování odtoku ze sněhové pokrývky v pramenné oblasti Otavy*. Diplomová práce. PřF UK, KFGG, Praha, 118 s
- JANSKÝ, B. (2003): Water Retention in River Basin. *Acta Universitatis Carolinae – Geographica*, Praha, 38, č. 2, s. 173–183.
- JANSKÝ, B., KOCUM, J. (2007): Hydrologická funkce rašelinišť. In: LANGHAMMER, J (Ed.), *Změny v krajině a povodňové riziko. Sborník příspěvků semináře Povodně a změny v krajině*. PřF UK a MŽP ČR, Praha, s. 173-182.

- JELÍNEK, J. (2008): Akumulace a tání sněhové pokrývky v povodí Rokytky v hydrologických letech 2007 a 2008. Diplomová práce. PřF UK, KFGG, Praha, 84 s.
- JENÍČEK, M. (2007): Modelování vlivu krajinného pokryvu na srážko-odtokové procesy metodou CN křivek. In Langhammer, J. (ed.): Změny v krajině a povodňové riziko. Sborník příspěvků semináře Povodně a změny v krajině 5. 6. 2007. Praha, PřF UK. s. 41-50. ISBN 978-80-86561-87-5.
- KATTLEMAN, R., BERG, N., MCGURK, B. (1991). A history of rain-on-snow floods in the Sierra Nevada. In DEWALLE, D., RANGO, A. (2008): Principles of snow hydrology. Cambridge University Press, Cambridge, 410 s.
- KOCUM, J., JANSKÝ, B. (2008a): Dynamika hydrologického režimu v pramenných oblastech vodních toků. In Langhammer, J. (Ed.): Údolní niva jako prostor ovlivňující průběh a následky povodní. PřF UK, Praha, 2008, s. 72-82. ISBN 978-80-86561-59-2
- KOCUM, J., JANSKÝ, B. (2008b): Retence vody v pramenných oblastech vodních toků. In LANGHAMMER, J (Ed.), Změny v krajině a povodňové riziko. Sborník příspěvků semináře Povodně a změny v krajině. PřF UK, Praha, s. 41-58.
- KUBÍČEK, J. (2006): Analýza srážkových dat z centrální Šumavy. Diplomová práce. ČZU, Praha, 83 s
- KUČEROVÁ, D. (2010): Vliv prostorového rozložení sněhu na průběh povodní. Diplomová práce. PřF UK, KFGG, Praha, 106 s.
- KUTLÁKOVÁ, L., JENÍČEK, M. (2012): Modelling Snow Accumulation and Snowmelt in the Bystřice River Basin. Geografie, 117, No. 1, pp. 110–125.
- KVÍTEK, T. a kol. (2006): Zemědělské meliorace. In CIML, J. (2011): Vliv využití území na složky odtoku vody. Bakalářská práce. ZF JU, České Budějovice, 72 s.
- MCDONALD, A. (1973): Some views on the effects of peat drainage. Scottish Forestry 27, s. 315-27.
- NETOPIL, R. a kol. (1984): Fyzická geografie I. SPN, Praha, 272 s.
- OUJEZDSKÝ, M. (2011): Povodňová vlna a její transformace na řece Svitavě. Diplomová práce. MU v Brně, PřF, 108 s.
- POSLÍŠIL, J. (2009): Formování odtoku ze sněhové pokrývky v pramenné oblasti Otavy. Diplomová práce. PřF UK, KFGG, Praha, 118 s.
- SRAKA, J. (2009): Metody stanovení základního odtoku na příkladu Anenského potoka v Košetících. Bakalářská práce. MU v Brně, PřF, 37 s.
- ŠEFRNA, L. (2004): Pedologická charakteristika povodí Otavy ve vztahu k povodním. In Hodnocení vlivu změn přírodního prostředí na vznik a vývoj povodní. Sborník příspěvků

- semináře grantu GAČR 205/Z052/03 [online]. [cit. 15. 6. 2012], s. 196-212. Dostupný z WWW: <[http://hydro.natur.cuni.cz/zmeny\\_povodni/html/cd\\_obsah.html](http://hydro.natur.cuni.cz/zmeny_povodni/html/cd_obsah.html)>.
- TOLASZ, R. et al. (2007): Atlas podnebí Česka. ČHMÚ a UP Olomouc, Praha, 256 s.
- TRUSINA, J. (2006): Potencionální hydrologická rizika v povodí Olšavy. Diplomová práce. MU v Brně, PřF, 88 s.
- VLASÁK, T. (2000): Analýza zimních povodňových situací 1961 – 95 v povodí Otavy. Diplomová práce, PřF UK, KFGG, Praha, 59 s.
- VLČEK, L. (2011): Retence vody půdou v experimentálních povodích se zaměřením na organozem. Diplomová práce, PřF UK, KFGG, Praha, 67 s.
- VLČKOVÁ, P. (2012): Hydrografie a odtokový režim řeky Úpy. Bakalářská práce. PřF UK, KFGG, Praha, 65 s.

## 8.2 Internetové zdroje

- CERHÁNOVÁ a kol., (2010?): Vliv využití krajiny na jednotlivé složky odtoku [online]. [cit. 16. 5. 2012]. Dostupný z www: <[www.sevi.wz.cz/PUPN/odtok.pdf](http://www.sevi.wz.cz/PUPN/odtok.pdf)>
- CHMÚ, (2012?): Česká republika: Povodně a ochrana před nimi [online]. [cit. 18. 5. 2012]. Dostupný z www: <[http://www.povis.cz/mzp/Typy\\_povodni.pdf](http://www.povis.cz/mzp/Typy_povodni.pdf)>
- HALAS, P (2008): Vliv prostředí na proměnlivost vegetace lesních okrajů - příspěvek k metodice sběru dat a jejich využití [online]. [cit. 22. 6. 2012]. Dostupný z www: [www.geoinformatics.upol.cz/ekotony/data/c04.pdf](http://www.geoinformatics.upol.cz/ekotony/data/c04.pdf)
- JANSKÝ, B. (2012): Přednášky - hydrologie [online]. [cit. 20. 8. 2012]. Dostupný z www: <[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:7X-6uGWtYo8J:prakticka.yw.sk/Hydrologie/hydrologie\\_complete.pdf+&cd=5&hl=cs&ct=clnk&gl=cz](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:7X-6uGWtYo8J:prakticka.yw.sk/Hydrologie/hydrologie_complete.pdf+&cd=5&hl=cs&ct=clnk&gl=cz)>
- JENÍČEK, M. (2010): Modelování hydrologických procesů I [online]. [cit. 22. 6. 2012]. Dostupný z www: <<http://hydro.natur.cuni.cz/jenicek/download.php?akce=dokumenty&cislo=14>>
- JENÍČEK, M., LANGHAMMER, J. (2012): Výzkumný tým hydrologie & klimatologie [online]. [cit. 20. 8. 2012]. Dostupný z www: <<http://hydro.natur.cuni.cz/hydro.php?akce=topics&lang=cze>>
- KUČERA, F (2010): Vodohospodářská funkce lesa [online]. [cit. 26. 6. 2012]. Dostupný z www: <<http://www.mlprachatice.cz/funkce-lesa/vodohospodarska-funkce-lesa/>>
- NP Šumava, (2008?): Neživá příroda [online]. [cit. 25. 6. 2012]. Dostupný z www: <<http://www.npsumava.cz/cz/1263/sekce/geologie/>>

NP Šumava, (2011): Klima [online]. [cit. 1. 7. 2012]. Dostupný z www:

<http://www.npsumava.cz/cz/1268/sekce/klima/>

SVRŠEK, J. (2000): Katastrofy [online]. [cit. 2. 5. 2012]. Dostupný z www:

<http://natura.baf.cz/natura/2000/3/20000308.html>

USGS, (2012): Earth's water: Runoff [online]. [cit. 26. 6. 2012]. Dostupný z www:

<<http://ga.water.usgs.gov/edu/runoff.html>>

Ústav vodních staveb, (2012) Problematika stanovení drsnosti koryta [online]. [cit. 28. 7.

2012]. Dostupný z www: [http://vst.fce.vutbr.cz/wp-content/uploads/2012/01/](http://vst.fce.vutbr.cz/wp-content/uploads/2012/01/BR52_prednaska_09.pdf)

BR52\_prednaska\_09.pdf

### **8.3 Mapové podklady a datové vrstvy GIS**

CENIA – ČESKÁ INFORMAČNÍ AGENTURA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ (2008): Data z mapového serveru přístupná online z <<http://\geoportal.cenia.cz>>. Data využívána online v období duben – srpen 2012.

ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA (?): Data z mapového serveru přístupná online z

<[http://maps.geology.cz/geocr\\_25/](http://maps.geology.cz/geocr_25/)>. Data využívána online v období červenec – srpen 2012.

ČÚZK – ČESKÝ ÚŘAD ZEMĚMĚŘICKÝ A KATASTRÁLNÍ (2011): Data z mapového serveru přístupná online z <<http://\geoportal.cuzk.cz>>. Data využívána online v období duben – srpen 2012.

MAPY.CZ (?): Data z mapového serveru přístupná online z <<http://\mapy.cz>>. Data využívána online v období duben – srpen 2012.

VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ T. G. M. (?): Útvary povrchových vod [datové vrstvy ve formátu shapefile]. VÚV TGM, Praha, ke stažení

<http://www.vuv.cz/oddeleni-gis/index.php?id=27>, data stažena 20. 7. 2009.

# 9 PŘÍLOHY

Tabulka 5: Průměrné denní průtoky Rokytky

1.1.2008	0,095	8.3.2008	0,177	14.5.2008	0,226	20.7.2008	0,098	5.10.2008	0,119	11.12.2008	0,092	16.2.2009	0,076
2.1.2008	0,097	9.3.2008	0,170	15.5.2008	0,221	31.7.2008	0,094	6.10.2008	0,334	12.12.2008	0,090	17.2.2009	0,076
3.1.2008	0,095	10.3.2008	0,182	16.5.2008	0,217	1.8.2008	0,089	7.10.2008	0,150	13.12.2008	0,090	18.2.2009	0,074
4.1.2008	0,092	11.3.2008	0,209	17.5.2008	0,194	2.8.2008	0,117	8.10.2008	0,102	14.12.2008	0,088	19.2.2009	0,072
5.1.2008	0,093	12.3.2008	0,633	18.5.2008	0,231	3.8.2008	0,131	9.10.2008	0,091	15.12.2008	0,088	20.2.2009	0,074
6.1.2008	0,093	13.3.2008	0,398	19.5.2008	0,320	4.8.2008	0,100	10.10.2008	0,088	16.12.2008	0,085	21.2.2009	0,074
7.1.2008	0,115	14.3.2008	0,304	20.5.2008	0,217	5.8.2008	0,089	11.10.2008	0,083	17.12.2008	0,088	22.2.2009	0,075
8.1.2008	0,120	15.3.2008	0,351	21.5.2008	0,247	6.8.2008	0,079	12.10.2008	0,083	18.12.2008	0,087	23.2.2009	0,076
9.1.2008	0,101	16.3.2008	0,314	22.5.2008	0,204	7.8.2008	0,081	13.10.2008	0,082	19.12.2008	0,087	24.2.2009	0,076
10.1.2008	0,105	17.3.2008	0,636	23.5.2008	0,170	8.8.2008	0,299	14.10.2008	0,086	20.12.2008	0,096	25.2.2009	0,074
11.1.2008	0,105	18.3.2008	0,326	24.5.2008	0,154	9.8.2008	0,408	15.10.2008	0,088	21.12.2008	0,092	26.2.2009	0,076
12.1.2008	0,098	19.3.2008	0,225	25.5.2008	0,148	10.8.2008	0,122	16.10.2008	0,277	22.12.2008	0,282	27.2.2009	0,078
13.1.2008	0,094	20.3.2008	0,196	26.5.2008	0,136	11.8.2008	0,095	17.10.2008	0,241	23.12.2008	0,212	28.2.2009	0,083
14.1.2008	0,092	21.3.2008	1,034	27.5.2008	0,130	12.8.2008	0,214	18.10.2008	0,106	24.12.2008	0,116	1.3.2009	0,108
15.1.2008	0,090	22.3.2008	0,249	28.5.2008	0,123	13.8.2008	0,121	19.10.2008	0,093	25.12.2008	0,105	2.3.2009	0,101
16.1.2008	0,088	23.3.2008	0,175	29.5.2008	0,123	14.8.2008	0,096	20.10.2008	0,089	26.12.2008	0,099	3.3.2009	0,094
17.1.2008	0,087	24.3.2008	0,165	30.5.2008	0,118	15.8.2008	0,225	21.10.2008	0,087	27.12.2008	0,096	4.3.2009	0,098
18.1.2008	0,083	25.3.2008	0,161	31.5.2008	0,113	16.8.2008	0,362	22.10.2008	0,084	28.12.2008	0,093	5.3.2009	0,119
19.1.2008	0,770	26.3.2008	0,157	1.6.2008	0,113	17.8.2008	0,145	23.10.2008	0,093	29.12.2008	0,096	6.3.2009	0,129
20.1.2008	0,636	27.3.2008	0,156	2.6.2008	0,113	18.8.2008	0,103	24.10.2008	0,090	30.12.2008	0,093	7.3.2009	0,105
21.1.2008	0,501	28.3.2008	0,154	3.6.2008	0,117	19.8.2008	0,090	25.10.2008	0,089	31.12.2008	0,089	8.3.2009	0,094
22.1.2008	0,400	29.3.2008	0,154	4.6.2008	0,130	20.8.2008	0,093	26.10.2008	0,081	1.1.2009	0,090	9.3.2009	0,091
23.1.2008	0,224	30.3.2008	0,163	5.6.2008	0,143	21.8.2008	0,085	27.10.2008	0,086	2.1.2009	0,089	10.3.2009	0,089
24.1.2008	0,147	31.3.2008	0,200	6.6.2008	0,122	22.8.2008	0,086	28.10.2008	0,121	3.1.2009	0,085	11.3.2009	0,088
25.1.2008	0,126	1.4.2008	0,238	7.6.2008	0,109	23.8.2008	0,103	29.10.2008	0,156	4.1.2009	0,089	12.3.2009	0,087
26.1.2008	0,118	2.4.2008	0,297	8.6.2008	0,110	24.8.2008	0,103	30.10.2008	0,185	5.1.2009	0,084	13.3.2009	0,087
27.1.2008	0,155	3.4.2008	0,246	9.6.2008	0,116	25.8.2008	0,094	31.10.2008	0,108	6.1.2009	0,082	14.3.2009	0,090
28.1.2008	0,119	4.4.2008	0,186	10.6.2008	0,106	26.8.2008	0,091	1.11.2008	0,094	7.1.2009	0,081	15.3.2009	0,138
29.1.2008	0,122	5.4.2008	0,166	11.6.2008	0,110	27.8.2008	0,084	2.11.2008	0,088	8.1.2009	0,081	16.3.2009	0,155
30.1.2008	0,113	6.4.2008	0,158	12.6.2008	0,102	28.8.2008	0,084	3.11.2008	0,085	9.1.2009	0,076	17.3.2009	0,141
31.1.2008	0,108	7.4.2008	0,146	13.6.2008	0,180	29.8.2008	0,087	4.11.2008	0,082	10.1.2009	0,079	18.3.2009	0,116
1.2.2008	0,109	8.4.2008	0,135	14.6.2008	0,123	30.8.2008	0,084	5.11.2008	0,081	11.1.2009	0,080	19.3.2009	0,104
2.2.2008	0,105	9.4.2008	0,165	15.6.2008	0,105	31.8.2008	0,081	6.11.2008	0,079	12.1.2009	0,081	20.3.2009	0,097
3.2.2008	0,098	10.4.2008	0,479	16.6.2008	0,110	1.9.2008	0,091	7.11.2008	0,081	13.1.2009	0,081	21.3.2009	0,091
4.2.2008	0,101	11.4.2008	0,510	17.6.2008	0,119	2.9.2008	0,087	8.11.2008	0,081	14.1.2009	0,079	22.3.2009	0,091
5.2.2008	0,098	12.4.2008	0,489	18.6.2008	0,103	3.9.2008	0,085	9.11.2008	0,080	15.1.2009	0,077	23.3.2009	0,090
6.2.2008	0,175	13.4.2008	0,293	19.6.2008	0,092	4.9.2008	0,142	10.11.2008	0,079	16.1.2009	0,075	24.3.2009	0,090
7.2.2008	0,198	14.4.2008	0,348	20.6.2008	0,091	5.9.2008	0,109	11.11.2008	0,078	17.1.2009	0,076	25.3.2009	0,089
8.2.2008	0,125	15.4.2008	0,353	21.6.2008	0,087	6.9.2008	0,086	12.11.2008	0,085	18.1.2009	0,078	26.3.2009	0,090
9.2.2008	0,109	16.4.2008	0,260	22.6.2008	0,083	7.9.2008	0,087	13.11.2008	0,112	19.1.2009	0,077	27.3.2009	0,112
10.2.2008	0,104	17.4.2008	0,207	23.6.2008	0,087	8.9.2008	0,085	14.11.2008	0,109	20.1.2009	0,077	28.3.2009	0,167
11.2.2008	0,098	18.4.2008	0,302	24.6.2008	0,107	9.9.2008	0,080	15.11.2008	0,091	21.1.2009	0,076	29.3.2009	0,169
12.2.2008	0,094	19.4.2008	0,458	25.6.2008	0,092	10.9.2008	0,080	16.11.2008	0,112	22.1.2009	0,073	30.3.2009	0,122
13.2.2008	0,090	20.4.2008	0,566	26.6.2008	0,085	11.9.2008	0,079	17.11.2008	0,211	23.1.2009	0,080	31.3.2009	0,109
14.2.2008	0,091	21.4.2008	0,646	27.6.2008	0,083	12.9.2008	0,082	18.11.2008	0,100	24.1.2009	0,102	1.4.2009	0,125
15.2.2008	0,091	22.4.2008	0,811	28.6.2008	0,083	13.9.2008	0,085	19.11.2008	0,091	25.1.2009	0,079	2.4.2009	0,438
16.2.2008	0,087	23.4.2008	0,522	29.6.2008	0,078	14.9.2008	0,083	20.11.2008	0,320	26.1.2009	0,077	3.4.2009	0,619
17.2.2008	0,085	24.4.2008	0,401	30.6.2008	0,081	15.9.2008	0,173	21.11.2008	0,637	27.1.2009	0,075	4.4.2009	0,459
18.2.2008	0,089	25.4.2008	0,526	1.7.2008	0,075	16.9.2008	0,289	22.11.2008	0,154	28.1.2009	0,076	5.4.2009	0,425
19.2.2008	0,085	26.4.2008	0,496	2.7.2008	0,074	17.9.2008	0,105	23.11.2008	0,118	29.1.2009	0,076	6.4.2009	0,539
20.2.2008	0,084	27.4.2008	0,477	3.7.2008	0,082	18.9.2008	0,090	24.11.2008	0,107	30.1.2009	0,075	7.4.2009	0,442
21.2.2008	0,087	28.4.2008	0,508	4.7.2008	0,094	19.9.2008	0,084	25.11.2008	0,101	31.1.2009	0,075	8.4.2009	0,424
22.2.2008	0,135	29.4.2008	0,682	5.7.2008	0,075	20.9.2008	0,085	26.11.2008	0,098	1.2.2009	0,075	9.4.2009	0,491
23.2.2008	0,286	30.4.2008	0,587	6.7.2008	0,077	21.9.2008	0,084	27.11.2008	0,097	2.2.2009	0,074	10.4.2009	0,531
24.2.2008	0,203	1.5.2008	0,487	7.7.2008	0,120	22.9.2008	0,083	28.11.2008	0,098	3.2.2009	0,073	11.4.2009	0,548
25.2.2008	0,174	2.5.2008	0,426	8.7.2008	0,100	23.9.2008	0,080	29.11.2008	0,097	4.2.2009	0,071	12.4.2009	0,559
26.2.2008	0,195	3.5.2008	0,410	9.7.2008	0,094	24.9.2008	0,081	30.11.2008	0,099	5.2.2009	0,071	13.4.2009	0,621
27.2.2008	0,559	4.5.2008	0,404	10.7.2008	0,084	25.9.2008	0,118	1.12.2008	0,108	6.2.2009	0,073	14.4.2009	0,577
28.2.2008	0,225	5.5.2008	0,389	11.7.2008	0,107	26.9.2008	0,122	2.12.2008	0,111	7.2.2009	0,075	15.4.2009	0,567
29.2.2008	0,401	6.5.2008	0,484	12.7.2008	0,381	27.9.2008	0,092	3.12.2008	0,102	8.2.2009	0,077	16.4.2009	0,632
1.3.2008	1,020	7.5.2008	0,387	13.7.2008	0,203	28.9.2008	0,082	4.12.2008	0,098	9.2.2009	0,075	17.4.2009	0,996
2.3.2008	0,654	8.5.2008	0,346	14.7.2008	0,321	29.9.2008	0,080	5.12.2008	0,097	10.2.2009	0,110	18.4.2009	1,280
3.3.2008	1,033	9.5.2008	0,336	15.7.2008	0,092	30.9.2008	0,084	6.12.2008	0,096	11.2.2009	1,207	19.4.2009	0,761
4.3.2008	0,430	10.5.2008	0,328	16.7.2008	0,079	1.10.2008	0,688	7.12.2008	0,096	12.2.2009	0,790	20.4.2009	0,847
5.3.2008	0,265	11.5.2008	0,303	17.7.2008	0,106	2.10.2008	0,148	8.12.2008	0,094	13.2.2009	0,299	21.4.2009	0,864
6.3.2008	0,201	12.5.2008	0,271	18.7.2008	0,124	3.10.2008	0,217	9.12.2008	0,091	14.2.2009	0,086	22.4.2009	0,745
7.3.2008	0,187	13.5.2008	0,246	19.7.2008	0,110	4.10.2008	0,163	10.12.2008	0,093	15.2.2009	0,074	23.4.2009	0,587

24.4.2009	0,633	30.6.2009	0,181	5.9.2009	0,211	11.11.2009	0,116	17.1.2010	0,119	19.4.2010	0,424	25.6.2010	0,180
25.4.2009	0,703	1.7.2009	0,225	6.9.2009	0,121	12.11.2009	0,112	18.1.2010	0,108	20.4.2010	0,446	26.6.2010	0,186
26.4.2009	0,617	2.7.2009	0,201	7.9.2009	0,105	13.11.2009	0,150	19.1.2010	0,105	21.4.2010	0,443	27.6.2010	0,163
27.4.2009	0,775	3.7.2009	0,383	8.9.2009	0,099	14.11.2009	0,137	20.1.2010	0,105	22.4.2010	0,334	28.6.2010	0,157
28.4.2009	0,842	4.7.2009	0,646	9.9.2009	0,098	15.11.2009	0,122	21.1.2010	0,104	23.4.2010	0,312	29.6.2010	0,157
29.4.2009	0,746	5.7.2009	0,424	10.9.2009	0,098	16.11.2009	0,127	22.1.2010	0,102	24.4.2010	0,351	30.6.2010	0,232
30.4.2009	0,722	6.7.2009	0,532	11.9.2009	0,102	17.11.2009	0,181	23.1.2010	0,098	25.4.2010	0,385	1.7.2010	0,175
1.5.2009	0,897	7.7.2009	0,265	12.9.2009	0,101	18.11.2009	0,133	24.1.2010	0,100	26.4.2010	0,393	2.7.2010	0,158
2.5.2009	0,624	8.7.2009	0,350	13.9.2009	0,095	19.11.2009	0,115	25.1.2010	0,100	27.4.2010	0,353	3.7.2010	0,152
3.5.2009	0,466	9.7.2009	0,301	14.9.2009	0,111	20.11.2009	0,106	26.1.2010	0,101	28.4.2010	0,350	4.7.2010	0,152
4.5.2009	0,577	10.7.2009	0,220	15.9.2009	0,108	21.11.2009	0,104	27.1.2010	0,211	29.4.2010	0,347	5.7.2010	0,187
5.5.2009	0,416	11.7.2009	0,189	16.9.2009	0,099	22.11.2009	0,103	28.1.2010	0,294	30.4.2010	0,382	6.7.2010	0,178
6.5.2009	1,014	12.7.2009	0,169	17.9.2009	0,120	23.11.2009	0,105	29.1.2010	0,346	1.5.2010	0,560	7.7.2010	0,157
7.5.2009	0,576	13.7.2009	0,162	18.9.2009	0,121	24.11.2009	0,605	30.1.2010	0,933	2.5.2010	0,544	8.7.2010	0,146
8.5.2009	0,434	14.7.2009	0,155	19.9.2009	0,101	25.11.2009	0,412	25.2.2010	0,178	3.5.2010	0,472	9.7.2010	0,142
9.5.2009	0,418	15.7.2009	0,151	20.9.2009	0,097	26.11.2009	0,143	26.2.2010	0,154	4.5.2010	0,358	10.7.2010	0,140
10.5.2009	0,351	16.7.2009	0,143	21.9.2009	0,096	27.11.2009	0,123	27.2.2010	0,096	5.5.2010	0,414	11.7.2010	0,136
11.5.2009	0,483	17.7.2009	0,143	22.9.2009	0,093	28.11.2009	0,120	28.2.2010	0,072	6.5.2010	0,382	12.7.2010	0,160
12.5.2009	0,342	18.7.2009	0,672	23.9.2009	0,093	29.11.2009	0,114	1.3.2010	0,239	7.5.2010	0,315	13.7.2010	0,153
13.5.2009	0,332	19.7.2009	1,042	24.9.2009	0,093	30.11.2009	0,112	2.3.2010	0,239	8.5.2010	0,266	14.7.2010	0,141
14.5.2009	0,389	20.7.2009	0,245	25.9.2009	0,093	1.12.2009	0,113	3.3.2010	0,233	9.5.2010	0,243	15.7.2010	0,142
15.5.2009	0,308	21.7.2009	0,176	26.9.2009	0,092	2.12.2009	0,110	4.3.2010	0,227	10.5.2010	0,245	16.7.2010	0,136
16.5.2009	0,321	22.7.2009	0,153	27.9.2009	0,088	3.12.2009	0,108	5.3.2010	0,225	11.5.2010	0,237	17.7.2010	0,333
17.5.2009	0,252	23.7.2009	0,159	28.9.2009	0,091	4.12.2009	0,108	6.3.2010	0,235	12.5.2010	0,224	18.7.2010	0,968
18.5.2009	0,245	24.7.2009	0,188	29.9.2009	0,095	5.12.2009	0,108	7.3.2010	0,226	13.5.2010	0,221	19.7.2010	0,205
19.5.2009	0,350	25.7.2009	0,298	30.9.2009	0,099	6.12.2009	0,114	8.3.2010	0,231	14.5.2010	0,409	20.7.2010	0,176
20.5.2009	0,217	26.7.2009	0,205	1.10.2009	0,101	7.12.2009	0,259	9.3.2010	0,241	15.5.2010	0,323	21.7.2010	0,165
21.5.2009	0,192	27.7.2009	0,153	2.10.2009	0,105	8.12.2009	0,280	10.3.2010	0,247	16.5.2010	0,237	22.7.2010	0,172
22.5.2009	0,197	28.7.2009	0,171	3.10.2009	0,096	9.12.2009	0,178	11.3.2010	0,241	17.5.2010	0,214	23.7.2010	0,523
23.5.2009	0,177	29.7.2009	0,152	4.10.2009	0,094	10.12.2009	0,130	12.3.2010	0,238	18.5.2010	0,219	24.7.2010	1,163
24.5.2009	0,171	30.7.2009	0,139	5.10.2009	0,093	11.12.2009	0,127	13.3.2010	0,241	19.5.2010	0,260	25.7.2010	0,271
25.5.2009	0,158	31.7.2009	0,139	6.10.2009	0,103	12.12.2009	0,121	14.3.2010	0,242	20.5.2010	0,326	26.7.2010	0,238
26.5.2009	0,170	1.8.2009	0,132	7.10.2009	0,103	13.12.2009	0,118	15.3.2010	0,245	21.5.2010	0,234	27.7.2010	0,234
27.5.2009	0,392	2.8.2009	0,129	8.10.2009	0,097	14.12.2009	0,116	16.3.2010	0,262	22.5.2010	0,213	28.7.2010	0,202
28.5.2009	0,239	3.8.2009	0,134	9.10.2009	0,177	15.12.2009	0,117	17.3.2010	0,249	23.5.2010	0,198	29.7.2010	0,211
29.5.2009	0,417	4.8.2009	0,287	10.10.2009	0,125	16.12.2009	0,110	18.3.2010	0,492	24.5.2010	0,192	30.7.2010	0,280
30.5.2009	0,504	5.8.2009	0,149	11.10.2009	0,321	17.12.2009	0,107	19.3.2010	0,337	25.5.2010	0,198	31.7.2010	0,288
31.5.2009	0,278	6.8.2009	0,133	12.10.2009	0,844	18.12.2009	0,107	20.3.2010	0,300	26.5.2010	0,320	1.8.2010	0,191
1.6.2009	0,184	7.8.2009	0,125	13.10.2009	0,213	19.12.2009	0,150	21.3.2010	0,642	27.5.2010	0,439	2.8.2010	0,186
2.6.2009	0,167	8.8.2009	0,122	14.10.2009	0,134	20.12.2009	0,125	22.3.2010	0,829	28.5.2010	0,297	3.8.2010	0,513
3.6.2009	0,155	9.8.2009	0,124	15.10.2009	0,116	21.12.2009	0,103	23.3.2010	0,515	29.5.2010	0,223	4.8.2010	0,239
4.6.2009	0,150	10.8.2009	0,120	16.10.2009	0,113	22.12.2009	0,111	24.3.2010	0,409	30.5.2010	0,265	5.8.2010	0,875
5.6.2009	0,145	11.8.2009	0,252	17.10.2009	0,112	23.12.2009	0,155	25.3.2010	0,440	31.5.2010	0,522	6.8.2010	0,754
6.6.2009	0,150	12.8.2009	0,185	18.10.2009	0,113	24.12.2009	0,130	26.3.2010	0,575	1.6.2010	0,626	7.8.2010	0,820
7.6.2009	0,149	13.8.2009	0,196	19.10.2009	0,110	25.12.2009	0,321	27.3.2010	0,902	2.6.2010	0,785	8.8.2010	0,350
8.6.2009	0,173	14.8.2009	0,180	20.10.2009	0,109	26.12.2009	0,172	28.3.2010	0,656	3.6.2010	1,025	9.8.2010	0,246
9.6.2009	0,147	15.8.2009	0,127	21.10.2009	0,110	27.12.2009	0,124	29.3.2010	0,721	4.6.2010	0,455	10.8.2010	0,222
10.6.2009	0,141	16.8.2009	0,117	22.10.2009	0,140	28.12.2009	0,114	30.3.2010	0,628	5.6.2010	0,258	11.8.2010	0,218
11.6.2009	0,244	17.8.2009	0,114	23.10.2009	0,255	29.12.2009	0,110	31.3.2010	0,609	6.6.2010	0,233	12.8.2010	0,214
12.6.2009	0,186	18.8.2009	0,120	24.10.2009	0,218	30.12.2009	0,298	1.4.2010	0,452	7.6.2010	0,243	13.8.2010	0,261
13.6.2009	0,146	19.8.2009	0,110	25.10.2009	0,244	31.12.2009	0,640	2.4.2010	0,350	8.6.2010	0,224	14.8.2010	0,254
14.6.2009	0,132	20.8.2009	0,107	26.10.2009	0,267	1.1.2010	0,293	3.4.2010	0,240	9.6.2010	0,215	15.8.2010	0,223
15.6.2009	0,132	21.8.2009	0,106	27.10.2009	0,176	2.1.2010	0,163	4.4.2010	0,267	10.6.2010	0,208	16.8.2010	0,423
16.6.2009	0,156	22.8.2009	0,207	28.10.2009	0,125	3.1.2010	0,133	5.4.2010	0,296	11.6.2010	0,202	17.8.2010	0,835
17.6.2009	0,128	23.8.2009	0,149	29.10.2009	0,115	4.1.2010	0,120	6.4.2010	0,261	12.6.2010	0,201	18.8.2010	0,518
18.6.2009	0,124	24.8.2009	0,114	30.10.2009	0,108	5.1.2010	0,113	7.4.2010	0,323	13.6.2010	0,206	19.8.2010	0,271
19.6.2009	0,152	25.8.2009	0,105	31.10.2009	0,100	6.1.2010	0,114	8.4.2010	0,388	14.6.2010	0,355	20.8.2010	0,219
20.6.2009	0,145	26.8.2009	0,112	1.11.2009	0,099	7.1.2010	0,114	9.4.2010	0,354	15.6.2010	0,227	21.8.2010	0,208
21.6.2009	0,129	27.8.2009	0,107	2.11.2009	0,138	8.1.2010	0,122	10.4.2010	0,287	16.6.2010	0,227	22.8.2010	0,203
22.6.2009	0,149	28.8.2009	0,121	3.11.2009	0,320	9.1.2010	0,131	11.4.2010	0,225	17.6.2010	0,244	23.8.2010	0,203
23.6.2009	1,009	29.8.2009	0,134	4.11.2009	0,306	10.1.2010	0,123	12.4.2010	0,205	18.6.2010	0,282	24.8.2010	0,211
24.6.2009	0,497	30.8.2009	0,107	5.11.2009	0,181	11.1.2010	0,120	13.4.2010	0,217	19.6.2010	0,313	25.8.2010	0,205
25.6.2009	0,446	31.8.2009	0,102	6.11.2009	0,123	12.1.2010	0,120	14.4.2010	0,436	20.6.2010	0,246	26.8.2010	0,202
26.6.2009	0,257	1.9.2009	0,098	7.11.2009	0,111	13.1.2010	0,241	15.4.2010	0,326	21.6.2010	0,224	27.8.2010	0,375
27.6.2009	0,456	2.9.2009	0,105	8.11.2009	0,111	14.1.2010	0,321	16.4.2010	0,386	22.6.2010	0,199	28.8.2010	0,500
28.6.2009	0,386	3.9.2009	0,107	9.11.2009	0,118	15.1.2010	0,115	17.4.2010	0,436	23.6.2010	0,186	29.8.2010	0,235
29.6.2009	0,202	4.9.2009	0,129	10.11.2009	0,125	16.1.2010	0,117	18.4.2010	0,380	24.6.2010	0,182	30.8.2010	0,648

31.8.2010	0,694	6.11.2010	0,154	12.1.2011	0,155	20.3.2011	0,131	26.5.2011	0,105	1.8.2011	0,183	7.10.2011	0,145
1.9.2010	0,319	7.11.2010	0,157	13.1.2011	0,732	21.3.2011	0,119	27.5.2011	0,353	2.8.2011	0,144	8.10.2011	0,821
2.9.2010	0,236	8.11.2010	0,169	14.1.2011	1,424	22.3.2011	0,117	28.5.2011	0,276	3.8.2011	0,142	9.10.2011	0,273
3.9.2010	0,219	9.11.2010	0,166	15.1.2011	0,777	23.3.2011	0,133	29.5.2011	0,134	4.8.2011	0,185	10.10.2011	0,511
4.9.2010	0,235	10.11.2010	0,155	16.1.2011	0,344	24.3.2011	0,180	30.5.2011	0,114	5.8.2011	0,149	11.10.2011	0,595
5.9.2010	0,221	11.11.2010	0,178	17.1.2011	0,226	25.3.2011	0,251	31.5.2011	0,155	6.8.2011	0,138	12.10.2011	1,409
6.9.2010	0,207	12.11.2010	0,352	18.1.2011	0,205	26.3.2011	0,229	1.6.2011	0,364	7.8.2011	0,168	13.10.2011	0,893
7.9.2010	0,204	13.11.2010	0,309	19.1.2011	0,257	27.3.2011	0,175	2.6.2011	0,180	8.8.2011	0,171	14.10.2011	0,215
8.9.2010	0,211	14.11.2010	0,167	20.1.2011	0,202	28.3.2011	0,195	3.6.2011	0,161	9.8.2011	0,152	15.10.2011	0,167
9.9.2010	0,255	15.11.2010	0,153	21.1.2011	0,190	29.3.2011	0,232	4.6.2011	0,135	10.8.2011	0,158	16.10.2011	0,155
10.9.2010	0,217	16.11.2010	0,152	22.1.2011	0,182	30.3.2011	0,250	5.6.2011	0,113	11.8.2011	0,133	17.10.2011	0,147
11.9.2010	0,199	17.11.2010	0,154	23.1.2011	0,175	31.3.2011	0,318	6.6.2011	0,113	12.8.2011	0,126	18.10.2011	0,149
12.9.2010	0,191	18.11.2010	0,166	24.1.2011	0,176	1.4.2011	0,892	7.6.2011	0,119	13.8.2011	0,257	19.10.2011	0,146
13.9.2010	0,196	19.11.2010	0,161	25.1.2011	0,177	2.4.2011	0,489	8.6.2011	0,113	14.8.2011	0,192	20.10.2011	0,150
14.9.2010	0,200	20.11.2010	0,153	26.1.2011	0,175	3.4.2011	0,423	9.6.2011	0,112	15.8.2011	0,576	21.10.2011	0,143
15.9.2010	0,226	21.11.2010	0,154	27.1.2011	0,172	4.4.2011	0,640	10.6.2011	0,108	16.8.2011	0,218	22.10.2011	0,137
16.9.2010	0,254	22.11.2010	0,171	28.1.2011	0,172	5.4.2011	0,384	11.6.2011	0,110	17.8.2011	0,138	23.10.2011	0,155
17.9.2010	0,199	23.11.2010	0,163	29.1.2011	0,178	6.4.2011	0,322	12.6.2011	0,120	18.8.2011	0,127	24.10.2011	0,133
18.9.2010	0,185	24.11.2010	0,155	30.1.2011	0,176	7.4.2011	0,387	13.6.2011	0,114	19.8.2011	0,148	25.10.2011	0,131
19.9.2010	0,182	25.11.2010	0,151	31.1.2011	0,215	8.4.2011	0,309	14.6.2011	0,114	20.8.2011	0,131	26.10.2011	0,136
20.9.2010	0,176	26.11.2010	0,148	1.2.2011	0,237	9.4.2011	0,233	15.6.2011	0,105	21.8.2011	0,123	27.10.2011	0,135
21.9.2010	0,174	27.11.2010	0,143	2.2.2011	0,201	10.4.2011	0,197	16.6.2011	0,109	22.8.2011	0,120	28.10.2011	0,128
22.9.2010	0,174	28.11.2010	0,143	3.2.2011	0,189	11.4.2011	0,186	17.6.2011	0,145	23.8.2011	0,117	29.10.2011	0,123
23.9.2010	0,173	29.11.2010	0,144	4.2.2011	0,165	12.4.2011	0,212	18.6.2011	0,445	24.8.2011	0,120	30.10.2011	0,121
24.9.2010	0,172	30.11.2010	0,141	5.2.2011	0,156	13.4.2011	0,196	19.6.2011	0,361	25.8.2011	0,140	31.10.2011	0,118
25.9.2010	0,194	1.12.2010	0,144	6.2.2011	0,157	14.4.2011	0,177	20.6.2011	0,209	26.8.2011	0,122	1.11.2011	0,114
26.9.2010	0,253	2.12.2010	0,229	7.2.2011	0,155	15.4.2011	0,181	21.6.2011	0,193	27.8.2011	0,152	2.11.2011	0,114
27.9.2010	0,196	3.12.2010	0,246	8.2.2011	0,155	16.4.2011	0,204	22.6.2011	0,126	28.8.2011	0,149	3.11.2011	0,112
28.9.2010	0,356	4.12.2010	0,240	9.2.2011	0,149	17.4.2011	0,241	23.6.2011	0,129	29.8.2011	0,123	4.11.2011	0,113
29.9.2010	0,441	5.12.2010	0,243	10.2.2011	0,151	18.4.2011	0,243	24.6.2011	0,142	30.8.2011	0,119	5.11.2011	0,112
30.9.2010	0,208	6.12.2010	0,205	11.2.2011	0,383	19.4.2011	0,198	25.6.2011	0,120	31.8.2011	0,115	6.11.2011	0,111
1.10.2010	0,188	7.12.2010	0,708	12.2.2011	0,680	20.4.2011	0,169	26.6.2011	0,128	1.9.2011	0,117	7.11.2011	0,111
2.10.2010	0,180	8.12.2010	0,370	13.2.2011	0,250	21.4.2011	0,158	27.6.2011	0,115	2.9.2011	0,117	8.11.2011	0,107
3.10.2010	0,171	9.12.2010	0,415	14.2.2011	0,190	22.4.2011	0,152	28.6.2011	0,107	3.9.2011	0,111	9.11.2011	0,105
4.10.2010	0,166	10.12.2010	0,195	15.2.2011	0,173	23.4.2011	0,145	29.6.2011	0,103	4.9.2011	0,112	10.11.2011	0,107
5.10.2010	0,168	11.12.2010	0,179	16.2.2011	0,163	24.4.2011	0,142	30.6.2011	0,124	5.9.2011	0,301	11.11.2011	0,109
6.10.2010	0,169	12.12.2010	0,282	17.2.2011	0,126	25.4.2011	0,139	1.7.2011	0,123	6.9.2011	0,168	12.11.2011	0,102
7.10.2010	0,168	13.12.2010	0,159	18.2.2011	0,124	26.4.2011	0,143	2.7.2011	0,139	7.9.2011	0,140	13.11.2011	0,104
8.10.2010	0,161	14.12.2010	0,152	19.2.2011	0,122	27.4.2011	0,143	3.7.2011	0,153	8.9.2011	0,344	14.11.2011	0,103
9.10.2010	0,161	15.12.2010	0,151	20.2.2011	0,120	28.4.2011	0,137	4.7.2011	0,221	9.9.2011	0,460	15.11.2011	0,103
10.10.2010	0,159	16.12.2010	0,149	21.2.2011	0,116	29.4.2011	0,135	5.7.2011	0,146	10.9.2011	0,165	16.11.2011	0,102
11.10.2010	0,157	17.12.2010	0,149	22.2.2011	0,114	30.4.2011	0,133	6.7.2011	0,126	11.9.2011	0,126	17.11.2011	0,103
12.10.2010	0,155	18.12.2010	0,146	23.2.2011	0,110	1.5.2011	0,130	7.7.2011	0,118	12.9.2011	0,132	18.11.2011	0,103
13.10.2010	0,156	19.12.2010	0,147	24.2.2011	0,112	2.5.2011	0,127	8.7.2011	0,122	13.9.2011	0,123	19.11.2011	0,100
14.10.2010	0,152	20.12.2010	0,147	25.2.2011	0,109	3.5.2011	0,143	9.7.2011	0,131	14.9.2011	0,133	20.11.2011	0,102
15.10.2010	0,158	21.12.2010	0,147	26.2.2011	0,107	4.5.2011	0,130	10.7.2011	0,478	15.9.2011	0,122	21.11.2011	0,102
16.10.2010	0,159	22.12.2010	0,151	27.2.2011	0,110	5.5.2011	0,123	11.7.2011	0,310	16.9.2011	0,115	22.11.2011	0,100
17.10.2010	0,158	23.12.2010	0,159	28.2.2011	0,109	6.5.2011	0,118	12.7.2011	0,126	17.9.2011	0,118	23.11.2011	0,098
18.10.2010	0,157	24.12.2010	0,169	1.3.2011	0,108	7.5.2011	0,118	13.7.2011	0,514	18.9.2011	0,130	24.11.2011	0,096
19.10.2010	0,159	25.12.2010	0,158	2.3.2011	0,107	8.5.2011	0,116	14.7.2011	0,687	19.9.2011	0,244	25.11.2011	0,097
20.10.2010	0,198	26.12.2010	0,150	3.3.2011	0,107	9.5.2011	0,116	15.7.2011	0,169	20.9.2011	0,192	26.11.2011	0,100
21.10.2010	0,176	27.12.2010	0,147	4.3.2011	0,103	10.5.2011	0,112	16.7.2011	0,130	21.9.2011	0,138	27.11.2011	0,099
22.10.2010	0,163	28.12.2010	0,144	5.3.2011	0,102	11.5.2011	0,111	17.7.2011	0,126	22.9.2011	0,124	28.11.2011	0,096
23.10.2010	0,179	29.12.2010	0,139	6.3.2011	0,105	12.5.2011	0,182	18.7.2011	0,131	23.9.2011	0,118	29.11.2011	0,095
24.10.2010	0,246	30.12.2010	0,138	7.3.2011	0,101	13.5.2011	0,151	19.7.2011	0,125	24.9.2011	0,112	30.11.2011	0,097
25.10.2010	0,217	31.12.2010	0,140	8.3.2011	0,100	14.5.2011	0,130	20.7.2011	0,505	25.9.2011	0,110	1.12.2011	0,097
26.10.2010	0,169	1.1.2011	0,140	9.3.2011	0,102	15.5.2011	0,363	21.7.2011	0,786	26.9.2011	0,109	2.12.2011	0,096
27.10.2010	0,156	2.1.2011	0,139	10.3.2011	0,107	16.5.2011	0,160	22.7.2011	0,226	27.9.2011	0,108	3.12.2011	0,102
28.10.2010	0,156	3.1.2011	0,138	11.3.2011	0,107	17.5.2011	0,134	23.7.2011	0,153	28.9.2011	0,113	4.12.2011	0,339
29.10.2010	0,149	4.1.2011	0,133	12.3.2011	0,107	18.5.2011	0,118	24.7.2011	0,145	29.9.2011	0,110	5.12.2011	0,556
30.10.2010	0,147	5.1.2011	0,137	13.3.2011	0,120	19.5.2011	0,116	25.7.2011	0,137	30.9.2011	0,109	6.12.2011	0,152
31.10.2010	0,153	6.1.2011	0,140	14.3.2011	0,146	20.5.2011	0,115	26.7.2011	0,135	1.10.2011	0,107	7.12.2011	0,120
1.11.2010	0,150	7.1.2011	0,212	15.3.2011	0,214	21.5.2011	0,114	27.7.2011	0,130	2.10.2011	0,106	8.12.2011	0,133
2.11.2010	0,147	8.1.2011	0,271	16.3.2011	0,252	22.5.2011	0,111	28.7.2011	0,130	3.10.2011	0,104	9.12.2011	0,213
3.11.2010	0,151	9.1.2011	0,218	17.3.2011	0,361	23.5.2011	0,109	29.7.2011	0,131	4.10.2011	0,108	10.12.2011	0,226
4.11.2010	0,170	10.1.2011	0,180	18.3.2011	0,381	24.5.2011	0,106	30.7.2011	0,166	5.10.2011	0,112	11.12.2011	0,125
5.11.2010	0,158	11.1.2011	0,162	19.3.2011	0,171	25.5.2011	0,103	31.7.2011	0,300	6.10.2011	0,111	12.12.2011	0,116

13.12.2011	0,128	7.1.2012	0,475	1.2.2012	0,122	26.2.2012	0,145	22.3.2012	0,258	16.4.2012	0,566	11.5.2012	0,357
14.12.2011	0,152	8.1.2012	0,143	2.2.2012	0,120	27.2.2012	0,117	23.3.2012	0,310	17.4.2012	0,326	12.5.2012	0,398
15.12.2011	0,159	9.1.2012	0,128	3.2.2012	0,117	28.2.2012	0,112	24.3.2012	0,348	18.4.2012	0,282	13.5.2012	0,314
16.12.2011	0,246	10.1.2012	0,128	4.2.2012	0,121	29.2.2012	0,134	25.3.2012	0,383	19.4.2012	0,314	14.5.2012	0,281
17.12.2011	0,268	11.1.2012	0,125	5.2.2012	0,122	1.3.2012	0,158	26.3.2012	0,359	20.4.2012	0,363	15.5.2012	0,269
18.12.2011	0,140	12.1.2012	0,122	6.2.2012	0,116	2.3.2012	0,175	27.3.2012	0,323	21.4.2012	0,474	16.5.2012	0,286
19.12.2011	0,118	13.1.2012	0,126	7.2.2012	0,121	3.3.2012	0,163	28.3.2012	0,407	22.4.2012	0,484	17.5.2012	0,268
20.12.2011	0,111	14.1.2012	0,126	8.2.2012	0,118	4.3.2012	0,140	29.3.2012	0,430	23.4.2012	0,476	18.5.2012	0,241
21.12.2011	0,114	15.1.2012	0,115	9.2.2012	0,120	5.3.2012	0,124	30.3.2012	0,507	24.4.2012	0,518	19.5.2012	0,228
22.12.2011	0,109	16.1.2012	0,119	10.2.2012	0,121	6.3.2012	0,116	31.3.2012	0,551	25.4.2012	0,709	20.5.2012	0,218
23.12.2011	0,122	17.1.2012	0,116	11.2.2012	0,115	7.3.2012	0,108	1.4.2012	0,327	26.4.2012	0,839	21.5.2012	0,215
24.12.2011	0,158	18.1.2012	0,121	12.2.2012	0,107	8.3.2012	0,108	2.4.2012	0,245	27.4.2012	0,935	22.5.2012	0,203
25.12.2011	0,124	19.1.2012	0,275	13.2.2012	0,112	9.3.2012	0,098	3.4.2012	0,342	28.4.2012	1,127	23.5.2012	0,197
26.12.2011	0,115	20.1.2012	2,878	14.2.2012	0,110	10.3.2012	0,103	4.4.2012	0,548	29.4.2012	1,187	24.5.2012	0,192
27.12.2011	0,156	21.1.2012	1,576	15.2.2012	0,234	11.3.2012	0,106	5.4.2012	0,529	30.4.2012	0,897	25.5.2012	0,182
28.12.2011	0,132	22.1.2012	0,581	16.2.2012	0,142	12.3.2012	0,111	6.4.2012	0,576	1.5.2012	0,834	26.5.2012	0,176
29.12.2011	0,117	23.1.2012	0,427	17.2.2012	0,108	13.3.2012	0,127	7.4.2012	0,454	2.5.2012	0,791	27.5.2012	0,174
30.12.2011	0,120	24.1.2012	0,147	18.2.2012	0,107	14.3.2012	0,127	8.4.2012	0,294	3.5.2012	0,730	28.5.2012	0,179
31.12.2011	0,113	25.1.2012	0,133	19.2.2012	0,106	15.3.2012	0,126	9.4.2012	0,243	4.5.2012	0,648	29.5.2012	0,188
1.1.2012	0,341	26.1.2012	0,122	20.2.2012	0,099	16.3.2012	0,144	10.4.2012	0,290	5.5.2012	0,590	30.5.2012	0,183
2.1.2012	0,451	27.1.2012	0,127	21.2.2012	0,098	17.3.2012	0,187	11.4.2012	0,463	6.5.2012	0,573	31.5.2012	0,172
3.1.2012	0,377	28.1.2012	0,127	22.2.2012	0,103	18.3.2012	0,236	12.4.2012	0,560	7.5.2012	0,491		
4.1.2012	0,289	29.1.2012	0,126	23.2.2012	0,105	19.3.2012	0,297	13.4.2012	0,395	8.5.2012	0,439		
5.1.2012	0,207	30.1.2012	0,124	24.2.2012	0,117	20.3.2012	0,244	14.4.2012	0,498	9.5.2012	0,413		
6.1.2012	0,661	31.1.2012	0,122	25.2.2012	0,200	21.3.2012	0,212	15.4.2012	0,578	10.5.2012	0,390		

**Tabulka 6: Průměrné denní průtoky Ptačího potoka**

24.12.2011	0,155	16.1.2012	0,126	8.2.2012	0,104	2.3.2012	0,147	25.3.2012	0,311	17.4.2012	0,272	10.5.2012	0,258
25.12.2011	0,131	17.1.2012	0,129	9.2.2012	0,107	3.3.2012	0,139	26.3.2012	0,293	18.4.2012	0,247	11.5.2012	0,246
26.12.2011	0,129	18.1.2012	0,126	10.2.2012	0,105	4.3.2012	0,127	27.3.2012	0,264	19.4.2012	0,265	12.5.2012	0,289
27.12.2011	0,138	19.1.2012	0,216	11.2.2012	0,105	5.3.2012	0,119	28.3.2012	0,299	20.4.2012	0,294	13.5.2012	0,253
28.12.2011	0,129	20.1.2012	0,391	12.2.2012	0,108	6.3.2012	0,111	29.3.2012	0,345	21.4.2012	0,327	14.5.2012	0,235
29.12.2011	0,125	21.1.2012	0,190	13.2.2012	0,111	7.3.2012	0,104	30.3.2012	0,356	22.4.2012	0,333	15.5.2012	0,228
30.12.2011	0,125	22.1.2012	0,179	14.2.2012	0,108	8.3.2012	0,108	31.3.2012	0,404	23.4.2012	0,325	16.5.2012	0,238
31.12.2011	0,122	23.1.2012	0,159	15.2.2012	0,106	9.3.2012	0,101	1.4.2012	0,280	24.4.2012	0,350	17.5.2012	0,236
1.1.2012	0,170	24.1.2012	0,147	16.2.2012	0,098	10.3.2012	0,101	2.4.2012	0,233	25.4.2012	0,438	18.5.2012	0,217
2.1.2012	0,256	25.1.2012	0,137	17.2.2012	0,098	11.3.2012	0,108	3.4.2012	0,257	26.4.2012	0,597	19.5.2012	0,204
3.1.2012	0,227	26.1.2012	0,132	18.2.2012	0,095	12.3.2012	0,109	4.4.2012	0,359	27.4.2012	0,809	20.5.2012	0,195
4.1.2012	0,327	27.1.2012	0,132	19.2.2012	0,095	13.3.2012	0,114	5.4.2012	0,418	28.4.2012	0,941	21.5.2012	0,194
5.1.2012	0,215	28.1.2012	0,132	20.2.2012	0,087	14.3.2012	0,112	6.4.2012	0,474	29.4.2012	1,048	22.5.2012	0,188
6.1.2012	0,168	29.1.2012	0,130	21.2.2012	0,085	15.3.2012	0,116	7.4.2012	0,393	30.4.2012	0,742	23.5.2012	0,189
7.1.2012	0,152	30.1.2012	0,128	22.2.2012	0,086	16.3.2012	0,128	8.4.2012	0,268	1.5.2012	0,628	24.5.2012	0,185
8.1.2012	0,145	31.1.2012	0,125	23.2.2012	0,093	17.3.2012	0,155	9.4.2012	0,229	2.5.2012	0,607	25.5.2012	0,175
9.1.2012	0,141	1.2.2012	0,120	24.2.2012	0,102	18.3.2012	0,173	10.4.2012	0,243	3.5.2012	0,483	26.5.2012	0,170
10.1.2012	0,140	2.2.2012	0,111	25.2.2012	0,140	19.3.2012	0,185	11.4.2012	0,315	4.5.2012	0,390	27.5.2012	0,173
11.1.2012	0,138	3.2.2012	0,705	26.2.2012	0,119	20.3.2012	0,165	12.4.2012	0,408	5.5.2012	0,355	28.5.2012	0,179
12.1.2012	0,138	4.2.2012	0,108	27.2.2012	0,105	21.3.2012	0,159	13.4.2012	0,323	6.5.2012	0,351	29.5.2012	0,177
13.1.2012	0,140	5.2.2012	1,838	28.2.2012	0,101	22.3.2012	0,181	14.4.2012	0,340	7.5.2012	0,313	30.5.2012	0,176
14.1.2012	0,135	6.2.2012	0,102	29.2.2012	0,110	23.3.2012	0,211	15.4.2012	0,395	8.5.2012	0,282	31.5.2012	0,172
15.1.2012	0,128	7.2.2012	0,108	1.3.2012	0,140	24.3.2012	0,281	16.4.2012	0,398	9.5.2012	0,270		



1.1.2008	0,116	8.3.2008	0,157	14.5.2008	0,230	20.7.2008	0,061	25.9.2008	0,085	1.12.2008	0,089	6.2.2009	0,043
2.1.2008	0,118	9.3.2008	0,147	15.5.2008	0,219	21.7.2008	0,061	26.9.2008	0,086	2.12.2008	0,093	7.2.2009	0,044
3.1.2008	0,119	10.3.2008	0,151	16.5.2008	0,221	22.7.2008	0,070	27.9.2008	0,061	3.12.2008	0,086	8.2.2009	0,045
4.1.2008	0,114	11.3.2008	0,162	17.5.2008	0,204	23.7.2008	0,085	28.9.2008	0,049	4.12.2008	0,081	9.2.2009	0,044
5.1.2008	0,116	12.3.2008	0,636	18.5.2008	0,239	24.7.2008	0,069	29.9.2008	0,050	5.12.2008	0,081	10.2.2009	0,052
6.1.2008	0,116	13.3.2008	0,359	19.5.2008	0,278	25.7.2008	0,071	30.9.2008	0,054	6.12.2008	0,080	11.2.2009	0,056
7.1.2008	0,123	14.3.2008	0,246	20.5.2008	0,225	26.7.2008	0,066	1.10.2008	0,357	7.12.2008	0,079	12.2.2009	0,051
8.1.2008	0,125	15.3.2008	0,245	21.5.2008	0,238	27.7.2008	0,067	2.10.2008	0,114	8.12.2008	0,076	13.2.2009	0,048
9.1.2008	0,119	16.3.2008	0,247	22.5.2008	0,211	28.7.2008	0,054	3.10.2008	0,166	9.12.2008	0,076	14.2.2009	0,049
10.1.2008	0,120	17.3.2008	0,412	23.5.2008	0,194	29.7.2008	0,051	4.10.2008	0,122	10.12.2008	0,076	15.2.2009	0,046
11.1.2008	0,119	18.3.2008	0,250	24.5.2008	0,184	30.7.2008	0,052	5.10.2008	0,085	11.12.2008	0,077	16.2.2009	0,048
12.1.2008	0,118	19.3.2008	0,190	25.5.2008	0,177	31.7.2008	0,056	6.10.2008	0,122	12.12.2008	0,074	17.2.2009	0,048
13.1.2008	0,114	20.3.2008	0,173	26.5.2008	0,167	1.8.2008	0,053	7.10.2008	0,097	13.12.2008	0,075	18.2.2009	0,045
14.1.2008	0,113	21.3.2008	0,185	27.5.2008	0,158	2.8.2008	0,056	8.10.2008	0,075	14.12.2008	0,073	19.2.2009	0,043
15.1.2008	0,112	22.3.2008	0,166	28.5.2008	0,153	3.8.2008	0,063	9.10.2008	0,074	15.12.2008	0,073	20.2.2009	0,046
16.1.2008	0,112	23.3.2008	0,152	29.5.2008	0,150	4.8.2008	0,057	10.10.2008	0,064	16.12.2008	0,073	21.2.2009	0,046
17.1.2008	0,112	24.3.2008	0,147	30.5.2008	0,143	5.8.2008	0,053	11.10.2008	0,060	17.12.2008	0,076	22.2.2009	0,046
18.1.2008	0,113	25.3.2008	0,151	31.5.2008	0,140	6.8.2008	0,047	12.10.2008	0,060	18.12.2008	0,075	23.2.2009	0,046
19.1.2008	0,240	26.3.2008	0,148	1.6.2008	0,146	7.8.2008	0,053	13.10.2008	0,059	19.12.2008	0,075	24.2.2009	0,045
20.1.2008	0,329	27.3.2008	0,142	2.6.2008	0,140	8.8.2008	0,628	14.10.2008	0,070	20.12.2008	0,076	25.2.2009	0,043
21.1.2008	0,289	28.3.2008	0,140	3.6.2008	0,151	9.8.2008	0,115	15.10.2008	0,074	21.12.2008	0,075	26.2.2009	0,045
22.1.2008	0,267	29.3.2008	0,143	4.6.2008	0,160	10.8.2008	0,077	16.10.2008	0,117	22.12.2008	0,136	27.2.2009	0,047
23.1.2008	0,179	30.3.2008	0,137	5.6.2008	0,170	11.8.2008	0,061	17.10.2008	0,122	23.12.2008	0,122	28.2.2009	0,057
24.1.2008	0,144	31.3.2008	0,153	6.6.2008	0,159	12.8.2008	0,074	18.10.2008	0,077	24.12.2008	0,091	1.3.2009	0,064
25.1.2008	0,135	1.4.2008	0,172	7.6.2008	0,150	13.8.2008	0,065	19.10.2008	0,069	25.12.2008	0,083	2.3.2009	0,060
26.1.2008	0,132	2.4.2008	0,198	8.6.2008	0,155	14.8.2008	0,058	20.10.2008	0,066	26.12.2008	0,078	3.3.2009	0,054
27.1.2008	0,133	3.4.2008	0,182	9.6.2008	0,144	15.8.2008	0,116	21.10.2008	0,120	27.12.2008	0,076	4.3.2009	0,050
28.1.2008	0,131	4.4.2008	0,162	10.6.2008	0,150	16.8.2008	0,194	22.10.2008	0,082	28.12.2008	0,074	5.3.2009	0,057
29.1.2008	0,129	5.4.2008	0,154	11.6.2008	0,154	17.8.2008	0,100	23.10.2008	0,087	29.12.2008	0,071	6.3.2009	0,060
30.1.2008	0,127	6.4.2008	0,151	12.6.2008	0,142	18.8.2008	0,068	24.10.2008	0,084	30.12.2008	0,070	7.3.2009	0,053
31.1.2008	0,126	7.4.2008	0,147	13.6.2008	0,164	19.8.2008	0,059	25.10.2008	0,083	31.12.2008	0,069	8.3.2009	0,049
1.2.2008	0,127	8.4.2008	0,134	14.6.2008	0,144	20.8.2008	0,067	26.10.2008	0,080	1.1.2009	0,068	9.3.2009	0,048
2.2.2008	0,123	9.4.2008	0,148	15.6.2008	0,137	21.8.2008	0,058	27.10.2008	0,083	2.1.2009	0,066	10.3.2009	0,047
3.2.2008	0,117	10.4.2008	0,269	16.6.2008	0,142	22.8.2008	0,058	28.10.2008	0,106	3.1.2009	0,063	11.3.2009	0,045
4.2.2008	0,118	11.4.2008	0,402	17.6.2008	0,143	23.8.2008	0,072	29.10.2008	0,126	4.1.2009	0,068	12.3.2009	0,046
5.2.2008	0,119	12.4.2008	0,460	18.6.2008	0,132	24.8.2008	0,068	30.10.2008	0,145	5.1.2009	0,066	13.3.2009	0,045
6.2.2008	0,234	13.4.2008	0,280	19.6.2008	0,122	25.8.2008	0,062	31.10.2008	0,109	6.1.2009	0,066	14.3.2009	0,042
7.2.2008	0,180	14.4.2008	0,262	20.6.2008	0,121	26.8.2008	0,061	1.11.2008	0,092	7.1.2009	0,062	15.3.2009	0,060
8.2.2008	0,131	15.4.2008	0,299	21.6.2008	0,116	27.8.2008	0,055	2.11.2008	0,086	8.1.2009	0,062	16.3.2009	0,073
9.2.2008	0,124	16.4.2008	0,237	22.6.2008	0,110	28.8.2008	0,057	3.11.2008	0,083	9.1.2009	0,061	17.3.2009	0,065
10.2.2008	0,121	17.4.2008	0,194	23.6.2008	0,117	29.8.2008	0,062	4.11.2008	0,080	10.1.2009	0,062	18.3.2009	0,053
11.2.2008	0,117	18.4.2008	0,212	24.6.2008	0,127	30.8.2008	0,056	5.11.2008	0,077	11.1.2009	0,060	19.3.2009	0,050
12.2.2008	0,116	19.4.2008	0,330	25.6.2008	0,116	31.8.2008	0,052	6.11.2008	0,076	12.1.2009	0,060	20.3.2009	0,045
13.2.2008	0,113	20.4.2008	0,503	26.6.2008	0,114	1.9.2008	0,058	7.11.2008	0,078	13.1.2009	0,060	21.3.2009	0,040
14.2.2008	0,114	21.4.2008	0,792	27.6.2008	0,111	2.9.2008	0,055	8.11.2008	0,077	14.1.2009	0,061	22.3.2009	0,043
15.2.2008	0,117	22.4.2008	1,873	28.6.2008	0,110	3.9.2008	0,052	9.11.2008	0,078	15.1.2009	0,061	23.3.2009	0,045
16.2.2008	0,113	23.4.2008	0,622	29.6.2008	0,107	4.9.2008	0,072	10.11.2008	0,076	16.1.2009	0,059	24.3.2009	0,045
17.2.2008	0,109	24.4.2008	0,428	30.6.2008	0,107	5.9.2008	0,056	11.11.2008	0,077	17.1.2009	0,060	25.3.2009	0,043
18.2.2008	0,113	25.4.2008	0,447	1.7.2008	0,098	6.9.2008	0,052	12.11.2008	0,082	18.1.2009	0,061	26.3.2009	0,043
19.2.2008	0,113	26.4.2008	0,428	2.7.2008	0,096	7.9.2008	0,059	13.11.2008	0,096	19.1.2009	0,061	27.3.2009	0,058
20.2.2008	0,109	27.4.2008	0,438	3.7.2008	0,111	8.9.2008	0,057	14.11.2008	0,101	20.1.2009	0,060	28.3.2009	0,080
21.2.2008	0,116	28.4.2008	0,552	4.7.2008	0,114	9.9.2008	0,051	15.11.2008	0,088	21.1.2009	0,060	29.3.2009	0,077
22.2.2008	0,132	29.4.2008	0,800	5.7.2008	0,143	10.9.2008	0,054	16.11.2008	0,088	22.1.2009	0,057	30.3.2009	0,059
23.2.2008	0,170	30.4.2008	0,616	6.7.2008	0,129	11.9.2008	0,055	17.11.2008	0,100	23.1.2009	0,063	31.3.2009	0,053
24.2.2008	0,146	1.5.2008	0,479	7.7.2008	0,124	12.9.2008	0,057	18.11.2008	0,090	24.1.2009	0,065	1.4.2009	0,059
25.2.2008	0,156	2.5.2008	0,396	8.7.2008	0,104	13.9.2008	0,060	19.11.2008	0,086	25.1.2009	0,055	2.4.2009	0,156
26.2.2008	0,162	3.5.2008	0,386	9.7.2008	0,099	14.9.2008	0,060	20.11.2008	0,119	26.1.2009	0,052	3.4.2009	0,238
27.2.2008	0,318	4.5.2008	0,373	10.7.2008	0,084	15.9.2008	0,098	21.11.2008	0,218	27.1.2009	0,052	4.4.2009	0,230
28.2.2008	0,211	5.5.2008	0,345	11.7.2008	0,071	16.9.2008	0,129	22.11.2008	0,114	28.1.2009	0,053	5.4.2009	0,253
29.2.2008	0,266	6.5.2008	0,424	12.7.2008	0,076	17.9.2008	0,072	23.11.2008	0,095	29.1.2009	0,051	6.4.2009	0,318
1.3.2008	3,187	7.5.2008	0,376	13.7.2008	0,091	18.9.2008	0,058	24.11.2008	0,091	30.1.2009	0,049	7.4.2009	0,322
2.3.2008	0,773	8.5.2008	0,339	14.7.2008	0,124	19.9.2008	0,055	25.11.2008	0,084	31.1.2009	0,049	8.4.2009	0,312
3.3.2008	2,198	9.5.2008	0,339	15.7.2008	0,073	20.9.2008	0,057	26.11.2008	0,082	1.2.2009	0,046	9.4.2009	0,351
4.3.2008	0,674	10.5.2008	0,328	16.7.2008	0,061	21.9.2008	0,055	27.11.2008	0,081	2.2.2009	0,045	10.4.2009	0,459
5.3.2008	0,240	11.5.2008	0,297	17.7.2008	0,077	22.9.2008	0,055	28.11.2008	0,084	3.2.2009	0,043	11.4.2009	0,477
6.3.2008	0,170	12.5.2008	0,263	18.7.2008	0,083	23.9.2008	0,050	29.11.2008	0,081	4.2.2009	0,042	12.4.2009	0,476
7.3.2008	0,156	13.5.2008	0,240	19.7.2008	0,067	24.9.2008	0,054	30.11.2008	0,082	5.2.2009	0,042	13.4.2009	0,513

14.4.2009	0,485	20.6.2009	0,187	26.8.2009	0,126	4.11.2009	0,217	10.1.2010	0,128	18.3.2010	0,082	24.5.2010	0,174
15.4.2009	0,457	21.6.2009	0,181	27.8.2009	0,117	5.11.2009	0,170	11.1.2010	0,127	19.3.2010	0,089	25.5.2010	0,184
16.4.2009	0,540	22.6.2009	0,228	28.8.2009	0,124	6.11.2009	0,131	12.1.2010	0,122	20.3.2010	0,102	26.5.2010	0,207
17.4.2009	1,913	23.6.2009	0,875	29.8.2009	0,131	7.11.2009	0,121	13.1.2010	0,122	21.3.2010	0,326	27.5.2010	0,250
18.4.2009	2,432	24.6.2009	0,548	30.8.2009	0,116	8.11.2009	0,119	14.1.2010	0,119	22.3.2010	0,384	28.5.2010	0,214
19.4.2009	0,625	25.6.2009	0,443	31.8.2009	0,111	9.11.2009	0,125	15.1.2010	0,119	23.3.2010	0,239	29.5.2010	0,188
20.4.2009	0,712	26.6.2009	0,323	1.9.2009	0,108	10.11.2009	0,129	16.1.2010	0,116	24.3.2010	0,197	30.5.2010	0,222
21.4.2009	0,707	27.6.2009	0,421	2.9.2009	0,115	11.11.2009	0,120	17.1.2010	0,119	25.3.2010	0,217	31.5.2010	0,319
22.4.2009	0,534	28.6.2009	0,464	3.9.2009	0,124	12.11.2009	0,112	18.1.2010	0,117	26.3.2010	0,290	1.6.2010	0,247
23.4.2009	0,415	29.6.2009	0,271	4.9.2009	0,175	13.11.2009	0,128	19.1.2010	0,115	27.3.2010	0,452	2.6.2010	0,542
24.4.2009	0,393	30.6.2009	0,320	5.9.2009	0,193	14.11.2009	0,131	20.1.2010	0,114	28.3.2010	0,290	3.6.2010	1,005
25.4.2009	0,437	1.7.2009	0,318	6.9.2009	0,131	15.11.2009	0,121	21.1.2010	0,113	29.3.2010	0,429	4.6.2010	0,399
26.4.2009	0,419	2.7.2009	0,285	7.9.2009	0,115	16.11.2009	0,118	22.1.2010	0,111	30.3.2010	0,397	5.6.2010	0,228
27.4.2009	0,475	3.7.2009	0,344	8.9.2009	0,108	17.11.2009	0,128	23.1.2010	0,104	31.3.2010	0,364	6.6.2010	0,199
28.4.2009	0,497	4.7.2009	0,411	9.9.2009	0,107	18.11.2009	0,127	24.1.2010	0,106	1.4.2010	0,257	7.6.2010	0,202
29.4.2009	0,476	5.7.2009	0,366	10.9.2009	0,110	19.11.2009	0,115	25.1.2010	0,106	2.4.2010	0,194	8.6.2010	0,190
30.4.2009	0,446	6.7.2009	0,292	11.9.2009	0,115	20.11.2009	0,107	26.1.2010	0,104	3.4.2010	0,187	9.6.2010	0,190
1.5.2009	0,466	7.7.2009	0,251	12.9.2009	0,114	21.11.2009	0,105	27.1.2010	0,101	4.4.2010	0,203	10.6.2010	0,180
2.5.2009	0,324	8.7.2009	0,249	13.9.2009	0,109	22.11.2009	0,104	28.1.2010	0,109	5.4.2010	0,216	11.6.2010	0,176
3.5.2009	0,273	9.7.2009	0,244	14.9.2009	0,125	23.11.2009	0,107	29.1.2010	0,110	6.4.2010	0,194	12.6.2010	0,174
4.5.2009	0,345	10.7.2009	0,226	15.9.2009	0,119	24.11.2009	0,432	30.1.2010	0,109	7.4.2010	0,208	13.6.2010	0,180
5.5.2009	0,288	11.7.2009	0,214	16.9.2009	0,108	25.11.2009	0,302	31.1.2010	0,104	8.4.2010	0,238	14.6.2010	0,305
6.5.2009	0,448	12.7.2009	0,198	17.9.2009	0,148	26.11.2009	0,164	1.2.2010	0,104	9.4.2010	0,252	15.6.2010	0,208
7.5.2009	0,344	13.7.2009	0,191	18.9.2009	0,140	27.11.2009	0,144	2.2.2010	0,104	10.4.2010	0,233	16.6.2010	0,212
8.5.2009	0,264	14.7.2009	0,184	19.9.2009	0,111	28.11.2009	0,140	3.2.2010	0,134	11.4.2010	0,198	17.6.2010	0,230
9.5.2009	0,245	15.7.2009	0,182	20.9.2009	0,106	29.11.2009	0,134	4.2.2010	0,105	12.4.2010	0,186	18.6.2010	0,261
10.5.2009	0,226	16.7.2009	0,173	21.9.2009	0,104	30.11.2009	0,131	5.2.2010	0,104	13.4.2010	0,186	19.6.2010	0,261
11.5.2009	0,235	17.7.2009	0,171	22.9.2009	0,101	1.12.2009	0,131	6.2.2010	0,103	14.4.2010	0,238	20.6.2010	0,226
12.5.2009	0,223	18.7.2009	0,327	23.9.2009	0,100	2.12.2009	0,128	7.2.2010	0,100	15.4.2010	0,227	21.6.2010	0,220
13.5.2009	0,231	19.7.2009	0,384	24.9.2009	0,102	3.12.2009	0,125	8.2.2010	0,095	16.4.2010	0,251	22.6.2010	0,191
14.5.2009	0,243	20.7.2009	0,223	25.9.2009	0,098	4.12.2009	0,126	9.2.2010	0,095	17.4.2010	0,279	23.6.2010	0,179
15.5.2009	0,219	21.7.2009	0,187	26.9.2009	0,097	5.12.2009	0,124	10.2.2010	0,096	18.4.2010	0,279	24.6.2010	0,173
16.5.2009	0,211	22.7.2009	0,171	27.9.2009	0,094	6.12.2009	0,128	11.2.2010	0,099	19.4.2010	0,312	25.6.2010	0,169
17.5.2009	0,190	23.7.2009	0,203	28.9.2009	0,098	7.12.2009	0,173	12.2.2010	0,095	20.4.2010	0,340	26.6.2010	0,163
18.5.2009	0,234	24.7.2009	0,235	29.9.2009	0,100	8.12.2009	0,178	13.2.2010	0,094	21.4.2010	0,336	27.6.2010	0,158
19.5.2009	0,263	25.7.2009	0,381	30.9.2009	0,101	9.12.2009	0,153	14.2.2010	0,094	22.4.2010	0,264	28.6.2010	0,154
20.5.2009	0,194	26.7.2009	0,232	1.10.2009	0,103	10.12.2009	0,135	15.2.2010	0,095	23.4.2010	0,239	29.6.2010	0,152
21.5.2009	0,179	27.7.2009	0,182	2.10.2009	0,100	11.12.2009	0,137	16.2.2010	0,089	24.4.2010	0,253	30.6.2010	0,175
22.5.2009	0,186	28.7.2009	0,192	3.10.2009	0,093	12.12.2009	0,130	17.2.2010	0,090	25.4.2010	0,296	1.7.2010	0,170
23.5.2009	0,172	29.7.2009	0,170	4.10.2009	0,094	13.12.2009	0,126	18.2.2010	0,094	26.4.2010	0,329	2.7.2010	0,153
24.5.2009	0,165	30.7.2009	0,166	5.10.2009	0,092	14.12.2009	0,121	19.2.2010	0,096	27.4.2010	0,290	3.7.2010	0,145
25.5.2009	0,160	31.7.2009	0,166	6.10.2009	0,096	15.12.2009	0,121	20.2.2010	0,095	28.4.2010	0,265	4.7.2010	0,143
26.5.2009	0,271	1.8.2009	0,154	7.10.2009	0,091	16.12.2009	0,116	21.2.2010	0,093	29.4.2010	0,262	5.7.2010	0,272
27.5.2009	0,457	2.8.2009	0,156	8.10.2009	0,094	17.12.2009	0,112	22.2.2010	0,093	30.4.2010	0,288	6.7.2010	0,205
28.5.2009	0,230	3.8.2009	0,163	9.10.2009	0,655	18.12.2009	0,113	23.2.2010	0,094	1.5.2010	0,405	7.7.2010	0,164
29.5.2009	0,340	4.8.2009	0,259	10.10.2009	0,655	19.12.2009	0,108	24.2.2010	0,107	2.5.2010	0,365	8.7.2010	0,145
30.5.2009	0,535	5.8.2009	0,171	11.10.2009	1,581	20.12.2009	0,112	25.2.2010	0,099	3.5.2010	0,353	9.7.2010	0,137
31.5.2009	0,334	6.8.2009	0,157	12.10.2009	1,851	21.12.2009	0,114	26.2.2010	0,103	4.5.2010	0,271	10.7.2010	0,133
1.6.2009	0,222	7.8.2009	0,149	13.10.2009	2,304	22.12.2009	0,116	27.2.2010	0,099	5.5.2010	0,292	11.7.2010	0,128
2.6.2009	0,205	8.8.2009	0,146	14.10.2009	1,853	23.12.2009	0,130	28.2.2010	0,103	6.5.2010	0,299	12.7.2010	0,131
3.6.2009	0,197	9.8.2009	0,148	18.10.2009	0,110	24.12.2009	0,125	1.3.2010	0,108	7.5.2010	0,258	13.7.2010	0,132
4.6.2009	0,188	10.8.2009	0,144	19.10.2009	0,105	25.12.2009	0,185	2.3.2010	0,099	8.5.2010	0,221	14.7.2010	0,124
5.6.2009	0,180	11.8.2009	0,240	20.10.2009	0,108	26.12.2009	0,144	3.3.2010	0,093	9.5.2010	0,204	15.7.2010	0,129
6.6.2009	0,185	12.8.2009	0,174	21.10.2009	0,110	27.12.2009	0,123	4.3.2010	0,091	10.5.2010	0,203	16.7.2010	0,122
7.6.2009	0,189	13.8.2009	0,160	22.10.2009	0,132	28.12.2009	0,118	5.3.2010	0,089	11.5.2010	0,195	17.7.2010	0,201
8.6.2009	0,208	14.8.2009	0,162	23.10.2009	0,182	29.12.2009	0,117	6.3.2010	0,093	12.5.2010	0,192	18.7.2010	0,502
9.6.2009	0,182	15.8.2009	0,142	24.10.2009	0,174	30.12.2009	0,268	7.3.2010	0,085	13.5.2010	0,194	19.7.2010	0,167
10.6.2009	0,172	16.8.2009	0,134	25.10.2009	0,168	31.12.2009	0,398	8.3.2010	0,087	14.5.2010	0,316	20.7.2010	0,146
11.6.2009	0,277	17.8.2009	0,133	26.10.2009	0,170	1.1.2010	0,263	9.3.2010	0,086	15.5.2010	0,261	21.7.2010	0,137
12.6.2009	0,214	18.8.2009	0,131	27.10.2009	0,144	2.1.2010	0,178	10.3.2010	0,090	16.5.2010	0,211	22.7.2010	0,135
13.6.2009	0,177	19.8.2009	0,123	28.10.2009	0,122	3.1.2010	0,151	11.3.2010	0,089	17.5.2010	0,193	23.7.2010	0,230
14.6.2009	0,164	20.8.2009	0,118	29.10.2009	0,116	4.1.2010	0,137	12.3.2010	0,087	18.5.2010	0,193	24.7.2010	0,470
15.6.2009	0,163	21.8.2009	0,121	30.10.2009	0,110	5.1.2010	0,132	13.3.2010	0,089	19.5.2010	0,200	25.7.2010	0,293
16.6.2009	0,185	22.8.2009	0,204	31.10.2009	0,105	6.1.2010	0,132	14.3.2010	0,089	20.5.2010	0,239	26.7.2010	0,514
17.6.2009	0,157	23.8.2009	0,160	1.11.2009	0,105	7.1.2010	0,128	15.3.2010	0,088	21.5.2010	0,210	27.7.2010	0,172
18.6.2009	0,152	24.8.2009	0,129	2.11.2009	0,124	8.1.2010	0,129	16.3.2010	0,088	22.5.2010	0,196	29.7.2010	0,302
19.6.2009	0,238	25.8.2009	0,119	3.11.2009	0,146	9.1.2010	0,127	17.3.2010	0,086	23.5.2010	0,181	30.7.2010	0,296

31.7.2010	0,845	5.11.2010	0,121	23.1.2011	0,164	31.3.2011	0,238	6.6.2011	0,154	12.8.2011	0,111	18.10.2011	0,117
1.8.2010	0,211	6.11.2010	0,122	24.1.2011	0,166	1.4.2011	0,600	7.6.2011	0,165	13.8.2011	0,150	19.10.2011	0,119
2.8.2010	0,143	7.11.2010	0,126	25.1.2011	0,167	2.4.2011	0,499	8.6.2011	0,156	14.8.2011	0,132	20.10.2011	0,119
3.8.2010	0,274	8.11.2010	0,122	26.1.2011	0,163	3.4.2011	0,416	9.6.2011	0,152	15.8.2011	0,228	21.10.2011	0,114
4.8.2010	0,182	9.11.2010	0,120	27.1.2011	0,159	4.4.2011	0,548	10.6.2011	0,145	16.8.2011	0,167	22.10.2011	0,109
5.8.2010	0,200	10.11.2010	0,118	28.1.2011	0,156	5.4.2011	0,389	11.6.2011	0,149	17.8.2011	0,125	23.10.2011	0,108
6.8.2010	0,267	11.11.2010	0,125	29.1.2011	0,153	6.4.2011	0,323	12.6.2011	0,174	18.8.2011	0,114	24.10.2011	0,110
7.8.2010	0,532	12.11.2010	0,285	30.1.2011	0,148	7.4.2011	0,362	13.6.2011	0,162	19.8.2011	0,116	25.10.2011	0,107
8.8.2010	0,325	13.11.2010	0,243	31.1.2011	0,148	8.4.2011	0,323	14.6.2011	0,164	20.8.2011	0,107	26.10.2011	0,111
9.8.2010	0,240	14.11.2010	0,148	1.2.2011	0,145	9.4.2011	0,252	15.6.2011	0,148	21.8.2011	0,105	27.10.2011	0,111
10.8.2010	0,252	15.11.2010	0,130	2.2.2011	0,144	10.4.2011	0,218	16.6.2011	0,144	22.8.2011	0,104	28.10.2011	0,108
11.8.2010	0,207	16.11.2010	0,127	3.2.2011	0,147	11.4.2011	0,210	17.6.2011	0,166	23.8.2011	0,100	29.10.2011	0,104
12.8.2010	0,274	17.11.2010	0,128	4.2.2011	0,148	12.4.2011	0,227	18.6.2011	0,267	24.8.2011	0,102	30.10.2011	0,105
13.8.2010	0,206	18.11.2010	0,133	5.2.2011	0,148	13.4.2011	0,218	19.6.2011	0,280	25.8.2011	0,120	31.10.2011	0,104
14.8.2010	0,222	19.11.2010	0,128	6.2.2011	0,148	14.4.2011	0,204	20.6.2011	0,214	26.8.2011	0,107	1.11.2011	0,103
15.8.2010	0,217	20.11.2010	0,120	7.2.2011	0,145	15.4.2011	0,201	21.6.2011	0,195	27.8.2011	0,119	2.11.2011	0,101
16.8.2010	0,238	21.11.2010	0,119	8.2.2011	0,146	16.4.2011	0,206	22.6.2011	0,162	28.8.2011	0,118	3.11.2011	0,102
17.8.2010	0,535	22.11.2010	0,132	9.2.2011	0,139	17.4.2011	0,215	23.6.2011	0,170	29.8.2011	0,110	4.11.2011	0,102
18.8.2010	0,469	23.11.2010	0,129	10.2.2011	0,141	18.4.2011	0,211	24.6.2011	0,203	30.8.2011	0,110	5.11.2011	0,100
19.8.2010	0,216	24.11.2010	0,123	11.2.2011	0,290	19.4.2011	0,195	25.6.2011	0,166	31.8.2011	0,107	6.11.2011	0,099
20.8.2010	0,187	25.11.2010	0,118	12.2.2011	0,404	20.4.2011	0,182	26.6.2011	0,156	1.9.2011	0,108	7.11.2011	0,098
21.8.2010	0,174	26.11.2010	0,114	13.2.2011	0,211	21.4.2011	0,177	27.6.2011	0,144	2.9.2011	0,108	8.11.2011	0,095
22.8.2010	0,167	27.11.2010	0,110	14.2.2011	0,182	22.4.2011	0,171	28.6.2011	0,138	3.9.2011	0,102	9.11.2011	0,093
23.8.2010	0,169	28.11.2010	0,111	15.2.2011	0,164	23.4.2011	0,167	29.6.2011	0,135	4.9.2011	0,104	10.11.2011	0,095
24.8.2010	0,279	29.11.2010	0,113	16.2.2011	0,161	24.4.2011	0,165	30.6.2011	0,144	5.9.2011	0,141	11.11.2011	0,095
25.8.2010	0,191	30.11.2010	0,109	17.2.2011	0,157	25.4.2011	0,166	1.7.2011	0,147	6.9.2011	0,139	12.11.2011	0,091
26.8.2010	0,170	1.12.2010	0,111	18.2.2011	0,157	26.4.2011	0,169	2.7.2011	0,174	7.9.2011	0,127	13.11.2011	0,092
27.8.2010	0,373	2.12.2010	0,111	19.2.2011	0,154	27.4.2011	0,167	3.7.2011	0,162	8.9.2011	0,165	14.11.2011	0,092
28.8.2010	0,623	3.12.2010	0,103	20.2.2011	0,151	28.4.2011	0,162	4.7.2011	0,183	9.9.2011	0,181	15.11.2011	0,092
29.8.2010	0,248	4.12.2010	0,103	21.2.2011	0,143	29.4.2011	0,164	5.7.2011	0,167	10.9.2011	0,127	16.11.2011	0,092
30.8.2010	0,650	5.12.2010	0,108	22.2.2011	0,140	30.4.2011	0,163	6.7.2011	0,162	11.9.2011	0,108	17.11.2011	0,093
31.8.2010	0,555	6.12.2010	0,113	23.2.2011	0,136	1.5.2011	0,162	7.7.2011	0,150	12.9.2011	0,106	18.11.2011	0,093
1.10.2010	0,162	7.12.2010	0,462	24.2.2011	0,135	2.5.2011	0,158	8.7.2011	0,145	13.9.2011	0,104	19.11.2011	0,090
2.10.2010	0,155	8.12.2010	0,260	25.2.2011	0,134	3.5.2011	0,181	9.7.2011	0,139	14.9.2011	0,110	20.11.2011	0,092
3.10.2010	0,146	9.12.2010	0,266	26.2.2011	0,133	4.5.2011	0,165	10.7.2011	0,223	15.9.2011	0,103	21.11.2011	0,092
4.10.2010	0,141	10.12.2010	0,174	27.2.2011	0,139	5.5.2011	0,157	11.7.2011	0,187	16.9.2011	0,097	22.11.2011	0,091
5.10.2010	0,146	11.12.2010	0,154	28.2.2011	0,136	6.5.2011	0,148	12.7.2011	0,149	17.9.2011	0,099	23.11.2011	0,090
6.10.2010	0,143	12.12.2010	0,149	1.3.2011	0,136	7.5.2011	0,144	13.7.2011	0,166	18.9.2011	0,104	24.11.2011	0,089
7.10.2010	0,141	13.12.2010	0,141	2.3.2011	0,135	8.5.2011	0,143	14.7.2011	0,220	19.9.2011	0,135	25.11.2011	0,089
8.10.2010	0,136	14.12.2010	0,132	3.3.2011	0,136	9.5.2011	0,140	15.7.2011	0,157	20.9.2011	0,177	26.11.2011	0,090
9.10.2010	0,133	15.12.2010	0,134	4.3.2011	0,129	10.5.2011	0,137	16.7.2011	0,134	21.9.2011	0,126	27.11.2011	0,090
10.10.2010	0,130	16.12.2010	0,132	5.3.2011	0,128	11.5.2011	0,137	17.7.2011	0,129	22.9.2011	0,111	28.11.2011	0,088
11.10.2010	0,130	17.12.2010	0,135	6.3.2011	0,132	12.5.2011	0,171	18.7.2011	0,132	23.9.2011	0,104	29.11.2011	0,087
12.10.2010	0,127	18.12.2010	0,127	7.3.2011	0,125	13.5.2011	0,163	19.7.2011	0,123	24.9.2011	0,096	30.11.2011	0,088
13.10.2010	0,129	19.12.2010	0,131	8.3.2011	0,124	14.5.2011	0,151	20.7.2011	0,164	25.9.2011	0,094	1.12.2011	0,087
14.10.2010	0,128	20.12.2010	0,133	9.3.2011	0,128	15.5.2011	0,223	21.7.2011	0,275	26.9.2011	0,092	2.12.2011	0,086
15.10.2010	0,133	21.12.2010	0,130	10.3.2011	0,135	16.5.2011	0,171	22.7.2011	0,184	27.9.2011	0,093	3.12.2011	0,091
16.10.2010	0,133	22.12.2010	0,133	11.3.2011	0,132	17.5.2011	0,156	23.7.2011	0,153	28.9.2011	0,097	4.12.2011	0,239
17.10.2010	0,136	23.12.2010	0,149	12.3.2011	0,131	18.5.2011	0,143	24.7.2011	0,146	29.9.2011	0,093	5.12.2011	0,527
18.10.2010	0,134	24.12.2010	0,160	13.3.2011	0,141	19.5.2011	0,139	25.7.2011	0,139	30.9.2011	0,091	6.12.2011	0,160
19.10.2010	0,136	25.12.2010	0,143	14.3.2011	0,159	20.5.2011	0,137	26.7.2011	0,133	1.10.2011	0,089	7.12.2011	0,126
20.10.2010	0,159	26.12.2010	0,130	15.3.2011	0,192	21.5.2011	0,149	27.7.2011	0,129	2.10.2011	0,089	8.12.2011	0,115
21.10.2010	0,143	27.12.2010	0,127	16.3.2011	0,218	22.5.2011	0,140	28.7.2011	0,129	3.10.2011	0,090	9.12.2011	0,180
22.10.2010	0,133	28.12.2010	0,124	17.3.2011	0,281	23.5.2011	0,136	29.7.2011	0,131	4.10.2011	0,092	10.12.2011	0,190
23.10.2010	0,140	29.12.2010	0,118	18.3.2011	0,290	24.5.2011	0,130	30.7.2011	0,140	5.10.2011	0,098	11.12.2011	0,134
24.10.2010	0,162	30.12.2010	0,116	19.3.2011	0,191	25.5.2011	0,128	31.7.2011	0,164	6.10.2011	0,096	12.12.2011	0,120
25.10.2010	0,164	31.12.2010	0,118	20.3.2011	0,162	26.5.2011	0,136	1.8.2011	0,151	7.10.2011	0,112	13.12.2011	0,123
26.10.2010	0,142	1.1.2011	0,118	21.3.2011	0,149	27.5.2011	0,346	2.8.2011	0,128	8.10.2011	0,235	14.12.2011	0,125
27.10.2010	0,130	2.1.2011	0,120	22.3.2011	0,147	28.5.2011	0,243	3.8.2011	0,115	9.10.2011	0,162	15.12.2011	0,135
28.10.2010	0,130	3.1.2011	0,108	23.3.2011	0,155	29.5.2011	0,164	4.8.2011	0,118	10.10.2011	0,228	16.12.2011	0,191
29.10.2010	0,126	16.1.2011	0,257	24.3.2011	0,169	30.5.2011	0,147	5.8.2011	0,151	11.10.2011	0,187	17.12.2011	0,225
30.10.2010	0,123	17.1.2011	0,209	25.3.2011	0,200	31.5.2011	0,173	6.8.2011	0,138	12.10.2011	0,337	18.12.2011	0,148
31.10.2010	0,122	18.1.2011	0,191	26.3.2011	0,222	1.6.2011	0,274	7.8.2011	0,135	13.10.2011	0,403	19.12.2011	0,128
1.11.2010	0,119	19.1.2011	0,191	27.3.2011	0,204	2.6.2011	0,197	8.8.2011	0,140	14.10.2011	0,157	20.12.2011	0,124
2.11.2010	0,116	20.1.2011	0,181	28.3.2011	0,197	3.6.2011	0,196	9.8.2011	0,129	15.10.2011	0,129	21.12.2011	0,123
3.11.2010	0,118	21.1.2011	0,174	29.3.2011	0,203	4.6.2011	0,174	10.8.2011	0,135	16.10.2011	0,120	22.12.2011	0,119
4.11.2010	0,126	22.1.2011	0,166	30.3.2011	0,217	5.6.2011	0,152	11.8.2011	0,115	17.10.2011	0,116	23.12.2011	0,136

**Tabulka 7: Průměrné denní průtoky Černého potoka**

1.1.2008	0,024	29.2.2008	0,041	28.4.2008	0,042	26.6.2008	0,016	24.8.2008	0,018	22.10.2008	0,017	28.12.2008	0,019
2.1.2008	0,024	1.3.2008	0,898	29.4.2008	0,058	27.6.2008	0,016	25.8.2008	0,018	23.10.2008	0,018	30.12.2008	0,546
3.1.2008	0,024	2.3.2008	0,087	30.4.2008	0,047	28.6.2008	0,016	26.8.2008	0,017	24.10.2008	0,017	31.12.2008	0,272
4.1.2008	0,023	3.3.2008	0,237	1.5.2008	0,038	29.6.2008	0,016	27.8.2008	0,017	25.10.2008	0,017	1.1.2009	0,289
5.1.2008	0,023	4.3.2008	0,075	2.5.2008	0,036	30.6.2008	0,016	28.8.2008	0,016	3.11.2008	0,017	2.1.2009	0,174
6.1.2008	0,024	5.3.2008	0,042	3.5.2008	0,034	1.7.2008	0,015	29.8.2008	0,016	4.11.2008	0,017	3.1.2009	0,165
7.1.2008	0,026	6.3.2008	0,037	4.5.2008	0,033	2.7.2008	0,015	30.8.2008	0,016	5.11.2008	0,017	4.1.2009	0,228
8.1.2008	0,026	7.3.2008	0,035	5.5.2008	0,033	3.7.2008	0,023	31.8.2008	0,016	6.11.2008	0,017	5.1.2009	0,119
9.1.2008	0,024	8.3.2008	0,033	6.5.2008	0,035	4.7.2008	0,027	1.9.2008	0,016	7.11.2008	0,016	6.1.2009	0,020
10.1.2008	0,024	9.3.2008	0,032	7.5.2008	0,033	5.7.2008	0,017	2.9.2008	0,016	8.11.2008	0,016	7.1.2009	0,016
11.1.2008	0,024	10.3.2008	0,032	8.5.2008	0,030	6.7.2008	0,017	3.9.2008	0,016	9.11.2008	0,016	8.1.2009	0,016
12.1.2008	0,024	11.3.2008	0,031	9.5.2008	0,029	7.7.2008	0,020	4.9.2008	0,014	10.11.2008	0,016	9.1.2009	0,018
13.1.2008	0,023	12.3.2008	0,094	10.5.2008	0,028	8.7.2008	0,018	5.9.2008	0,009	11.11.2008	0,016	10.1.2009	0,017
14.1.2008	0,023	13.3.2008	0,044	11.5.2008	0,028	9.7.2008	0,018	6.9.2008	0,008	12.11.2008	0,017	11.1.2009	0,015
15.1.2008	0,022	14.3.2008	0,043	12.5.2008	0,027	10.7.2008	0,017	7.9.2008	0,009	13.11.2008	0,017	12.1.2009	0,015
16.1.2008	0,022	15.3.2008	0,042	13.5.2008	0,027	11.7.2008	0,017	8.9.2008	0,009	14.11.2008	0,017	13.1.2009	0,015
17.1.2008	0,022	16.3.2008	0,040	14.5.2008	0,027	12.7.2008	0,024	9.9.2008	0,008	15.11.2008	0,016	14.1.2009	0,014
18.1.2008	0,022	17.3.2008	0,078	15.5.2008	0,026	13.7.2008	0,028	10.9.2008	0,008	16.11.2008	0,016	15.1.2009	0,014
19.1.2008	0,056	18.3.2008	0,040	16.5.2008	0,026	14.7.2008	0,027	11.9.2008	0,009	17.11.2008	0,017	16.1.2009	0,014
20.1.2008	0,062	19.3.2008	0,035	17.5.2008	0,025	15.7.2008	0,019	12.9.2008	0,008	18.11.2008	0,016	17.1.2009	0,014
21.1.2008	0,050	20.3.2008	0,033	18.5.2008	0,029	16.7.2008	0,017	13.9.2008	0,008	19.11.2008	0,016	18.1.2009	0,014
22.1.2008	0,050	21.3.2008	0,035	19.5.2008	0,037	17.7.2008	0,018	14.9.2008	0,008	20.11.2008	0,021	19.1.2009	0,014
23.1.2008	0,032	22.3.2008	0,032	20.5.2008	0,028	18.7.2008	0,018	15.9.2008	0,011	21.11.2008	0,037	20.1.2009	0,014
24.1.2008	0,027	23.3.2008	0,032	21.5.2008	0,028	19.7.2008	0,017	16.9.2008	0,012	22.11.2008	0,023	21.1.2009	0,014
25.1.2008	0,026	24.3.2008	0,030	22.5.2008	0,027	20.7.2008	0,018	17.9.2008	0,009	23.11.2008	0,020	22.1.2009	0,014
26.1.2008	0,025	25.3.2008	0,029	23.5.2008	0,025	21.7.2008	0,019	18.9.2008	0,009	24.11.2008	0,019	23.1.2009	0,015
27.1.2008	0,025	26.3.2008	0,028	24.5.2008	0,024	22.7.2008	0,021	19.9.2008	0,009	25.11.2008	0,018	24.1.2009	0,015
28.1.2008	0,024	27.3.2008	0,028	25.5.2008	0,024	23.7.2008	0,020	20.9.2008	0,008	26.11.2008	0,017	25.1.2009	0,014
29.1.2008	0,024	28.3.2008	0,028	26.5.2008	0,023	24.7.2008	0,018	21.9.2008	0,008	27.11.2008	0,017	26.1.2009	0,014
30.1.2008	0,024	29.3.2008	0,028	27.5.2008	0,022	25.7.2008	0,019	22.9.2008	0,008	28.11.2008	0,017	27.1.2009	0,014
31.1.2008	0,024	30.3.2008	0,029	28.5.2008	0,021	26.7.2008	0,018	23.9.2008	0,008	29.11.2008	0,017	28.1.2009	0,014
1.2.2008	0,024	31.3.2008	0,031	29.5.2008	0,021	27.7.2008	0,017	24.9.2008	0,014	30.11.2008	0,017	29.1.2009	0,014
2.2.2008	0,024	1.4.2008	0,033	30.5.2008	0,021	28.7.2008	0,016	25.9.2008	0,019	1.12.2008	0,017	30.1.2009	0,014
3.2.2008	0,023	2.4.2008	0,038	31.5.2008	0,021	29.7.2008	0,016	26.9.2008	0,017	2.12.2008	0,017	31.1.2009	0,014
4.2.2008	0,022	3.4.2008	0,036	1.6.2008	0,021	30.7.2008	0,016	27.9.2008	0,016	3.12.2008	0,017	1.2.2009	0,014
5.2.2008	0,022	4.4.2008	0,032	2.6.2008	0,020	31.7.2008	0,018	28.9.2008	0,016	4.12.2008	0,017	2.2.2009	0,014
6.2.2008	0,032	5.4.2008	0,030	3.6.2008	0,020	1.8.2008	0,016	29.9.2008	0,015	5.12.2008	0,017	3.2.2009	0,014
7.2.2008	0,030	6.4.2008	0,029	4.6.2008	0,037	2.8.2008	0,016	30.9.2008	0,015	6.12.2008	0,017	4.2.2009	0,013
8.2.2008	0,024	7.4.2008	0,028	5.6.2008	0,029	3.8.2008	0,018	1.10.2008	0,033	7.12.2008	0,016	5.2.2009	0,013
9.2.2008	0,022	8.4.2008	0,027	6.6.2008	0,023	4.8.2008	0,016	2.10.2008	0,020	8.12.2008	0,016	6.2.2009	0,013
10.2.2008	0,022	9.4.2008	0,030	7.6.2008	0,021	5.8.2008	0,016	3.10.2008	0,022	9.12.2008	0,016	7.2.2009	0,013
11.2.2008	0,021	10.4.2008	0,056	8.6.2008	0,021	6.8.2008	0,016	4.10.2008	0,020	10.12.2008	0,016	8.2.2009	0,013
12.2.2008	0,021	11.4.2008	0,081	9.6.2008	0,021	7.8.2008	0,015	5.10.2008	0,018	11.12.2008	0,016	9.2.2009	0,013
13.2.2008	0,021	12.4.2008	0,065	10.6.2008	0,020	8.8.2008	0,019	6.10.2008	0,027	12.12.2008	0,016	10.2.2009	0,014
14.2.2008	0,021	13.4.2008	0,040	11.6.2008	0,020	9.8.2008	0,019	7.10.2008	0,021	13.12.2008	0,016	11.2.2009	0,014
15.2.2008	0,021	14.4.2008	0,038	12.6.2008	0,019	10.8.2008	0,016	8.10.2008	0,018	14.12.2008	0,016	12.2.2009	0,014
16.2.2008	0,022	15.4.2008	0,037	13.6.2008	0,021	11.8.2008	0,019	9.10.2008	0,017	15.12.2008	0,015	13.2.2009	0,013
17.2.2008	0,024	16.4.2008	0,034	14.6.2008	0,020	12.8.2008	0,031	10.10.2008	0,016	16.12.2008	0,015	14.2.2009	0,013
18.2.2008	0,021	17.4.2008	0,032	15.6.2008	0,019	13.8.2008	0,020	11.10.2008	0,016	17.12.2008	0,015	15.2.2009	0,013
19.2.2008	0,020	18.4.2008	0,033	16.6.2008	0,019	14.8.2008	0,017	12.10.2008	0,016	18.12.2008	0,015	16.2.2009	0,013
20.2.2008	0,020	19.4.2008	0,040	17.6.2008	0,018	15.8.2008	0,021	13.10.2008	0,016	19.12.2008	0,015	17.2.2009	0,013
21.2.2008	0,020	20.4.2008	0,056	18.6.2008	0,018	16.8.2008	0,031	14.10.2008	0,016	20.12.2008	0,016	18.2.2009	0,013
22.2.2008	0,024	21.4.2008	0,107	19.6.2008	0,017	17.8.2008	0,021	15.10.2008	0,016	21.12.2008	0,016	19.2.2009	0,013
23.2.2008	0,030	22.4.2008	0,216	20.6.2008	0,017	18.8.2008	0,018	16.10.2008	0,025	22.12.2008	0,023	20.2.2009	0,013
24.2.2008	0,026	23.4.2008	0,065	21.6.2008	0,017	19.8.2008	0,018	17.10.2008	0,023	23.12.2008	0,021	21.2.2009	0,013
25.2.2008	0,029	24.4.2008	0,046	22.6.2008	0,016	20.8.2008	0,023	18.10.2008	0,018	24.12.2008	0,019	22.2.2009	0,013
26.2.2008	0,031	25.4.2008	0,047	23.6.2008	0,016	21.8.2008	0,018	19.10.2008	0,017	25.12.2008	0,018	23.2.2009	0,013
27.2.2008	0,055	26.4.2008	0,046	24.6.2008	0,019	22.8.2008	0,018	20.10.2008	0,017	26.12.2008	0,017	24.2.2009	0,013
28.2.2008	0,030	27.4.2008	0,043	25.6.2008	0,017	23.8.2008	0,019	21.10.2008	0,016	27.12.2008	0,017	25.2.2009	0,013

26.2.2009	0,013	26.4.2009	0,067	24.6.2009	0,091	24.8.2009	0,030	22.10.2009	0,030	20.12.2009	0,033	17.2.2010	0,017
27.2.2009	0,013	27.4.2009	0,065	25.6.2009	0,105	25.8.2009	0,029	23.10.2009	0,041	21.12.2009	0,031	18.2.2010	0,017
28.2.2009	0,015	28.4.2009	0,062	26.6.2009	0,061	26.8.2009	0,030	24.10.2009	0,035	22.12.2009	0,023	19.2.2010	0,017
1.3.2009	0,016	29.4.2009	0,083	27.6.2009	0,104	27.8.2009	0,030	25.10.2009	0,033	23.12.2009	0,023	20.2.2010	0,017
2.3.2009	0,015	30.4.2009	0,075	28.6.2009	0,097	28.8.2009	0,029	26.10.2009	0,030	24.12.2009	0,023	21.2.2010	0,017
3.3.2009	0,015	1.5.2009	0,067	29.6.2009	0,053	29.8.2009	0,029	27.10.2009	0,027	25.12.2009	0,032	22.2.2010	0,017
4.3.2009	0,015	2.5.2009	0,054	30.6.2009	0,066	30.8.2009	0,029	28.10.2009	0,026	26.12.2009	0,026	23.2.2010	0,017
5.3.2009	0,016	3.5.2009	0,049	1.7.2009	0,052	31.8.2009	0,028	29.10.2009	0,026	27.12.2009	0,027	24.2.2010	0,019
6.3.2009	0,016	4.5.2009	0,058	2.7.2009	0,051	1.9.2009	0,028	30.10.2009	0,026	28.12.2009	0,023	25.2.2010	0,018
7.3.2009	0,015	5.5.2009	0,049	3.7.2009	0,046	2.9.2009	0,028	31.10.2009	0,026	29.12.2009	0,024	26.2.2010	0,018
8.3.2009	0,015	6.5.2009	0,078	4.7.2009	0,050	3.9.2009	0,029	1.11.2009	0,026	30.12.2009	0,041	27.2.2010	0,018
9.3.2009	0,015	7.5.2009	0,051	5.7.2009	0,052	4.9.2009	0,031	2.11.2009	0,028	31.12.2009	0,063	28.2.2010	0,019
10.3.2009	0,015	8.5.2009	0,044	6.7.2009	0,059	5.9.2009	0,031	3.11.2009	0,036	1.1.2010	0,039	1.3.2010	0,019
11.3.2009	0,015	9.5.2009	0,042	7.7.2009	0,047	6.9.2009	0,028	4.11.2009	0,042	2.1.2010	0,029	2.3.2010	0,018
12.3.2009	0,014	10.5.2009	0,040	8.7.2009	0,048	7.9.2009	0,028	5.11.2009	0,033	3.1.2010	0,026	3.3.2010	0,018
13.3.2009	0,016	11.5.2009	0,058	9.7.2009	0,049	8.9.2009	0,028	6.11.2009	0,028	4.1.2010	0,025	4.3.2010	0,017
14.3.2009	0,015	12.5.2009	0,054	10.7.2009	0,043	9.9.2009	0,027	7.11.2009	0,028	5.1.2010	0,024	5.3.2010	0,031
15.3.2009	0,018	13.5.2009	0,045	11.7.2009	0,040	10.9.2009	0,027	8.11.2009	0,027	6.1.2010	0,026	6.3.2010	0,031
16.3.2009	0,020	14.5.2009	0,050	12.7.2009	0,038	11.9.2009	0,027	9.11.2009	0,030	7.1.2010	0,023	7.3.2010	0,035
17.3.2009	0,019	15.5.2009	0,046	13.7.2009	0,037	12.9.2009	0,027	10.11.2009	0,029	8.1.2010	0,022	8.3.2010	0,006
18.3.2009	0,017	16.5.2009	0,053	14.7.2009	0,036	13.9.2009	0,026	11.11.2009	0,028	9.1.2010	0,021	9.3.2010	0,000
19.3.2009	0,016	17.5.2009	0,042	15.7.2009	0,035	14.9.2009	0,028	12.11.2009	0,025	10.1.2010	0,021	14.3.2010	0,017
20.3.2009	0,015	18.5.2009	0,039	16.7.2009	0,002	15.9.2009	0,028	13.11.2009	0,027	11.1.2010	0,021	15.3.2010	0,017
21.3.2009	0,015	19.5.2009	0,043	19.7.2009	0,053	16.9.2009	0,027	14.11.2009	0,026	12.1.2010	0,020	16.3.2010	0,017
22.3.2009	0,015	20.5.2009	0,038	20.7.2009	0,042	17.9.2009	0,027	15.11.2009	0,025	13.1.2010	0,021	17.3.2010	0,016
23.3.2009	0,015	21.5.2009	0,036	21.7.2009	0,037	18.9.2009	0,027	16.11.2009	0,025	14.1.2010	0,021	18.3.2010	0,016
24.3.2009	0,018	22.5.2009	0,036	22.7.2009	0,035	19.9.2009	0,026	17.11.2009	0,026	15.1.2010	0,020	19.3.2010	0,017
25.3.2009	0,016	23.5.2009	0,034	23.7.2009	0,036	20.9.2009	0,026	18.11.2009	0,024	16.1.2010	0,020	20.3.2010	0,020
26.3.2009	0,016	24.5.2009	0,033	24.7.2009	0,036	21.9.2009	0,026	19.11.2009	0,024	17.1.2010	0,020	21.3.2010	0,073
27.3.2009	0,017	25.5.2009	0,033	25.7.2009	0,036	22.9.2009	0,025	20.11.2009	0,024	18.1.2010	0,020	22.3.2010	0,084
28.3.2009	0,022	26.5.2009	0,178	26.7.2009	0,034	23.9.2009	0,025	21.11.2009	0,024	19.1.2010	0,020	23.3.2010	0,043
29.3.2009	0,021	27.5.2009	0,157	27.7.2009	0,032	24.9.2009	0,025	22.11.2009	0,024	20.1.2010	0,020	24.3.2010	0,037
30.3.2009	0,018	28.5.2009	0,048	28.7.2009	0,034	25.9.2009	0,025	23.11.2009	0,024	21.1.2010	0,020	25.3.2010	0,047
31.3.2009	0,018	29.5.2009	0,059	29.7.2009	0,032	26.9.2009	0,025	24.11.2009	0,036	22.1.2010	0,020	26.3.2010	0,084
1.4.2009	0,019	30.5.2009	0,067	30.7.2009	0,031	27.9.2009	0,025	25.11.2009	0,034	23.1.2010	0,020	27.3.2010	0,115
2.4.2009	0,039	31.5.2009	0,051	31.7.2009	0,030	28.9.2009	0,025	26.11.2009	0,027	24.1.2010	0,026	28.3.2010	0,070
3.4.2009	0,050	1.6.2009	0,043	1.8.2009	0,030	29.9.2009	0,025	27.11.2009	0,025	25.1.2010	0,025	29.3.2010	0,102
4.4.2009	0,050	2.6.2009	0,042	2.8.2009	0,030	30.9.2009	0,026	28.11.2009	0,025	26.1.2010	0,024	30.3.2010	0,105
5.4.2009	0,079	3.6.2009	0,040	3.8.2009	0,063	1.10.2009	0,025	29.11.2009	0,025	27.1.2010	0,027	31.3.2010	0,090
6.4.2009	0,109	4.6.2009	0,039	4.8.2009	0,268	2.10.2009	0,025	30.11.2009	0,025	28.1.2010	0,032	1.4.2010	0,051
7.4.2009	0,079	5.6.2009	0,038	5.8.2009	0,037	3.10.2009	0,025	1.12.2009	0,024	29.1.2010	0,028	2.4.2010	0,040
8.4.2009	0,083	6.6.2009	0,039	6.8.2009	0,033	4.10.2009	0,025	2.12.2009	0,024	30.1.2010	0,023	3.4.2010	0,039
9.4.2009	0,092	7.6.2009	0,040	7.8.2009	0,032	5.10.2009	0,025	3.12.2009	0,024	31.1.2010	0,022	4.4.2010	0,041
10.4.2009	0,129	8.6.2009	0,045	8.8.2009	0,032	6.10.2009	0,026	4.12.2009	0,024	1.2.2010	0,021	5.4.2010	0,041
11.4.2009	0,120	9.6.2009	0,037	9.8.2009	0,031	7.10.2009	0,026	5.12.2009	0,024	2.2.2010	0,020	6.4.2010	0,038
12.4.2009	0,120	10.6.2009	0,035	10.8.2009	0,044	8.10.2009	0,025	6.12.2009	0,024	3.2.2010	0,083	7.4.2010	0,041
13.4.2009	0,150	11.6.2009	0,037	11.8.2009	0,038	9.10.2009	0,027	7.12.2009	0,028	4.2.2010	0,028	8.4.2010	0,044
14.4.2009	0,131	12.6.2009	0,035	12.8.2009	0,033	10.10.2009	0,026	8.12.2009	0,033	5.2.2010	0,017	9.4.2010	0,045
15.4.2009	0,122	13.6.2009	0,033	13.8.2009	0,033	11.10.2009	0,028	9.12.2009	0,028	6.2.2010	0,017	10.4.2010	0,041
16.4.2009	0,139	14.6.2009	0,032	14.8.2009	0,032	12.10.2009	0,048	10.12.2009	0,027	7.2.2010	0,017	11.4.2010	0,036
17.4.2009	0,507	15.6.2009	0,032	15.8.2009	0,031	13.10.2009	0,031	11.12.2009	0,036	8.2.2010	0,017	12.4.2010	0,034
18.4.2009	0,695	16.6.2009	0,037	16.8.2009	0,030	14.10.2009	0,027	12.12.2009	0,028	9.2.2010	0,017	13.4.2010	0,037
19.4.2009	0,189	17.6.2009	0,032	17.8.2009	0,031	15.10.2009	0,026	13.12.2009	0,025	10.2.2010	0,017	14.4.2010	0,050
20.4.2009	0,184	18.6.2009	0,031	18.8.2009	0,032	16.10.2009	0,026	14.12.2009	0,025	11.2.2010	0,017	15.4.2010	0,043
21.4.2009	0,150	19.6.2009	0,032	19.8.2009	0,030	17.10.2009	0,026	15.12.2009	0,025	12.2.2010	0,017	16.4.2010	0,047
22.4.2009	0,104	20.6.2009	0,031	20.8.2009	0,029	18.10.2009	0,027	16.12.2009	0,025	13.2.2010	0,017	17.4.2010	0,047
23.4.2009	0,085	21.6.2009	0,030	21.8.2009	0,029	19.10.2009	0,027	17.12.2009	0,025	14.2.2010	0,017	18.4.2010	0,042
24.4.2009	0,079	22.6.2009	0,032	22.8.2009	0,048	20.10.2009	0,027	18.12.2009	0,025	15.2.2010	0,017	19.4.2010	0,045
25.4.2009	0,073	23.6.2009	0,203	23.8.2009	0,033	21.10.2009	0,026	19.12.2009	0,024	16.2.2010	0,017	20.4.2010	0,045

21.4.2010	0,043	19.6.2010	0,045	17.8.2010	0,087	15.10.2010	0,024	13.12.2010	0,026	10.2.2011	0,031	10.4.2011	0,046
22.4.2010	0,037	20.6.2010	0,040	18.8.2010	0,051	16.10.2010	0,024	14.12.2010	0,027	11.2.2011	0,061	11.4.2011	0,045
23.4.2010	0,035	21.6.2010	0,036	19.8.2010	0,036	17.10.2010	0,024	15.12.2010	0,029	12.2.2011	0,090	12.4.2011	0,046
24.4.2010	0,035	22.6.2010	0,033	20.8.2010	0,033	18.10.2010	0,024	16.12.2010	0,029	13.2.2011	0,042	13.4.2011	0,044
25.4.2010	0,035	23.6.2010	0,032	21.8.2010	0,032	19.10.2010	0,024	17.12.2010	0,027	14.2.2011	0,037	14.4.2011	0,043
26.4.2010	0,037	24.6.2010	0,031	22.8.2010	0,031	20.10.2010	0,026	18.12.2010	0,025	15.2.2011	0,034	15.4.2011	0,042
27.4.2010	0,035	25.6.2010	0,031	23.8.2010	0,040	21.10.2010	0,024	19.12.2010	0,025	16.2.2011	0,033	16.4.2011	0,041
28.4.2010	0,033	26.6.2010	0,030	24.8.2010	0,034	22.10.2010	0,024	20.12.2010	0,025	17.2.2011	0,032	17.4.2011	0,042
29.4.2010	0,032	27.6.2010	0,029	25.8.2010	0,032	23.10.2010	0,025	21.12.2010	0,024	18.2.2011	0,031	18.4.2011	0,043
30.4.2010	0,040	28.6.2010	0,029	26.8.2010	0,030	24.10.2010	0,027	22.12.2010	0,024	19.2.2011	0,030	19.4.2011	0,042
1.5.2010	0,054	29.6.2010	0,029	27.8.2010	0,064	25.10.2010	0,027	23.12.2010	0,027	20.2.2011	0,032	20.4.2011	0,041
2.5.2010	0,051	30.6.2010	0,028	28.8.2010	0,054	26.10.2010	0,024	24.12.2010	0,029	21.2.2011	0,035	21.4.2011	0,041
3.5.2010	0,053	1.7.2010	0,028	29.8.2010	0,035	27.10.2010	0,024	25.12.2010	0,025	22.2.2011	0,031	22.4.2011	0,041
4.5.2010	0,045	2.7.2010	0,028	30.8.2010	0,064	28.10.2010	0,023	26.12.2010	0,025	23.2.2011	0,036	23.4.2011	0,041
5.5.2010	0,064	3.7.2010	0,028	31.8.2010	0,067	29.10.2010	0,023	27.12.2010	0,025	24.2.2011	0,098	24.4.2011	0,040
6.5.2010	0,067	4.7.2010	0,028	1.9.2010	0,043	30.10.2010	0,023	28.12.2010	0,024	25.2.2011	0,066	25.4.2011	0,040
7.5.2010	0,049	5.7.2010	0,028	2.9.2010	0,037	31.10.2010	0,023	29.12.2010	0,026	26.2.2011	0,551	26.4.2011	0,039
8.5.2010	0,040	6.7.2010	0,027	3.9.2010	0,035	1.11.2010	0,023	30.12.2010	0,031	27.2.2011	0,034	27.4.2011	0,039
9.5.2010	0,037	7.7.2010	0,027	4.9.2010	0,035	2.11.2010	0,023	31.12.2010	0,030	28.2.2011	0,027	28.4.2011	0,038
10.5.2010	0,040	8.7.2010	0,027	5.9.2010	0,034	3.11.2010	0,023	1.1.2011	0,023	1.3.2011	0,027	29.4.2011	0,038
11.5.2010	0,036	9.7.2010	0,026	6.9.2010	0,034	4.11.2010	0,023	2.1.2011	0,022	2.3.2011	0,027	30.4.2011	0,038
12.5.2010	0,033	10.7.2010	0,026	7.9.2010	0,033	5.11.2010	0,022	3.1.2011	0,022	3.3.2011	0,027	1.5.2011	0,037
13.5.2010	0,032	11.7.2010	0,025	8.9.2010	0,034	6.11.2010	0,023	4.1.2011	0,021	4.3.2011	0,027	2.5.2011	0,037
14.5.2010	0,048	12.7.2010	0,025	9.9.2010	0,038	7.11.2010	0,024	5.1.2011	0,021	5.3.2011	0,027	3.5.2011	0,040
15.5.2010	0,041	13.7.2010	0,025	10.9.2010	0,033	8.11.2010	0,024	6.1.2011	0,021	6.3.2011	0,028	4.5.2011	0,037
16.5.2010	0,033	14.7.2010	0,024	11.9.2010	0,032	9.11.2010	0,023	7.1.2011	0,030	7.3.2011	0,027	5.5.2011	0,037
17.5.2010	0,030	15.7.2010	0,024	12.9.2010	0,031	10.11.2010	0,022	8.1.2011	0,040	8.3.2011	0,039	6.5.2011	0,038
18.5.2010	0,030	16.7.2010	0,024	13.9.2010	0,030	11.11.2010	0,023	9.1.2011	0,036	9.3.2011	0,032	7.5.2011	0,037
19.5.2010	0,031	17.7.2010	0,027	14.9.2010	0,030	12.11.2010	0,040	10.1.2011	0,031	10.3.2011	0,029	8.5.2011	0,037
20.5.2010	0,031	18.7.2010	0,034	15.9.2010	0,033	13.11.2010	0,034	11.1.2011	0,027	11.3.2011	0,029	9.5.2011	0,036
21.5.2010	0,031	19.7.2010	0,026	16.9.2010	0,031	14.11.2010	0,024	12.1.2011	0,025	12.3.2011	0,030	10.5.2011	0,036
22.5.2010	0,030	20.7.2010	0,025	17.9.2010	0,029	15.11.2010	0,023	13.1.2011	0,102	13.3.2011	0,031	11.5.2011	0,035
23.5.2010	0,028	21.7.2010	0,024	18.9.2010	0,029	16.11.2010	0,022	14.1.2011	0,303	14.3.2011	0,036	12.5.2011	0,036
24.5.2010	0,026	22.7.2010	0,025	19.9.2010	0,028	17.11.2010	0,022	15.1.2011	0,131	15.3.2011	0,041	13.5.2011	0,035
25.5.2010	0,027	23.7.2010	0,036	20.9.2010	0,028	18.11.2010	0,023	16.1.2011	0,071	16.3.2011	0,047	14.5.2011	0,036
26.5.2010	0,031	24.7.2010	0,077	21.9.2010	0,028	19.11.2010	0,023	17.1.2011	0,056	17.3.2011	0,070	15.5.2011	0,040
27.5.2010	0,029	25.7.2010	0,032	22.9.2010	0,027	20.11.2010	0,023	18.1.2011	0,051	18.3.2011	0,071	16.5.2011	0,034
28.5.2010	0,027	26.7.2010	0,027	23.9.2010	0,027	21.11.2010	0,022	19.1.2011	0,051	19.3.2011	0,041	17.5.2011	0,033
29.5.2010	0,026	27.7.2010	0,026	24.9.2010	0,027	22.11.2010	0,024	20.1.2011	0,047	20.3.2011	0,030	18.5.2011	0,033
30.5.2010	0,028	28.7.2010	0,025	25.9.2010	0,029	23.11.2010	0,023	21.1.2011	0,044	21.3.2011	0,028	19.5.2011	0,034
31.5.2010	0,037	29.7.2010	0,026	26.9.2010	0,029	24.11.2010	0,022	22.1.2011	0,043	22.3.2011	0,027	20.5.2011	0,032
1.6.2010	0,040	30.7.2010	0,028	27.9.2010	0,027	25.11.2010	0,022	23.1.2011	0,056	23.3.2011	0,029	21.5.2011	0,033
2.6.2010	0,167	31.7.2010	0,027	28.9.2010	0,028	26.11.2010	0,022	24.1.2011	0,041	24.3.2011	0,033	22.5.2011	0,032
3.6.2010	0,269	1.8.2010	0,024	29.9.2010	0,033	27.11.2010	0,023	25.1.2011	0,040	25.3.2011	0,039	23.5.2011	0,032
4.6.2010	0,072	2.8.2010	0,024	30.9.2010	0,028	28.11.2010	0,036	26.1.2011	0,039	26.3.2011	0,043	24.5.2011	0,032
5.6.2010	0,047	3.8.2010	0,039	1.10.2010	0,027	29.11.2010	0,025	27.1.2011	0,038	27.3.2011	0,038	25.5.2011	0,032
6.6.2010	0,043	4.8.2010	0,028	2.10.2010	0,026	30.11.2010	0,024	28.1.2011	0,037	28.3.2011	0,039	26.5.2011	0,031
7.6.2010	0,042	5.8.2010	0,458	3.10.2010	0,026	1.12.2010	0,028	29.1.2011	0,041	29.3.2011	0,041	27.5.2011	0,043
8.6.2010	0,039	6.8.2010	0,160	4.10.2010	0,025	2.12.2010	0,034	30.1.2011	0,039	30.3.2011	0,044	28.5.2011	0,036
9.6.2010	0,038	7.8.2010	0,147	5.10.2010	0,025	3.12.2010	0,025	31.1.2011	0,037	31.3.2011	0,052	29.5.2011	0,032
10.6.2010	0,036	8.8.2010	0,059	6.10.2010	0,025	4.12.2010	0,024	1.2.2011	0,034	1.4.2011	0,108	30.5.2011	0,031
11.6.2010	0,035	9.8.2010	0,039	7.10.2010	0,024	5.12.2010	0,023	2.2.2011	0,033	2.4.2011	0,063	31.5.2011	0,102
12.6.2010	0,034	10.8.2010	0,034	8.10.2010	0,024	6.12.2010	0,022	3.2.2011	0,033	3.4.2011	0,054	1.6.2011	0,065
13.6.2010	0,035	11.8.2010	0,032	9.10.2010	0,024	7.12.2010	0,059	4.2.2011	0,033	4.4.2011	0,069	2.6.2011	0,041
14.6.2010	0,067	12.8.2010	0,031	10.10.2010	0,024	8.12.2010	0,047	5.2.2011	0,033	5.4.2011	0,054	3.6.2011	0,035
15.6.2010	0,039	13.8.2010	0,036	11.10.2010	0,024	9.12.2010	0,061	6.2.2011	0,035	6.4.2011	0,047	4.6.2011	0,033
16.6.2010	0,037	14.8.2010	0,043	12.10.2010	0,024	10.12.2010	0,030	7.2.2011	0,035	7.4.2011	0,046	5.6.2011	0,032
17.6.2010	0,037	15.8.2010	0,032	13.10.2010	0,024	11.12.2010	0,028	8.2.2011	0,034	8.4.2011	0,044	6.6.2011	0,040
18.6.2010	0,041	16.8.2010	0,040	14.10.2010	0,024	12.12.2010	0,027	9.2.2011	0,032	9.4.2011	0,043	7.6.2011	0,046

8.6.2011	0,036	31.7.2011	0,038	22.9.2011	0,031	14.11.2011	0,026	6.1.2012	0,041	28.2.2012	0,021	21.4.2012	0,065
9.6.2011	0,033	1.8.2011	0,036	23.9.2011	0,031	15.11.2011	0,026	7.1.2012	0,036	29.2.2012	0,028	22.4.2012	0,061
10.6.2011	0,033	2.8.2011	0,034	24.9.2011	0,031	16.11.2011	0,026	8.1.2012	0,035	1.3.2012	0,034	23.4.2012	0,059
11.6.2011	0,033	3.8.2011	0,036	25.9.2011	0,031	17.11.2011	0,027	9.1.2012	0,034	2.3.2012	0,034	24.4.2012	0,059
12.6.2011	0,034	4.8.2011	0,038	26.9.2011	0,031	18.11.2011	0,027	10.1.2012	0,034	3.3.2012	0,031	25.4.2012	0,069
13.6.2011	0,032	5.8.2011	0,035	27.9.2011	0,030	19.11.2011	0,026	11.1.2012	0,033	4.3.2012	0,027	26.4.2012	0,086
14.6.2011	0,032	6.8.2011	0,034	28.9.2011	0,030	20.11.2011	0,027	12.1.2012	0,032	5.3.2012	0,026	27.4.2012	0,095
15.6.2011	0,032	7.8.2011	0,035	29.9.2011	0,030	21.11.2011	0,027	13.1.2012	0,032	6.3.2012	0,024	28.4.2012	0,099
16.6.2011	0,032	8.8.2011	0,036	30.9.2011	0,030	22.11.2011	0,026	14.1.2012	0,031	7.3.2012	0,024	29.4.2012	0,101
17.6.2011	0,034	9.8.2011	0,035	1.10.2011	0,030	23.11.2011	0,025	15.1.2012	0,031	8.3.2012	0,024	30.4.2012	0,082
18.6.2011	0,074	10.8.2011	0,033	2.10.2011	0,030	24.11.2011	0,025	16.1.2012	0,037	9.3.2012	0,023	1.5.2012	0,072
19.6.2011	0,057	11.8.2011	0,033	3.10.2011	0,030	25.11.2011	0,025	17.1.2012	0,030	10.3.2012	0,023	2.5.2012	0,069
20.6.2011	0,040	12.8.2011	0,033	4.10.2011	0,030	26.11.2011	0,025	18.1.2012	0,029	11.3.2012	0,023	3.5.2012	0,066
21.6.2011	0,038	13.8.2011	0,034	5.10.2011	0,030	27.11.2011	0,026	19.1.2012	0,055	12.3.2012	0,026	4.5.2012	0,063
22.6.2011	0,034	14.8.2011	0,033	6.10.2011	0,030	28.11.2011	0,026	20.1.2012	0,092	13.3.2012	0,029	5.5.2012	0,061
23.6.2011	0,034	15.8.2011	0,046	7.10.2011	0,032	29.11.2011	0,026	21.1.2012	0,042	14.3.2012	0,028	6.5.2012	0,061
24.6.2011	0,035	16.8.2011	0,036	8.10.2011	0,041	30.11.2011	0,027	22.1.2012	0,049	15.3.2012	0,028	7.5.2012	0,059
25.6.2011	0,033	17.8.2011	0,032	9.10.2011	0,036	1.12.2011	0,026	23.1.2012	0,038	16.3.2012	0,029	8.5.2012	0,056
26.6.2011	0,033	18.8.2011	0,032	10.10.2011	0,043	2.12.2011	0,026	24.1.2012	0,035	17.3.2012	0,038	9.5.2012	0,054
27.6.2011	0,032	19.8.2011	0,036	11.10.2011	0,039	3.12.2011	0,028	25.1.2012	0,033	18.3.2012	0,045	10.5.2012	0,052
28.6.2011	0,032	20.8.2011	0,033	12.10.2011	0,097	4.12.2011	0,042	26.1.2012	0,032	19.3.2012	0,045	11.5.2012	0,050
29.6.2011	0,032	21.8.2011	0,032	13.10.2011	0,089	5.12.2011	0,076	27.1.2012	0,037	20.3.2012	0,036	12.5.2012	0,053
30.6.2011	0,032	22.8.2011	0,032	14.10.2011	0,037	6.12.2011	0,034	28.1.2012	0,031	21.3.2012	0,033	13.5.2012	0,049
1.7.2011	0,032	23.8.2011	0,032	15.10.2011	0,033	7.12.2011	0,029	29.1.2012	0,030	22.3.2012	0,038	14.5.2012	0,048
2.7.2011	0,033	24.8.2011	0,033	16.10.2011	0,032	8.12.2011	0,028	30.1.2012	0,030	23.3.2012	0,056	15.5.2012	0,047
3.7.2011	0,033	25.8.2011	0,035	17.10.2011	0,032	9.12.2011	0,036	31.1.2012	0,037	24.3.2012	0,070	16.5.2012	0,048
4.7.2011	0,035	26.8.2011	0,032	18.10.2011	0,032	10.12.2011	0,038	1.2.2012	0,054	25.3.2012	0,066	17.5.2012	0,046
5.7.2011	0,033	27.8.2011	0,033	19.10.2011	0,032	11.12.2011	0,029	2.2.2012	0,075	26.3.2012	0,057	18.5.2012	0,044
6.7.2011	0,031	28.8.2011	0,032	20.10.2011	0,031	12.12.2011	0,028	3.2.2012	0,102	27.3.2012	0,052	19.5.2012	0,042
7.7.2011	0,030	29.8.2011	0,031	21.10.2011	0,030	13.12.2011	0,028	4.2.2012	0,131	28.3.2012	0,067	20.5.2012	0,041
8.7.2011	0,030	30.8.2011	0,031	22.10.2011	0,029	14.12.2011	0,031	5.2.2012	0,111	29.3.2012	0,074	21.5.2012	0,041
9.7.2011	0,030	31.8.2011	0,031	23.10.2011	0,030	15.12.2011	0,034	6.2.2012	0,179	30.3.2012	0,070	22.5.2012	0,040
10.7.2011	0,032	1.9.2011	0,031	24.10.2011	0,030	16.12.2011	0,049	7.2.2012	0,145	31.3.2012	0,073	23.5.2012	0,040
11.7.2011	0,032	2.9.2011	0,031	25.10.2011	0,031	17.12.2011	0,051	8.2.2012	0,242	1.4.2012	0,054	24.5.2012	0,038
12.7.2011	0,030	3.9.2011	0,031	26.10.2011	0,031	18.12.2011	0,032	9.2.2012	0,163	2.4.2012	0,047	25.5.2012	0,037
13.7.2011	0,076	4.9.2011	0,031	27.10.2011	0,030	19.12.2011	0,028	10.2.2012	0,020	3.4.2012	0,054	26.5.2012	0,036
14.7.2011	0,088	5.9.2011	0,044	28.10.2011	0,030	20.12.2011	0,027	11.2.2012	0,020	4.4.2012	0,093	27.5.2012	0,036
15.7.2011	0,039	6.9.2011	0,034	29.10.2011	0,029	21.12.2011	0,027	12.2.2012	0,020	5.4.2012	0,084	28.5.2012	0,035
16.7.2011	0,034	7.9.2011	0,032	30.10.2011	0,028	22.12.2011	0,027	13.2.2012	0,020	6.4.2012	0,096	29.5.2012	0,035
17.7.2011	0,033	8.9.2011	0,034	31.10.2011	0,028	23.12.2011	0,032	14.2.2012	0,020	7.4.2012	0,074	30.5.2012	0,038
18.7.2011	0,033	9.9.2011	0,037	1.11.2011	0,028	24.12.2011	0,040	15.2.2012	0,020	8.4.2012	0,056	31.5.2012	0,036
19.7.2011	0,032	10.9.2011	0,032	2.11.2011	0,028	25.12.2011	0,033	16.2.2012	0,020	9.4.2012	0,051		
20.7.2011	0,091	11.9.2011	0,031	3.11.2011	0,028	26.12.2011	0,032	17.2.2012	0,020	10.4.2012	0,053		
21.7.2011	0,139	12.9.2011	0,031	4.11.2011	0,028	27.12.2011	0,033	18.2.2012	0,020	11.4.2012	0,075		
22.7.2011	0,052	13.9.2011	0,031	5.11.2011	0,028	28.12.2011	0,031	19.2.2012	0,020	12.4.2012	0,102		
23.7.2011	0,041	14.9.2011	0,032	6.11.2011	0,028	29.12.2011	0,029	20.2.2012	0,020	13.4.2012	0,072		
24.7.2011	0,039	15.9.2011	0,030	7.11.2011	0,028	30.12.2011	0,036	21.2.2012	0,020	14.4.2012	0,070		
25.7.2011	0,038	16.9.2011	0,030	8.11.2011	0,028	31.12.2011	0,028	22.2.2012	0,020	15.4.2012	0,079		
26.7.2011	0,038	17.9.2011	0,030	9.11.2011	0,028	1.1.2012	0,047	23.2.2012	0,020	16.4.2012	0,101		
27.7.2011	0,037	18.9.2011	0,032	10.11.2011	0,028	2.1.2012	0,085	24.2.2012	0,023	17.4.2012	0,063		
28.7.2011	0,037	19.9.2011	0,035	11.11.2011	0,027	3.1.2012	0,063	25.2.2012	0,029	18.4.2012	0,058		
29.7.2011	0,037	20.9.2011	0,034	12.11.2011	0,026	4.1.2012	0,065	26.2.2012	0,024	19.4.2012	0,058		
30.7.2011	0,038	21.9.2011	0,031	13.11.2011	0,026	5.1.2012	0,047	27.2.2012	0,022	20.4.2012	0,061		