

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV



CZECH HYDROMETEOROLOGICAL INSTITUTE



**HYDROLOGICKÁ ROČENKA  
ČESKÉ REPUBLIKY**

**HYDROLOGICAL YEARBOOK  
OF THE CZECH REPUBLIC**

**2008**

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV  
CZECH HYDROMETEOROLOGICAL INSTITUTE

HYDROLOGICKÁ ROČENKA ČESKÉ REPUBLIKY  
HYDROLOGICAL YEARBOOK OF THE CZECH REPUBLIC  
2008



Praha 2009

Fotografie na obálce: Automatická sněhoměrná stanice typu Sommer na klimatologické stanici Svratouch ve Žďárských vrších. Fotografie pořízena dne 19. ledna 2009.

*Front cover photo: Automatic snow pillow (equipment of Sommer-Mess-Systemtechnik) at Svratouch climatological station at Žďárské vrchy Highland (19th of January 2009).*

## OBSAH

<b>CONTENTS</b> . . . . .	5
<b>PŘEDMLUVA</b> . . . . .	7
<b>SEZNAM TABULEK, SEZNAM OBRÁZKŮ, SEZNAM MAP</b> . . . . .	9
<b>SEZNAM VYBRANÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK</b> . . . . .	11
<b>LIST OF TABLES, LIST OF FIGURES, LIST OF MAPS</b> . . . . .	12
<b>LIST OF SELECTED SYMBOLS AND ABBREVIATIONS</b> . . . . .	14
<b>ÚVOD</b> . . . . .	15
<b>INTRODUCTION</b> . . . . .	18
<b>I. HYDROLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA ROKU 2008</b> . . . . .	21
I.1 Hydrologická charakteristika . . . . .	21
I.2 Hydrologický kalendář . . . . .	25
<b>II. HYDROLOGICKÁ BILANCE MNOŽSTVÍ VODY</b> . . . . .	31
II.1 Úvod . . . . .	31
II.2 Celkové zhodnocení bilance množství vody . . . . .	32
II.3 Zhodnocení výsledků bilance množství vody v jednotlivých oblastech . . . . .	34
II.3.1 Oblast povodí Horního a středního Labe . . . . .	34
II.3.2 Oblast povodí Horní Vltavy . . . . .	35
II.3.3 Oblast povodí Berounky . . . . .	36
II.3.4 Oblast povodí Dolní Vltavy . . . . .	37
II.3.5 Oblast povodí Ohře a Dolního Labe . . . . .	37
II.3.6 Oblast povodí Odry . . . . .	38
II.3.7 Oblast povodí Moravy . . . . .	39
II.3.8 Oblast povodí Dyje . . . . .	40
<b>III. HYDROLOGICKÁ BILANCE JAKOSTI VODY</b> . . . . .	77
III.1 Úvod . . . . .	77
III.2 Celkové zhodnocení bilance jakosti vody . . . . .	79
III.3 Zhodnocení výsledků bilance jakosti vody v jednotlivých oblastech . . . . .	84
III.3.1 Oblast povodí Horního a středního Labe . . . . .	84
III.3.2 Oblast povodí Horní Vltavy . . . . .	86
III.3.3 Oblast povodí Berounky . . . . .	88
III.3.4 Oblast povodí Dolní Vltavy . . . . .	90
III.3.5 Oblast povodí Ohře a Dolního Labe . . . . .	92
III.3.6 Oblast povodí Odry . . . . .	94
III.3.7 Oblast povodí Moravy . . . . .	96
III.3.8 Oblast povodí Dyje . . . . .	98
III.4 Teplota vody . . . . .	101
<b>IV. ZPRACOVÁNÍ DAT A JEJICH POSKYTOVÁNÍ VEŘEJNOSTI</b> . . . . .	126
IV.1 Operativní informace . . . . .	126
IV.2 Režimové informace . . . . .	127
IV.2.1 Kvantitativní údaje povrchových vod . . . . .	127
IV.2.2 Kvantitativní údaje podzemních vod . . . . .	128
IV.2.3 Údaje o jakosti povrchových a podzemních vod . . . . .	129
IV.2.4 Informace o činnosti experimentálních povodí . . . . .	129

IV.3	Informační systém hydrologie . . . . .	129
IV.4	Užití operativních a režimových informací . . . . .	129
<b>V.</b>	<b>AKTUÁLNÍ A REGIONÁLNÍ PROBLÉMY A ÚKOLY HYDROLOGIE . . . . .</b>	<b>133</b>
V.1	Měření a vyhodnocování parametrů sněhové pokrývky . . . . .	133
V.2	Likvidace nepotřebných vrtů v roce 2008 . . . . .	137
V.3	IS ARROW - výsledky monitoringu jakosti vody pro laickou i odbornou veřejnost . . . . .	140
<b>VI.</b>	<b>PŘEHLED PUBLIKOVANÝCH PRACÍ V ROCE 2008 . . . . .</b>	<b>146</b>
VI.1	Anotovaná bibliografie . . . . .	146
VI.2	Bibliografie ostatních prací . . . . .	147
<b>PŘÍLOHY . . . . .</b>		<b>151</b>
<b>PI.</b>	<b>PŘEHLED HYDROLOGICKÝCH POZOROVÁNÍ V ROCE 2008 . . . . .</b>	<b>153</b>
PI.1	Úvodní poznámky a vysvětlivky . . . . .	153
PI.2	Hydrologické pořadí hlavních povodí a působnost poboček ČHMÚ . . . . .	167
PI.3	Přehled hydrogeologických rajonů . . . . .	170
PI.4	Přehled pozorovacích objektů a profilů . . . . .	173
<b>PII.</b>	<b>PŘEHLED HYDROLOGICKÝCH PRACOVÍŠŤ ČHMÚ . . . . .</b>	<b>174</b>

## OBSAH CD

Kompletní Hydrologická ročenka České republiky 2008

Mapový projekt

Seznamy pozorovacích objektů a profilů

PI.4.1 Vodoměrné stanice na povrchových vodách

PI.4.2 Profily sledování jakosti povrchových vod

PI.4.3 Pozorovací objekty pro sledování vydatnosti a jakosti pramenů

PI.4.4 Pozorovací vrty pro sledování hladin a jakosti podzemních vod

## CONTENTS

<b>FOREWORD</b> . . . . .	7
<b>LIST OF TABLES, LIST OF FIGURES, LIST OF MAPS</b> . . . . .	12
<b>LIST OF SELECTED SYMBOLS AND ABBREVIATIONS</b> . . . . .	14
<b>INTRODUCTION</b> . . . . .	18
<b>I. 2008 HYDROLOGICAL CHARACTERISTICS</b> . . . . .	21
I.1 Hydrological characteristics . . . . .	21
I.2 Hydrological calendar . . . . .	25
<b>II. HYDROLOGICAL BALANCE – WATER QUANTITY ASSESSMENT</b> . . . . .	31
II.1 Introduction. . . . .	31
II.2 Overall water balance assessment . . . . .	32
II.3 Regional water balance assessment. . . . .	34
II.3.1 Upper and middle Labe River basin district . . . . .	34
II.3.2 Upper Vltava River basin district . . . . .	35
II.3.3 Berounka River basin district . . . . .	36
II.3.4 Lower Vltava River basin district . . . . .	37
II.3.5 Ohře and Lower Labe River basin district . . . . .	37
II.3.6 Odra River basin district . . . . .	38
II.3.7 Morava River basin district . . . . .	39
II.3.8 Dyje River basin district . . . . .	40
<b>III. HYDROLOGICAL BALANCE – WATER QUALITY ASSESSMENT</b> . . . . .	77
III.1 Introduction. . . . .	77
III.2 Overall water quality assessment . . . . .	79
III.3 Regional water quality assessment . . . . .	84
III.3.1 Upper and middle Labe River basin district . . . . .	84
III.3.2 Upper Vltava River basin district . . . . .	86
III.3.3 Berounka River basin district . . . . .	88
III.3.4 Lower Vltava River basin district . . . . .	90
III.3.5 Ohře and Lower Labe River basin district . . . . .	92
III.3.6 Odrat River basin district . . . . .	94
III.3.7 Morava River basin district . . . . .	96
III.3.8 Dyje River basin district . . . . .	98
III.4 Water temperature . . . . .	101
<b>IV. PROCESSING OF DATA AND ITS PUBLICATION</b> . . . . .	126
IV.1 Real-time information . . . . .	126
IV.2 Regime information . . . . .	127
IV.2.1 Surface water quantitative data . . . . .	127
IV.2.2 Groundwater quantitative data . . . . .	128
IV.2.3 Qualitative data of surface water and groundwater . . . . .	129
IV.2.4 Information about the activity of experimental catchments . . . . .	129
IV.3 Information system of hydrology . . . . .	129
IV.4 Use of real-time and regime information . . . . .	129

<b>V.</b>	<b>ACTUAL AND REGIONAL HYDROLOGY PROBLEMS AND TASKS</b>	133
V.1	Measurement and evaluation of snow cover parameters	133
V.2	Liquidation of unneeded boreholes in 2008	137
V.3	IS ARROW - water quality monitoring results for experts and general public	140
<b>VI.</b>	<b>REFERENCES OF PUBLISHED WORKS IN 2008</b>	146
VI.1	Annotated bibliography	146
VI.2	Bibliography of other works	147

<b>APPENDICES</b>		151
<b>PI.</b>	<b>REVIEW OF HYDROLOGICAL OBSERVATIONS IN 2008</b>	153
PI.1	Initial remarks and explanations	153
PI.2	Hydrological ordering of the main river basins and CHMI Branch Offices responsibility	167
PI.3	Hydrogeological regions	170
PI.4	Monitoring and gauging profiles	173
<b>PII.</b>	<b>CHMI HYDROLOGICAL OFFICES CONTACTS</b>	174

## **CONTENTS OF CD-ROM**

**Complete Hydrological Yearbook of the Czech Republic 2008**

**Map project**

**List of monitoring installations and cross-sections**

PI.4.1 Surface water gauging stations

PI.4.2 Surface water quality monitoring profiles

PI.4.3 Spring yields and their water quality monitoring

PI.4.4 Boreholes for monitoring of water levels and quality of groundwaters

## PŘEDMLUVA

Vážený čtenáři, dostáváte do rukou další ročník Hydrologické ročenky, který stále dodržuje formu zvolenou před více než 15 lety, kdy bylo pravidelné vydávání hydrologických ročenek obnoveno. Ročenka souhrnně popisuje hydrologické poměry roku 2008 a prezentuje výsledky sledování stavu a jakosti povrchových a podzemních vod v agregované textové, tabulkové a grafické formě. Snahou autorského kolektivu je modernizovat a vylepšovat úroveň zpracování na jedné straně, avšak současně umožnit čtenáři srovnávání a hodnocení časového průběhu hydrologických prvků v delším období na straně druhé. V posledních letech je důsledněji provázán obsah ročenky na hodnocení provedené v rámci hydrologické bilance příslušného roku, kterou ústav sestavuje podle prováděcí vyhlášky k vodnímu zákonu.

Rok 2008 byl hydrologicky vcelku průměrný bez významných extrémních srážkových a odtokových událostí. Zásoby vody ve sněhu byly podprůměrné a na jaře se vyskytla poměrně mírná povodeň, při které pouze výjimečně byly pozorovány kulminační průtoky maximálně 20leté. V průběhu letního období se postupně prohlubovalo sucho a průtoky v závěrových profilech Labe a Moravy nedosahovaly ani 50 % dlouhodobých srpnových průměrů.

Český hydrometeorologický ústav plnil během celého roku standardní úkoly hydrologické služby v oblasti monitorování, zpracování dat, hodnocení a poskytování operativních i režimových informací. Sledování množství a jakosti vody vycházelo z programů monitoringu schválených Ministerstvem životního prostředí. Ústav tradičně zabezpečoval kvantitativní monitoring povrchových a podzemních vod, dále chemický monitoring podzemních vod a situační monitoring povrchových vod v pevných maticích (plaveninách, sedimentech a biotě). V průběhu roku jsme převzali od ministerstva informační systém jakosti vody Arrow a uvedli jej do provozu pro širou veřejnost na našem webovém serveru.

Spolehlivě fungovala hlásná a předpovědní povodňová služba a bylo zabezpečeno vydávání výstrah a předpovědí při několika menších povodních a zpráv v době sucha. Problematika předpovídání povodní je stále aktuální a pokračovala realizace opatření ke zlepšení předpovědní povodňové služby. Hydrologické předpovědní modely byly provozovány na všech předpovědních pracovištích, předpovědi byly předávány přímým uživatelům a prezentovány na internetu. Velký zájem veřejnosti o informace hlásné služby za povodní způsoboval však přetížení internetové prezentace, které vedlo k jejím výpadkům. Problém byl řešen posílením kapacity serverů a spojových cest.

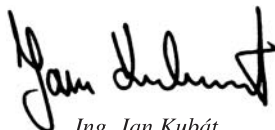
V průběhu prvního pololetí byla dokončena realizace projektu ISPA/FS Monitorování a hodnocení hydrosféry v ČR v souladu se směrnicemi ES o životním prostředí, který byl podporován z Fondu soudržnosti Evropské unie. Účelem tohoto rozsáhlého projektu bylo rekonstruovat státní monitorovací síť podzemních vod, část monitorovací sítě povrchových vod a dovybavit ústav výpočetní technikou tak, aby monitorování a hodnocení splňovalo požadavky evropské legislativy v oblasti vodní politiky. Příprava a realizace takového rozsáhlého projektu byla organizačně a administrativně náročná. Projekt však pomohl podstatně zlepšit stav hydrologických pozorovacích sítí, zejména sítí podzemních vod, a vytvořil podmínky pro rozšíření a zkvalitnění datové základny. ČHMÚ získal realizací tohoto projektu do své správy poměrně značný majetek v hodnotě více než 520 mil.Kč. Provozování těchto staveb a zařízení nesporně zatíží finančně ústav v dalších letech, a to zejména odpisy, ale též osobními a dalšími provozními náklady.

Je faktem, že státní příspěvek a komerční činnost již několik let nestačí na financování provozních činností a rozvojových aktivit ústavu. Rozpočet je proto doplňován financováním z účelových národních programů. V roce 2008 byly zahájeny nové akce programového financování, které nahradily programy ukončené v předcházejícím roce. V oboru hydrologie byly v rámci programu ISPROFIN 115181 Informační podpora adaptačních opatření na extrémní hydrometeorologické jevy (ADAPT) zaregistrovány investiční akce na stavební rekonstrukce objektů pozorovacích sítí a dodávky přístrojového vybavení do stanic povrchových i podzemních vod. Program bude pokračovat v dalších letech.

Rovněž s finanční podporou programu ADAPT byla v roce 2008 zahájena odborná likvidace starých nepotřebných vrtů, které svým stářím a technickým stavem již nevyhovují požadavkům monitorování a mnohdy ohrožují okolní pozemky nebo propojením různých zvodní způsobují ohrožení podzemních vod. Jde zejména o objekty převedené ústavu v minulosti z různých hydrogeologických průzkumných programů. Postup jejich likvidace je složitý a poměrně nákladný a tak tento léta odkládaný problém ústav nikdy nebyl schopen v rámci běžného rozpočtu řešit. Tématu likvidace starých vrtů je věnován samostatný příspěvek v této ročence.

Mimo provozní úkoly státní služby byl ústav jako každý rok zapojen do vědeckovýzkumné činnosti. V oboru hydrologie jsme byli koordinátory 2 grantových výzkumných projektů a na dalších 5 projektech koordinovaných jinými institucemi jsme spolupracovali. Jeden mezinárodní výzkumný projekt byl v roce 2008 úspěšně zakončen. Byly také splněny všechny závazky, které vyplývají z naší účasti na mezinárodních programech Světové meteorologické organizace, hydrologickém programu UNESCO. Zástupci ústavu se aktivně účastnili zasedání Komise pro hydrologii SMO, pracovní skupiny Evropské komise pro ochranu před povodněmi, pracovních skupin mezinárodních komisí pro ochranu Labe, Odry a Dunaje, a dalších mezinárodních akcí.

Rok 2008, i když nebyl nijak mimořádný, lze přesto hodnotit pozitivně. Chci proto na závěr poděkovat všem pracovníkům ústavu včetně poboček, kteří se na plnění hydrologických úkolů v tomto roce podíleli.



Ing. Jan Kubát  
náměstek ředitele pro hydrologii



## SEZNAM TABULEK

Tab. I.1	Kulminační stavy v roce 2008, při kterých byl dosažen 2. stupeň povodňové aktivity, nebo průtok větší než 2letý
Tab. II.1	Charakteristické hydrologické údaje ve vybraných vodoměrných stanicích za hydrologický rok 2008
Tab. II.2	Průměrné denní průtoky ve vybraných vodoměrných stanicích za kalendářní rok 2008
Tab. II.3	Měsíční mediany vydatností ve vybraných pramenech za kalendářní rok 2008
Tab. II.4	Měsíční mediany úrovní hladin ve vybraných vrtech za kalendářní rok 2008
Tab. II.5	Seznam bilančních profilů množství vody rozdělených podle bilančních oblastí
Tab. III.1	Četnost hodnot vybraných ukazatelů ve vzorcích podzemních vod v roce 2008 podle oblastí povodí
Tab. III.2	Průměrné roční koncentrace plavenin a roční odtoky plavenin
Tab. III.3	Roční odtok znečišťujících látek vázaných na plaveniny
Tab. V.1	Staniční síť profilového měření výšky a vodní hodnoty sněhu
Tab. P.1	Počet objektů pozorovaných v roce 2008
Tab. P.2	Ukazatele sledované v profilech jakosti povrchové vody
Tab. P.3	Ukazatele sledované v objektech jakosti podzemní vody (ve vrtech a pramenech)
Tab. P.4	Ukazatele sledované v pevných matricích

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. I.1	Průměrné měsíční teploty vzduchu v České republice v roce 2008
Obr. I.2	Průměrné měsíční úhrny srážek v České republice v roce 2008
Obr. I.3	Průměrné měsíční průtoky v procentech dlouhodobých průměrných měsíčních průtoků v roce 2008
Obr. I.4	Průběh normalizovaných hodnot hladin podzemních vod a vydatností pramenů v roce 2008
Obr. I.5	Vybrané hydrogramy povodní v roce 2008
Obr. II.1	Průměrné měsíční průtoky a čáry překročení průměrných denních průtoků
Obr. II.2	Režim vydatnosti pramenů ve vybraných skupinách
Obr. II.3	Režim hladin podzemních vod ve vybraných skupinách
Obr. II.4	Základní odtok v roce 2008 ve vybraných skupinách
Obr. III.1	Četnost hodnot vybraných ukazatelů ve vzorcích podzemních vod v roce 2008 podle oblastí povodí
Obr. III.2	Měsíční údaje odtoku plavenin
Obr. III.3	Průměrná měsíční teplota vody a čáry překročení denní teploty vody
Obr. IV.1	Ukázka zpracování základních hydrologických údajů
Obr. V.1	Porovnání vývoje výšky a vodní hodnoty sněhu v párových profilech Dvoračky mýtina a Dvoračky les
Obr. V.2	Automatická sněhoměrná stanice (sněhoměrný polštář) typu LEC na šumavské profesionální stanici Churáňov
Obr. V.3	Trvalý únik podzemní vody z vrtů na terén
Obr. V.4	Další závady na vrtech určených k likvidaci
Obr. V.5	Výběr objektů sledování jakosti povrchových vod
Obr. V.6	Detail popisných údajů vybraného objektu
Obr. V.7	Výpis časové řady zvoleného ukazatele
Obr. V.8	Výpis dat zvoleného odběru / analýzy
Obr. V.9	Hodnocení zvoleného ukazatele dle ČSN 75 7221 „Klasifikace jakosti povrchových vod“

## SEZNAM MAP

Mapa I.1	Roční úhrn srážek na území České republiky v roce 2008
Mapa II.1	Rozdělení České republiky do oblastí povodí
Mapa II.2	Rozdělení České republiky do bilančních oblastí
Mapa II.3	Základní odtok v roce 2008 v procentech normálu (1971–2000)
Mapa II.4	Porovnání normalizované průměrné vydatnosti pramenů v roce 2008 s obdobím 1971–2000
Mapa II.5	Porovnání normalizovaného průměrného stavu hladiny v mělkých vrtech v roce 2008 s obdobím 1971–2000
Mapa II.6	Porovnání normalizovaného průměrného stavu hladiny v hlubokých vrtech v roce 2008 s obdobím 1991–2000
Mapa II.7	Výšky srážek v bilančních oblastech v roce 2008
Mapa II.8	Odtokové výšky v bilančních oblastech v roce 2008
Mapa II.9	Výšky základního odtoku v bilančních oblastech v roce 2008
Mapa III.1	Třídy jakosti vody vybraných ukazatelů v roce 2008, dle ČSN 75 7221
Mapa III.2	Výskyt těžkých organických látek v podzemních vodách v roce 2008
Mapa III.3	Výskyt polycyklických aromatických uhlovodíků v podzemních vodách v roce 2008
Mapa III.4	Výskyt pesticidů v podzemních vodách v roce 2008
Mapa III.5	Výskyt zvýšených koncentrací stopových prvků v podzemních vodách v roce 2008
Mapa III.6	Výskytu zvýšených koncentrací amonných iontů, dusitanů a dusičnanů v podzemních vodách v roce 2008
Mapa III.7	Rozmístění monitorovacích objektů kvality podzemních vod v útvarech podzemních vod
Mapa III.8	Roční odtok plavenin
Mapa III.9	Znečištění plavenin kovy a metaloidy v roce 2008 (maximum), dle MP MŽP Kriteria znečištění zemín a podzemní vody
Mapa III.10	Znečištění plavenin kovy a organickými látkami v roce 2008 (maximum), dle MP MŽP Kriteria znečištění zemín a podzemní vody
Mapa III.11	Znečištění sedimentů kovy a metaloidy v roce 2008 (maximum), dle MP MŽP Kriteria znečištění zemín a podzemní vody
Mapa III.12	Znečištění sedimentů kovy a organickými látkami v roce 2008 (maximum), dle MP MŽP Kriteria znečištění zemín a podzemní vody
Mapa III.13	Kontaminace bioty vybranými nebezpečnými látkami
Mapa III.14	Teplota vody
Mapa V.1	Staniční síť profilového měření výšky a vodní hodnoty sněhu
Mapa V.2	Rozložení vodní hodnoty sněhu v České republice k 15. 12. 2008
Mapa P.1	Hydrologické pořadí hlavních povodí
Mapa P.2	Hydrogeologické rajony
Mapa P.3	Vodoměrné stanice
Mapa P.4	Vodoměrné stanice se sledováním teploty vody
Mapa P.5	Profily se sledováním plavenin a sedimentů
Mapa P.6	Profily sledování jakosti povrchových vod
Mapa P.7	Pozorovací objekty podzemních vod
Mapa P.8	Pozorovací objekty podzemních vod se sledováním jakosti
Mapa P.9	Hlásná síť podzemních vod
Mapa P.10	Územní působnost poboček ČHMÚ
Mapa P.11	Správní členění České republiky

## SEZNAM VYBRANÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

c	[mg.l <sup>-1</sup> ]	koncentrace plavenin
G <sub>pl</sub>	[t]	odtok plavenin
Q <sub>pl</sub>	[kg.s <sup>-1</sup> ]	průtok plavenin
Q <sub>m</sub>	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	průměrný měsíční průtok
Q <sub>I..Q<sub>XII</sub></sub>	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	dlouhodobý průměrný měsíční průtok
Q <sub>r</sub>	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	průměrný roční průtok
Q <sub>a</sub>	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	dlouhodobý průměrný průtok
Q <sub>Md</sub> (např. Q <sub>355d</sub> )	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	M-denní průtok
Q <sub>N</sub> (např. Q <sub>100</sub> )	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	N-letý průtok
a. s.		akciová společnost
AV ČR		Akademie věd České republiky
C90		90. percentil
CPP		centrální předpovědní pracoviště
ČHMÚ		Český hydrometeorologický ústav
ČHP		číslo hydrologického pořadí
ČOV		čistírna odpadních vod
ČR		Česká republika
ČSN		česká státní norma
ČVUT		České vysoké učení technické
DBČ		databázové číslo
DMKP		dlouhodobá měsíční křivka překročení
EU		Evropská unie
GIS		geografický informační systém
HPPS		hlásná a předpovědní povodňová služba
HZS		hasičský záchranný sbor
KÚ		krajský úřad
MP		metodický pokyn
MZe ČR		Ministerstvo zemědělství České republiky
MŽP ČR		Ministerstvo životního prostředí České republiky
NV		nařízení vlády
OH		oddělení hydrologie
OHPT		oddělení hydrologické přístrojové techniky
OHV		oddělení aplikovaného hydrologického výzkumu
OSN		Organizace spojených národů
RPP		regionální předpovědní pracoviště
SEČ		středoevropský čas
SELČ		středoevropský letní čas
SHMÚ		Slovenský hydrometeorologický ústav
s. p.		státní podnik
SPA		stupeň povodňové aktivity
UTC		koordinovaný světový čas
VD (VN)		vodní dílo (vodní nádrž)
VÚV T. G. M. v. v. i.		Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka v. v. i.
v. v. i.		veřejná výzkumná instituce
WMO		Světová meteorologická organizace

## LIST OF TABLES

Tab. I.1	Observed peaks exceeding 2nd flood stage or 2 years return period in 2008
Tab. II.1	Characteristic hydrological data at selected watergauging stations in hydrological year 2008
Tab. II.2	Mean daily flows at selected watergauging stations in 2008
Tab. II.3	Monthly medians yields at selected springs in 2008
Tab. II.4	Monthly medians water levels at selected boreholes in 2008
Tab. II.5	List of water profiles arranged according to balance districts
Tab. III.1	Frequency of values of selected parameters in groundwater samples in 2008 according to river basin districts
Tab. III.2	Mean annual concentration and annual suspended load
Tab. III.3	Annual load of pollutants in suspended load
Tab. V.1	Station network of snow depth and snow water equivalent measurements
Tab. P.1	Number of gauging and monitoring profiles operated in 2008
Tab. P.2	Analysed surface water quality parameters
Tab. P.3	Analysed groundwater quality parameters (boreholes and springs)
Tab. P.4	Analysed solid matrix quality parameters

## LIST OF FIGURES

Fig. I.1	Mean monthly air temperature in the Czech Republic in 2008
Fig. I.2	Mean monthly precipitation in the Czech Republic in 2008
Fig. I.3	Mean monthly flows in percentage of long-term monthly average flows in 2008
Fig. I.4	Standardized groundwater levels and spring yields in 2008
Fig. I.5	Selected hydrographs of floods in 2008
Fig. II.1	Mean monthly flows and flow exceedance curves derived from daily series
Fig. II.2	Regime of spring yields in selected groups
Fig. II.3	Regime of groundwater levels in selected groups
Fig. II.4	Base flow of selected hydrogeological regions groups in 2008
Fig. III.1	Frequency of values of selected parameters in groundwater samples in 2008 according to river basin district
Fig. III.2	Monthly suspended loads
Fig. III.3	Mean monthly water temperature and daily water temperature exceedance curves
Fig. IV.1	Preview of basic hydrological data processing
Fig. V.1	Comparison of snow depth and snow water equivalent course in profiles Dvoračky-open field and Dvoračky-forest
Fig. V.2	Automatic snow pillow (type LEC) at station Churáňov in the Šumava Mountains
Fig. V.3	Permanent groundwater leaking from boreholes
Fig. V.4	Another defects on boreholes determined to liquidation
Fig. V.5	Interface for selection of surface water quality monitoring objects
Fig. V.6	Detail of selected water quality monitoring object
Fig. V.7	Time series of selected parameter
Fig. V.8	Listing of selected sample / analysis data
Fig. V.9	Assessment of selected parameter pursuant ČSN 75 7221 „Classification of surface water quality“

## LIST OF MAPS

- Map I.1 Annual precipitation at the territory of the Czech Republic in 2008
- Map II.1 River basin districts in the Czech Republic
- Map II.2 Water balance districts in the Czech Republic
- Map II.3 Base flow in 2008 as percentage of 1971 to 2000 normal
- Map II.4 Comparison of normalised average spring yield in 2008 to 1971–2000 normal
- Map II.5 Comparison of normalised average water level in shallow boreholes in 2008 to 1971–2000 normal
- Map II.6 Comparison of normalised average water level in deep boreholes in 2008 to 1991–2000 normal
- Map II.7 Precipitation in balance districts in 2008
- Map II.8 Runoff in balance districts in 2008
- Map II.9 Base flow in balance districts in 2008
- Map III.1 Water quality classes by selected indicators in 2008, assessed according to ČSN 75 7221
- Map III.2 Occurrence of volatile organic compounds in groundwaters in 2008
- Map III.3 Occurrence of PAHs in groundwaters in 2008
- Map III.4 Occurrence of pesticides in groundwaters in 2008
- Map III.5 Increased concentrations of trace elements in groundwaters in 2008
- Map III.6 Increased concentrations of ammonium, nitrites and nitrates in groundwaters in 2008
- Map III.7 Groundwater monitoring objects localization with respect to groundwater bodies
- Map III.8 Annual suspended load
- Map III.9 Pollution of suspended load by metals and metalloids in 2008 (maximum), according to MoE guideline on Pollution of soils and groundwater
- Map III.10 Pollution of suspended solids by metals and specific organic compounds in 2008 (maximum), according to MoE guideline on Pollution of soils and groundwater
- Map III.11 Pollution of sediments by metals and metalloids in 2008 (maximum), according to MoE guideline on Pollution of soils and groundwater
- Map III.12 Pollution of sediments by metals and specific organic compounds in 2008 (maximum) , according to MoE guideline on Pollution of soils and groundwater
- Map III.13 Biota contamination by selected dangerous substances
- Map III.14 Water temperature
- Map V.1 Station network of snow depth and snow water equivalent measurements
- Map V.2 Distribution of snow water equivalent in the Czech Republic on 15<sup>th</sup> of December 2008
- Map P.1 Hydrological ordering of the main river basins
- Map P.2 Hydrogeological regions
- Map P.3 Watergauging stations
- Map P.4 Watergauging stations with water temperature monitoring
- Map P.5 Profiles with suspended loads and river sediments monitoring
- Map P.6 Surface water quality monitoring profiles
- Map P.7 Groundwater monitoring network
- Map P.8 Groundwater quality monitoring network
- Map P.9 Groundwater reporting network
- Map P.10 Regional responsibility of CHMI branch offices
- Map P.11 Administrative units of the Czech Republic

## LIST OF SELECTED SYMBOLS AND ABBREVIATIONS

c	[mg.l <sup>-1</sup> ]	Concentration of suspended solids
G <sub>pl</sub>	[t]	Load by suspended solids
Q <sub>pl</sub>	[kg.s <sup>-1</sup> ]	Discharge of suspended solids
Q <sub>m</sub>	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	Monthly average discharge
Q <sub>I..Q<sub>XII</sub></sub>	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	Long-term monthly average discharge
Q <sub>r</sub>	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	Annual average discharge
Q <sub>a</sub>	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	Long-term average discharge
Q <sub>Md</sub> (e.g. Q <sub>355d</sub> )	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	M-day discharge
Q <sub>N</sub> (e.g. Q <sub>100</sub> )	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	N-year flood
a. s.		Joint stock company
AV ČR		Academy of Sciences of the Czech Republic
C90		90 <sup>th</sup> percentile
CPP		Central forecasting office
ČHMÚ		Czech Hydrometeorological Institute
ČHP		Number of hydrological order
ČOV		Sewage clarification plant
ČR		Czech Republic
ČSN		Czech State Standard
ČVUT		Czech Technical University
DBČ		Database number
DMKP		Long-term monthly cumulative frequency curve
EU		European Union
GIS		Geographical information system
HPPS		Flood forecasting and warning service
HZS		Fire rescue service
KÚ		Regional Authority
MP		Methodical guidance
MZe ČR		Ministry of Agriculture of the Czech Republic (MoA CR)
MŽP ČR		Ministry of Environment of the Czech Republic (MoE CR)
NV		Government directive
OH		Department of Hydrology
OHPT		Department of Hydrological Instrumentation
OHV		Department of Applied Hydrological Research
OSN		United Nations Organization
RPP		Regional forecasting office
SEČ		Central European time
SELČ		Central European summer time
SHMÚ		Slovak Hydrometeorological Institute
s. p.		state enterprise
SPA		Flood stage
UTC		Coordinated universal time
VD (VN)		Water structure (water reservoir)
VÚV T. G. M. v. v. i.		T. G. Masaryk Water Research Institute v. v. i.
v. v. i.		public research institution
WMO		World Meteorological Organization

## SEZNAM VYBRANÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

c	[mg.l <sup>-1</sup> ]	koncentrace plavenin
G <sub>pl</sub>	[t]	odtok plavenin
Q <sub>pl</sub>	[kg.s <sup>-1</sup> ]	průtok plavenin
Q <sub>m</sub>	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	průměrný měsíční průtok
Q <sub>I..Q<sub>XII</sub></sub>	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	dlouhodobý průměrný měsíční průtok
Q <sub>r</sub>	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	průměrný roční průtok
Q <sub>a</sub>	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	dlouhodobý průměrný průtok
Q <sub>Md</sub> (např. Q <sub>355d</sub> )	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	M-denní průtok
Q <sub>N</sub> (např. Q <sub>100</sub> )	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	N-letý průtok
a. s.		akciová společnost
AV ČR		Akademie věd České republiky
C90		90. percentil
CPP		centrální předpovědní pracoviště
ČHMÚ		Český hydrometeorologický ústav
ČHP		číslo hydrologického pořadí
ČOV		čistírna odpadních vod
ČR		Česká republika
ČSN		česká státní norma
ČVUT		České vysoké učení technické
DBČ		databázové číslo
DMKP		dlouhodobá měsíční křivka překročení
EU		Evropská unie
GIS		geografický informační systém
HPPS		hlásná a předpovědní povodňová služba
HZS		hasičský záchranný sbor
KÚ		krajský úřad
MP		metodický pokyn
MZe ČR		Ministerstvo zemědělství České republiky
MŽP ČR		Ministerstvo životního prostředí České republiky
NV		nařízení vlády
OH		oddělení hydrologie
OHPT		oddělení hydrologické přístrojové techniky
OHV		oddělení aplikovaného hydrologického výzkumu
OSN		Organizace spojených národů
RPP		regionální předpovědní pracoviště
SEČ		středoevropský čas
SELČ		středoevropský letní čas
SHMÚ		Slovenský hydrometeorologický ústav
s. p.		státní podnik
SPA		stupeň povodňové aktivity
UTC		koordinovaný světový čas
VD (VN)		vodní dílo (vodní nádrž)
VÚV T. G. M. v. v. i.		Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka v. v. i.
v. v. i.		veřejná výzkumná instituce
WMO		Světová meteorologická organizace

## LIST OF SELECTED SYMBOLS AND ABBREVIATIONS

c	[mg.l <sup>-1</sup> ]	Concentration of suspended solids
G <sub>pl</sub>	[t]	Load by suspended solids
Q <sub>pl</sub>	[kg.s <sup>-1</sup> ]	Discharge of suspended solids
Q <sub>m</sub>	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	Monthly average discharge
Q <sub>I..Q<sub>XII</sub></sub>	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	Long-term monthly average discharge
Q <sub>r</sub>	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	Annual average discharge
Q <sub>a</sub>	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	Long-term average discharge
Q <sub>Md</sub> (e.g. Q <sub>355d</sub> )	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	M-day discharge
Q <sub>N</sub> (e.g. Q <sub>100</sub> )	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	N-year flood
a. s.		Joint stock company
AV ČR		Academy of Sciences of the Czech Republic
C90		90 <sup>th</sup> percentile
CPP		Central forecasting office
ČHMÚ		Czech Hydrometeorological Institute
ČHP		Number of hydrological order
ČOV		Sewage clarification plant
ČR		Czech Republic
ČSN		Czech State Standard
ČVUT		Czech Technical University
DBČ		Database number
DMKP		Long-term monthly cumulative frequency curve
EU		European Union
GIS		Geographical information system
HPPS		Flood forecasting and warning service
HZS		Fire rescue service
KÚ		Regional Authority
MP		Methodical guidance
MZe ČR		Ministry of Agriculture of the Czech Republic (MoA CR)
MŽP ČR		Ministry of Environment of the Czech Republic (MoE CR)
NV		Government directive
OH		Department of Hydrology
OHPT		Department of Hydrological Instrumentation
OHV		Department of Applied Hydrological Research
OSN		United Nations Organization
RPP		Regional forecasting office
SEČ		Central European time
SELČ		Central European summer time
SHMÚ		Slovak Hydrometeorological Institute
s. p.		state enterprise
SPA		Flood stage
UTC		Coordinated universal time
VD (VN)		Water structure (water reservoir)
VÚV T. G. M. v. v. i.		T. G. Masaryk Water Research Institute v. v. i.
v. v. i.		public research institution
WMO		World Meteorological Organization



## ÚVOD

Hydrologická ročenka je jednou z forem veřejné prezentace aktivit Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) a výsledků sledování a hodnocení hydrologických poměrů v České republice v daném roce. Obsah této ročenky vychází ze zpracovaných výsledků měření a pozorování v roce 2008 a jejich hodnocení podle dlouhodobých charakteristik. Hydrologické ročenky jsou v posledních letech úzce navázány na hydrologickou bilanci, kterou ústav zpracovává podle Vyhlášky ministerstva zemědělství č. 431/2001 Sb. a každé tři roky obsahují hodnocení delšího vývoje. Třileté hodnocení vývoje některých ukazatelů za roky 2005–2007 obsahovala loňská ročenka, další období bude hodnoceno až v ročenke 2010. Ročenky také již neobsahují kompletní data jako bývalo zvykem v dřívějších ročenkách, nýbrž z těchto dat odvozené souhrnné charakteristiky. Primární data jsou pro ilustraci uvedena pro několik vybraných profilů na hlavních tocích a objektů podzemních vod. Výsledky všech hydrologických měření a pozorování jsou uloženy v digitální podobě v databázi ústavu.

Obsah a forma ročenek je již řadu let stabilní a zachovává kombinaci textové, tabelární a grafické formy prezentace. To by mělo umožnit uživatelům ročenek průběžné porovnávání prostorových i časových změn vodního režimu. Postupně se může měnit období pozorování pro výpočet dlouhodobých charakteristik. V tomto ročníku je pro meteorologické prvky použito období 1961–1990, pro podzemní vody a teploty povrchových vod 1971–2000. Pro kvantitativní charakteristiky povrchových vod je poprvé použito období 1961–2005. Toto nové období zahrnuje i nedávné odtokové extrémy (povodně v roce 2002 a sucho v roce 2003) a bude používáno jako referenční pro zpracování hydrologických posudků. Ve všech případech, kdy je v ročenke uvedeno hodnocení podle dlouhodobých charakteristik, je použité srovnávací období uvedeno.

V ročenke je většinou hodnocen celý kalendářní rok 2008. Pokud jsou některá hodnocení a roční charakteristiky vztaženy k tzv. hydrologickému roku, tedy období od 1. listopadu 2007 do 31. října 2008, je to výslovně uvedeno v textu. Všechny charakteristiky jakosti vody jsou vztaženy k běžnému kalendářnímu roku.

Hydrologická ročenka 2008 obsahuje šest samostatných kapitol a dvě přílohy. Jádro ročenky tvoří druhá a třetí kapitola, založené na výsledcích hydrologické bilance množství a jakosti vod. Pátá kapitola je jako obvykle věnována vybraným tématům, které byly v daném roce aktuální. Mapy v příloze ročenky jsou nyní zpracovány v systému WebMap a uvedeny pouze na přiloženém CD.

### Kap. I. „Hydrologická charakteristika roku 2008“

Kapitola obsahuje chronologický popis vývoje meteorologické a hydrologické situace v jednotlivých měsících kalendářního roku 2008 a celkové teplotní a srážkové poměry a odtokové poměry povrchových i podzemních vod v roce 2008. Kapitola je převážně založena na operativním hodnocení, které provádějí předpovědní pracoviště ČHMÚ, avšak použité dlouhodobé měsíční nebo roční charakteristiky využívají údajů z kompletní režimové databáze ústavu.

### Kap. II. „Hydrologická bilance množství vody“

Kapitola obsahuje plošné i časové hodnocení prvků hydrologické bilance, zejména průběhu srážek, sněhové pokrývky, odtoku a změn zásob podzemních vod. Zhodnocení výsledků bilance je slovně popsáno pro jednotlivé oblasti povodí definované vodním zákonem a dokumentováno v tabulkách, grafech a mapách. Kompletní odtoková data (průměrné denní průtoky) jsou uvedena pro 8 vybraných stanic na hlavních tocích, měsíční údaje o stavech hladin vrtů a vydatnostech pramenů jsou uvedeny celkem pro 30 vybraných objektů podzemních vod. Kompletní výsledky hydrologické bilance v měsíčním kroku jsou uvedeny pro 10 bilančních oblastí.

### Kap. III. „Hydrologická bilance jakosti vody“

Kapitola obsahuje hodnocení parametrů jakosti povrchových a podzemních vod a jejich porovnání s referenčními hodnotami. Hodnocení je založeno na výsledcích situačního a provozního monitoringu povrchových vod a situačním monitoringu podzemních vod. Hodnocení bilance jakosti vody je strukturováno podle jednotlivých oblastí povodí. Jsou prezentovány mapy jakosti vody podle vybraných ukazatelů. Hodnocena je také teplota vody, koncentrace a množství plavenin a kvalita plavenin a sedimentů na vybraných tocích.

### Kap. IV. „Zpracování dat a jejich poskytování veřejnosti“

První část kapitoly uvádí přehled informací poskytovaných operativně hydrologickými předpovědními pracovišti ČHMÚ v Praze a na pobočkách ústavu. Vybrané informace hlásné a předpovědní povodňové služby jsou veřejně prezentovány na webových stránkách ústavu a nově také zpřístupněny pro internet na mobilu. Druhá část informuje o režimových datech a charakteristikách, které jsou uloženy v databázi ústavu. Tyto informace ČHMÚ na objednávku účelově zpracovává a poskytuje jednotlivým uživatelům. Zpracované údaje jakosti vody jsou veřejně prezentovány v rámci informačního systému ARROW na webových stránkách ústavu.

### Kap. V. „Aktuální a regionální problémy a úkoly hydrologie“

Předposlední kapitola ročenky je jako obvykle zaměřena na vybraná aktuální témata daného roku a regionální problematiku. Poskytuje prostor pro prezentaci práce jednotlivých hydrologických oddělení centra a poboček ústavu. V minulých ročenkách byly doposud publikovány tyto příspěvky:

- 1994 Hydrologická služba poboček ČHMÚ
  - Plošné rozdělení působnosti poboček na území ČR
  - Specifické činnosti hydrologické služby na pobočkách ČHMÚ
- 1995 Hydrologická služba poboček ČHMÚ Praha
  - Sledování plavenin v profilu Bořetice na říčce Trkmance
  - Extrémní povodeň na přítocích Volyňky a Blanice

- Práce oddělení hydrologie na pobočce Ostrava v roce 1995
  - Režim sněhové pokrývky a jeho vyhodnocování v povodí vodního díla Nýrsko
  - Povodeň na Červeném potoce – červen 1995
- 1996 Aktuální a regionální problémy a úkoly hydrologie
- Homogenita a antropogenní ovlivnění průtokových řad 1931–1990
  - Hydrologická služba poboček ČHMÚ
  - Práce oddělení hydrologie na pobočce Praha v roce 1996
  - Práce oddělení hydrologie na pobočce České Budějovice v roce 1996
  - Spolupráce na hraničních tocích se Spolkovou republikou Německo
  - Hodnocení režimu podzemních vod v průběhu hydrologického roku 1996 ve východočeském regionu
  - Pozorování hladiny podzemní vody v hydrogeologických profilech v údolí řeky Moravy a Dyje
  - Extrémní jarní povodeň v povodí Opavy
- 1997 Aktuální a regionální problémy a úkoly hydrologie
- Ledové jevy v povodí Jizery, Sázavy a Berounky v zimě 1997
  - Povodeň v červenci 1997
  - Průběh povodně v povodí horního Labe
  - Průběh povodně v povodí Odry
  - Průběh povodně v povodí Moravy
- 1998 Aktuální a regionální problémy a úkoly hydrologie
- Katastrofální povodeň na Rychnovsku v červenci 1998
  - Experimentální základna ČHMÚ v Jizerských horách
- 1999 Aktuální a regionální problémy a úkoly hydrologie
- Nové principy monitoringu jakosti povrchových vod
  - Cíle navrhované sítě komplexního sledování jakosti vody v tocích
  - Pilotní projekt „Komplexní sledování jakosti vody podle směrnic EU“
  - Návrh sítě komplexního sledování jakosti vody v tocích
  - Organizace sítě komplexního sledování jakosti vody v tocích
  - Hydrometrování měřicím vozem ČHMÚ
- 2000 Aktuální a regionální problémy a úkoly hydrologie
- Odhady extrémních povodní pro hodnocení bezpečnosti vodních děl
  - Povodeň v březnu 2000
  - Nové podněty a vize pro rozvoj hydrologie v příštím století (5. Hydrologické dny)
  - Vyhodnocení stoletých řad hydrologických pozorování
- 2001 Aktuální a regionální problémy a úkoly hydrologie
- Komplexní hydrologická stanice ČHMÚ Nespeky
  - Předpovědní a výstražná služba ČHMÚ
  - Hydrologický víceúčelový operativní systém – HOMS
- 2002 Aktuální a regionální problémy a úkoly hydrologie
- Katastrofální povodeň v srpnu 2002
- 2003 Aktuální a regionální problémy a úkoly hydrologie
- Hydrologické hodnocení sucha v roce 2003
  - Povodeň ve Sloupu a na Blanensku
  - Hydrologická bilance
- 2004 Aktuální a regionální problémy a úkoly hydrologie
- Informace o zpracování rozvodnic v měřítku 1:25 000
  - Odvození teoretických povodňových vln novými metodickými přístupy za účelem hodnocení bezpečnosti vodních děl za povodní
  - Měření průtoků systémem ADCP WorkHorse Rio Grande
  - Zámrz Vltavy v Praze v lednu 2004
- 2005 Aktuální a regionální problémy a úkoly hydrologie
- Zásoby a tání sněhu v roce 2005
  - Vliv velkých údolních nádrží v povodí Labe na snížení povodňových průtoků

- Hydrogeologická rajonizace 2005
- 2006 Aktuální a regionální problémy a úkoly hydrologie
- Jarní povodeň v roce 2006 v České republice
  - Spolehlivost měření parametrů sněhové pokrývky
  - Povodeň na Dyji ve dnech 30. 6. až 1. 7. 2006
  - Měření průtoků systémem ADCP při povodních v roce 2006
- 2007 Aktuální a regionální problémy a úkoly hydrologie
- Blesková povodeň na území Prahy 19. 8. 2007
  - Povodeň v Jeseníkách v září 2007
  - Automatizace sledování množství plavenin v ČHMÚ

V roce 2008 se nevyskytly žádné významné extrémní hydrologické události, kterým by měla být věnována samostatná kapitola této ročenky. Vybrány byly proto informace o některých hydrologických činnostech, které obvykle nejsou často publikovány a vztahují se nějakým způsobem k danému roku. Prvním tématem je „Měření a vyhodnocování parametrů sněhové pokrývky“ popisující aktivity v této oblasti, včetně ověřování automatického měření vodní hodnoty sněhu. Další téma „Likvidace nepotřebných vrtů v roce 2008“ informuje o problematice likvidace starých a nepotřebných vrtů, která se rozběhla díky finanční podpoře z programu ADAPT. Třetí téma „IS ARROW – výsledky monitoringu jakosti vody pro laickou i odbornou veřejnost“ popisuje informační systém, který byl v roce 2008 uveden do provozu na webových stránkách ústavu.

#### **Kap. VI. „Přehled publikovaných prací v roce 2008“**

Poslední kapitola obsahuje jako obvykle přehled hydrologických prací a studií publikovaných v daném roce. Pro vybrané tituly je uvedena i anotace, popisující zaměření a výsledky uvedených prací. Bibliografii z let 1991–2007 najde čtenář v předcházejících ročenkách nebo se může obrátit na středisko informačních služeb ČHMÚ v Praze – Komořanech.

#### **Příloha PI. „Přehled hydrologických pozorování v roce 2008“**

V tištěné ročence tato příloha obsahuje přehled počtů pozorovaných objektů a profilů jakosti vody, přehledný seznam hydrologického pořadí hlavních povodí a přehled hydrogeologických rajonů. Dále jsou uvedeny ukazatele sledované v profilech jakosti povrchové vody a v objektech jakosti podzemní vody. Úplné seznamy všech vodoměrných stanic, pozorovacích objektů podzemních vod a profilů jakosti vody jsou uvedeny pouze na příloženém CD. Rovněž tak mapy této přílohy jsou uvedeny pouze na CD. Mapy jsou zpracovány pomocí mapového serveru WebMap a prohlížení a vyhledávání v mapách s připojenými popisnými údaji je realizováno prostřednictvím internetového prohlížeče.

#### **Příloha PII. „Přehled hydrologických pracovišť ČHMÚ“**

Příloha obsahuje aktualizované adresy a spojení na hlavní pracoviště ústavu. Mapy jsou též pouze na příloženém CD.

Hydrologická ročenka je v této tištěné podobě vydávána od roku 1992. V elektronické podobě na příloženém CD je vydávána od ročníku 2004 a od toho roku je také přístupná na internetových stránkách Českého hydrometeorologického ústavu. Hydrologická ročenka je zpracována pouze v české mutaci. Pro zahraniční zájemce je zařazeno stručné anglické summary v úvodu ročenky a v úvodu jednotlivých kapitol. Rovněž názvy tabulek, obrázků a map a názvy hydrologických prací a studií v bibliografii jsou uvedeny také v angličtině.

## INTRODUCTION

The Czech Hydrometeorological Institute (CHMI) publishes hydrological yearbooks for the purpose of presenting the activities of the Institute and monitoring results and assessments of hydrological conditions in the Czech Republic for the given year. The content of the yearbook is based on monitoring results in 2008 and their assessment according to long-term characteristics. In the last few years hydrological yearbooks are closely connected to process of hydrological balance prepared by CHMI under the Czech Ministry of Agriculture Notice No. 431/2001; every third year an assessment of a longer development is included. The three-year assessment of the development of some parameters for the period 2005–2007 was included in the last year's yearbook, the next period will be assessed in the 2010 yearbook. The yearbooks do not already offer the complete data as was the case in the earlier yearbooks but summary characteristics derived from the data sets. The primary data are presented for illustration for some selected monitoring sites on the main river and some groundwater observation sites. Results of all hydrological measurements and observations are stored in digital form in the CHMI's database.

The content and form of the yearbooks has remained constant in recent years, maintaining a combination of text with tabular and graphical presentation. The stable appearance of the yearbooks is intended to help the users to compare, on an ongoing basis, changes in water regime in time and space. The observation period for calculation of long-term characteristics can be gradually changed in time. This year the period 1961–1990 is used for meteorological elements, the period 1971–2000 for groundwater and surface water temperature. For the first time, the period 1961–2005 is used for quantitative surface water characteristics. The new period also includes recent runoff extremes (floods in 2002 and drought in 2003) and will be used as a reference for preparing hydrological studies and reviews.

For the most part, the yearbook presents an assessment of the whole calendar year 2008. Where some assessments and annual characteristics are related to the hydrological year, i.e. the period from 1 November 2007 to 31 October 2008, this is highlighted in the text. All water quality characteristics relate to the calendar year.

The 2008 Hydrological Yearbook comprises six separate chapters and two appendices. The second and the third chapters, based on the results of the water quantity and quality hydrological balance, form the core of the Yearbook. The fifth chapter is usually devoted to selected current topics of the respective year. Maps in the appendix are only available through a WebMap interactive presentation on attached CD-ROM.

### Chapter I. „Hydrological Characteristics of 2008“

Chapter I provides a chronological description of the meteorological and hydrological situation in each calendar month of 2008, and the overall prevailing conditions of temperature, precipitation, surface water runoff and groundwater regime in 2008. This chapter is largely based on operating reviews produced by the CHMI forecasting offices, but the long-term yearly or monthly characteristics use data from the CHMI regime database.

### Chapter II. „Hydrological Balance – Water Quantity Assessment“

The chapter contains spatial and temporal assessment of the hydrological balance elements, especially precipitation course, snow cover, runoff and changes in groundwater resources. The assessment of the balance results is described in text for selected basin regions defined by the Water Act and documented in tables, graphs and maps. Complete runoff data (mean daily discharges) are given for 8 selected main water gauging stations, monthly data on boreholes water levels and spring yields are given for 30 selected groundwater observation sites. Complete results of the hydrological balance in a monthly step are given for ten balance regions.

### Chapter III. „Hydrological Balance – Water Quality Assessment“

The chapter offers an evaluation of surface water and groundwater quality parameters and their comparison to reference values. The evaluation is based on results of situation and operating monitoring of surface water and groundwater situation monitoring. Water quality balance assessment is structured according to individual basin regions. Water quality maps based on selected parameters are presented. The water temperature, concentration and quantity of suspended solids and quality of suspended solids and sediments and are also assessed on selected streams.

### Chapter IV. „Processing of Data and its Publication“

The first part of the chapter outlines real time information provided by the CHMI hydrological forecasting offices in Prague and in CHMI regional branches. Selected information of the flood warning and forecasting service are made public on the CHMI web sites and recently are also available for the Internet in the mobile phone. The second part informs about regime data and characteristics, which are stored in the CHMI database. The information can be processed to order according to the individual users' requirements. Information on surface and groundwater quality is available free of charge via IS ARROW on CHMI web site.

### Chapter V. „Actual and Regional Hydrological Problems and Tasks“

The last chapter of the Yearbook is usually targeted on selected topical themes of the given year and on regional problems. It provides a scope for the presentation of work of individual hydrological departments of the Headquarters and Regional Offices of the Institute. The following contributions have been published to date in previous yearbooks:

- 1994 Hydrological Service of the Regional Offices of the CHMI
  - Territorial distribution of the responsibilities of the Regional Offices
  - Specific activities of the hydrological service at the Regional Offices
- 1995 Hydrological Service of the Regional Offices of the CHMI
  - Monitoring of suspended solids on the Trkmanka River at Bořetice

- Extreme floods on the tributaries of the Volyňka and Blanice Rivers
  - Activities of the Hydrology Department at the Ostrava Regional Office in 1995
  - Snow cover regime and its assessment in the catchment of the Nýrsko Dam
  - Flood on Červený Brook - June 1995
- 1996 Topical and Regional Hydrology Problems and Tasks
- Homogeneity and anthropogenic effects in the 1931–1990 flow series
  - Hydrological service of the Institute's Regional Offices
  - Activities of the Hydrology Department at the Prague Regional Office in 1996
  - Activities of the Hydrology Department at the České Budějovice Regional Office in 1996
  - Co-operation with the Federal Republic of Germany on transboundary watercourses
  - Assessment of groundwater regime in the Eastern Bohemian region in the 1996 water year
  - Groundwater level observations in hydrogeological cross-sections in the valleys of the Morava and Dyje Rivers
  - Extreme spring flood in the Opava River catchment
- 1997 Topical and Regional Hydrology Problems and Tasks
- Ice phenomena in the catchments of the Jizera, Sázava and Berounka Rivers in the winter of 1997
  - Flood of July 1997
  - The hydrograph of the flood in the upper Elbe River catchment
  - The hydrograph of the flood in the Odra River catchment
  - The hydrograph of the flood in the Morava River catchment
- 1998 Topical and Regional Hydrology Problems and Tasks
- Catastrophic flood in the Rychnov district in July 1998
  - Experimental catchment of the CHMI in the Jizerské Mountains
- 1999 Topical and Regional Hydrology Problems and Tasks
- New principles of monitoring of the quality of surface waters
  - Goals of the proposed net of the complex monitoring of water quality in streams
  - Pilot project „Complex monitoring of water quality according to directives of EU“
  - Design of the network of complex monitoring of water quality in streams
  - The organisation of the network of complex monitoring of water quality in streams
  - Flow measurement with the streamgauging vehicle of the CHMI
- 2000 Topical and Regional Hydrology Problems and Tasks
- Assessments of extreme floods for the evaluation of dam safety
  - March 2000 flood
  - New ideas and visions for the development of hydrology in the new century (the 5th Hydrological Days)
  - Evaluation of 100 year series of hydrological observations
- 2001 Topical and Regional Hydrology Problems and Tasks
- Complex CHMI hydrological station Nespeky
  - CHMI forecasting and warning service
  - Hydrological Operative Multipurpose System – HOMS
- 2002 Topical and Regional Hydrology Problems and Tasks
- Catastrophic flood in August 2002
- 2003 Topical and Regional Hydrology Problems and Tasks
- Hydrological evaluation of drought in 2003
  - Flood in Sloup in the Blansko area
  - Hydrological balance
- 2004 Topical and Regional Hydrology Problems and Tasks
- Information about processing of watershed contours at a scale of 1:25,000
  - Derivation of theoretical flood waves by new methods with view of evaluation of dam safety during floods
  - Discharge measurements using the ADCP System WorkHorse Rio Grande
  - Ice cover on the Vltava River in Prague in January 2004
- 2005 Topical and Regional Hydrology Problems and Tasks
- Storage and snowmelt in 2005
  - Influence of large reservoirs in the Elbe river basin on the reduction of flood flows

- Groundwater zoning 2005
- 2006 Topical and Regional Hydrology Problems and Tasks
- Spring flood in the Czech Republic in 2006
  - The reliability of measurement of snow cover parameters
  - Dyje river flood from 30 June to 1 July 2006
  - Discharge measurements of the 2006 floods with the ADCP system
- 2007 Topical and Regional Hydrology Problems and Tasks
- Flash flood in Prague on 19 August 2007
  - Flood in the Jeseníky mountains in September 2007
  - Suspended sediment sampling automation in CHMI

In 2008 there were no significant extreme hydrological events to which a separate chapter of the Yearbook should be devoted. Therefore, information about some hydrological activities relating in some way to the given year and which is not usually published very often, was selected. The first theme is „Measurement and evaluation of snow cover parameters“ describing CHMI activities in that field including verification of automated measurements of snow water content. The next one „Liquidation of unneeded boreholes in 2008“ informs about problems with disposal of old and unnecessary boreholes which got off the ground thanks to funds of the ADAPT programme. The third one „IS ARROW – water quality monitoring results for experts and general public“ describes an information system providing water quality data on the CHMI web sites.

#### **Chapter VI. „References of Published Works in 2008“**

The last chapter contains as usual a review of hydrological papers and studies in the given year. For selected titles, an annotation is quoted, which describes the aim and results of the quoted papers. The bibliography from years 1991–2007 can be found in the preceding yearbooks or one can turn to the CHMI Centre of Information Services in Prague – Komořany.

#### **Appendix PI. „Review of Hydrological Observations in 2008“**

In the printed Yearbook, the hardcopy appendix contains an overview of the numbers of water quality monitoring sites and stations, explanatory notes, and a list of the hydrological order of the main catchments and hydrogeological zones. The appendix also lists the variables measured at surface water and groundwater quality monitoring sites. Complete lists of all water gauging stations, groundwater observation sites and water quality monitoring sites and stations are only available on attached CD-ROM. Maps of this appendix are only available on CD-ROM too. Map project was created using WebMap software to enable interactive visualization and searching of maps and their attributes in web browser.

#### **Appendix PII. „CHMI Hydrological Offices Contacts“**

This appendix contains updated addresses and contact details for the CHMI hydrological offices. Maps are available on attached CD-ROM.

The hydrological yearbook in this printed form has been published since 1992. Since the 2004 edition it has been also published in electronic form on the enclosed CD-ROM and since the same year it is also available on the internet pages of the CHMI. The hydrological yearbook is published only in the Czech version and a brief English summary is included in introduction of the yearbook and in introduction of the individual chapters. Titles of hydrological papers and studies in the bibliography and legends to tables, figures and maps are given in English as well.

# I. HYDROLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA ROKU 2008

## I. HYDROLOGICAL CHARACTERISTICS OF 2008

### I.1 Hydrologická charakteristika

The chapter includes an overall evaluation of precipitation, surface and groundwater runoff during 2008. The evaluation of precipitation is carried out as a single assessment for the whole territory of the Czech Republic, while evaluation of runoff describes situation in more detail accounting for the main catchments of Elbe, Morava and Odra rivers and other important features. The 2008 meteorological and hydrological characteristics are compared to the relevant long-term average or normal.

Rok 2008 byl dalším ze série teplých roků v posledních letech. S průměrnou roční teplotou vzduchu 8.9 °C a odchylkou od dlouhodobého normálu +1.4 byl jen o 0.2 °C chladnější než rok 2007. Přitom v Čechách průměrná teplota 8.7 °C přesáhla normál o 1.3 °C, na území Moravy a Slezska byla průměrná teplota 9.1 °C vyšší než normál o 1.5 °C.

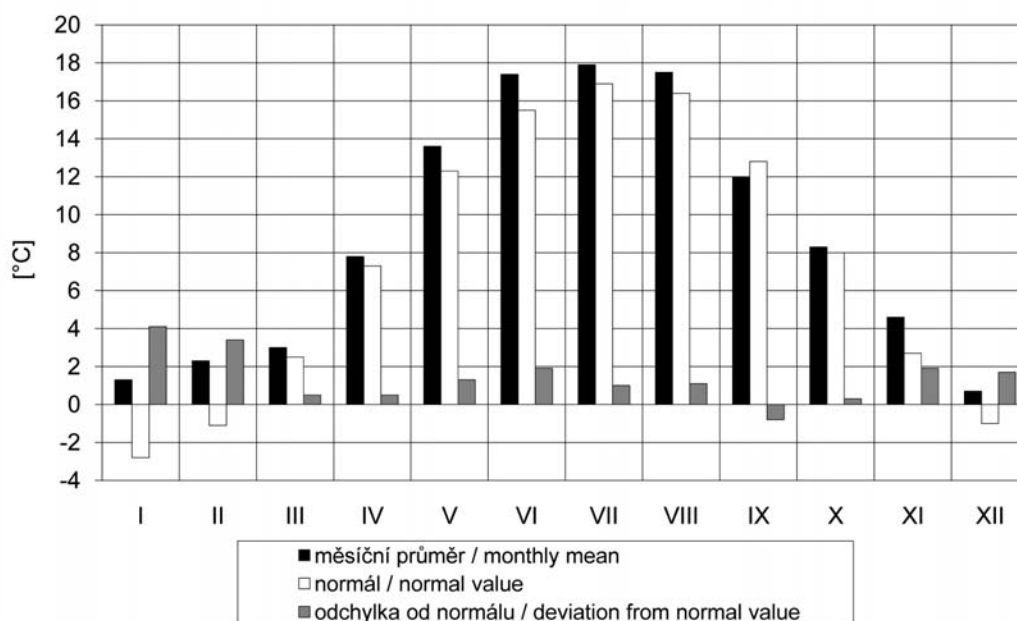
Zaznamenaný srážkový úhrn v roce 2008 dosáhl 619 mm, což bylo o 55 mm méně než hodnota dlouhodobého normálu. Srážky tedy dosáhly 92 % normálu. Přitom na západě a severozápadě Čech a v Jeseníkách srážky přesáhly úroveň dlouhodobého normálu, naopak relativně suššími oblastmi s méně než 90 % dlouhodobého normálu byly východní Čechy, východ středních Čech, sever jižních Čech, jižní a střední Morava.

Odtokově byl rok 2008 celkově na většině území ČR podprůměrný. Průměrné roční průtoky se pohybovaly nejčastěji mezi 65 až 90 % dlouhodobého ročního průměru ( $Q_a$ ). Relativně nejméně vodná byla povodí Sázavy a Jihlavy (51 až 59 %  $Q_a$ ). Naopak relativně vodnější byla povodí Opavy (až 123 %  $Q_a$ ) a také Otavy a Olše (94 až 99 %  $Q_a$ ).

Nejvodnějším obdobím roku byl jeho počátek, kdy docházelo k dílčím oblevám, a to především v souvislosti s výskytem intenzivních dešťových srážek, neboť ani na počátku ani na konci roku se na území ČR nevyskytovaly významnější sněhové zásoby. Naopak nejméně vodné bylo období od června do srpna, kdy odtoky na většině území dosahovaly hodnot 30 až 60 % dlouhodobých průměrů pro dané měsíce.

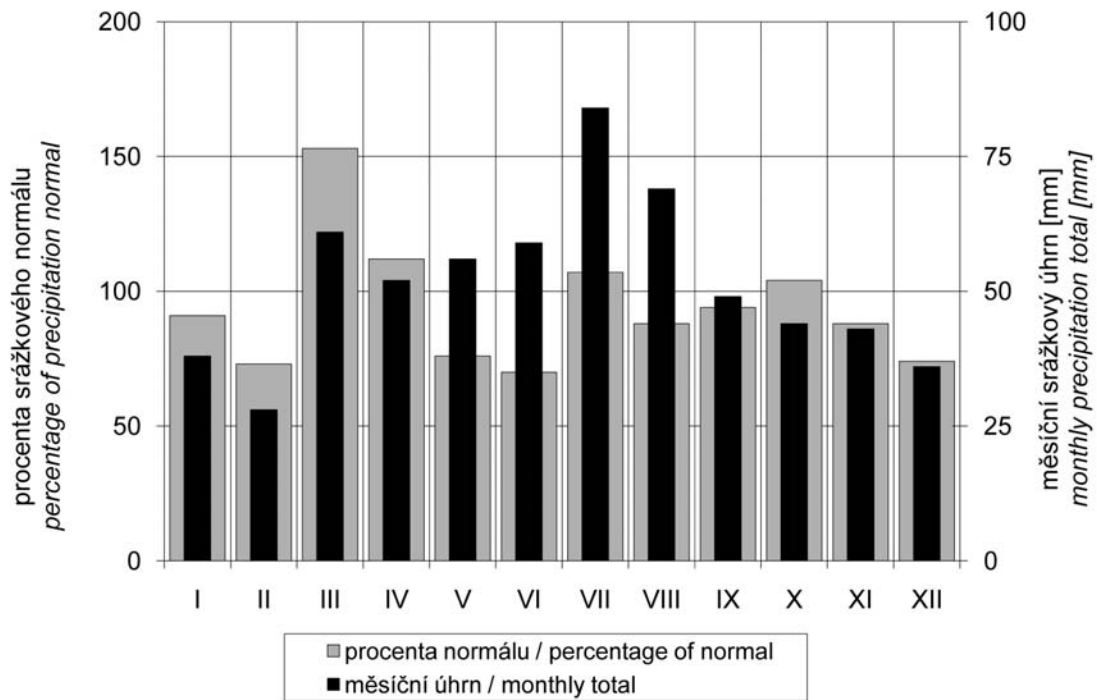
Jediná významná povodňová situace roku 2008 se vyskytla na počátku března při přechodu tlakové níže Emma a postihla zejména povodí horní Otavy a dále horní úseky Labe, Vltavy, Jizery a Mandavu. Na horní Otavě a na Studené Vltavě kulminační průtoky povodně odpovídaly až více než 20letému průtoku.

Rok 2008 začal u stavů podzemních vod převážně na úrovni dlouhodobého normálu, nebo mírně nad normálem v případě vrtů a mírně pod normálem u sledovaných pramenů. Nejvyšších stavů hladin a vydatností bylo dosaženo v březnu a dubnu, kdy zaznamenané hodnoty odpovídaly dlouhodobým normálům. Následné poklesy hladin a vydatností trvaly až do září, či října, kdy byla zaznamenána roční minima zásob podzemních vod. Přitom na třetině sledovaných vrtů a na polovině ze sledovaných pramenů byly zaznamenány poklesy pod úroveň charakterizující suchu. Výjimkou byl jen severovýchod území, kde se vyskytly v červenci a srpnu vydatnější srážky, které se příznivě projevíly v doplňování zásob podzemní vody. Na konci roku docházelo k mírným vzestupům hladin a vydatností, přesto na konci roku zůstaly hladiny ve vrtech a vydatnosti pramenů většinou podnormální, v západních a středních Čechách přitom přetrvávaly významné deficity atav podzemních vod zde setrval jen mírně nad úrovní sucha.

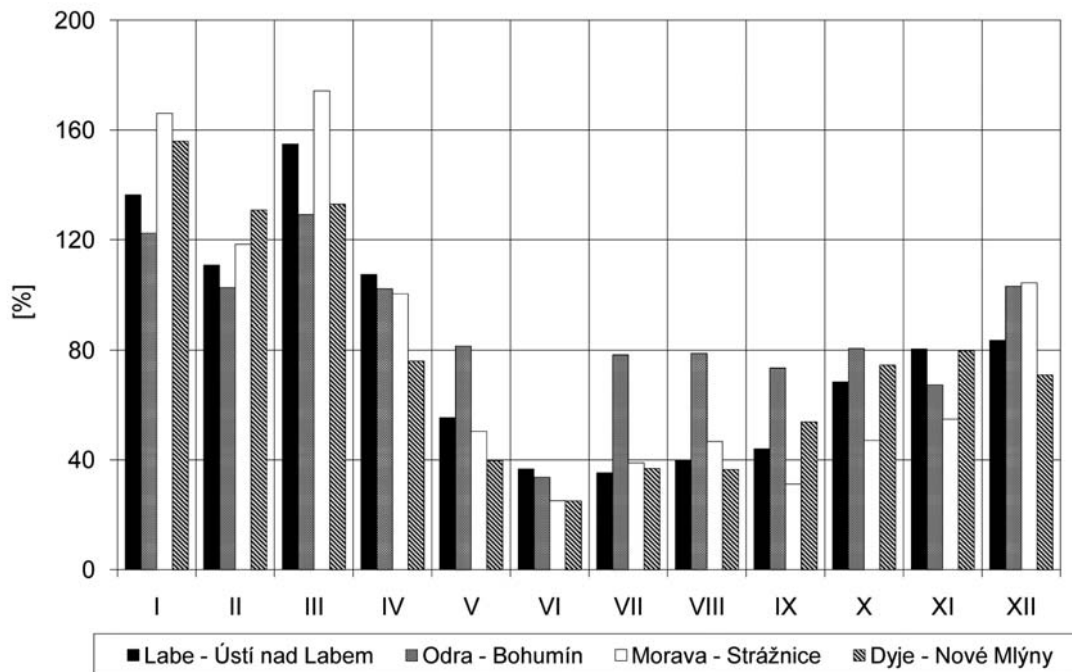


Obr. I.1 Průměrné měsíční teploty vzduchu v České republice v roce 2008.

Fig. I.1 Mean monthly air temperature in the Czech Republic in 2008.

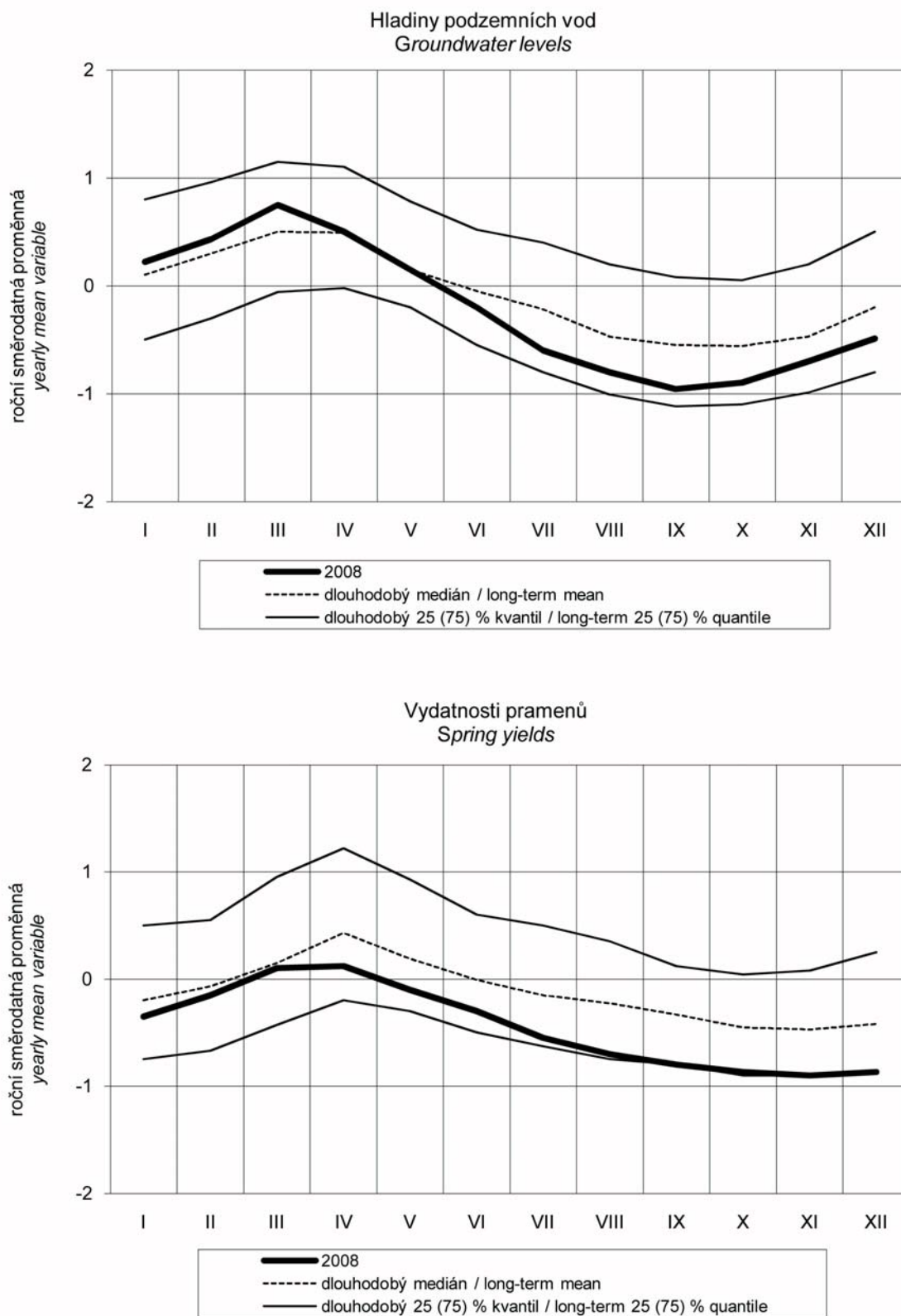


Obr. I.2 Průměrné měsíční úhrny srážek v České republice v roce 2008.  
 Fig. I.2 Mean monthly precipitation in the Czech republic in 2008.



Obr. I.3 Průměrné měsíční průtoky v procentech dlouhodobých průměrných měsíčních průtoků v roce 2008.  
 Fig. I.3 Mean monthly flows in percentage of long-term monthly average flows in 2008.

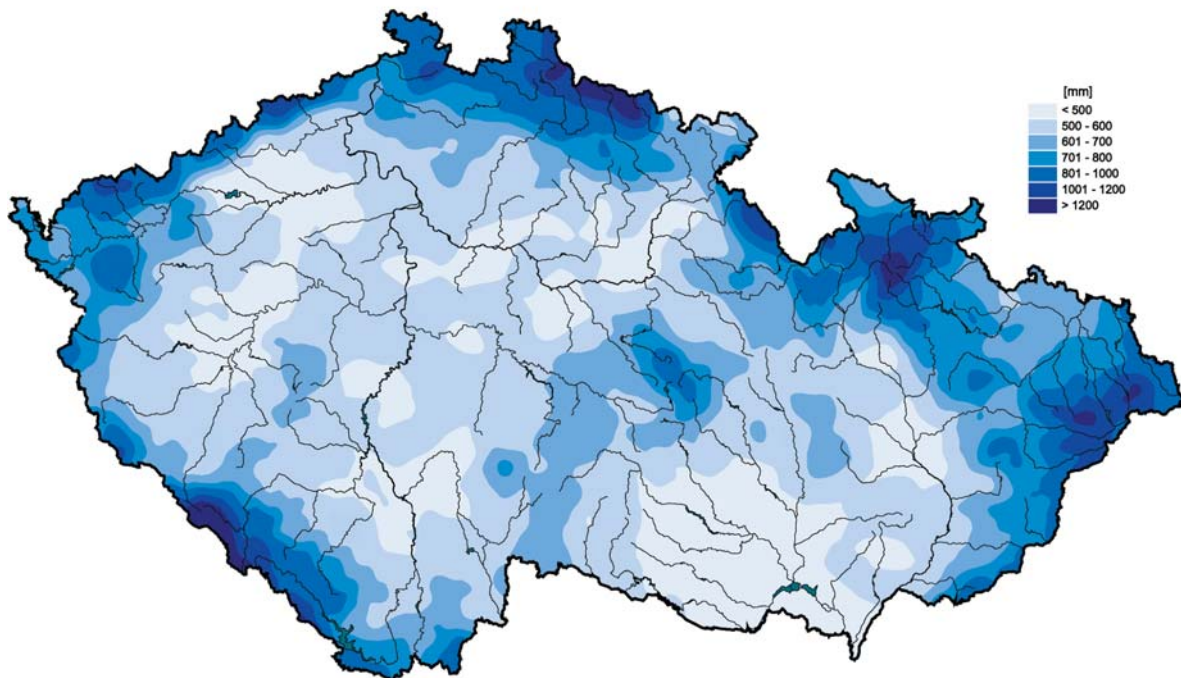




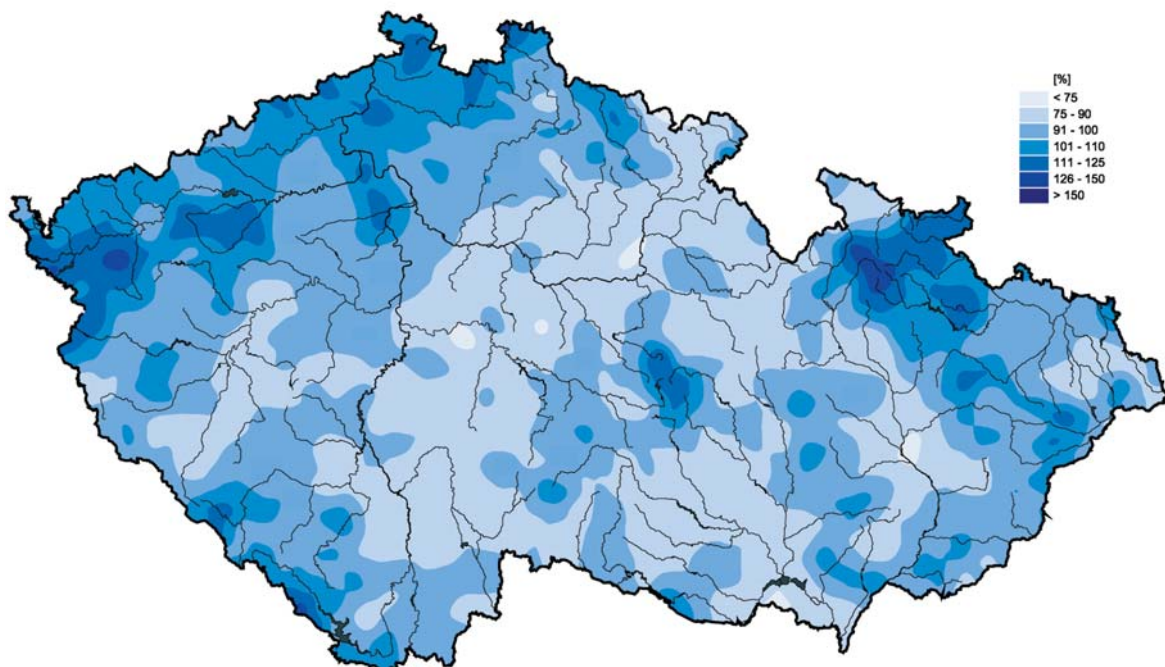
hodnoty byly normalizovány odečtením průměru a vydělením směrodatnou odchylkou  
*value were standardized by subtracting the mean and dividing the standard deviation*

Obr. I.4 Průběh normalizovaných hodnot hladin podzemních vod a vydatností pramenů v roce 2008.  
*Fig. I.4 Standardized groundwater levels and spring yields in 2008.*

**Úhrn srážek v kalendářním roce 2008 [mm]**  
**Total precipitation in 2008 [mm]**



**Úhrn srážek v kalendářním roce 2008 [% normálu 1961–1990]**  
**Total precipitation in 2008 [% of 1961 to 1990 normal]**



Mapa 1.1 Roční úhrn srážek na území České republiky v roce 2008.

Map I.1 Annual precipitation at the territory of the Czech Republic in 2008.

## I.2 Hydrologický kalendář

*The chapter gives chronological description of hydrological events in the individual months of the calendar year 2008. It reviews precipitation and air temperatures, discharges in streams in the main catchments, fluctuation of levels of groundwater and spring yields, temperature regime of water in streams, and in winter time water stored in snow cover and ice phenomena. Particular attention is paid to the occurrence and extremity of hydrological events, mainly floods. This chapter is based on operational information, obtained by the CHMI forecasting offices from the network of the observation stations.*

Hydrologický kalendář shrnuje informace ze zpráv, které jsou pravidelně zpracovávány hydroprognózní službou ČHMÚ. Podkladem jsou operativní data ze sítí hlášených vodoměrných stanic a objektů. Tyto údaje, pořizované a využívané v reálném čase, nemohou být, na rozdíl od dat režimových, systematicky ověřovány v širších souvislostech s ohledem na nutnost dodržení časových limitů při jejich sběru a zpracování pro předpovědní účely. Z těchto důvodů nemusí vždy detailně souhlasit operativně provedené hodnocení uplynulého období s hodnocením pozdějším, vycházejícím z režimových dat. Stavby hladin podzemní vody a vydatností pramenů jsou hodnoceny porovnáním s dlouhodobou měsíční křivkou překročení (DMKP) za období 1971–2000 (hodnoty menší než 50 % znamenají nadprůměrný stav).

### Leden

Leden byl měsícem teplotně nadnormálním, s průměrnou měsíční teplotou 1.3 °C, což bylo +4.1 °C nad normálem.

Srážkově byl měsíc leden normální s průměrným srážkovým úhrnem 37 mm, což představovalo 90 % normálu.

Stavy hladin sledovaných toků byly v průběhu prvních dvou dekád měsíce setrvalé, jen se slabým kolísáním a s vodnostmi nejčastěji odpovídajícími  $Q_{240d}$  až  $Q_{150d}$ . V průběhu třetí dekády, v důsledku kladné průměrné denní teploty vzduchu a četnějších srážek, se zvětšily vzrostly většinou na 120 až 300 %  $Q_I$ , přitom se vyskytly i dvě odtokové epizody, a to od 19. do 24. 1. a mezi 27. a 30. 1. Ke zvětšení odtoku došlo vlivem výskytu dešťových srážek s úhrny až kolem 40 mm za den a táním sněhu ve vyšších polohách. První epizoda postihla především povodí horního Labe, Orlice, pravostranné přítoky středního Labe, Lužickou Nisu, Smědou, Studenou Vltavu, Otavu a také povodí horní Moravy, Bečvy a horní Dyje, kde kulminační průtoky dosáhly hodnot až více než  $Q_{30d}$ , na horním Labi až  $Q_I$ . Přitom na horním Labi hladina vystoupila až na úroveň 2. SPA, na středním Labi, Orlici, Cidlině, Jizeře, Lužické Nise a Smědě byl zaznamenán 1. SPA. Druhá epizoda byla objemově většinou menší než první, při kulminacích však průtoky opět místy dosáhly až více než  $Q_{30d}$ , a to na Divoké Orlici, Třebovce, Doubravě, Moravě v Moravičanech a Moravské Sázavě v Lupěném (zde při 1. SPA). Prvního SPA také dosáhla nakrátko hladina Jizery v Železném Brodě a Lužické Nisy v Liberci.

Odtokově byl leden na většině území ČR průměrný, či mírně nadprůměrný, s průměrnou vodností převážně v rozmezí od 80 až 160 %  $Q_I$ . Celkově vodnější byly toky v severních a severovýchodních oblastech Čech i Moravy, Úpa (160 až 225 %  $Q_I$ ), horní Cidlina (280 %  $Q_I$ ), Orlice v Kostelci nad Orlicí (171 %  $Q_I$ ), Jizera (230 až 177 %  $Q_I$ ), Malše v Roudném (170 %  $Q_I$ ), Opavice (175 %  $Q_I$ ), Lomná (200 %  $Q_I$ ) a Lužická Nisa (152 až 182 %  $Q_I$ ). Naopak méně vodné byly Mrlina (50 %  $Q_I$ ), Klabava (51 %  $Q_I$ ) a Ostravice (45 %  $Q_I$ ). Závěrovými profily hlavních povodí průměrně teklo: Vltavou ve Vraňanech 111 %  $Q_I$ , Labem v Ústí nad Labem 136 %  $Q_I$ , Odrou v Bohumíně 122 %  $Q_I$ , Olší ve Věřňovicích 118 %  $Q_I$ , Moravou ve Strážnici 166 %  $Q_I$  a Dyjí v Nových Mlýnech 156 %  $Q_I$ .

Průměrná teplota vody v tocích se v lednu pohybovala převážně v rozmezí od 1.5 do 3.5 °C, na malých horských tocích jen 0.3 až 0.9 °C. Nejchladnější byla voda na počátku ledna s teplotami 0,1 až 2,5 °C. Po pozvolném růstu dosáhla nejvyšších hodnot zhruba počátkem třetí dekády měsíce, a to 2,5 až 5 °C. Ledové jevy se na tocích v průběhu ledna vytvářely jen sporadicky, v první polovině měsíce byl na menších horských tocích místy pozorován led u břehu, ledová tříšť, výjimečně i zámrz hladiny.

Na počátku roku byla úroveň hladin ve většině sledovaných vrtů nad dlouhodobými měsíčními normály, nebo s nimi srovnatelná, v rozmezí hodnot 33 % DMKP (povodí Dyje) až 67 % DMKP (povodí Berounky). Vydatnosti pramenů převažovaly mírně podnormální v rozpětí od 42 % DMKP (povodí Odry a horní Moravy) do 72 % DMKP (povodí pravostranných přítoků Dolního Labe), přitom na severozápadě území ČR byly vydatnosti téměř poloviny sledovaných pramenů na hodnotách charakterizujících suchu. Během měsíce docházelo k poklesům případně stagnaci stavů hladin i vydatností. Koncem měsíce tak celkově mírně vzrostl počet vrtů s hodnotami hladin na hranici sucha na 14 % a pramenů na 33 %. Jejich rozložení však bylo nerovnoměrné, s četným výskytem na západě a naopak absencí na severovýchodě území ČR.

### Únor

Teplotně byl únor nadnormální s průměrnou měsíční teplotou 2.3 °C, tedy +3.4 °C nad normálem.

Srážkový úhrn 27 mm v únoru představoval 72 % dlouhodobého normálu.

V průběhu celého měsíce byly stavy hladin setrvalé, nebo mírně klesající. Výjimkou byl konec první dekády, kdy po srážkách dosahujících v horských oblastech až 30 mm došlo ke vzestupům na horních částech toků. V průběhu třetí dekády pak v Jizerských horách a Krkonoších, opět po srážkách až 30 mm za den došlo ke vzestupům a Smědá v Bílém Potoce 27. 2. krátkodobě dosáhla 1. SPA. Průměrné měsíční vodnosti v průběhu února postupně klesaly z počátečních  $Q_{150d}$  až  $Q_{60d}$  na  $Q_{240d}$  až  $Q_{120d}$  ve třetí dekáde, přitom vyšší hodnoty se vyskytovaly v horských oblastech.

Průměrné měsíční průtoky byly většinou průměrné až mírně nadprůměrné, pohybovaly se nejčastěji mezi 80 až 130 %  $Q_{II}$ , méně to bylo v povodí Úhlavy, Úslavy a dolní Berounky, a to 40 až 75 %  $Q_{II}$ , a na přítocích středního Labe (25 až 75 %  $Q_{II}$ ). Závěrovými profily hlavních povodí průměrně teklo: Vltavou ve Vraňanech 109 %  $Q_{II}$ , Labem v Ústí nad Labem 111 %  $Q_{II}$ , Odrou v Bohumíně 102 %  $Q_{II}$ , Olší ve Věřňovicích 99 %  $Q_{II}$ , Moravou ve Strážnici 118 %  $Q_{II}$  a Dyjí v Nových Mlýnech 131 %  $Q_{II}$ .

Průměrná teplota vody dosahovala většinou 0.8 °C až 5.9 °C. Z ledových jevů se vyskytoval zámrz hladiny na některých nádržních profilech a na konci druhé dekády na menších tocích ojediněle led u břehu či ledová tříšť.

Významný vzestup stavů hladin a vydatností podzemních vod zaznamenala většina objektů v povodí pravostranných přítoků dolního Labe a v menší míře i horního Labe a severní části řeky Moravy. Na zbylém území pokračoval pokles případně stagnace sledovaných veličin. Koncem měsíce byly stavy hladin ve většině vrtů srovnatelné s dlouhodobými normály. Nízké stavy byly převážně v povodí Berounky (73 % DMKP), naopak vyšší pouze v povodí Dyje (42 % DMKP). Vydatnosti byly nadále většinou malé, v rozpětí hodnot 40 % DMKP v povodí Odry a Moravy až 82 % v povodí pravostranných přítoků dolního Labe. Počet vrtů a pramenů s hodnotami stavů hladin a vydatností na hranici sucha dosahoval 13 % v případě vrtů a 29 % u pramenů.

### Březen

Teplotně byl březen normální s průměrnou měsíční teplotou 3.0 °C, což bylo o +0.5 °C více než normál.

Srážkově byl březen s průměrným srážkovým úhrnem 59 mm nadnormální (148 % normálu).

Na konci února a na začátku března vypadly v oblasti Krkonoš, Jizerských hor a Šumavy dešťové srážky, které místy dosáhly 50 až

100 mm za den. To způsobilo vzestupy hladin toků na úroveň 1. až 2. SPA v povodí horního a středního Labe, Jizery, Lužické Nisy, Smědě, horní Vltavy a horní Berounky. Ojedinele se 1. SPA vyskytl také v povodí horní Moravy, v povodí Opavy a na toku dolní Moravy. Na Labi ve Vestřevě a na Mandavě byl 1. 3. krátkodobě dosažen 3. SPA při  $Q_1$ . Nejvýznamnější odtoková situace nastala v povodí horní Otavy. Vydra v Modravě, Křemelná ve Stodůlkách a Otava v Rejštejně a v Sušici dosáhly úrovně 3. SPA a kulminační průtoky zde dosáhly  $Q_{10}$  až více než  $Q_{20}$ . Také na Studené Vltavě průtok odpovídal až  $Q_{20}$ .

Ve zbytku měsíce pak po rychlých poklesech následovaly většinou setrvalé stavy hladin nebo další mírné poklesy. Vodnosti se pohybovaly na počátku měsíce většinou mezi  $Q_{240d}$  až  $Q_{120d}$ , respektive mezi  $Q_{60d}$  až  $Q_{20d}$ , mimo toky postižené povodněmi. Na konci měsíce byly vodnosti většinou mezi  $Q_{240d}$  až  $Q_{180d}$ .

Z hlediska průtoků se jednalo o měsíc průměrný až nadprůměrný, kdy odtoky odpovídaly většinou 90 až 160 %  $Q_{III}$ . Až 2.5násobku dlouhodobého průměru dosahovaly toky v horských oblastech v povodí horního Labe, horní Vltavy, horní Berounky. Naopak v povodí Moravy, Dyje a v povodí Sázavy zůstaly průtoky v rozmezí 50 až 100 %  $Q_{III}$ . Závěrovými profily hlavních povodí průměrně teklo: Vltavou ve Vraňanech 163 %  $Q_{III}$ , Labem v Ústí nad Labem 155 %  $Q_{III}$ , Odrou v Bohumíně 129 %  $Q_{III}$ , Olší ve Věřňovicích 115 %  $Q_{III}$ , Moravou ve Strážnici 174 %  $Q_{III}$  a Dyjí v Nových Mlýnech 133 %  $Q_{III}$ .

Průměrná teplota vody dosahovala většinou od 0,5 až 8,0 °C na začátku měsíce, v druhé polovině se po ochlazení maxima pohybovala do 6,0 °C. Ledové jevy zaznamenány, s výjimkou krátkodobého výskytu na horských tocích, nebyly.

Na počátku měsíce docházelo ke zvyšování sledovaných stavů hladin a vydatností na celém území ČR, výrazněji v Čechách, mírněji na Moravě. Koncem měsíce tak byla ve většině povodí dosažena roční maxima. Zatímco hladiny vrtů dosahovaly celkově normálních hodnot, vydatnosti pramenů zůstaly i v době svého maxima převážně mírně podnormální. Zařazení na dlouhodobou měsíční křivku překročení v jednotlivých povodích bylo u vrtů v rozpětí 41 % (Vltava a horní Labe) až 58 % (Odra a Berounka), u pramenů mezi 41 % (horní Labe) až 72 % DMKP (povodí pravostranných přítoků dolního Labe). Rovněž se snížil počet vrtů a pramenů s hodnotami na hranici sucha, na 12 % u vrtů a 17 % u pramenů. Odlišný byl vývoj podzemních vod v povodí Odry, kde byly stavy hladin i vydatnosti setrvalé nebo mírně klesající a nedošlo zde tak k překonání lednových maxim zařazení na dlouhodobou měsíční křivku překročení.

## Duben

Duben byl teplotně normální s průměrnou měsíční teplotou 7,8 °C, což bylo +0,5 °C nad normálem. Srážkově byl duben normální s průměrným srážkovým úhrnem 52 mm (111 % normálu).

Trend vodních stavů byl během měsíce dubna na menších tocích spíše rozkolísaný, na středních a dolních částech toků pak relativně setrvalý. Významnější kolísání nastalo při srážkových epizodách s úhrny 20 až 50 mm, a to 8. až 9. 4. a 11. až 12. 4. zejména v Jizerských horách, Krkonoších a Orlických horách a 15. až 16. 4. hlavně v Jeseníkách a na Šumavě. Výsledkem byly vzestupy hladin menších toků, přitom v posledním případě byl na Vydrě v Modravě dosažen 1. SPA. Poté následovaly poklesy, jen na úplném konci měsíce došlo k dalším vzestupům po srážkách a tání zbytků sněhu na horní Vltavě, Radbuze a Berounce. Nejvodnější byl počátek měsíce, kdy v maximech na horských tocích vodnosti odpovídaly  $Q_{60d}$  až  $Q_1$ . Celkově se vodnosti pohybovaly nejčastěji mezi  $Q_{150d}$  až  $Q_{60d}$ .

Průměrné měsíční průtoky se pohybovaly nejčastěji mezi 50 až 100 %  $Q_{IV}$ , na horských tocích až 120 %  $Q_{IV}$ . Vodnější byla také povodí Ohře a horní Berounky, až 195 %  $Q_{IV}$ . Závěrovými profily hlavních povodí průměrně teklo: Vltavou ve Vraňanech 98 %  $Q_{IV}$ , Labem v Ústí nad Labem 107 %  $Q_{IV}$ , Odrou v Bohumíně 102 %  $Q_{IV}$ , Olší ve Věřňovicích 53 %  $Q_{IV}$ , Moravou ve Strážnici 100 %  $Q_{IV}$  a Dyjí v Nových Mlýnech 76 %  $Q_{IV}$ .

Průměrná teplota vody dosahovala zpočátku 2,0 až 7,0 °C. V průběhu měsíce docházelo k postupnému zvyšování teploty na 8,0 až 13,0 °C, na horských tocích jen do 5,0 °C.

Srážky způsobily pokračující růst stavů hladin i vydatností zejména v severozápadních Čechách, kde v první polovině měsíce byla místy překročena i březnová maxima. U pramenů na jihovýchodě doznívala se zpožděním ještě vzestupná tendence z předchozího měsíce, a tak zde byla dosažena maximální úroveň vydatností v tomto roce. Na ostatním území ČR již docházelo k poklesům, nebo byly zaznamenávány setrvalé stavy. Konečné maximální hodnoty zařazení na DMKP v dubnu dosahovaly rozmezí od 45 % (dolní Labe) do 66 % (Odra) u vrtů a od 50 % (horní Labe) do 70 % (Vltava, Berounka) u pramenů. Ve srovnání s se stejným obdobím loňského roku dosahovalo 70 % objektů vyšší nebo srovnatelné hodnoty. I přesto zůstalo 10 % sledovaných vrtů, zejména na severovýchodě, a 30 % sledovaných pramenů, nejčastěji na severozápadě území, na úrovni charakteristické pro sucho.

## Květen

Květen byl měsícem teplotně nadnormálním. Průměrná měsíční teplota činila 13,6 °C, což bylo +1,3 °C nad normálem. Srážkově zůstal květen pod dlouhodobým normálem s průměrným srážkovým úhrnem 57 mm (77 % normálu).

V prvních dvou dekádách května byly stavy sledovaných vodních toků setrvalé, či mírně klesající. Na přelomu druhé a třetí dekády srážky způsobily vzestupy zejména v povodí Odry, horní Moravy a částečně také v povodí horního Labe. Přitom na Opavě v Karlovicích a v Opavě, na Bělé v Mikulovicích a na Odře v Bohumíně hladina vystoupila na 1. SPA, s vodnostmi v maximech až na úrovni  $Q_1$ . Poté následovaly poklesy. Na ostatních tocích se průměrné měsíční vodnosti většinou pohybovaly od  $Q_{300d}$  na Lužnici až do  $Q_{150d}$ . Větší vodnost, až  $Q_{30d}$ , vykazovaly pouze horské toky v Krkonoších a na Šumavě a toky v povodí Odry, kde průměrné vodnosti dosahovaly úrovně až  $Q_{60d}$ .

Průměrné měsíční průtoky se v květnu nejčastěji pohybovaly mezi 50 až 100 %  $Q_V$ , výjimkou byly pouze některé úseky ovlivněné provozem vodních děl, a také povodí Odry (mimo Olše), kde díky odtokové situaci průměrné květnové odtoky odpovídaly převážně 125 až 200 %  $Q_V$ . Závěrovými profily hlavních povodí průměrně teklo: Vltavou ve Vraňanech 58 %  $Q_V$ , Labem v Ústí nad Labem 55 %  $Q_V$ , Odrou v Bohumíně 81 %  $Q_V$ , Olší ve Věřňovicích 38 %  $Q_V$ , Moravou ve Strážnici 50 %  $Q_V$  a Dyjí v Nových Mlýnech 40 %  $Q_V$ .

Průměrná teplota vody ve sledovaných profilech dosahovala na horských tocích a na některých profilech ovlivněných nádržemi 6,0 až 10,0 °C, jinde pak většinou 13,0 až 17,0 °C.

Pro podzemní vody byla po celý měsíc charakteristická sestupná tendence. Pouze na severovýchodě ČR v povodí Odry došlo u téměř poloviny sledovaných objektů na konci měsíce ke vzestupům. Celkově se zde tak zmírnil několikaměsíční pokles podzemních vod. Téměř na celém území ČR byly koncem měsíce z hlediska srovnání s dlouhodobým normálem podzemní vody podnormální, případně srovnatelné s normálem, nejčastěji v rozmezí hodnot 46 až 65 % DMKP pro vrty a 49 až 79 % pro prameny. Nejnižší stavy hladin a vydatnosti převládaly nadále ve středních Čechách a na severozápadě ČR, kde normálu dosahovala jen necelá třetina vrtů a 20 % pramenů. Hranice sucha dosahovaly pozorované hodnoty u 14 % vrtů a 35 % sledovaných pramenů.

## Červen

Teplotně byl červen nadnormální, když průměrná měsíční teplota činila 17,4 °C, což bylo +1,9 °C nad normálem. Červen byl jako celek na území ČR srážkově podnormální s průměrným srážkovým úhrnem 60 mm (71 % normálu).

Tendence hladin vodních stavů byla v červnu celkově klesající s četným mírným kolísáním, a to po vydatnějších srážkách zejména počátkem června (3. až 4. 6.) a v posledním týdnu (25. 6.). Nejvyšší vodní stavy v měsíci byly zaznamenány nejčastěji během první dekadý, kdy vodnosti toků místy a zpravidla krátkodobě vystoupily na  $Q_{60d}$  až  $Q_{30d}$ . První stupeň povodňové aktivity (při  $Q_1$ ) byl dosažen po lokální bouři 1. 6. na Malší v Roudném. Vodnosti toků na počátku června dosahovaly nejčastěji  $Q_{270d}$  až  $Q_{150d}$ , v jeho závěru pak  $Q_{330d}$  až  $Q_{270d}$ , přičemž však řada profilů vykazovala také průtoky na hranici sucha ( $Q_{355d}$ ).

Měsíc červen byl téměř na celém území ČR odtokově podprůměrným. Průměrné měsíční průtoky odpovídající anebo blízké hodnotám dlouhodobých červnových průměrů se vyskytovaly jen místy, často pod vodními díly. Na většině území převládaly podprůměrné průtoky v rozmezí 35 až 70 %  $Q_{VI}$ , ojediněle však i pod 30 %  $Q_{VI}$ . Nejvodnějšími toky byly v červnu dolní Metuje (128 %  $Q_{VI}$ ), horní Cidlina (130 %  $Q_{VI}$ ) a Loučná (115 %  $Q_{VI}$ ). Závěrovými profily hlavních povodí průměrně teklo: Vltavou ve Vraňanech 44 %  $Q_{VI}$ , Labem v Ústí nad Labem 37 %  $Q_{VI}$ , Odrou v Bohumíně 34 %  $Q_{VI}$ , Olší ve Věřňovicích 33 %  $Q_{VI}$ , Moravou ve Strážnici 25 %  $Q_{VI}$  a Dyjí v Nových Mlýnech 25 %  $Q_{VI}$ .

Průměrná teplota vody dosahovala na sledovaných tocích na počátku června 11.0 až 20.0 °C. V průběhu měsíce se rozmezí průměrných denních teplot vody zvýšilo přibližně o 2 °C na 12.0 až 22.0 °C.

Z hlediska podzemních vod pokračovaly většinou poklesy stavů hladin a vydatností. Výjimkami byly jen lokální a nevýrazné vzestupy po přívalových srážkách. Koncem měsíce tak všechna povodí v porovnání s dlouhodobými měsíčními normály vykazovala podnormální hodnoty v rozmezí 53 % (Morava) až 76 % DMKP (Berounka) v případě vrtů a 58 % (horní Labe) až 78 % (pravostranné přítoky dolního Labe) u pramenů. Pouze u pramenů v povodí Odry doznival kladný vliv předchozího měsíce a byly zde místy zaznamenány vzestupy průměrných vydatností. Ve středních Čechách vzrostl počet objektů s hodnotami stavů hladin a vydatností blízkých mezi pro suchu na polovinu, zatímco na východě ČR byl jejich výskyt ojedinělý. Celkově úrovně sucha dosahovalo 20 % vrtů a 35 % pramenů.

## Červenec

Průměrná měsíční teplota v červenci dosáhla 17.9 °C, což odpovídalo +1.0 °C nad normálem. Srážkově byl červenec normální s průměrným srážkovým úhrnem 86 mm (109 % normálu).

Průběh průtoků byl v červenci většinou rozkolísaný, avšak s celkově setrvalou tendencí. K výraznějším vzestupům došlo po třech srážkových epizodách. První z počátku měsíce se nejvýrazněji projevila v povodí Moravy, kde byl na Třebůvce (4. 7.) přechodně dosažen 1. SPA. Druhá následovala na počátku druhé dekadý a způsobila vzestupy hladin v povodí Moravy a zejména Odry, kde byl v české části povodí dosažen 1. SPA na Lužické Nise v Liberci (13. 7.). Na konci měsíce pak došlo k přechodným vzestupům opět zejména v povodí Odry. Hodnoty průměrných vodností byly na převážné většině toků během července podprůměrné a většinou se pohybovaly v rozmezí od  $Q_{300d}$  do  $Q_{210d}$ , vyšší byly pouze v povodí Odry, kde dosahovaly  $Q_{120d}$  až  $Q_{60d}$ .

Odtokově byl červenec na většině sledovaných povodí podprůměrný, přičemž průměrné měsíční průtoky se převážně pohybovaly v rozmezí od 25 do 65 %  $Q_{VII}$ . Celkově více vodné byly toky v povodí Odry a Moravy, kde červencové průtoky dosahovaly převážně hodnot od 45 do 90 %  $Q_{VII}$ . Dlouhodobý měsíční průměr byl nejvíce překročen na Olši ve Věřňovicích (128 %  $Q_{VII}$ ) a na Svatce pod VD Vír (199 %  $Q_{VII}$ ). Závěrovými profily hlavních povodí průměrně teklo: Vltavou ve Vraňanech 40 %  $Q_{VII}$ , Labem v Ústí nad Labem 35 %  $Q_{VII}$ , Odrou v Bohumíně 78 %  $Q_{VII}$ , Olší ve Věřňovicích 120 %  $Q_{VII}$ , Moravou ve Strážnici 39 %  $Q_{VII}$  a Dyjí v Nových Mlýnech 37 %  $Q_{VII}$ .

Průměrná teplota vody v tocích dosahovala v červenci většinou 16.0 až 20.0 °C. Nejteplejší byla Vltava na Orlíku (24.2 °C), naopak nejchladnější voda byla ve Svatce pod VD Vír (5.8 °C).

Vývoj podzemních vod se regionálně odlišoval v závislosti na výskytu srážek. Zatímco na severovýchodě území ČR se pokles zpomalil nebo zcela zastavil, ve středních a jižních Čechách se naopak prohloubil. Koncem měsíce byly stavy hladin i vydatnosti téměř na celém území ČR pod úrovní dlouhodobých normálů, a to u vrtů v rozmezí 55 % (Odra) až 79 % DMKP (Berounka) a u pramenů 50 % (Odra) až 84 % (Berounka). Pouze třetina sledovaných vrtů a 14 % pramenů (převážně v povodí Odry a horní Moravy) dosáhla nebo mírně překročila hodnoty normálu. Blízko hodnotám charakterizujících suchu se ocitla necelá třetina vrtů a 40 % pramenů. Z hlediska meziročního srovnání byly vyšší hodnoty zaznamenány u 65 % vrtů a 50 % pramenů.

## Srpen

Průměrná měsíční teplota v srpnu činila 17.5 °C, což bylo +1.1 °C nad normálem. Průměrný srážkový úhrn dosáhl v srpnu 69 mm a odpovídal 88 % normálu.

Hladiny toků v srpnu kolísaly většinou jen mírně a celkově převládaly setrvalé stavy či mírné poklesy. Mírné vzestupy byly zaznamenány začátkem měsíce (2. a 3. 8.) v povodí Odry a Moravy. Významnější vzestupy pak byly v první polovině druhé dekadý (11. až 16. 8.). Ty se nejprve projevíly v povodí Vltavy, ale hlavně později v povodí Odry, kde v Jeseníkách vypadlo místy i přes 100 mm srážek za 48 hodin. Průtoky zde však dosáhly nejvýše  $Q_1$  při dosažení maximálně 1. SPA. Pro srpen byly charakteristické malé vodnosti na úrovni  $Q_{300d}$  až  $Q_{364d}$ . Celkově větší vodnosti byly v povodí Odry (s výjimkou jeho české části a povodí Olše) a na tocích odvodňujících horskou oblast Šumavy, a to na úrovni  $Q_{270d}$  až  $Q_{150d}$ .

Měsíc srpen byl na většině sledovaných povodí odtokově podprůměrný. Pod dlouhodobým průměrem byly toky v povodí Vltavy, Labe a Dyje (většinou 35 až 80 %  $Q_{VIII}$ ). Výjimkou byly horské části povodí Otavy, Úhlavy, Mže a Svatavy (95 až 124 %  $Q_{VIII}$ ). Naopak nejnižší hodnoty vykázaly Mrlina, Cidlina, Výrovka, Lomnice, Skalice (9 až 20 %  $Q_{VIII}$ ), a také Třebůvka, Úslava, Klabava, Malše a Lužnice (20 až 35 %  $Q_{VIII}$ ). V povodí Odry a Moravy průtoky dosahovaly 60 až 90 %  $Q_{VIII}$ , v povodí Opavy a horní Bečvy 100 až 148 %  $Q_{VIII}$ . Závěrovými profily hlavních povodí průměrně teklo: Vltavou ve Vraňanech 42 %  $Q_{VIII}$ , Labem v Ústí nad Labem 40 %  $Q_{VIII}$ , Odrou v Bohumíně 79 %  $Q_{VIII}$ , Olší ve Věřňovicích 59 %  $Q_{VIII}$ , Moravou ve Strážnici 47 %  $Q_{VIII}$  a Dyjí v Nových Mlýnech 37 %  $Q_{VIII}$ .

Průměrná teplota vody v tocích se v srpnu příliš neměnila, na počátku měsíce byla většinou mezi 14.0 až 20.0 °C, na jeho konci se snížila dolní mez na 12.0 °C.

Stejně jako předchozí měsíc byl i srpen z hlediska podzemních vod celkově podnormální. Nadále pokračovaly mírné poklesy či setrvalé stavy na většině území ČR. Výjimkou bylo povodí Odry, kde stavy hladin a vydatnosti dosáhly nadnormálních hodnot (36 % DMKP u vrtů, 48 % DMKP u pramenů). Naopak ve středních Čechách i přes pozastavení poklesů byly dosaženy nejnižší úrovně za posledních 5 let (81 % DMKP u vrtů, 87 % DMKP u pramenů) a žádný sledovaný objekt zde nedosáhl dlouhodobého normálu. V povodí Vltavy hodnoty dosahovaly 72 % DMKP u vrtů a 79 % DMKP u pramenů. Počet objektů s hodnotami blízkými hranici sucha zůstal na úrovni 30 % u vrtů a 40 % u pramenů, když tyto objekty ležely většinou v Čechách.

## Září

Teplotně bylo září normální a průměrná měsíční teplota 12.0 °C byla -0.8 °C pod normálem. Srážkově bylo září normální s průměrným srážkovým úhrnem 48 mm, což odpovídalo 92 % normálu.

V průběhu září vodní stavy na sledovaných tocích kolísaly v závislosti na výskytu srážek, které opakovaně postihovaly zejména severovýchod území ČR a také jih Čech. V povodí Odry přitom na konci měsíce na Opavě v Karlovicích (25. až 28. 9.) a na Opavě v Opavě (26. 9.) byly dosaženy 1. SPA při průtocích odpovídajících až  $Q_1$ . Vodnosti se v průběhu měsíce pohybovaly většinou mezi  $Q_{330d}$  až  $Q_{240d}$ , když celkově vodnější byl konec měsíce. Větších vodností bylo dosaženo v povodí Opavy, a to nejčastěji na úrovni  $Q_{180d}$  až  $Q_{90d}$ .

Průměrné měsíční průtoky se pohybovaly nejčastěji mezi 30 až 90 %  $Q_{IX}$ . Větší byly v celém povodí Odry (63 až 425 %  $Q_{IX}$ ), na Loučném (107 %  $Q_{IX}$ ) a v profilech pod vodními díly. Závěrovými profily hlavních povodí průměrně teklo: Vltavou ve Vraňanech 50 %  $Q_{IX}$ , Labem v Ústí nad Labem 44 %  $Q_{IX}$ , Odrou v Bohumině 73 %  $Q_{IX}$ , Olší ve Věřňovicích 40 %  $Q_{IX}$ , Moravou ve Strážnici 31 %  $Q_{IX}$  a Dyjí v Nových Mlýnech 54 %  $Q_{IX}$ .

Průměrná teplota vody v tocích dosahovala většinou 8.0 až 19.0 °C. Teplejší byla pouze ve Vltavě v nádržních profilech.

Srážky v průběhu měsíce způsobily zastavení poklesů a pozvolné doplňování zásob podzemních vod ve sledovaných vrtech na západě Čech a na severovýchodě území ČR, kde dokonce stavy hladin přesáhly dlouhodobý normál. Na ostatním území pokračoval mírný pokles a prohluboval se deficit zásob podzemní vody. V porovnání s dlouhodobými charakteristikami se pohybovaly pozorované hodnoty ve vrtech od 81 % DMKP v povodích pravostranných přítoků dolního Labe do 36 % v povodí Odry a v případě pramenů od 92 % DMKP v povodí Berounky po 50 % v povodí Odry. Blízko hranice sucha zůstalo přibližně 30 % vrtů a 50 % pramenů. Naopak nadnormální hodnoty byly pozorovány pouze u 30 % vrtů a 18 % pramenů převážně na Moravě a ve Slezsku.

## Říjen

Měsíc říjen byl teplotně normální s průměrnou měsíční teplotou 8.3 °C, což bylo +0.3 °C nad normálem. Srážkově byl říjen normální s průměrným srážkovým úhrnem 44 mm odpovídajícím 103 % normálu.

Počátek měsíce byl z hlediska rozdílů stavů hladin setrvalý, kolísání se objevovalo pouze při významnějších srážkách, a to zejména na horním Labi, horní Otavě a horní Opavě. Na konci měsíce se vyskytly intenzivní srážky (až 70 mm za 48 hodin) zejména v Jizerských horách, Lužických horách a Krkonoších. Nejvyšší vzestupy byly zaznamenány na Jizeře, Lužické Nise, Smědě a Mandavě, kde byla krátkodobě dosažena úroveň 2. SPA. Průměrné měsíční vodnosti nejčastěji dosahovaly  $Q_{300d}$  až  $Q_{180d}$ . Výjimkou byly některé vodnější horské toky (Úpa a horní Jizera), kde se maximální vodnosti pohybovaly až téměř na úrovni  $Q_1$ . Naopak na dolní Sázavě a Želivce byly dosaženy vodnosti pouze okolo  $Q_{355d}$ .

Průměrné měsíční průtoky se pohybovaly nejčastěji mezi 40 až 75 %  $Q_X$ . Větší byly v povodí Odry a na horských tocích Krkonoš, Jizerských hor a Šumavy (70 až 200 %  $Q_X$ ). Závěrovými profily hlavních povodí průměrně teklo: Vltavou ve Vraňanech 73 %  $Q_X$ , Labem v Ústí nad Labem 68 %  $Q_X$ , Odrou v Bohumině 81 %  $Q_X$ , Olší ve Věřňovicích 47 %  $Q_X$ , Moravou ve Strážnici 47 %  $Q_X$  a Dyjí v Nových Mlýnech 75 %  $Q_X$ .

Průměrná teplota vody v tocích dosahovala většinou 8.0 až 12.0 °C. Teplejší byla voda v nádržních profilech, kde dosáhla i více než 15.0 °C.

Stavy hladin a vydatnosti u podzemních vod byly v průběhu října převážně setrvalé. Na východě ČR mírně stoupaly a na severu naopak klesaly. Zařazení na dlouhodobou měsíční křivku překročení dosáhlo rozmezí hodnot pro vrty od 34 % DMKP (Odra) do 81 % DMKP (pravostranné přítoky Dolního Labe) a pro prameny od 39 % DMKP (Odra) do 91 % DMKP (Berounka). Právě oblast středních Čech i přes mírné zlepšení situace nadále zůstala na velmi nízkých hodnotách, když zde žádný ze sledovaných objektů nedosáhl úrovně dlouhodobého normálu a naopak více než polovina jich zůstala na úrovni sucha. I v ostatních povodích se většina vrtů a pramenů svými měřeními hodnotami přiblížila loňským minimům, nebo je podkročila. Hranice sucha dosahovalo 30 % sledovaných vrtů a 47 % pramenů.

## Listopad

Teplotně byl listopad nadnormální s průměrnou měsíční teplotou 4.6 °C, což odpovídalo +1.9 °C nad normálem. Průměrný srážkový úhrn 43 mm odpovídal 87 % normálu.

Na počátku měsíce došlo většinou k mírným poklesům vodních stavů, později pak převládaly setrvalé stavy s případným mírným kolísáním v reakci na spadlé srážky. Úvod třetí dekády pak přinesl výrazné srážky a následné vzestupy na tocích v Krkonoších, Jizerských horách a na Šumavě. Průměrné vodnosti se v průběhu celého měsíce pohybovaly nejčastěji na úrovni  $Q_{210d}$  až  $Q_{330d}$ .

Průtoky se držely pod dlouhodobými průměry, nejčastěji mezi 40 až 75 %  $Q_{XI}$ . Méně vodními toky byly Bečva (24 až 30 %  $Q_{XI}$ ), Olšava (25 %  $Q_{XI}$ ) a dolní Morava (30 až 35 %  $Q_{XI}$ ) a některé menší toky ve středních Čechách (např. Výrovka 12 %  $Q_{XI}$ ). Naopak vodnější bylo horní Labe, Úpa, Ploučnice, a Opava a toky ovlivněné provozem nádrží (80 až 125 %  $Q_{XI}$ ). Závěrovými profily hlavních povodí průměrně teklo: Vltavou ve Vraňanech 70 %  $Q_{XI}$ , Labem v Ústí nad Labem 80 %  $Q_{XI}$ , Odrou v Bohumině 67 %  $Q_{XI}$ , Olší ve Věřňovicích 63 %  $Q_{XI}$ , Moravou ve Strážnici 55 %  $Q_{XI}$  a Dyjí v Nových Mlýnech 80 %  $Q_{XI}$ .

Průměrná teplota vody v průběhu měsíce postupně klesala, přičemž se převážně pohybovala v rozmezí od 5.0 do 10.0 °C, na malých horských tocích jen do 5.0 °C. Naopak pod některými vodními díly byly teploty výrazně vyšší a dosahovaly až 13.0 °C.

V listopadu byly stavy hladin ve vrtech mělké sítě na východě území ČR setrvalé a na severozápadě a jihu měly mírně vzestupnou tendenci. Vydatnosti pramenů byly setrvalé na většině území. Naopak na severovýchodě v povodí Odry a horní Moravy nastal pokles stavů hladin a vydatností až na roční minima v této oblasti. Přesto byly zde zaznamenány hodnoty nejvyšší a celkově srovnatelné s dlouhodobým normálem (53 % DMKP u vrtů a 48 % DMKP u pramenů). Naopak, i přes příznivý vývoj v západní polovině území ČR, přetrvával nadále v některých oblastech (zejména povodí Berounky) výrazný deficit zásob podzemních vod, a to s nejnižšími hodnotami zařazení na DMKP (78 % u vrtů a 88 % u pramenů). Celkově mírně poklesl počet vrtů s hodnotami stavů hladin na hranici sucha na 26 %. Počet pramenů na hranici sucha dosahoval 51 %.

## Prosinec

Teplotně byl prosinec mírně nadnormální. Průměrná měsíční teplota 0.7 °C byla +1.7 °C nad normálem. V prosinci průměrný srážkový úhrn dosáhl 36 mm, což odpovídalo 75 % normálu.

Sledované vodní toky měly v prosinci převážně setrvalé stavy. K výraznějším vzestupům, zejména v povodí Odry a Moravy, došlo pouze na přelomu druhé a třetí dekády, přičemž v povodí Odry a Olše průměrné denní průtoky dosahovaly hodnot až 260 %  $Q_{XII}$ . Hodnoty průměrných vodností byly na převážně většině toků v rozmezí od  $Q_{240d}$  do  $Q_{180d}$ , v povodí Odry při zvětšení průtoků v druhé polovině měsíce odpovídaly místy  $Q_{90d}$  až  $Q_{60d}$ .

Měsíc prosinec byl u většiny sledovaných povodí odtokově podprůměrný. V povodí Labe, Vltavy a Moravy byly průtoky z hlediska dlouhodobých měsíčních průměrů nejčastěji v rozmezí 40 až 80 %  $Q_{XII}$ . Větších hodnot dosahovaly Úpa v Horním Maršově (172 %  $Q_{XII}$ ), Ohře pod VD Skalka (133 %  $Q_{XII}$ ) a povodí Odry (od 60 do 170 %  $Q_{XII}$ ). Naopak nejmenší průtoky byly naměřeny na Výrovce a Želivce v Souticích (6 %  $Q_{XII}$ ). Závěrovými profily hlavních povodí průměrně teklo: Vltavou ve Vraňanech 70 %  $Q_{XII}$ , Labem v Ústí nad Labem 84 %  $Q_{XII}$ , Odrou v Bohumině 103 %  $Q_{XII}$ , Olší ve Věřňovicích 149 %  $Q_{XII}$ , Moravou ve Strážnici 104 %  $Q_{XII}$  a Dyjí v Nových Mlýnech 71 %  $Q_{XII}$ .

Průměrná teplota vody v tocích se pohybovala v rozmezí od 0,6 do 9,0 °C (v nádržních profilech).

Ledové jevy, ve formě ledu u břehu či zámru, se začaly vytvářet v důsledku výrazného ochlazení až v samém závěru měsíce, a to zejména na horských tocích a na toku Moravy (Moravičany, Olomouc a Kroměříž), kde byl hlášen i chod ledu.

Zatímco stavy hladin v mělkých vrtech mírně stoupaly, případně byly setrvalé, vydatnosti u sledovaných pramenů byly vzestupné zejména v severních oblastech ČR, zatímco na jihu spíše mírně klesaly. Hodnoty vyšší oproti dlouhodobým normálům vykázalo 31 % vrtů a 16 % pramenů. Z hlediska porovnání s dlouhodobou měsíční křivkou překročení dosahovaly pozorované hodnoty u vrtů od 79 % DMKP (Berounka) po 52 % DMKP v povodí pravostranných přítoků dolního Labe. U pramenů se hodnoty pohybovaly mezi 89 % DMKP (Berounka) a 50 % DMKP v povodí Odry. Počet objektů se stavy hladin a vydatnostmi na hranici sucha zůstával poměrně vysoký, a to 24 % vrtů a 49 % pramenů, s převahou výskytu v západní polovině území ČR.

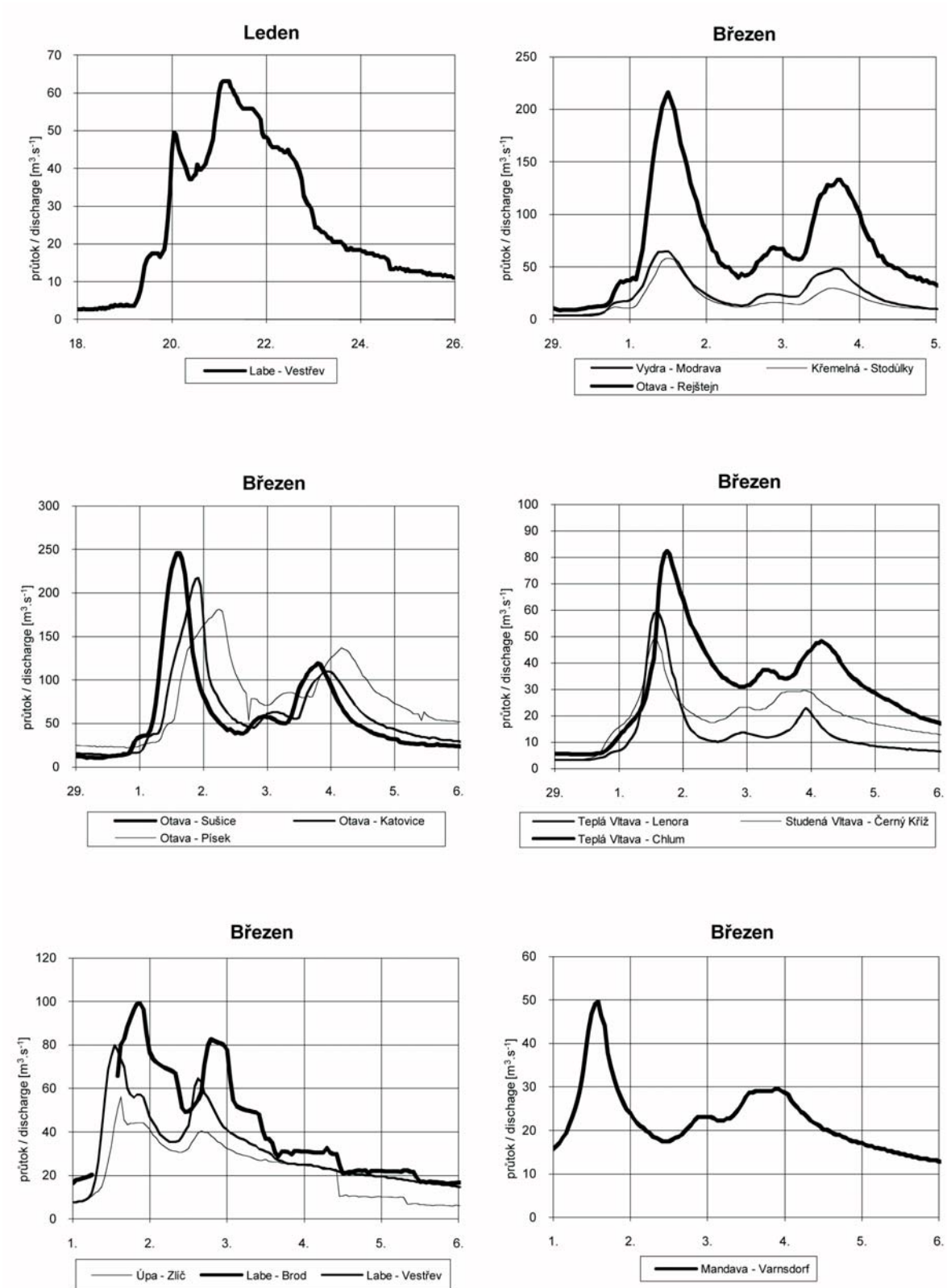
Tab I.1 Kulminační stavy v roce 2008, při kterých byl dosažen 2. stupeň povodňové aktivity, nebo průtok větší než 2letý.

Tab I.1 Observed peaks exceeding 2nd flood stage or 2 years return period in 2008.

Měsíc Month	Den Day	Tok River	Profil Profile	Stav Waterstage [cm]	Průtok Discharge [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	Doba opakování Return period [roky/years]	SPA <sup>1)</sup> Flood stage
Leden January	21	Labe	Vestřev	144	63.1	1	2
Únor February							
Březen March	1	Labe	Vestřev	166	79.9	1	3
	1	Labe	Les Království	174	81.9	2	2
	1	Labe	Brod	390	99.3	2	3
	1	Úpa	Zlič	180	56.2	1	2
	1	Divoká Orlice	Nekoř	134	42.9	1-2	2
	1	Jizera	Jablonec nad Jizerou	192	78.7	<1	2
	1	Jizera	Železný Brod	313	206.0	1	2
	1	Teplá Vltava	Lenora	175	59.3	10	2
	1	Teplá Vltava	Chlum	262	82.4	5	2
	1	Studená Vltava	Černý Kříž	211	49.0	20	2
	1	Vydra	Modrava	175	65.7	10	3
	1	Křemelná	Stodůlky	190	58.8	2-5	3
	1	Otava	Rejštejn	239	217.0	20-50	3
	1	Otava	Sušice	244	248.0	10-20	3
	1	Otava	Katovice	253	217.0	2-5	2
1	Otava	Strakonice	279	196.0	2-5	2	
1	Mandava	Varnsdorf	111	18.2	1	3	
Duben April							
Květen May							
Červen June							
Červenec July							
Srpen August							
Září September							
Říjen October	30	Mandava	Varnsdorf	91	11.3	<1	2
Listopad November							
Prosinec December							

- 1) 1. stupeň povodňové aktivity (SPA) – bdělost
2. stupeň povodňové aktivity (SPA) – pohotovost
3. stupeň povodňové aktivity (SPA) – ohrožení

- 1<sup>st</sup> Flood stage – „flood watch“
- 2<sup>nd</sup> Flood stage – „flood warning“
- 3<sup>rd</sup> Flood stage – „flooding“



Obr. I.5 Vybrané hydrogramy povodní v roce 2008.

Fig. I.5 Selected hydrographs of floods in 2008.



## II. HYDROLOGICKÁ BILANCE MNOŽSTVÍ VODY

### II. HYDROLOGICAL BALANCE – WATER QUANTITY ASSESSMENT

According to Act No. 254/2001 Sb. on waters (Water Act), the keeping of water balance is one of the basic activities in the area of determination and evaluation of the state of surface waters and groundwaters. The water balance consists of the hydrological balance assessment and the water resources balance assessment. The hydrological balance assessment compares the increase and decreases of water, and changes in water storage on a territory in a given time interval. The hydrological balance assessment is compiled by the Czech Hydrometeorological Institute, in accordance with the Public Notice No. 431/2001 Sb. of the Ministry of Agriculture, and on the basis of a commissioning by the Ministry of Environment. The hydrological balance assessment consists of the water quantity balance assessment and the water quality balance assessment. This chapter deals with the hydrological balance water quantity assessment.

Podle zákona č. 254/2001 Sb. o vodách (vodní zákon) je sestavení vodní bilance jednou ze základních činností v oblasti zjišťování a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod. Vodní bilance sestává z hydrologické bilance a vodohospodářské bilance. Hydrologická bilance porovnává přírůstky a úbytky vody a změny vodních zásob v území za daný časový interval. Hydrologickou bilanci sestavuje v souladu s vyhláškou Ministerstva zemědělství č. 431/2001 Sb. a na základě pověření Ministerstva životního prostředí Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ). Hydrologická bilance se skládá z bilance množství vody a bilance jakosti vody. Tato kapitola se zabývá hydrologickou bilancí množství vody.

#### II.1 Úvod

ČHMÚ se hydrologickým bilancováním množství vody zabývá již delší dobu. Systematická hydrologická bilance v detailním členění byla poprvé zpracována pro rok 2002. V této kapitole jsou uvedeny zkrácené metodické postupy, podrobnější jsou k dispozici např. v hydrologické ročence za rok 2004.

Hydrologická bilance zahrnuje porovnání srážek, přítoků a odtoků vody a změn vodních zásob v povodí (území nebo vodním útvaru) za daný časový interval, hodnotí změny zásob povrchové a podzemní vody způsobené časovou a prostorovou proměnlivostí přirozených vlivů, zejména klimatických činitelů a vytváří podklad pro hodnocení změn zásob vody, které jsou způsobeny užíváním vody nebo jinými antropogenními zásahy.

Hydrologická bilance množství vody se zpracovává pro kalendářní rok v měsíčním kroku. Za účelem jejího zpracování byla provedena rozsáhlá kalibrace modelů na základě dat od roku 1971. Hydrologická bilance za rok 2008 je zpracována pro 74 povodí, která jsou uzavřena vodoměrnými stanicemi a jsou seskupena do 10 bilančních oblastí. Podle vodního zákona má být hydrologická bilance vyhodnocena pro 8 následujících oblastí povodí: povodí Horního a středního Labe, povodí Horní Vltavy, povodí Berounky, povodí Dolní Vltavy, povodí Ohře a Dolního Labe, povodí Odry, povodí Moravy a povodí Dyje (viz mapa II.1). Některé takto stanovené oblasti povodí není možné bilančně uzavřít, protože v závěrovém profilu nejsou k dispozici příslušné průtoky. Proto bylo pro výpočet hydrologické bilance území ČR rozčleněno do 10 bilančních oblastí, se snahou o co největší přiblížení 8 oblastem povodí podle vodního zákona. Oblast povodí Horního a středního Labe byla rozdělena na dvě bilanční oblasti a oblast povodí Ohře a Dolního Labe byla též rozdělena na dvě oblasti (viz mapa II.2). Ovšem textová část hodnocení se váže k 8 oblastem povodí dle vodního zákona.

Dlouhodobé průtokové charakteristiky vztahující se k povrchovým vodám jsou v této ročence odvozeny za nové období, a to 1961–2005, které lépe charakterizuje současný hydrologický režim než dosud používané období 1931–1980.

Už v loňském roce se změnil způsob hodnocení stavu podzemních vod. Úrovně hladin ve vrtech a vydatnosti pramenů se porovnávají s dlouhodobou měsíční křivkou překročení (DMKP), která je odvozena za období 1971–2000. Hodnota menší než 50 % značí stav nadnormální (hladina ve vrtu či vydatnost pramene byla ve srovnávacím období překročena v méně než 50 % případů), hodnota větší než 50 % značí stav podnormální.

#### Sestavení hydrologické bilance množství vody

##### 1) Příprava vstupních dat

- Řady průtoků, srážkových úhrnů, teplot vzduchu a relativních vlhkostí vzduchu v měsíčním kroku z databází ČHMÚ.
- Očištění průtokových dat od vlivu odběrů povrchové i podzemní vody, vypouštění, manipulací nádrží a převodů vody i očištění pozorování hladin podzemních vod a vydatností pramenů od vlivu významných odběrů podzemní vody. Tato část byla zpracována ve VÚV T. G. M. v.v.i.

##### 2) Výpočet časových řad prvků hydrologické bilance pro povodí

Hodnoty vybraných veličin jsou vyjádřeny v mm výšky na povodí, se kterou výpočetní model pracuje.

- *Úhrn srážek* – vyhodnocen z měření ve srážkoměrných stanicích. Pro odvození srážkových výšek na povodí byla využita metoda Orografické interpolace srážek, která je založena na předpokladu lineární regrese závislosti úhrnu srážek na nadmořské výšce.
- *Celkový odtok z povodí* – vyhodnocen na základě pozorování vodních stavů a měrných křivek průtoků v závěrovém vodoměrném profilu.
- *Teplota vzduchu* – stejný postup jako u výpočtu úhrnu srážek.
- *Relativní vlhkost vzduchu* – stejný postup jako u výpočtu úhrnu srážek.
- *Územní výpar* – nelze měřit přímo. Časové řady hodnot územního výparu byly stanoveny výpočtem pomocí modelu SimBa.
- *Potenciální evapotranspirace* – základem metodiky výpočtu jsou grafy udávající velikost potenciální evapotranspirace v závislosti na hodnotě sytostního doplnku, který se vypočítá podle průměrných teplot vzduchu a průměrných relativních vlhkostí vzduchu v konkrétním měsíci.

- **Základní odtok** – je získáván z celkového odtoku s využitím pozorování hladin podzemních vod.
- **Zásoba vody ve sněhové pokrývce** – při výpočtu se vychází z předpokladu, že při teplotách nižších než 0 °C část srážek akumuluje ve formě sněhové zásoby. Část těchto zásob současně odtává v závislosti na odchylce teploty od kritické teploty. Časové řady vodní hodnoty sněhu v denním kroku ve stanicích ČHMÚ byly přepočteny do gridů průměrných měsíčních vodních hodnot metodou Orografické interpolace srážek.

### 3) Vlastní bilanční výpočty

Pro analýzu hydrologické bilance byl využit model SimBa s výpočetním krokem jeden měsíc. Vyjadřuje základní bilanční vztahy na povrchu povodí, v zóně aerace, do níž je zahrnut i vegetační kryt povodí a v zóně podzemní vody.

Model hydrologické bilance se skládá z několika dílčích algoritmů, kterými se modelují základní bilanční procesy v dílčích zónách povodí.

Parametry modelu jsou buď volné, fyzikálně dané nebo se považují za konstantní. Volné parametry se odhadují tak, aby průběh zvolené modelované veličiny se co nejvíce shodoval s pozorováním. Pro odhad parametrů byl použit proces dvou–stupeňové optimalizace podle celkového odtoku a výsledky dlouhodobých pozorování.

Výstupy hydrologické bilance jsou podkladem pro sestavení Vodohospodářské bilance, kterou zajišťují příslušní správci povodí, a Souhrnné vodní bilance, kterou pro hlavní povodí Labe, Odry a Moravy sestavuje VÚV T. G. M. v.v.i.

## II.2 Celkové zhodnocení bilance množství vody

### Srážková situace

Rok 2008 byl z hlediska množství spadlých srážek jako celek normální, roční výška srážek 619 mm na území ČR představovala 92 % normálu. V jednotlivých povodích bilančních oblastí se srážkové úhrny pohybovaly mezi 87 až 105 % normálu. Úhrny blízké normálu byly naměřeny na většině území ČR. Nadnormální byly srážky pouze v povodí horní Ohře (105 % normálu). Pod 90 % normálu byly naměřeny srážky na horním a středním Labi, v povodí Sázavy, střední a dolní Moravy a Jihlavy.

Srážky byly v průběhu roku na některých místech nerovnoměrně rozloženy, jinde byly relativně vyrovnané. Obecně lze konstatovat, že měsíce leden a únor byly na většině území ČR srážkově podnormální (v některých povodích klesly únorové úhrny až pod 50 % normálu). Tyto suché měsíce byly následovány srážkově bohatým březnem, který byl v řadě povodí nejvíce nadnormálním měsícem. Také duben byl srážkově nadnormální (v povodí horní Ohře 198 % normálu). V květnu nastoupilo srážkově podnormální období, které na většině míst skončilo až deštivým říjnem. V listopadu opět srážkové úhrny nedosáhly hodnot normálu a rok byl zakončen suchým prosincem, kdy na řadě míst nespadla ani polovina obvyklých srážek (např. v povodí horní Moravy jen 44 % normálu).

Grafické porovnání srážkových výšek v jednotlivých bilančních oblastech poskytuje mapa II.7.

### Teplota vzduchu

Rok 2008 byl na území ČR z hlediska průměrné roční teploty vzduchu nadnormální. Hodnotou 8.9 °C přesáhla teplota dlouhodobý normál o +1.4 °C. Začátek roku byl extrémně teplý a také další měsíce, kromě září, byly teplotně nadnormální. Od května do září byly všechny průměrné měsíční teploty v ČR vyšší než 10 °C. Nejteplejším měsícem se stal červenec, jehož průměrná teplota 17.9 °C překročila normál o +1.0 °C. O více než +1 °C překročily měsíční normál čtyři měsíce po sobě, a to květen až srpen. Teplotně podnormálním měsícem bylo pouze září, ovšem jen v některých částech ČR (např. v povodí horní Vltavy či horní Ohře).

### Stav sněhové pokrývky

Sněhová pokrývka se od počátku ledna vyskytovala pouze v podhorských a horských oblastech. V druhé lednové dekádě se sníh objevil i v nížinách, ale vydržel zde jen několik dní. Po roztátí se sníh v nížinách objevil znovu jen ojediněle na několik dní, a to například na konci března. Na horách byly maximální výšky a největší vodní hodnoty sněhu změřeny nejčastěji v únoru a v březnu. Sníh na horách roztál na konci dubna.

Na podzim první sníh napadl ve druhé a třetí dekádě listopadu, ovšem ležet zůstal jen v horských oblastech. V nížinách v té době byla dosažena roční maxima výšky sněhu a jejího ekvivalentu vodní hodnoty. Po roztátí listopadového sněhu se v nížinách sníh znovu ojediněle objevil v druhé polovině prosince. Nejteplejší oblasti ČR nezaznamenaly ani jeden den trvání sněhové pokrývky (např. jihomoravské Hustopeče). Souvislá sněhová pokrývka se na konci roku vyskytovala pouze v horských oblastech a jen do výšky 50 cm.

### Odtoková situace

V roce 2008 se odtokové poměry jednotlivých povodí příliš nelišily. Obecně lze rok z hlediska povrchového odtoku popsat jako průměrný až podprůměrný, přičemž hodnot kolem 50 % dlouhodobého průměru bylo dosaženo v ojedinělých případech a pouze v několika málo povodích přesáhl průtok dlouhodobý průměr za období 1961–2005. U velkých toků odvodňujících relativně rozsáhlá území se hodnoty převážně pohybovaly v rozmezí 70 až 90 % dlouhodobého průměru (střední Labe, Berounka, dolní Vltava, Odra, Bečva, dolní Morava, Dyje). Poněkud menší byly odtoky na Jihlavě (64 až 67 %), přítocích střední a dolní Moravy (okolo 60 %), Střele (69 %) či dolní Sázavě (65 %). Nejvíce podprůměrné průtoky byly naměřeny například na Nežárce (55 %), Klabavě (50 %) a Výrovce (47 %). Průtoky blízké průměru vykazala Ohře, Bílina, Mže, Opava a horní Vltava.

Průběh odtoku vody měl ve většině povodí obdobný charakter. Počátek roku byl průměrně až nadprůměrně vodný, ovšem po proběhnutí jarní povodně v březnu až dubnu byly až na výjimky všechny ostatní měsíce roku odtokově podprůměrné. Minima dosáhly vodní toky nejčastěji v září.

Leden byl ve většině povodí průměrným až nadprůměrně vodným měsícem. Na některých místech byla zaznamenána roční maxima průměrného měsíčního průtoku (např. na horní Dyji, horním Labi, Orlici, Bečvě či Ploučnici). Průměrné lednové průtoky většinou představovaly 90 až 130 %  $Q_m$ . Vlivem výrazných srážek a tání sněhu se měsíční maxima na řadě povodí vyskytla v březnu. Typické to bylo pro povodí na Vysočině a ve středních a západních Čechách. Březen byl prakticky jediným měsícem, kdy se vyskytly průtoky, které lze označit

za povodňové. Na horním Labi a Orlici byl dosažen  $Q_2$  až  $Q_5$  a na Mumlavě  $Q_2$ . Nejvýznamnější epizoda proběhla na horní Otavě a Vltavě, když zde průtoky na začátku března dosahovaly hodnoty  $Q_{10}$ , s krátkým překročením  $Q_{20}$  na Otavě v Sušici. Na některých povodích se maxima vyskytla až v dubnu, například na Střele či horní Jizeře. Dubnové povodňové průtoky byly změřeny kupříkladu na Svatavě v povodí Ohře, kdy byl překročen  $Q_2$ , ostatní průtoky byly pod úrovní  $Q_2$ . Opačný stav byl v povodí Odry, kdy byla řada toků v březnu a dubnu na podprůměrných hodnotách, a to mezi 25 až 50 %  $Q_m$ .

Od května do konce roku byla většina českých řek po stránce odtoku podprůměrná. Srážkově bohatý byl až říjen, ovšem ani ten nedokázal zvednout odtok do nadprůměrných hodnot. Nejmenší průměrné měsíční průtoky se nejčastěji vyskytly v srpnu a v září. V srpnu to bylo na Lužnici na stanici Frahelž (27 %  $Q_{VIII}$ ), horní Berounce (16 až 55 %  $Q_{VIII}$ ), na Ohři (68 %  $Q_{VIII}$ ), Svatavě (32 %  $V$ ) a Teplé (44 %  $Q_{VIII}$ ). Na dolní Ohři v září průtoky poklesly na 60 %  $Q_{IX}$ , na horním a středním Labi na 30 až 49 %  $Q_{IX}$  a na Cidlině na pouhých 14 %  $Q_{IX}$ . Na některých povodích se minima vyskytla již dříve, v červnu na Dyji, Jihlavě, Bečvě a některých stanicích Lužnice a Nežárky a v červenci na Mumlavě. Naopak později se vyskytla minima třeba v povodí střední a dolní Moravy, a to v listopadu. Minimální denní průtoky zpravidla dosáhly úrovně  $Q_{330}$  nebo  $Q_{355}$ , ojediněle i  $Q_{364}$  (například na přítocích dolní Jizery).

Odtoková situace v roce 2008 v ČR je též znázorněna v tabelární, grafické a mapové formě. Charakteristické hydrologické údaje v 53 vybraných vodoměrných stanicích obsahuje tabulka II.1. Jsou zde publikovány vybrané kvantily ( $Q_{30}$ ,  $Q_{180}$ ,  $Q_{355}$ ) čáry překročení průměrných denních průtoků včetně průměrného ročního průtoku  $Q_r$  za hydrologický rok 2008 a jeho poměr k dlouhodobému ročnímu průtoku  $Q_a$  za období 1961–2005.

V tabulce II.2 jsou pro 8 vybraných vodoměrných stanicích uvedeny průměrné denní průtoky a ve dvou řádcích průměrné měsíční průtoky. V horním řádku jsou to měsíční průtoky vyhodnocené na základě pozorování a dolní řádek obsahuje průtoky odvodněné, tzn. očištěné od vlivu odběrů povrchové i podzemní vody, vypouštění, manipulací nádrží a převodů vody.

Obrázek II.1. nabízí porovnání průměrných měsíčních průtoků a čar překročení průměrných denních průtoků s jejich dlouhodobými průměry za období 1961–2005 v 5 vybraných vodoměrných stanicích.

Z obrázku je patrné, že průtoky byly nadprůměrné pouze v některých zimních měsících (v lednu na horním Labi a na Moravě, v březnu na Labi a na Vltavě) a na Odře v Bohumíně i na podzim (září, říjen), v ostatních měsících byly menší než dlouhodobé průměry. Z porovnání čar překročení průměrných denních průtoků je zřejmé, že vodnost v roce 2008 byla vzhledem k dlouhodobým hodnotám podprůměrná (mimo oblast malých průtoků).

Roční odtokovou výšku na území ČR včetně porovnání s dlouhodobou průměrnou výškou za období 1961–2005 znázorňuje mapa II.8.

## Podzemní vody

Na začátku roku 2008 se stavy hladin v mělkém oběhu podzemních vod pohybovaly v některých povodích kolem svého dlouhodobého normálu (tj. kolem 50 % dlouhodobé měsíční křivky překročení DMKP), jinde ovšem byly nadnormální a v několika povodích podnormální. Nadnormální hodnoty se vyskytly v povodí horní Vltavy (20 % DMKP), střední a dolní Moravy (35 %), Dyje (36 %), Sázavy (41 %) a Jihlavy (41 %). Nízké byly v lednu stavy hladin ve východní části povodí Odry (59 %), v jižních Čechách na Sušicku (86 %) a v povodí Radbuzy a dolní Berounky, kde bylo více než 40 % vrtů pod mezí sucha. Hladiny blízké normálu byly změřeny např. v povodí Jizery, Lužnice a Otavy.

Na většině území ČR stavy hladin podzemních vod kolísaly podle obvyklého ročního schématu. Nejprve docházelo k vzrůstu hladin, jenž končil kulminací nejčastěji v březnu či dubnu. Poté docházelo k poklesu zpravidla do září nebo října, kdy byla dosažena roční minima. Následně hladiny do konce roku stagnovaly nebo mírně rostly. V několika povodích byl tento průběh modifikován, případně úplně pozměněn.

V průběhu ledna a února stoupaly stavy hladin podzemních vod prakticky v celé ČR. Výjimkou byla jižní Morava, kde nastaly roční kulminace již v lednu a od té doby docházelo k poklesu hladin. Také v povodí Cidliny v lednu docházelo k poklesu, poté se však vývoj obrátil a směřoval k typickým jarním maximům. Atypickým vývojem procházela východní část povodí Odry, kde hladiny od začátku roku klesaly a k růstu docházelo až v průběhu léta. V drtivé většině případů však docházelo k typickému zvyšování hladin podzemních vod v únoru a k dosažení ročních kulminací v březnu, dubnu a případně až květnu. V březnu byla roční maxima dosažena v povodí Lužnice a Otavy (na úrovni 40 % DMKP), na horním a středním Labi (33 %, resp. 54 %), Cidlině (33 %), Orlici (39 %), Berounce (54 %), Jizeře (38 %), dolní Vltavě (63 %) a Sázavě (42 %). V dubnu stavy hladin kulminovaly v povodí Ohře a na dolním Labi, kde se místy maxima vyskytla až v květnu. Jako poslední kulminovaly hladiny v povodí horní Vltavy, když zde bylo vlivem srážek dosaženo maxim až počátkem června.

Od dosažení jarního maxima docházelo k postupnému poklesu hladin podzemních vod. Pomíne-li se specifický vývoj východní části povodí Odry, kde byla minima dosažena v dubnu, byly jako první nejnižší hladiny podzemních vod zjištěny v povodí Jihlavy a v západní části povodí Odry, a to v červenci. V srpnu se pak minima vyskytla v povodí horní Ohře a Berounky. V září a říjnu byla minima změřena v řadě povodí a byla na většině míst na podnormální úrovni DMKP (Lužnice 74 %, horní a střední Labe 68 % resp. 74 %, Orlice 83 %, Cidlina 73 %, střední a dolní Vltava 61 %, Sázava 79 %, Jizera 73 %, dolní Labe 74 %, Ploučnice 81 % a dolní Ohře pouhých 86 %). U některých povodí se stavy hladin snižovaly od jarní kulminace až do konce roku a tudíž byla minima zjištěna až v prosinci. To byl například případ vrtů v povodí Bečvy a horní, střední i dolní Moravy. Po dosažení minim hladiny podzemních vod stagnovaly, případně docházelo k jejich zvyšování.

Změny vydatností pramenů zpravidla odpovídaly změnám stavů hladin podzemních vod. Na začátku roku docházelo k nárůstu vydatností. Roční maxima byla dosažena nejčastěji od února do dubna. V povodí horní Moravy a Bečvy byly prameny nejvydatnější již v lednu. Naopak v povodí Dyje či Jihlavy se vydatnosti v lednu zmenšovaly a až v dalších měsících se zvětšily na svá roční maxima. Jarní kulminace zakončovala maxima změřená v povodí Radbuzy a Úslavy v průběhu května. Atypický byl chod vydatností u pramenů v západní části povodí Odry, kde docházelo ke zvětšování vydatností po celý rok a maxima byla dosažena mezi červnem a listopadem.

Po jarním maximu se vydatnosti postupně v druhé polovině roku zmenšovaly. V některých povodích byl tento trend přerušen dočasným zvětšením, nejčastěji v důsledku letních srážek. K přechodnému zvětšení vydatností došlo například v povodí Bečvy v průběhu srpna až října. Minima byla nejčastěji dosažena na konci léta a na začátku podzimu. V několika povodích se ovšem minima prohlubovala až do

konce roku. Jako první byly nejnižší vydatnosti naměřeny v červenci v povodí Odry, Bečvy, střední a dolní Moravy. Povodí v Čechách měla minima zaznamenána nejčastěji v září a v říjnu. Pokles vydatností až do konce roku proběhl v povodí Jihlavy, horní Vltavy a Cidliny. V závěru roku se v některých povodích (např. na dolním Labi nebo v povodí Bíliny) vydatnosti začaly opět zvětšovat.

Režim podzemních vod je dokumentován hodnotami průměrných měsíčních mediánů vydatností vybraných pramenů (viz tabulka II.3) a kolísáním úrovní hladin vybraných vrtů (tabulka II.4), rovněž v měsíčních mediánech. Pro porovnání ročních mediánů s dlouhodobými charakteristikami jsou obě tabulky doplněny dlouhodobými mediány za období 1971–2000. Režimy podzemních vod jsou dále zobrazeny na obrázcích II.2 a II.3 ve vybraných skupinách rajonů. Normalizované časové řady jsou použity z důvodu lepší srovnatelnosti jednotlivých, mnohdy i značně rozdílných, objektů i oblastí. Pro obdobné skupiny rajonů je na obrázku II.4 vyčíslen průměrný měsíční základní odtok ve srovnání s dlouhodobým ročním normálem 1971–2000.

Na mapě II.3 je zobrazena průměrná roční hodnota základního odtoku v procentech dlouhodobého normálu. Z mapy je patrné, že nejsušším místem v ČR zůstává oblast povodí dolní části toku Berounky reprezentované převážně horninami paleozoika. Naopak na severozápadě a na severovýchodě ČR v oblastech krystalinika jsou hodnoty základního odtoku srovnatelné s dlouhodobými hodnotami za období 1971–2000.

Mapy II.4 až II.6 zachycují porovnání normalizovaných průměrů vydatností pramenů a stavů hladin ve vrtech mělké a hlubinné sítě v roce 2008 s dlouhodobými normály (pro prameny a vrty mělké sítě použito období 1971–2000, pro vrty hlubinné sítě období 1991–2000). Veličiny jsou normalizovány směrodatnou odchylkou, aby je bylo možné porovnávat a zařazovat do jedné z pěti tříd. Mapy jsou doplněny histogramem četnosti výskytu jednotlivých stavů. Z map a z histogramů je patrné, že v roce 2008 byly podzemní vody výrazně pod svými dlouhodobými normály. V jejich vývoji se negativně projevil nedostatek sněhových i dešťových srážek v zimním období, který pak již vcelku normální letní srážkové úhrny nestačily doplnit.

### II.3 Zhodnocení výsledků bilance množství vody v jednotlivých oblastech

Jak již bylo řečeno výše, výpočty hydrologické bilance množství vody byly provedeny pro 10 bilančních oblastí (viz mapa II.2). Tabulka II.5 obsahuje seznam bilančních profilů (vodoměrných stanic) podle příslušnosti k jednotlivým bilančním oblastem.

Výsledky pro jednotlivé bilanční oblasti jsou uvedeny v tabelární a grafické formě. Průtoky jsou uváděny zaokrouhlené na tři platné číslice.

Následující podkapitoly obsahují slovní hodnocení bilance množství vody pro 8 oblastí povodí dle vodního zákona.

#### II.3.1 Oblast povodí Horního a středního Labe

Rok 2008 byl **teplotně** mimořádně nadnormální. Rozmezí hodnot bylo velmi široké a bylo způsobeno především velkými rozdíly v nadmořských výškách jednotlivých lokalit. Měsíce leden, únor a listopad byly na většině míst teplotně silně nadnormální, červen, červenec, srpen a prosinec nadnormální, ostatní měsíce se pohybovaly na většině lokalit v rozmezí normálních hodnot teploty vzduchu. Nejchladnějším měsícem byl prosinec, nejteplejším naopak červenec.

Na povodí horního Labe ležela souvislá **sněhová pokrývka** v horských polohách Krkonoš až do 23. 5. V dalších oblastech se sníh udržel většinou jen do poloviny ledna a potom po vydatnějším sněžení v druhé polovině března. První sněžení zimního období 2008/2009 bylo zaznamenáno od středních poloh kolem 18. 11., ale jen ve vyšších polohách Krkonoš a Orlických hor zůstal sníh ležet až do konce roku 2008. Maxima celkové výšky sněhové pokrývky, délky jejího trvání a vodní hodnoty sněhu byla zaznamenána v Krkonoších v březnu a dubnu (mezi 200 až 270 cm sněhu, vodní hodnota s maximem 745 mm). Na Vosecké boudě naměřili při terénním měření pracovníci ČHMÚ pobočky Praha 19. 3. největší výšku sněhu 206 cm a maximální vodní hodnotu 1 000 mm.

Na středním Labi bylo nejvíce sněhu naměřeno na stanici Mšeno 8. 1., a to 14 cm. Nejvyšší vodní hodnota sněhu zde byla 8 mm dne 14. 1.

V roce 2008 spadlo na povodí horního Labe průměrně 632 mm **srážek**, což odpovídalo 87 % normálu a rok lze tedy hodnotit jako srážkově podnormální. Srážkové úhrny během roku byly vzhledem ke srážkovým normálům jednotlivých měsíců nevyrovnané a také lokálně velmi proměnlivé. Na hodně místech byly na srážky bohaté měsíce březen a říjen (až 160 % normálu), naopak prosinec byl na většině míst srážkově podnormální (kolem 50 % normálu). Nejvyšší denní úhrn srážek (70 mm) spadl na stanici Deštné v Orlických horách dne 4. 6.

Průměrný roční úhrn srážek na povodí středního Labe odpovídal 90 % normálu a rok byl hodnocen jako srážkově normální. Srážkově podnormální bylo září (35 % normálu), srážkově nadnormální byly měsíce duben (140 %) a říjen (154 %). Nejvyšší denní úhrn srážek na povodí (68 mm) byl zaznamenán na stanici Mšeno dne 31. 5.

**Odtokově** byl rok 2008 v povodí horního Labe celkově podprůměrný až mírně podprůměrný. Na vlastním toku Labe byly průtoky na úrovni 77 až 90 % dlouhodobých průměrů, tj. mírně podprůměrné. Hodnoty průměrných ročních průtoků na přítocích se pohybovaly v rozmezí 67 až 89 %  $Q_a$ . Zatímco Metuje a Loučná vykázaly průměrné hodnoty průtoků na úrovni 89 %  $Q_a$ , Orlice a Cidlina měly průtoky podprůměrné (67 %, resp. 62 %  $Q_a$ ).

Pokud jde o roční chod odtoku, nejvodnějšími měsíci byly leden (Labe 111 až 135 %  $Q_1$ , Orlice 110 %  $Q_1$ , Loučná 116 %  $Q_1$ , Cidlina 90 %  $Q_1$ ) a březen (Labe 106 až 110 %  $Q_{III}$ , Metuje 110 %  $Q_{III}$ , Orlice 104 %  $Q_{III}$ , Loučná 110 %  $Q_{III}$ , Cidlina 90 %  $Q_{III}$ ). Ostatní měsíce prvního pololetí byly odtokově průměrné. Ve druhém pololetí byly průtoky podprůměrné až silně podprůměrné. Nejsušším měsícem bylo září, kdy na většině toků dosáhly průtoky jen 30 až 49 %  $Q_{IX}$ . Mimořádně podprůměrné průtoky byly zaznamenány v tomto měsíci na Cidlině (14 %  $Q_{IX}$ ). Na Loučné dosáhly průměrné průtoky v září 63 %  $Q_{IX}$  a nejméně vodný zde byl až prosinec (49 %  $Q_{IX}$ ). Nadprůměrně vodná byla v srpnu a září dolní Metuje (125 až 128 %  $Q_m$ ), což bylo ovšem způsobeno vypouštěním VD Rozkoš.

Významnější povodňové situace byly na horním Labi zaznamenány v lednu a v březnu. Při nejvýraznější povodňové situaci v březnu byl dosažen 1 až 2letý průtok na samotném Labi v profilech Vestřev a Němčice a 2 až 5letý průtok na odtoku z VD Les Království. Na Divoké Orlici byl na odtoku z VD Pastviny dosažen 1 až 2letý průtok, v profilu Kostelec nad Orlicí 2 až 5letý průtok.

Na středním Labi i na Jizeře byl rok 2008 z odtokového hlediska průměrný. I většina přítoků měla množství vody v tomto roce průměrné (71 % až 100 %  $Q_a$ ). Pod VD Josefův Důl na Kamenici a na Zábrdce odtékalo jen podprůměrné množství vody (69 %  $Q_a$ ) a silně podprůměrná byla rovněž Bělá (58 %  $Q_a$ ), ovšem na všech třech místech jsou velké vodárenské odběry.

Nejvodnějšími měsíci na středním Labi a dolní Jizeře byly leden (137 %  $Q_I$ ) a březen (152 až 155 %  $Q_{III}$ ), na horní Jizeře pak měsíc duben. Naopak nejsušším měsícem bylo září (32 až 36 %  $Q_{IX}$ ), přičemž minima se pohybovala okolo průtoků  $Q_{364}$ .

Povodňová situace proběhla při jarním tání v březnu s kulminačními průtoky odpovídajícími většinou  $Q_I$ .

V povodí horního Labe a Orlice byl v **podzemních vodách** v lednu setrvalý stav na úrovni 54 až 67 % DMKP. Dále stavy hladin pozvolna stoupaly až na maximální hodnoty koncem března, které odpovídaly 33 % DMKP. Od dubna pokračoval trvalý pokles stavů hladin až do října na minima odpovídající na Labi 68 % a na Orlici 83 % DMKP. Poté nastal v povodí Labe mírný vzestup hladin v listopadu a prosinci (60 % DMKP), kdežto na Orlici hladiny nadále stagnovaly.

U pramenů byl průběh režimu vydatností adekvátní. Maximální vydatnosti byly naměřeny v březnu a dosahovaly v povodí horního Labe 31 % a v povodí Orlice 37 % DMKP. Minimální vydatnosti byly zaznamenány na Orlici v srpnu na úrovni sucha (86 % DMKP), na Labi až mezi koncem září a koncem října a odpovídaly hodnotám 69 až 75 % DMKP. Pozvolný vzestup vydatností nastal v povodí Labe v listopadu a v prosinci (64 % DMKP), ovšem na Orlici vydatnosti stagnovaly a došlo i k prohloubení minim na 88 až 90 % DMKP v říjnu až prosinci.

V mělkém oběhu podzemních vod v povodí Jizery byla v lednu v průměru dosažena úroveň hladiny blízká normálu (49 % DMKP), v březnu pak následoval vzestup na nadnormální úroveň (38 % DMKP) a zároveň bylo dosaženo maxima. Dále následoval pokles na podnormální úroveň s dosažením minima v září (73 % DMKP) a poté vzestup v prosinci (58 % DMKP).

U pramenů v povodí Jizery byla v lednu v průměru dosažena podnormální vydatnost (65 % DMKP). V březnu byl zaznamenán vzestup vydatnosti na úroveň blízkou normálu a zároveň bylo dosaženo maxima na úrovni 46 % DMKP. Poté došlo k poklesu průměrné vydatnosti na hranici sucha a bylo dosaženo minima v říjnu (88 % DMKP). Následně v prosinci došlo k vzestupu na úroveň 73 % DMKP.

V povodí středního Labe se stavy hladin v průběhu celého roku pohybovaly pod normálem. V lednu a únoru vykazovaly setrvalý stav až mírný vzestup a odpovídaly hodnotám 51 %, příp. 55 % DMKP. Maximální stavy hladin byly zaznamenány v průběhu března, nicméně byly stále pod normálem. Od dubna až do konce října hladiny pozvolna klesaly až na minima, která odpovídala 74 % DMKP. V listopadu a prosinci nastal mírný vzestup hladin.

Režim vydatností pramenů měl podobný průběh. Maxima byla zaznamenána převážně v březnu a odpovídala 53 % DMKP. Od té doby se vydatnosti, s krátkým přerušením v červnu, trvale zmenšovaly až na roční minima, která byla zaznamenána v říjnu a dosahovala 69 % DMKP. Od listopadu do prosince následoval mírný vzestup.

### II.3.2 Oblast povodí Horní Vltavy

Průměrná roční **teplota vzduchu** na povodí horní Vltavy měla odchylku od normálu +1.2 °C. Rok tak byl hodnocen jako teplotně mimořádně nadnormální. Z hlediska jednotlivých měsíců byl teplotně silně nadnormální leden, měsíc únor byl nadnormální, ovšem těsně pod hranici silně nadnormální teploty. Nadnormální byly ještě měsíce červen a listopad. Převážná část roku byla teplotně normální, i když květen a prosinec byly na mnoha místech v povodí teplotně nadnormální. Podnormální byl jediný měsíc, a to září.

Výška **sněhové pokrývky**, délka jejího trvání i vodní hodnota sněhu byly velmi rozdílné. Zatímco v nižších a středních polohách ležela souvislá sněhová pokrývka jen krátce v první dekádě ledna a přechodně několik dnů ve třetí listopadové dekádě, v horských polohách na Šumavě byl sněhu dostatek. Maxima celkové výšky sněhové pokrývky, délka jejího trvání a vodní hodnota sněhu byla zaznamenána v hraničních částech Šumavy, kde ležela souvislá sněhová pokrývka od 1. 1. do 12. 4., na konci roku pak od 20. 11. do 31. 12. Nejvyšší vodní hodnota sněhu byla na Šumavě naměřena na stanici Filipova Huť dne 14. 1. (141 mm), v Novohradských horách na stanici Pohorská Ves-Terčí Dvůr 7. 1. (41 mm) a na Českomoravské vrchovině v Počátkách rovněž 7. 1. (pouze 20 mm).

Průměrný roční úhrn **srážek** činil 598 mm, což představovalo 91 % normálu. Rok lze hodnotit jako srážkově normální. Měsíční úhrny srážek byly s výjimkou března v mezích normálu, přičemž polovina z nich byla blízká hranici podnormálních hodnot. Zmíněný březen byl srážkově nadnormální (160 % normálu), přičemž nejvíce srážek spadlo na Šumavě, v Brdech a na Českomoravské vrchovině. Na hraničním hřebeni Šumavy zaznamenaly mnohé stanice silně nadnormální a místy i mimořádně nadnormální množství srážek, zatímco v závětří Šumavy a v nižších polohách byly srážky v mezích normálu. Nejvyšší měsíční úhrn srážek (260 mm) byl zaznamenán v Prášílech v březnu (263 % normálu), maximální denní úhrn srážek (82 mm) spadl na téže stanici dne 29. 2.

**Odtokově** byl rok 2008 na Vltavě a na Otavě průměrný. Malše svým průměrným ročním průtokem dosahovala hranice mezi průměrným a podprůměrným průtokem. Na Lužnici byl průtok podprůměrný. Blanice dosahovala na dolním toku 70 %  $Q_a$  a odtokově silně podprůměrná byla Nežárka (nad ústím do Lužnice 55 %  $Q_a$ ).

V rámci ročního chodu průtoků lze říci, že po průměrně až nadprůměrně vodném období od počátku roku do konce března (s maximum v březnu) nastalo převážně podprůměrné, nanejvýše odtokově průměrné období, které trvalo až do konce roku. Podprůměrné průtoky trvaly na Lužnici a Nežárce od dubna do září, na Vltavě a Malši od srpna do října (vliv vodních děl Lipno I a II, resp. Římov). Nejsuššími měsíci na Lužnici a Nežárce byly červen (Hamr nad Nežárkou 28 %  $Q_m$ , Klenovice na Lužnici 32 %  $Q_{VI}$ ) a srpen (Frahelž na Lužnici 27 %  $Q_{VIII}$  a Hamr nad Nežárkou 30 %  $Q_{VIII}$ ). Na vlastním toku Otavy se podprůměrné průtoky v tomto roce neprojevovaly, pouze v menší míře na přítocích, a to v období od července do září.

Rok 2008 byl povodňově méně významný, kromě situace na počátku března na Šumavě se vyskytly pouze nevýznamné epizody. Událost z počátku března na horní Vltavě a horní Otavě však lze označit za významnou, průtoky překračovaly ve svých maximech až hodnotu  $Q_{20}$  (Sušice na Otavě). Teplá Vltava ve stanicích Lenora a Chlum u Volar dosahovala v maximech hodnot zhruba na úrovni  $Q_5$  průtoku. Protože tato povodeň se týkala pouze vlastní Šumavy bez podhůří, význam povodně dále po toku Otavy slábl (na středním toku Otavy se jednalo o  $Q_{10}$ , v dolním úseku již jen o méně než jednoletý kulminační průtok). Na toku Vltavy tato povodňová vlna končila přítokem do nádrže Lipno I.

Stavy hladin **podzemních vod** v povodí Lužnice a Otavy dosahovaly většinou mírně nad své měsíční normály (v průměru 47 % DMKP), pouze ojediněle byly hladiny na Sušicku silně podnormální (86 % DMKP). V povodí Vltavy byly hladiny výrazně nad svými měsíčními normály a pohybovaly se v průměru na úrovni 20 % DMKP. Ročních maxim bylo dosaženo v povodí Lužnice a Otavy v březnu, kdy se hodnoty pohybovaly kolem 40 % DMKP. V povodí Vltavy byly hladiny rozkolísané, ale s velmi mírným klesajícím trendem, maxim zde bylo dosaženo vlivem srážek až počátkem června (zejména v povodí Malše), a to v průměru na úrovni 25 % DMKP. Pokles, který následoval v povodí Lužnice a Otavy od března a v povodí Vltavy od června, vyvrcholil v povodí Otavy a Vltavy v září dosažením minim (v průměru 70 %

DMKP). V povodí Lužnice byla minima dosažena v říjnu, a to na úrovni asi 74 % DMKP. Hodnoty na úrovni sucha byly dosaženy zhruba u 30 % objektů, hlavně v povodí střední Lužnice a střední Otavy. Poté v závěru roku následoval velmi mírný vzestup hladin podzemních vod.

Vydatnost většiny pramenů (75 %) byla počátkem roku mírně nadnormální. Prameny s podnormální vydatností byly na střední Lužnici, kde vykazovalo 20 % objektů vydatnost pod hranicí sucha. Roční maxima byla naměřena v průběhu března, kdy se vydatnost pramenů v povodí Otavy a Lužnice pohybovala kolem 40 % DMKP, na horní Vltavě kolem 20 % DMKP. Poté nastal postupný pokles, který trval až do konce roku, kdy v podstatě v celé oblasti byla dosažena roční minima s podnormálními hodnotami (75 % DMKP). U 40 % pramenů bylo dosaženo hodnot sucha (86 % DMKP).

### II.3.3 Oblast povodí Berounky

Průměrná roční **teplota vzduchu** na území povodí horní Berounky měla odchylku od normálu +0.8 °C, rok 2008 byl tedy hodnocen jako teplotně silně nadnormální. Měsíce březen, duben a říjen byly teplotně normální. Silně nadnormální byly leden, únor, květen a červen, nadnormální potom červenec, srpen, listopad a prosinec. Teplotně podnormální bylo pouze září.

Povodí dolní Berounky vykazovalo odchylku teploty od normálu +1.2 °C. Rok byl tedy teplotně mimořádně nadnormální. Teplotně silně nadnormální byly leden a únor, nadnormální byly květen až srpen, listopad a prosinec.

Výška **sněhové pokrývky**, délka jejího trvání i vodní hodnota sněhu byly vzhledem k různým nadmořským výškám a mírné zimě velmi proměnlivé. Maxima celkové výšky sněhové pokrývky, maximální délka jejího trvání a maxima vodní hodnoty sněhu byly v povodí horní Berounky zaznamenány na Šumavě a v Českém lese v lednu, březnu a v prosinci. Na Šumavě ležela souvislá sněhová pokrývka od 1. 1. do 11. 4., na konci roku potom od 21. 11. do 31. 12. Nejvyšší celková sněhová pokrývka (64 cm) byla naměřena na Šumavě na stanici Špičák dne 7. 1. Ve stejný den byla na stejném místě zjištěna i nejvyšší vodní hodnota sněhu, a sice 192 mm.

Průměrný roční **úhrn srážek** na povodí Berounky představoval 94 % normálu, rok byl tedy hodnocen jako srážkově normální. Měsíční úhrny byly nevyrovnané. V povodí horní Berounky byly srážkově podnormální měsíce leden, květen, červen a listopad, srážkově nadnormální byl říjen. Silně nadnormální byly měsíce březen (176 % normálu) a duben (159 % normálu). Ostatní měsíce byly srážkově normální. Na povodí dolní Berounky bylo srážkově podnormální září, kdežto srážkově nadnormální byly měsíce duben a říjen. Nejvyšší měsíční úhrn 254 mm byl zaznamenán na stanici Špičák v březnu. Nejvyšší denní úhrn srážek 72 mm spadl na stanici Seč dne 31. 7.

Po stránce **odtoku** byl rok 2008 v povodí horní Berounky celkově podprůměrný až průměrný. Vlastní tok Berounky měl průtoky podprůměrné (73 %  $Q_a$ ). Na přítocích Berounky se průtoky pohybovaly v rozmezí 50 až 96 %  $Q_a$ . Nejvodnějším tokem byla Mže (96 %  $Q_a$ ) s přítoky v rozmezí 73 až 98 %  $Q_a$ . Silně podprůměrné průtoky vykázaly Úslava (55 %  $Q_a$ ) a Klabava (50 %  $Q_a$ ).

Pro roční chod odtoku byl charakteristickým rysem výrazně vodný březen na všech sledovaných tocích, pouze Střela měla významnější průtok v dubnu. Průměrné měsíční průtoky se však pohybovaly jen kolem dlouhodobého průměru, nejvyšší hodnota byla dosažena na Mži (147 %  $Q_m$ ). K významnější odtokové situaci došlo po deštových srážkách začátkem března. Na Úhlavě v Tajanově, na Úslavě ve Zdírci, na Berounce a Klabavě byl překročen  $Q_{30d}$ . Na Radbuze ve Staňkově a na Úslavě v Koterově byl naměřen  $Q_1$ . V Plané na Hamerském potoce byl 1. 3. překročen  $Q_2$ . Naopak období od června do prosince bylo průtokově silně podprůměrné. Nejméně vodný v porovnání s dlouhodobým průměrem byl měsíc srpen (16 až 55 %  $Q_{VII}$ ). Nejméně vodná byla Úhlavka, a to na úrovni hodnoty  $Q_{355}$ .

Také dolní Berounka dosáhla průměrného ročního průtoku, který odpovídal spíše podprůměrným hodnotám (75 %  $Q_a$ ) a Litavka dokonce jen 60 %  $Q_a$ . Nejvodnějším měsícem byl březen, ale kulminační průtok nedosahoval ani hodnoty  $Q_1$ . Srpen a září byly nejsuššími měsíci s průtoky menšími než  $Q_{355}$ .

Na počátku roku se stavy hladin v mělkém oběhu **podzemních vod** pohybovaly na úrovni 65 % DMKP. Pod dlouhodobými lednovými normály bylo celkem 67 % vrtů a pod mezí charakterizující sucho více než 40 % vrtů, a to především v povodí Radbuzy, dolní části povodí Berounky a v oblasti Žihelské pánve. Hladiny během ledna a února jen nevýznamně kolísaly, výrazný vzestup byl naměřen na začátku března a následně v jeho druhé polovině. Během tohoto měsíce byla u převážné části vrtů dosažena roční maxima. Stavy hladin se v březnu pohybovaly průměrně na úrovni 54 % DMKP, ale pod normály zůstalo 60 % všech vrtů. Dlouhodobá měsíční maxima nebyla překonána na žádném z vrtů. Pod mezí sucha bylo i v této době 24 % vrtů z již uvedených oblastí. Následné klesání hladin v celém povodí bylo přerušeno výraznějším vzestupem na přelomu dubna a května, kdy dosáhly ročních maxim ještě vrty v pánevních oblastech, ale pak již hladiny postupně a dlouhodobě klesaly. Ojedinele již v červenci, ale nejčastěji během srpna až září byly v povodí dosaženy minimální roční stavy hladin, u vrtů v pánevních oblastech byla roční minima naměřena až v průběhu října. V červenci a srpnu se hladiny pohybovaly na úrovni přibližně 80 % DMKP a pod hodnotou normálu bylo až 96 % vrtů. Pod mezí charakterizující sucho byly hladiny 55 % vrtů z uvedených povodí Radbuzy, dolní Berounky a Žihelské pánve, ke kterým ještě přibyla část vrtů v povodí Úhlavy. Dlouhodobá měsíční minima byla dosažena nebo překročena u části vrtů na dolním toku Berounky. Přestože hladiny začaly od druhé poloviny října opět výrazněji stoupat, pohybovaly se na konci roku průměrně na úrovni 77 % DMKP, přičemž pod hodnotami prosincových normálů bylo 90 % vrtů a pod mezí sucha 45 % vrtů.

Podobný průběh alespoň v první polovině roku měly i vydatnosti pramenů. Na počátku roku se pohybovaly na úrovni 73 % DMKP. Pod dlouhodobými lednovými normály bylo 83 % pramenů a pod mezí charakterizující sucho 50 % pramenů převážně v povodí Berounky pod Plzní. Výrazné zvětšování vydatností začalo v celém povodí od přelomu února a března a pokračovalo i během dubna. V průběhu dubna byla v povodí také nejčastěji dosažena roční maxima, u menší části pramenů v povodí Radbuzy a Úslavy byla naměřena roční maxima až během května. Průměrné dubnové vydatnosti se pohybovaly na úrovni přibližně 66 % DMKP. Pod hodnotami normálů bylo ale stále 67 % pramenů a pod mezí sucha 33 % pramenů. Po dosažení maxim se vydatnosti začaly postupně zmenšovat a tím se začal zvyšovat i podíl pramenů s průměrnými vydatnostmi menšími než normály a pod hranicí sucha. Od července až do konce roku byly vydatnosti všech pramenů podnormální a od srpna byla zároveň dosahována nebo překračována dlouhodobá měsíční minima na některých pramenech v povodí Mže a Berounky. Podíl pramenů pod hranicí sucha byl v červenci 58 % a v srpnu už 75 %. Roční minima byla částečně dosažena již v srpnu, u převážné části pramenů během září, kdy se vydatnosti pohybovaly na průměrné úrovni 92 % DMKP a pod mezí sucha bylo 92 % pramenů. Vydatnosti se v následujícím období jen mírně zvětšovaly nebo stagnovaly. Významnější, ale krátkodobá zvětšení vydatností, ojedinele s dosažením ročního maxima, byla během října naměřena jen u části pramenů v pánevních oblastech. Na konci roku se tak vydatnosti pramenů pohybovaly na úrovni 89 % DMKP a pod mezí sucha bylo 75 % pramenů.

Z celkového porovnání objektů v povodí s dlouhodobými ročními normály vyplývá, že 100 % objektů v povodí Berounky bylo v roce 2008 podnormálních a 61 % objektů mělo stavy hladin nebo vydatnosti pod úrovní 85 % DMKP. Z meziročního srovnání vykázalo 71 % objektů v povodí setrvalý stav, pokles oproti roku 2007 vykázalo 20 % objektů.

### II.3.4 Oblast povodí Dolní Vltavy

Průměrná roční **teplota vzduchu** na povodí dolní Vltavy vykazovala odchylku od normálu +1.3 °C a rok byl hodnocen jako teplotně mimořádně nadnormální. Teplotně silně nadnormálními byly měsíce leden a únor, nadnormálními květen, červen, listopad a prosinec.

Nejvíce **sněhu** bylo v povodí dolní Vltavy naměřeno na stanici Střeziměř, a to 11 cm dne 23. 11. Nejdéle trvající sněhová pokrývka (39 dnů) se vyskytla na téže stanici. Nejvyšší vodní hodnota sněhu byla zjištěna rovněž zde 24. 11., a to 14 mm. Na povodí Sázavy bylo nejvíce sněhu naměřeno na stanici Ždár nad Sázavou-Stržanov a Přibyslav, a sice 19 cm dne 24. 11. s vodní hodnotou 32 mm.

Průměrná roční **výška srážek** na povodí dolní Vltavy v roce 2008 byla 511 mm, což představovalo 95 % normálu a rok srážkově normální. Měsíční úhrny srážek byly vzhledem k normálům většinou vyrovnané. Srážkově nadnormální byly měsíce duben, říjen a případně březen, podnormální byly únor a září. Nejvyšší denní úhrn srážek 50 mm byl zaznamenán na stanici Šimanov dne 4. 6.

Z hlediska **odtoku** byl rok 2008 na dolním toku Vltavy včetně přítoků (Brzina, Mastník, Kocába a Rokytka) a na povodí Sázavy průměrný. Co se týče potoků v Praze, tak Botič měl průměrný roční průtok podprůměrný, Dobřejovický potok silně podprůměrný a Kunratický a Bakovský potok až mimořádně podprůměrný.

V celém povodí byl nejvodnějším měsícem březen. Měsícem s minimálními průtoky bylo většinou září, jen na Bakovském potoce to byl červenec a na Želivce listopad. Průtoky se pohybovaly mezi  $Q_{300}$  až  $Q_{364}$ . Průtoky v řece Sázavě pod Želivkou byly ovlivněny vodním dílem Švihov.

Na hlavním toku Vltavy i přítocích kulminace nedosáhla ani  $Q_1$ . Jen na potocích v Praze, Botiči a Rokytce, se vyskytl v květnu  $Q_2$ .

V mělkém oběhu **podzemních vod** v povodí Vltavy byla v lednu v průměru dosažena úroveň stavu hladiny blízká normálu (53 % DMKP). Dále nastal mírný vzestup na maximum v březnu. Následoval pokles průměrného stavu hladiny v dubnu, pak zase vzestup v květnu na úroveň blízkou normálu a poté opět pokles na podnormální úroveň (61 % DMKP) s dosažením minima v říjnu. V závěru roku hladiny vystoupily na prosincovou úroveň 56 % DMKP.

V povodí Sázavy byla v mělkém oběhu podzemních vod v lednu dosažena nadnormální úroveň hladin (41 % DMKP). Následoval mírný vzestup hladin v březnu, kdy bylo dosaženo maxima. Poté až do září docházelo k poklesu hladin a dosažení minima na podnormální úrovni 79 % DMKP. V závěru roku hladiny stoupaly do prosince na úroveň blízkou normálu (51 % DMKP).

U pramenů byla v lednu v průměru dosažena podnormální vydatnost (77 % DMKP). Následoval vzestup vydatností do března na maximum na úrovni 71 % DMKP. Poté od března do srpna se vydatnosti zmenšovaly až na minimum (89 % DMKP). Po setrvalém stavu v říjnu následoval vzestup v prosinci, ale tehdy bylo zároveň dosaženo úrovně sucha (86 % DMKP). U pramenů v povodí Sázavy byla v lednu v průměru dosažena podnormální vydatnost (57 % DMKP). Následoval vzestup vydatností do dubna a poté do října se vydatnosti zmenšovaly až na úroveň sucha (85 % DMKP), s dosažením ročního minima. V prosinci pak došlo ke zvětšení vydatností, ovšem stále na podnormální úroveň (81 % DMKP).

### II.3.5 Oblast povodí Ohře a Dolního Labe

Rok 2008 byl dle průměrné roční **teploty vzduchu** hodnocen jak na Ohři, tak na Bílině a Ploučnici jako teplotně silně nadnormální. Z hlediska jednotlivých měsíců byly teplotně silně nadnormální měsíce leden a únor. V povodí Bliny to byly navíc červen, červenec a listopad. Měsíce březen, duben, srpen a říjen byly na většině území teplotně normální a žádný z měsíců nebyl podnormální. V povodí dolního Labe byl rok teplotně extrémně nadnormální. Teplotně silně nadnormální byly měsíce leden a únor, nadnormální pak květen, červen, srpen, listopad a prosinec.

Výška **sněhové pokrývky** se v oblasti měnila s nadmořskou výškou a polohou stanic. Nejvyšší sněhová pokrývka byla naměřena na hřebenech Krušných hor v první dekádě ledna a na podzim ve třetí dekádě listopadu a v prosinci. Vzhledem k mírnější zimě se pohybovala maximální výška sněhové pokrývky na stanicích do 50 cm. Nejvyšší vodní hodnota sněhu byla zjištěna v Abertamech dne 29. 12., a sice 66 mm. V nižších polohách byla sněhová pokrývka zaznamenána spíše krátkodobě. Například na povodí dolní Ohře a na dolním Labi to bylo v první polovině ledna a na konci listopadu. Na stanicích v Českém středohoří ležel sníh také krátce v prosinci.

Průměrný roční **úhrn srážek** na povodí Ohře a dolního Labe odpovídal 95 až 105 % normálu. Rok lze ve všech povodích oblasti vyhodnotit jako srážkově normální. Měsíční úhrny se ale v jednotlivých povodích lišily. Například na dolní Ohři nebyl žádný měsíc srážkově podnormální, ovšem na horní Ohři to byly leden, květen, červen, srpen, listopad a prosinec. V povodí Ploučnice bylo podnormální září (40 % normálu) a silně podnormální květen (38 %). Naopak nadnormální byly na horní Ohři měsíce září (121 %) a říjen (156 %), silně nadnormální březen (179 %) a mimořádně nadnormální duben (198 %). Na dolní Ohři byl mimořádně nadnormální říjen (187 %) a silně nadnormální duben (172 %), na Bílině, Ploučnici a dolním Labi navíc ještě leden (123 % až 134 %). Nejvyšší měsíční úhrn srážek (149 mm) byl naměřen v dubnu v povodí horní Ohře na stanici Hazlov u Chebu, nejvyšší denní úhrn (70 mm) byl naměřen v téže stanici dne 11. 4.

Po stránce **odtoku** byl rok 2008 v povodí horní Ohře celkově průměrný. Vlastní tok Ohře měl průtoky v rozmezí 85 až 107 %  $Q_a$ . Průtoky Ohře těchto hodnot nedosáhly. Na Teplé byly průtoky na úrovni 86 %  $Q_a$  a na Rolavě 81 %  $Q_a$ .

Pokud jde o roční chod odtoku, charakteristickým rysem byl výrazně vodnější březen a duben na Ohři i přítocích (120 až 150 %  $Q_m$ ). K povodňové situaci došlo začátkem března na Rolavě (překročen  $Q_1$ ), dubnová epizoda pak byla významnější. Na Svatavě byl překročen  $Q_2$ , na vlastním toku Ohře však nebylo dosaženo ani  $Q_1$ . Dubnová maxima na přítocích Odry dosáhla  $Q_2$ . Po zbytek roku se průtoky zmenšovaly na všech tocích pod dlouhodobý průměr. Jen Ohře v Citicích a Karlových Varech měla říjnové průtoky na dlouhodobých průměrech, listopad i prosinec pak byly opět podprůměrné. Nejméně vodním měsícem v porovnání s dlouhodobým průměrem byl srpen na Ohři (68 %  $Q_{VIII}$ ), na Svatavě (32 %  $Q_{VIII}$ ) a na Teplé (44 %  $Q_{VIII}$ ). Minimální průtok v Karlových Varech nepřekročil  $Q_{270d}$ , na Libockém potoce v Leopoldových Hamrech, ve Svatavě a na Bystřici v Ostrově byl překročen  $Q_{355d}$ . Na svém dolním toku měla Ohře i její přítoky průtoky okolo 92 %  $Q_a$ , rok byl tedy hodnocen jako průměrný. Pokud jde o roční chod odtoku, byl na sledovaných tocích nadprůměrně vodním mě-

sícem duben. Podprůměrně vodné bylo září, kdy se minimální průtoky ve stanici Louny pohybovaly kolem 60 %  $Q_{IX}$ . Povodňové situace se v oblasti povodí dolní Ohře v roce 2008 nevyskytly.

Z hlediska odtoku byl tento rok v povodí Bíliny celkově spíše podprůměrný až průměrný. Pokud jde o roční chod odtoku, byl nadprůměrně vodným měsícem leden (117 %  $Q_I$ ). Naopak nejméně vodným měsícem byl listopad (71 %  $Q_{XI}$ ). Povodňové situace se v oblasti povodí Bíliny nevyskytly.

V povodí Ploučnice byl rok 2008 z hlediska odtoku celkově průměrný až podprůměrný. Vlastní tok Ploučnice měl průtoky podprůměrné (68 až 89 %  $Q_a$ ). Přítoky Ploučnice se pohybovaly v rozmezí 54 až 74 %  $Q_a$ , když nejnižší hodnota byla naměřena na Šporce. Minimální měsíční průtoky, které nedosáhly hodnoty  $Q_{355}$ , byly zaznamenány v měsíci září na Šporce a Ještědském potoce. Nadprůměrně vodným měsícem byl leden (105 až 141 %  $Q_I$ ). Kulminační průtoky v tomto měsíci na Svitávce, Šporce a na dolním toku Ploučnice nepřekročily ani hodnotu  $Q_1$ .

Tok dolního Labe měl v roce 2008 v porovnání s dlouhodobým průměrem průtoků na úrovni 77 %  $Q_a$ . Jarní tání bylo zaznamenáno v březnu (152 %  $Q_{III}$ ). Kulminace na dolním toku proběhla 4. 3. a byla větší než  $Q_{30}$ . Nejsušším měsícem bylo na Labi září (45 %  $Q_{IX}$ ), přičemž minima se pohybovala mezi  $Q_{355}$  a  $Q_{364}$ .

Stavy hladin se v mělkém oběhu **podzemních vod** v povodí horní Ohře na počátku roku pohybovaly na průměrné úrovni 45 % DMKP a pod dlouhodobými lednovými normály byly jen vrty v povodí Rolavy. Výrazné zvýšení bylo naměřeno na přelomu února a března a především v polovině dubna, kdy byla ve vrtech na většině území povodí dosažena roční maxima. Další následný vzestup hladin na přelomu dubna a května znamenal dosažení ročních maxim jen pro část vrtů převážně v Sokolovské pánvi. V dubnu se hladiny pohybovaly v průměru na úrovni 27 % DMKP. Pod hodnotami normálů byly jen vrty v povodí Rolavy, naopak velmi vysoké stavy hladin měly vrty v oblasti Chebské pánve, kde byla ojediněle vyrovnána dlouhodobá měsíční maxima. Další vzestup hladin byl naměřen ještě v druhé polovině května, ale pak již následovalo výrazné a dlouhodobé klesání, které bylo většinou v průběhu srpna ukončeno dosažením ročních minim (47 % DMKP), přičemž podnormálních bylo 50 % vrtů. Pod mezí sucha byly opět jen vrty v povodí Rolavy, dlouhodobá minima ale nebyla podkročena. Stavy hladin pak stagnovaly a jejich výraznější stoupání začalo na konci října a pokračovalo až do konce roku. V prosinci se hladiny pohybovaly na úrovni 32 % DMKP a 84 % vrtů bylo nad hodnotou normálu.

Trochu odlišný průběh měly během roku vydatnosti pramenů. V lednu se pohybovaly na průměrné úrovni 55 % DMKP a převážná část pramenů byla nad dlouhodobými měsíčními normály. Vydatnosti se začaly od února pomalu zvětšovat a maxima byla dosažena v polovině dubna. V dubnu se vydatnosti pohybovaly na úrovni 48 % DMKP. Poté následovalo postupné zmenšování vydatností a tento stav trval až do konce listopadu, kdy byla převážně naměřena roční minima. Pod dlouhodobým normálem bylo v listopadu 100 % pramenů, vydatnosti se pohybovaly na průměrné úrovni 71 % DMKP. Během prosince pak už hodnoty vydatností jen převážně stagnovaly.

Z celkového porovnání s dlouhodobými ročními normály vyplývá, že 78 % objektů v povodí horní Ohře bylo nadnormálních. Oproti roku 2007 vykazalo nárůst 22 % objektů (pouze prameny), 11 % objektů (pouze vrty) vykazalo pokles.

Stavy hladin podzemních vod u vrtů v povodí dolní Ohře a Bíliny byly začátkem ledna podnormální (68 % DMKP). Hladiny začaly stoupat během ledna, v dubnu dosáhly na ročních maxim (58 % DMKP). Poté začaly klesat až do srpna, příp. září, kdy dosáhly naopak ročních minim (86 % DMKP). V říjnu se začaly hladiny pomalu zvyšovat až na prosincovou úroveň 77 % DMKP.

Vydatnosti pramenů v povodí dolní Ohře a Bíliny se začaly během ledna zvětšovat, a to až do dubna, kdy dosáhly maximálních hodnot. Poté se vydatnosti zmenšovaly až do srpna, resp. září, kdy dosáhly minimálních hodnot (83 % DMKP). Od října se pak postupně zvětšovaly až na prosincovou úroveň 41 % DMKP.

V povodí Ploučnice začaly stavy hladin vrtů během ledna mírně stoupat až do března, kdy byla u většiny vrtů naměřena roční maxima (48 % DMKP). Postupné klesání hladin od začátku dubna trvalo zhruba do října na úroveň 81 % DMKP. Roční minima byla ovšem dosažena již v září. Poté nastal poměrně strmý vzestup hladin a koncem roku byly v průměru na 51 % DMKP.

U pramenů měly vydatnosti na počátku roku průměrné hodnoty. V průběhu února začaly vydatnosti pomalu růst až do dubna, kdy většina pramenů dosáhla ročních maxim (56 % DMKP). Potom se vydatnosti velice pomalu zmenšovaly až do konce října, kdy byly naměřeny minimální hodnoty (65 % DMKP). Koncem října, příp. v listopadu, se vydatnosti velmi mírně zvětšovaly nebo stagnovaly.

V povodí dolního Labe stavy hladin během ledna mírně stoupaly. Tento vzestup trval zhruba do dubna, u některých vrtů až do května, kdy bylo dosaženo ročních maximálních hodnot na úrovni 60 % DMKP. Poté začaly hladiny dlouhodobě klesat. V červenci byl pokles zaznamenán u 94 % objektů. U většiny objektů byly naměřeny minimální hodnoty (74 % DMKP) v říjnu. Poté nastal mírný vzestup hladin a to téměř u všech vrtů. Koncem roku byly hladiny v průměru na 66 % DMKP.

Obdobný průběh měly během roku i vydatnosti pramenů. Na počátku roku bylo 60 % objektů podnormálních (56 % DMKP). Od ledna se začaly vydatnosti mírně zvětšovat. V březnu, příp. počátkem dubna byla u většiny pramenů naměřena roční maxima. Koncem dubna se začaly vydatnosti u většiny pramenů mírně zmenšovat, což trvalo zhruba do října, kdy byla nejčastěji naměřena roční minima (84 % DMKP). Od listopadu se pak začaly u všech objektů mírně zvětšovat a v prosinci byly v průměru na úrovni 73 % DMKP.

### II.3.6 Oblast povodí Odry

Průměrná roční **teplota vzduchu** v povodí Odry byla 8,7 °C, takže rok byl hodnocen jako teplotně mimořádně nadnormální. Teplotně silně nadnormální byly měsíce leden, únor, červen a listopad, nadnormální měsíce červenec, srpen a prosinec. Březen až květen, září a říjen byly teplotně normální.

Maxima výšky **sněhové pokrývky**, délky jejího trvání a vodní hodnoty sněhu byla zaznamenána ve vrcholových partiích Jeseníků a Beskyd v únoru. V Beskydech ležela sněhová pokrývka ve vrcholových partiích od počátku roku do 23. 4. a potom od 18. 11. do konce roku, ve středních polohách ležel sníh do 24. 2., poté ještě několik dnů ve druhé polovině března a na konci roku od 19. do 30. 11. a od 19. do 31. 12. V Jeseníkách ležela sněhová pokrývka ve vrcholových partiích od počátku roku do 29. 4. a na podzim od 17. 11. do konce roku, ve středních polohách se sníh vyskytoval od počátku roku do 12. 1., dále od 27. 1. do 4. 2. a od 20. do 29. 3. Na konci roku potom od 22. do 30. 11. a od 19. do 31. 12. Nejvyšší vodní hodnota sněhové pokrývky 310 mm byla naměřena v Beskydech na stanici Lysá hora dne 31. 3., v Jeseníkách pak 270 mm na stanici Šerák dne 7. 4.

Průměrný roční **úhrn srážek** činil 816 mm, což představovalo 99 % normálu. Rok byl hodnocen jako srážkově normální. Měsíční



úhrny byly vzhledem k normálům v zimě a na jaře vyrovnané. Srážkově nadnormální byly měsíce červenec (150 % normálu) a září (163 %), srážkově podnormální byl červen (63 %) a listopad (53 %). Ostatní měsíce byly srážkově normální. Nejvyšší měsíční úhrn 245 mm byl zaznamenán na stanici Lysá hora v červenci, nejvyšší denní úhrn srážek 78 mm na stanici Město Albrechtice-Žáry dne 13. 7.

Z hlediska **odtoku** byl rok 2008 na území povodí Odry podprůměrný až průměrný. Vlastní tok Odry měl průtoky průměrné na úrovni 75 až 81 %  $Q_a$ . Průtoky na přítocích Odry se pohybovaly v rozmezí 54 až 106 %  $Q_a$ . Průměrné hodnoty průtoků byly naměřeny na Lubině, Ostravici, Opavě a Olši. Podprůměrné průtoky měl Husí potok a silně podprůměrné Porubka.

V první polovině roku se průtoky pohybovaly od hodnot mimořádně podprůměrných (na některých přítocích v březnu se pohybovaly mezi 25 až 49 %  $Q_{III}$ , v dubnu 41 až 47 %  $Q_{IV}$  a v červnu 32 až 48 %  $Q_{VI}$ ) až po hodnoty průměrné. Pouze v květnu na Opavě se průtoky zvětšily vlivem četnějších srážek až na hodnoty nadprůměrné (138 %  $Q_V$ ). Druhá polovina roku byla ve většině případů odtokově průměrná. Vlivem intenzivních srážek vzrostly průtoky v září na Odře (130 %  $Q_{IX}$ ), Opavě (240 %  $Q_{IX}$ ) a Husím potoce (132 %  $Q_{IX}$ ) a v říjnu na Opavě (188 %  $Q_X$ ) a Odře (122 %  $Q_X$ ). Opačný extrém nastal v listopadu, kdy se na Odře a přítocích průtoky pohybovaly od mimořádně podprůměrných po podprůměrné, tj. od 30 do 64 %  $Q_{XI}$ . Minima na úrovni  $Q_{355}$  se vyskytla na Odře v červenci a v září na Ondřejnici.  $Q_{330}$  byl naměřen v červenci na Husím potoku, Porubce a Opavě. Na povodňové situaci byl rok velmi chudý.

Ve východní části povodí Odry měly stavy hladin v mělkém oběhu **podzemních vod** tendenci klesat od ledna (59 % DMKP) až do června (66 % DMKP). Minima byla dosažena v dubnu na úrovni 75 % DMKP. Prudký vzestup hladin nastal od července (48 % DMKP) až do října (47 % DMKP) a maxima byla zjištěna v srpnu na úrovni 36 % DMKP. V prosinci hladiny opět klesly na úroveň 63 % DMKP. V západní části povodí Odry došlo k mírnému vzestupu hladin od ledna (44 % DMKP) do února (49 % DMKP). Od března (60 % DMKP) až do července (54 % DMKP) hladiny klesaly. V srpnu pak nastal prudký vzestup (33 % DMKP), který pokračoval až do listopadu (45 % DMKP). Maxima byla dosažena v říjnu na úrovni 31 % DMKP.

U pramenů ve východní části povodí Odry se vydatnosti mírně zvětšovaly od ledna (35 % DMKP) do března (41 % DMKP). Poté nastal pozvolný, ale setrvalý pokles až na minimum, které nastalo v listopadu (60 % DMKP). Ke konci roku se opět vydatnosti mírně zvětšovaly (v prosinci 58 % DMKP). U pramenů v západní části docházelo naopak na počátku roku ke zmenšování vydatností až do března, a to z 41 na 55 % DMKP. Poté se zvětšovaly až na maximum v květnu a červnu (42 % DMKP). Dále následoval pokles až do konce roku (v prosinci 47 % DMKP) s krátkodobým výrazným vzestupem v říjnu (30 % DMKP).

### II.3.7 Oblast povodí Moravy

Rok 2008 byl dle průměrné roční **teploty vzduchu** v povodí Moravy teplotně silně nadnormální. V povodí horní Moravy byly měsíce březen až květen a srpen až říjen teplotně normální. Teplotně silně nadnormální byly měsíce leden, a listopad, nadnormální byl červen, červenec a prosinec. V povodí střední a dolní Moravy nebyl zaznamenán ani jeden teplotně podnormální měsíc. Měsíce březen až květen, červenec až říjen byly teplotně normální. Teplotně nadnormální byl únor a červen, silně nadnormální pak zimní měsíce leden, listopad a prosinec. Také v povodí Bečvy byl rok teplotně silně nadnormální. Měsíce únor až květen, červenec až srpen a říjen byly teplotně normální. Teplotně silně nadnormální byly leden a listopad, nadnormální červen a prosinec.

V povodí horní Moravy byla maxima výšky **sněhové pokrývky**, délky jejího trvání a vodní hodnoty sněhové pokrývky zaznamenána ve vrcholových partiích Kralického Sněžníku, Rychlebských hor a Hrubého Jeseníku v únoru. V povodí Bečvy maxima výšky sněhu připadla na vrcholové partie Hostýnsko-vsetínské hornatiny a Podbeskydskou pahorkatinu. V Hostýnsko-vsetínské hornatině na stanici Maruška byla naměřena dne 7. 1. nejvyšší vodní hodnota sněhové pokrývky 49 mm.

Průměrný roční **úhrn srážek** představoval v povodí horní Moravy 93 % normálu, rok byl hodnocen jako srážkově normální. Srážkově silně nadnormální byl březen (174 % normálu), srážkově podnormální byl prosinec (44 %). Ostatní měsíce byly srážkově normální. Nejvyšší měsíční úhrn 193 mm byl zaznamenán na stanici Dlouhé Stráně v červenci. Nejvyšší denní úhrn srážek 67 mm na stanici Jevíčko dne 30. 7. Průměrný roční úhrn srážek na povodí střední a dolní Moravy představoval 89 % normálu, rok byl tedy srážkově podnormální. Nebyl zaznamenán ani jeden srážkově nadnormální měsíc. Červen a listopad byly srážkově podnormální, červenec mimořádně podnormální (7 % normálu) a zbývající měsíce srážkově normální. Na povodí Bečvy odpovídal průměrný roční úhrn srážek 93 % normálu, rok byl srážkově normální. Březen a červenec byly srážkově nadnormální, podnormální byl červen. Ostatní měsíce byly srážkově normální. Nejvyšší měsíční úhrn 206 mm byl zaznamenán v červenci na stanici Potštát, nejvyšší denní úhrn 62 mm byl zaznamenán na stanici Horní Bečva dne 15. 8.

Z hlediska **odtoku** byl rok 2008 v povodí horní Moravy celkově průměrný se 77 %  $Q_a$ . Přítoky horní Moravy se pohybovaly v rozmezí 68 až 99 %  $Q_a$ . Průměrné hodnoty průtoků vykazala Branná, Desná, Krupá, Sitka, Třebůvka a Oskava. Pouze Moravská Sázava měla průtoky podprůměrné na úrovni 68 %  $Q_a$ . Charakteristickým rysem na všech sledovaných tocích byl nadprůměrně vodný leden, kdy se průtoky pohybovaly v rozmezí 113 až 209 %  $Q_I$ . V únoru a březnu byly měřeny průtoky nad 120 %  $Q_m$  (Krupá, Branná a Desná). V druhé polovině roku byly nadprůměrné průtoky pouze na Branné, a to v září (150 %  $Q_{IX}$ ) a říjnu (131 %  $Q_X$ ). Pokud jde o opačný extrém, byly nejméně vodnými měsíci červen až prosinec, kdy se průtoky pohybovaly v rozmezí od 21 %  $Q_m$  (mimořádně podprůměrný průtok) do 70 %  $Q_m$  (podprůměrný průtok). Ve všech těchto měsících byla z celého povodí nejméně vodná Moravská Sázava s průtoky mezi 33 až 57 %  $Q_m$  a s minimem v září na úrovni  $Q_{330}$ . Sitka dosáhla v září minima na úrovni  $Q_{355}$  a tento průtok byl zaznamenán i na Oskavě v listopadu. Významnější povodně se v povodí horní Moravy nevyskytly, jen v březnu na Moravě v Raškově byl dosažen  $Q_I$ .

Povodí střední a dolní Moravy bylo odtokově průměrné až silně podprůměrné. Vlastní tok Moravy měl průtoky na úrovni 74 až 76 %  $Q_a$ , přítoky Moravy byly silně podprůměrné až průměrné a pohybovaly se v rozmezí 55 až 75 %  $Q_a$ . Pokud jde o roční chod odtoku, tak charakteristický byl nadprůměrně vodný leden. V únoru a březnu se průtoky pohybovaly na průměrných hodnotách a od dubna do prosince byly průtoky podprůměrné. Maximální průtoky se vyskytly na počátku března, ovšem povodňových průtoků nedosáhly. Nejméně vodným měsícem byl listopad a dále pak červen a červenec. Všechny toky povodí vykazaly v měsících duben až prosinec silně podprůměrné až průměrné průtoky v rozmezí 39 %  $Q_m$  (listopad) až 85 %  $Q_m$  (květen). Minimální průtoky se vyskytly v září a byly na úrovni  $Q_{355}$ .

Povodí Bečvy včetně přítoků bylo odtokově průměrné (75 až 80 %  $Q_a$ ). Roční chod odtoku byl v celém povodí značně rozkolísaný. Mezi nejvíce vodné měsíce patřil leden, kdy se na Bečvě a jejich přítocích pohybovaly průtoky v rozmezí 98 až 136 %  $Q_I$ . V květnu vykazala nadprůměrné hodnoty pouze Juhyně. Naopak nejméně vodným měsícem byl červen (29 až 47 %  $Q_{VI}$ ) a také listopad (28 až 43 %  $Q_{XI}$ ). Mí-

normální průtoky dosáhly hodnoty  $Q_{330}$  v červenci na Rožnovské Bečvě a v září na Bečvě a Senici a hodnoty  $Q_{355}$  v červenci na Veličce a v září na Juhyni. Menší povodňové průtoky se vyskytly pouze v březnu na Vsetínské Bečvě.

V mělkém oběhu **podzemních vod** v povodí horní Moravy došlo k vzestupu stavů hladin v období od února (54 % DMKP) do března (48 % DMKP) vlivem tání sněhu. Od dubna následoval pokles hladin až do dosažení minim v prosinci na úrovni 72 % DMKP. Vydutnosti pramenů v povodí horní Moravy dosáhly maxim již v období od ledna (38 % DMKP) do dubna (49 % DMKP). Následoval pokles až na červencové minimum na úrovni 73 % DMKP. Poté nastalo mírné zvětšování vydatností od srpna do října, ale od listopadu do prosince se vydatnosti opět mírně zmenšovaly.

V povodí střední a dolní Moravy lze vývoj režimu podzemních vod hodnotit jako normální. V mělkém oběhu došlo k vzestupu stavů hladin od ledna do února (35 až 44 % DMKP). Po březnové stagnaci hladin následoval vzestup vlivem srážek až do dubna na úroveň 52 % DMKP. V květnu a červenci došlo pak k poklesu. Od poloviny července do začátku října se hladiny vrtů pohybovaly kolem 55 % DMKP, v období říjen až prosinec klesly až k ročním minimům na úrovni 65 % DMKP.

Vydutnosti pramenů dosáhly maxima v měsíci březnu na úrovni 54 % DMKP. Minima se projevila v letních měsících červenci a srpnu na úrovni 86 % DMKP. Po zbytek roku se hodnoty vydatností pohybovaly kolem 60 % DMKP, s výjimkou měsíců května, srpna a prosince, kdy klesly až na 69 % DMKP.

V povodí Bečvy docházelo během celého roku k poklesu stavů hladin podzemních vod. Největšího poklesu dosáhly hladiny v dubnu, červenci, říjnu, listopadu a prosinci, kdy byly na minimu (70 až 78 % DMKP). Mírné vzestupy nastaly od února do března a dále od května až do září.

Prameny v povodí Bečvy dosáhly maximálních vydatností již v období od ledna (38 % DMKP) do dubna (49 % DMKP). Poté následoval pokles až na červencové minimum se 73 % DMKP a dále mírné zvětšování od srpna do října. Od listopadu do prosince se vydatnosti opět mírně zvětšovaly.

### II.3.8 Oblast povodí Dyje

Rok 2008 dle průměrné roční **teploty vzduchu** na povodí Dyje, včetně povodí Svatky, Svitavy a Jihlavy, byl hodnocen jako teplotně silně nadnormální. Nebyl zaznamenán ani jeden teplotně podnormální měsíc. Teplotně normální byly měsíce březen až květen, červenec až říjen. Teplotně nadnormální byly leden, únor, červen, listopad a prosinec. V povodí Svatky byl silně nadnormální listopad a v povodí Jihlavy měsíc únor.

Výška **sněhové pokrývky**, délka jejího trvání i vodní hodnota sněhu byly vzhledem k různým nadmořským výškám a mírné zimě velmi proměnlivé. Sněhová pokrývka trvala v povodí Dyje maximálně do poloviny ledna, ve vyšších polohách se vytvořila ještě koncem března. Na konci roku byla maximální výška sněhu zaznamenána ve třetí listopadové dekádě. V povodí Svatky a Svitavy trvala sněhová pokrývka maximálně do konce druhé lednové dekády, dále se vytvořila koncem března. Na konci roku zde byl první sníh zaznamenán v nejvyšších polohách 19. 11., maximum sněhové pokrývky bylo naměřeno ve třetí listopadové dekádě. V povodí Jihlavy ležela sněhová pokrývka do 17. 1., ve vyšších polohách se vytvořila ještě koncem března. Koncem roku bylo maximum sněhové pokrývky zaznamenáno ve třetí listopadové dekádě. Nejvyšší vodní hodnotu sněhu 39 mm naměřila v rámci celého povodí Dyje stanice Nedvězí dne 24. 11.

Z hlediska průměrného ročního úhrnu **srážek** byl rok 2008 na povodí Dyje hodnocen jako srážkově podnormální. Pouze měsíc březen byl srážkově nadnormální, naopak únor byl podnormální a červenec mimořádně podnormální (18 % normálu). Zbývající měsíce byly hodnoceny jako normální, ale s výjimkou září žádný z nich nedosáhl normálu. Na povodí Svatky a Svitavy byl rok srážkově normální. Pouze měsíc březen byl srážkově nadnormální, únor byl srážkově podnormální, červenec mimořádně podnormální (5 % normálu) a zbývající měsíce srážkově normální. Na povodí Jihlavy se jednalo o rok srážkově podnormální. Měsíce březen a listopad byly srážkově nadnormální, únor podnormální a červenec mimořádně podnormální (2 % normálu). Zbývající měsíce byly hodnoceny jako srážkově normální, ale s výjimkou září žádný z nich nedosáhl normálu. V rámci celého povodí Dyje byl nejvyšší měsíční úhrn srážek 156 mm zaznamenán na stanici Lísek v červenci a nejvyšší denní úhrn srážek 66 mm na stanici Nové Město na Moravě dne 3. 7.

**Odtokově** byl rok 2008 v oblasti povodí Dyje podprůměrný až průměrný, průtoky se pohybovaly od 68 do 80 %  $Q_a$ . Ve srovnání s průměrnými měsíčními průtoky byly průtoky v lednu průměrné až nadprůměrné (106 až 149 %  $Q_I$ ), v únoru a březnu průměrné a od dubna až do prosince průměrné až mimořádně podprůměrné. Maximální průtoky se vyskytly v lednu na horním povodí řeky Dyje a dále pak v březnu, ale nedosáhly úrovně povodňových průtoků. Nejméně vodním měsícem byl červen s průtoky od 33 do 51 %  $Q_{VI}$ . V období od dubna do prosince se hodnoty průtoků pohybovaly v rozmezí 33 až 90 %  $Q_m$ . Minimální průtoky se vyskytly v září a v říjnu a byly na úrovni  $Q_{330}$  až  $Q_{355}$ .

V povodí Svatky a Svitavy byl odtok povrchových vod hodnocen jako průměrný. V povodí Svatky se průtoky pohybovaly od 78 do 82 %  $Q_a$ , v povodí Svitavy na úrovni 70 %  $Q_a$ . Ve srovnání s průměrnými měsíčními průtoky byly průtoky v lednu průměrné až nadprůměrné (115 až 131 %  $Q_I$ ), od února do prosince průměrné až silně podprůměrné (54 až 98 %  $Q_m$ ). Maximální průtoky se vyskytly v lednu a v březnu, ovšem nedosáhly úrovně povodňových průtoků. Nejméně vodními měsíci byly květen a říjen. Minimální průtoky se vyskytly v listopadu a byly na úrovni  $Q_{300}$  až  $Q_{330}$ .

Povodí Jihlavy bylo po stránce odtoku podprůměrné, průtoky se pohybovaly okolo 65 %  $Q_a$ . Průtoky v lednu byly průměrné až nadprůměrné (105 až 129 %  $Q_I$ ), od února do prosince pak průměrné až mimořádně podprůměrné (37 až 99 %  $Q_m$ ). Maximální průtoky se vyskytly v březnu, povodňové průtoky ale dosaženy nebyly. Nejméně vodními měsíci byly květen a červen. Minimální průtoky se vyskytly v září na úrovni  $Q_{330}$  až  $Q_{355}$ .

Vývoj **podzemních vod** probíhal v povodí Dyje během celého roku téměř shodně, bez větších výchylek v jednotlivých povodích. Maxima byla dosažena již v lednu na úrovni 36 % DMKP. Od ledna do srpna vykazovala většina objektů výrazný pokles stavů hladin až na minimum na úrovni 65 % DMKP. Od srpna do září podzemní vody stagnovaly. Poté došlo k poklesu hladin až na úroveň 59 % DMKP v listopadu a dále k mírnému nárůstu v prosinci. U pramenů byla meziroční situace obdobná jako u vrtů. Během ledna došlo k poklesu asi o 2 až 4 % a v únoru následoval vzestup na roční maxima na úrovni 54 % DMKP. Poté až do srpna se vydatnosti pramenů zmenšovaly a v srpnu dosáhly minima na úrovni 74 % DMKP. Následně až do prosince stagnovaly s odchylkou od -2 % do +2 %.

V povodí Svatky a Svitavy byla maxima stavů hladin podzemních vod dosažena již v lednu, a sice na úrovni 33 % DMKP. Od ledna

do srpna vykazovala většina objektů výrazný pokles hladin a minima byla dosažena v srpnu (68 % DMKP). Od srpna až do prosince se hladiny zvyšovaly až na hodnotu 63 % DMKP. U pramenů bylo maximum vydatností dosaženo rovněž v lednu na úrovni 49 % DMKP. Minima byla dosažena dvakrát, a to v dubnu a v prosinci (64 % DMKP). Od dubna do června se vydatnosti zvětšily až na průměrnou hodnotu 54 % DMKP. Poté se však opět zmenšovaly až do prosince, se stagnací okolo úrovně 59 % DMKP v období září až říjen.

V povodí Jihlavy vykazovala většina objektů podzemních vod od ledna do srpna výrazný pokles stavů hladin. Maxima byla dosažena již v lednu na úrovni 41 % DMKP. Minima se vyskytla v červenci s průměrnou úrovní hladiny 78 % DMKP. Od srpna do září došlo k vzestupu na 70 % DMKP. Poté až do prosince pokračoval nárůst stavů hladin na hodnoty kolem 63 % DMKP. U pramenů během ledna došlo k poklesu asi o 2 až 4 % a v únoru následovalo zvětšení vydatností na roční maxima na úrovni 32 % DMKP. Poté se vydatnosti pramenů zmenšovaly až do prosince, přičemž v srpnu poklesly na 74 % DMKP a ke konci roku dosáhly ročního minima na úrovni 77 % DMKP.

Tab. II.1 Charakteristické hydrologické údaje ve vybraných vodoměrných stanicích za hydrologický rok 2008.

Tab. II.1 Characteristic hydrological data at selected watergauging stations in hydrological year 2008.

Tok <i>River</i>	DBČ	Vodoměrná stanice <i>Stations</i>	Plocha povodí <i>Area</i> [km <sup>2</sup> ]	Průměrné průtoky v roce 2008 [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ] <i>Mean flows in 2008</i>				Q <sub>a</sub> (1961-2005)	Q <sub>r</sub> / Q <sub>a</sub>
				Q <sub>30</sub>	Q <sub>180</sub>	Q <sub>355</sub>	Q <sub>r</sub>		
Labe	016000	Jaroměř	1 225.75	33.8	13.0	4.15	17.4	17.2	1.01
Orlice	037000	Týniště nad Orlicí	1 554.14	35.4	11.1	3.15	16.4	19.3	0.85
Labe	042000	Němčice	4 300.51	83.8	34.7	11.8	43.1	47.2	0.91
Labe	061000	Přelouč	6 435.02	104	46.6	17.3	56.5	59.4	0.95
Cidlina	075000	Sány	1 153.44	10.7	2.61	0.142	4.29	5.29	0.81
Labe	080000	Nymburk	9 720.61	128	54.8	20.3	69.1	74.8	0.92
Jizera	101800	Tuřice-Předměřice	2 158.71	48.9	17.6	5.86	24.3	26.8	0.91
Labe	104400	Kostelec nad Labem	13 186.35	177	73.0	27.2	94.9	104	0.91
Vltava	111000	Břeží-Kamenný Újezd	1 825.60	53.2	18.7	9.24	23.2	18.7	1.24
Malše	115000	Roudné	962.69	9.81	5.28	2.03	5.59	6.78	0.82
Vltava	115100	České Budějovice	2 849.82	61.9	25.0	12.1	29.7	26.7	1.11
Lužnice	123000	Frahelž	1 536.62	6.58	3.64	0.673	3.51	3.68	0.95
Lužnice	131000	Klenovice	3 152.01	32.0	12.6	3.12	14.8	18.3	0.81
Lužnice	133000	Bechyně	4 055.13	38.4	17.2	3.36	19.1	22.3	0.86
Otava	141000	Katovice	1 133.38	30.8	12.2	5.68	16.2	14.1	1.15
Blanice	150000	Heřman	840.34	7.35	3.26	0.938	4.00	4.58	0.87
Otava	151000	Písek	2 913.93	48.5	21.0	7.94	25.8	23.8	1.08
Sázava	161000	Zruč nad Sázavou	1 420.81	17.1	6.58	2.10	8.21	9.39	0.87
Sázava	165000	Kácov	2 814.34	25.5	8.92	2.96	11.6	15.2	0.76
Sázava	167200	Nespeky	4 038.25	36.8	13.2	3.67	16.7	20.7	0.81
Vltava	169000	Praha-Zbraslav	17 827.15	185	81.9	39.7	98.4	104	0.95
Mže	174000	Stříbro	1 144.88	18.1	5.74	1.52	7.48	6.80	1.10
Radbuza	179900	Lhota	1 179.38	9.18	3.39	1.23	4.39	5.26	0.83
Úhlava	183000	Štěnovice	893.18	9.80	4.49	1.85	5.07	6.02	0.84
Berounka	186000	Plzeň-Bílá Hora	4 016.55	41.3	14.5	4.84	17.7	20.3	0.87
Berounka	198000	Beroun	8 284.70	71.6	26.4	8.15	32.7	37.4	0.87
Vltava	200100	Praha-Chuchle	26 730.71	258	104	50.5	131	144	0.91
Labe	204000	Mělník	41 837.98	422	184	81.9	232	256	0.91
Ohře	207300	Citice-nová stanice	1 732.00	35.2	13.7	4.48	16.5	14.5	1.14
Ohře	214000	Karlovy Vary	2 861.17	58.5	21.8	8.59	28.7	27.3	1.05
Ohře	219000	Louny I.	4 962.30	91.8	35.2	11.3	41.3	37.1	1.11
Labe	221000	Ústí nad Labem	48 540.85	512	225	90.7	279	297	0.94
Bílina	226000	Trmice	932.27	11.7	5.61	3.00	6.53	7.09	0.92
Ploučnice	239000	Benešov nad Ploučnicí	1 156.16	12.6	4.84	2.57	6.42	9.25	0.69
Labe	245000	Hřensko	51 410.86	543	244	100	296	315	0.94
Odra	257000	Svinov	1 614.52	28.5	9.31	2.30	12.7	13.4	0.95
Opava	275000	Děhylov	2 038.80	26.6	14.6	6.54	16.5	14.4	1.15
Ostravice	293000	Ostrava	821.07	18.6	8.95	4.64	10.4	12.8	0.81
Odra	294000	Bohumín	4 665.47	68.7	37.0	15.7	41.1	43.3	0.95
Olše	303000	Věřnovice	1 071.19	27.2	8.87	4.53	12.6	15.3	0.82
Morava	355000	Moravičany	1 559.20	31.1	11.9	5.02	16.1	17.9	0.90
Morava	367000	Olomouc-Nové Sady	3 323.94	45.3	18.0	6.51	24.2	27.7	0.87
Bečva	390000	Dluhonice	1 592.69	34.3	10.3	3.08	14.8	17.0	0.87
Morava	403000	Kroměříž	7 030.31	92.5	36.0	10.5	45.6	52.0	0.88
Morava	421500	Strážnice	9 145.84	105	42.8	12.9	51.9	60.2	0.86
Dyje	430000	Podhradí	1 755.95	18.9	5.47	1.65	8.20	8.23	1.00
Dyje	437000	Trávní Dvůr	3 531.36	21.9	7.14	4.41	9.90	10.7	0.93
Svratka	448000	Veverká Bytýška	1 480.55	14.6	6.16	3.30	7.49	7.95	0.94
Svitava	457000	Bílovice nad Svitavou	1 120.33	5.91	3.18	2.06	3.65	4.75	0.77
Svratka	462000	Židlochovice	3 940.16	22.8	12.0	6.17	13.2	14.9	0.89
Jihlava	469000	Ptáčov	963.84	9.90	3.40	1.11	4.52	5.37	0.84
Jihlava	478000	Ivančice	2 682.17	16.2	6.60	2.88	7.88	10.6	0.74
Dyje	480500	Břeclav-Ladná	12 279.97	58.4	28.3	12.0	31.1	38.4	0.81

Tab. II.2 Průměrné denní průtoky ve vybraných vodoměrných stanicích za kalendářní rok 2008.

Tab. II.2 Mean daily flows at selected watergauging stations in 2008.

DBČ: 104400 (1044)		Název stanice / Station: Kostelec nad Labem						Plocha povodí / Area [km <sup>2</sup> ]: 13186.35				
ČHP: 1-05-04-012		Název toku / River: Labe										
Průměrné denní průtoky / Mean daily flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]												
Den / Day	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1.	68.10	171.00	114.00	143.00	106.00	64.90	34.60	30.40	29.80	28.10	87.50	53.20
2.	65.70	160.00	332.00	139.00	105.00	60.20	33.20	27.90	28.50	46.10	63.80	58.80
3.	62.30	153.00	444.00	141.00	98.60	58.70	33.50	31.20	28.40	52.00	53.70	76.50
4.	58.50	139.00	419.00	143.00	93.50	68.90	40.60	30.70	28.50	39.00	45.30	77.50
5.	54.60	133.00	341.00	137.00	91.00	99.20	62.70	30.30	28.40	31.20	41.30	71.50
6.	53.70	127.00	262.00	134.00	91.80	112.00	52.30	28.30	28.20	30.30	36.80	63.20
7.	56.50	137.00	212.00	128.00	98.30	72.90	41.00	27.40	27.30	31.80	35.20	61.10
8.	60.60	176.00	189.00	144.00	92.30	61.20	42.00	27.40	28.00	36.60	36.40	57.50
9.	61.00	164.00	164.00	170.00	84.70	64.70	42.80	28.00	29.70	37.20	58.70	56.80
10.	60.10	140.00	149.00	152.00	77.60	60.20	41.30	29.40	28.60	38.40	66.40	52.30
11.	59.00	132.00	145.00	150.00	76.80	56.10	37.10	28.90	27.60	37.00	50.80	49.70
12.	55.30	123.00	138.00	176.00	79.00	52.70	39.00	28.00	26.10	35.90	46.60	51.50
13.	55.00	116.00	147.00	198.00	73.40	51.80	43.40	27.20	25.90	37.00	40.00	62.20
14.	55.10	110.00	151.00	174.00	69.70	49.70	47.50	26.70	24.40	33.10	39.70	66.60
15.	56.50	106.00	143.00	146.00	69.40	46.20	52.40	27.60	25.10	31.10	39.50	64.30
16.	55.30	101.00	143.00	148.00	66.50	44.60	41.40	41.40	27.10	30.10	38.20	63.90
17.	60.70	91.70	135.00	153.00	66.30	45.60	38.30	63.90	25.90	33.10	36.00	65.60
18.	65.50	85.70	139.00	140.00	70.20	43.60	38.80	65.80	26.30	38.70	34.60	69.80
19.	77.20	88.20	142.00	126.00	91.20	41.70	39.40	41.60	27.00	35.10	33.70	73.60
20.	207.00	86.60	139.00	123.00	136.00	37.20	38.20	35.00	27.30	33.00	35.50	69.10
21.	376.00	85.40	142.00	117.00	117.00	36.10	37.70	30.70	26.70	31.00	65.40	69.90
22.	429.00	82.70	145.00	118.00	111.00	34.90	35.90	30.00	27.70	30.30	101.00	72.30
23.	349.00	81.60	151.00	129.00	138.00	35.50	36.40	31.00	28.60	31.00	90.90	81.40
24.	247.00	84.30	154.00	140.00	113.00	34.80	34.70	33.00	29.60	31.00	77.20	86.60
25.	188.00	83.50	152.00	128.00	110.00	33.10	36.00	33.90	29.00	32.70	67.90	83.10
26.	165.00	83.30	146.00	121.00	102.00	50.20	37.90	39.60	33.30	30.30	57.10	79.70
27.	153.00	86.10	141.00	117.00	86.70	66.80	35.40	32.40	31.90	30.80	56.20	73.40
28.	198.00	120.00	129.00	112.00	76.40	50.40	32.70	30.90	29.60	30.60	55.10	69.10
29.	250.00	115.00	124.00	109.00	68.80	38.30	31.20	30.70	28.70	33.90	55.50	60.50
30.	230.00	129.00	109.00	109.00	60.90	36.60	29.70	29.50	27.60	65.90	53.40	46.00
31.	196.00	144.00	144.00	144.00	59.20	29.10	29.10	28.20	28.20	120.00	120.00	42.40
	Vyhodnocené průměrné měsíční průtoky / Evaluated mean monthly flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]											
	133.00	116.00	181.00	139.00	89.70	53.60	39.20	33.10	28.00	38.10	53.30	65.50
	Odvlivněné průměrné měsíční průtoky / Uninfluenced mean monthly flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]											
	134.00	117.00	184.00	140.00	91.10	53.70	37.50	29.10	23.50	39.90	54.80	67.40
	Měsíční kulminační průtoky / Monthly peak flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]											
Datum / Date	22.	8.	3.	13.	23.	6.	5.	17.	27.	31.	22.	24.
Kulminace / Peak	450.00	188.00	467.00	214.00	161.00	143.00	89.50	78.50	42.20	147.00	113.00	92.50

Tab. II.2 Průměrné denní průtoky ve vybraných vodoměrných stanicích za kalendářní rok 2008 – pokračování .

Tab. II.2 Mean daily flows at selected watergauging stations in 2008 – continuation.

DBČ: 115100 (1151)		Název stanice / Station: České Budějovice						Plocha povodí / Area [km <sup>2</sup> ]: 2849.82				
ČHP: 1-06-03-001		Název toku / River: Vltava										
Průměrné denní průtoky / Mean daily flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]												
Den / Day	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1.	20.50	33.90	38.00	35.80	54.90	41.60	13.20	25.00	12.00	13.20	12.60	12.70
2.	19.10	33.90	48.70	35.60	51.80	29.50	12.80	23.70	12.40	14.30	12.30	17.80
3.	17.60	33.40	49.60	37.50	49.50	32.80	14.10	22.70	11.70	14.40	12.70	14.40
4.	18.00	33.00	58.00	38.60	45.70	33.90	27.20	18.40	18.60	16.00	12.70	14.70
5.	17.60	28.40	56.60	38.50	39.10	37.90	23.80	15.90	13.60	18.20	13.80	19.90
6.	18.10	32.70	55.00	36.00	37.80	26.90	14.30	14.60	11.20	15.20	23.10	12.50
7.	17.60	34.90	60.80	36.30	36.30	26.90	14.70	14.00	18.30	18.70	18.60	12.60
8.	18.20	34.10	62.70	35.20	35.40	26.60	16.20	13.40	20.60	16.30	13.80	12.80
9.	17.90	33.00	61.70	33.70	33.30	24.40	15.00	13.20	10.20	21.20	13.10	18.60
10.	18.10	32.80	61.90	36.30	23.70	22.80	14.00	13.00	12.20	18.90	12.20	17.00
11.	18.70	32.30	61.10	35.60	23.10	25.10	15.50	14.90	10.10	23.10	13.80	16.20
12.	18.30	32.30	61.90	35.20	22.30	27.20	12.70	12.60	10.20	15.60	17.50	12.10
13.	18.10	32.30	67.30	34.60	26.00	23.40	14.50	12.10	12.30	15.90	13.90	12.30
14.	18.00	31.40	67.10	34.30	21.10	22.50	14.90	12.20	10.00	13.40	18.40	12.20
15.	18.30	32.00	71.40	32.70	22.00	17.00	17.20	15.30	12.70	13.60	14.70	12.00
16.	19.70	31.30	68.80	30.30	21.00	16.30	15.40	22.50	19.40	16.50	13.50	17.20
17.	25.70	30.10	72.70	35.00	19.80	16.00	15.80	24.20	16.40	13.60	13.50	15.90
18.	28.10	31.90	72.80	34.10	24.50	21.40	19.10	17.60	14.00	13.60	12.90	14.70
19.	31.60	31.20	70.80	33.70	31.00	17.60	15.90	14.40	12.80	12.80	12.70	13.30
20.	36.20	23.90	70.30	33.40	39.90	16.10	18.90	14.20	12.40	12.60	12.30	16.00
21.	34.10	20.90	68.70	33.40	46.10	21.80	14.60	13.30	13.90	12.60	14.70	14.40
22.	34.20	21.60	66.30	36.70	42.50	29.40	18.00	12.00	16.70	15.40	21.20	15.90
23.	32.20	26.10	64.90	43.40	39.40	19.60	19.80	19.10	14.30	14.10	16.80	17.10
24.	32.50	25.60	63.80	44.80	35.70	12.90	15.40	18.30	12.60	17.60	15.00	15.10
25.	36.20	20.90	63.20	50.70	31.50	14.90	17.40	12.90	19.40	25.00	14.40	16.70
26.	35.40	23.00	60.80	51.50	34.30	15.70	17.60	12.20	13.30	19.90	14.00	16.60
27.	32.50	19.60	51.60	48.30	33.50	17.90	19.10	12.70	13.90	12.60	13.50	15.80
28.	33.70	22.90	50.70	46.30	32.70	12.80	17.00	12.20	13.80	13.10	13.30	15.60
29.	35.60	25.90	52.60	46.90	32.10	13.30	18.30	11.80	13.70	16.30	13.00	14.50
30.	29.20	42.00	58.00	58.00	31.50	12.60	17.10	12.10	13.50	14.00	13.00	14.30
31.	29.80	35.90	35.90	30.50	30.50	17.80	17.80	11.50	17.60	17.60	14.70	14.70
	Vyhodnocené průměrné měsíční průtoky / Evaluated mean monthly flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]											
	25.20	29.10	59.90	38.70	33.80	22.60	16.70	15.50	13.90	16.00	14.60	15.00
	Odovlivněné průměrné měsíční průtoky / Uninfluenced mean monthly flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]											
	18.20	35.00	58.30	39.40	39.90	20.30	18.50	23.60	11.60	14.30	13.60	15.10
	Měsíční kulminační průtoky / Monthly peak flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]											
Datum / Date	19.	7.	15.	25.	21.	1.	4.	1.	8.	10.	5.	5.
Kulminace / Peak	39.50	37.30	74.90	70.00	60.10	77.10	37.00	35.50	30.00	34.10	31.70	25.40

Tab. II.2 Průměrné denní průtoky ve vybraných vodoměrných stanicích za kalendářní rok 2008 – pokračování .

Tab. II.2 Mean daily flows at selected watergauging stations in 2008 – continuation.

DBČ:	198000	(1980)	Název stanice / Station:	Beroun				Plocha povodí / Area [km <sup>2</sup> ]:	8284.70				
ČHP:	1-11-04-056		Název toku / River:	Berounka									
Průměrné denní průtoky / Mean daily flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]													
Den / Day	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1.	27.90	39.60	35.80	64.30	63.50	17.60	8.77	7.81	10.70	12.70	24.80	17.00	
2.	27.80	38.50	55.40	70.70	59.20	18.60	8.03	8.68	8.09	12.50	20.90	17.40	
3.	27.00	38.00	89.60	75.30	56.30	18.50	7.82	8.18	8.17	12.70	17.50	18.60	
4.	26.90	37.10	115.00	80.80	51.60	24.20	9.27	7.87	7.81	12.40	15.80	18.20	
5.	24.90	32.70	118.00	84.30	47.10	23.50	9.83	7.95	10.20	13.70	14.90	17.50	
6.	22.40	28.70	102.00	71.70	42.90	20.90	8.61	7.90	10.40	14.50	14.10	14.90	
7.	23.60	30.70	86.80	68.00	39.50	20.00	9.46	7.49	10.20	14.10	14.10	15.60	
8.	25.10	39.30	78.80	70.90	38.80	18.30	11.40	8.97	9.91	14.80	14.40	15.90	
9.	28.50	40.00	75.30	70.70	36.30	17.60	11.20	15.60	10.30	15.10	14.10	16.10	
10.	28.40	37.10	71.10	58.90	32.70	17.70	10.80	13.60	9.08	15.80	13.30	16.60	
11.	25.70	35.20	68.20	51.60	28.70	15.70	9.73	12.60	9.12	15.80	13.30	16.70	
12.	28.30	33.60	68.10	54.80	27.60	14.30	10.40	12.90	8.83	14.30	13.30	16.40	
13.	25.70	32.60	74.80	56.90	26.50	15.90	11.60	11.40	13.10	13.30	13.80	16.10	
14.	23.80	32.00	72.70	56.10	26.30	18.10	12.90	8.71	11.40	12.90	13.00	15.90	
15.	23.90	31.30	70.10	51.60	25.40	19.10	13.80	9.28	9.50	12.30	11.90	16.40	
16.	27.70	30.30	73.70	42.30	26.40	16.70	13.00	11.00	10.10	13.90	11.60	16.30	
17.	30.90	28.40	66.40	41.60	26.40	17.70	11.80	13.30	11.50	14.90	11.60	16.20	
18.	31.90	28.20	68.00	40.30	27.20	16.00	12.00	12.80	12.30	15.90	11.20	19.90	
19.	35.30	27.00	74.40	43.10	35.00	14.40	11.40	11.30	11.30	16.20	11.50	23.90	
20.	42.70	24.40	71.60	52.10	37.00	15.20	10.20	10.20	10.40	14.80	13.70	28.50	
21.	54.40	23.70	70.60	59.20	35.80	14.50	9.89	10.70	10.50	13.70	16.10	29.80	
22.	49.90	25.50	72.70	60.80	30.80	13.40	9.61	9.78	10.30	14.50	23.10	34.60	
23.	47.10	26.10	77.10	60.60	31.80	13.10	9.58	10.70	11.00	14.70	27.00	38.80	
24.	49.90	26.00	76.40	51.60	36.90	12.30	9.35	11.00	11.10	15.10	22.50	37.40	
25.	43.90	25.40	73.20	47.70	31.30	12.30	9.45	10.20	12.00	15.00	18.70	33.90	
26.	40.60	24.40	68.00	42.10	25.10	12.10	9.52	9.86	12.00	14.10	18.70	30.80	
27.	39.00	24.40	64.10	39.20	23.30	12.20	9.69	9.23	12.30	13.70	19.10	28.20	
28.	39.70	25.50	64.50	37.30	22.00	11.90	9.09	8.70	12.10	13.60	17.10	25.10	
29.	41.20	29.70	69.20	40.90	19.90	10.20	8.50	8.64	12.20	15.50	17.60	21.60	
30.	41.60	29.70	69.90	59.60	19.20	9.19	8.22	11.40	12.40	21.20	17.50	20.80	
31.	40.50	29.70	69.80	59.60	18.00	9.19	7.68	14.60	12.40	29.10	17.50	22.90	
	Vyhodnocené průměrné měsíční průtoky / Evaluated mean monthly flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]												
	33.70	30.90	74.60	56.80	33.80	16.00	10.10	10.40	10.60	14.90	16.20	21.90	
	Odovlivněné průměrné měsíční průtoky / Uninfluenced mean monthly flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]												
	33.20	32.60	72.70	55.60	35.10	16.00	15.00	11.20	10.30	14.70	15.70	19.80	
	Měsíční kulminační průtoky / Monthly peak flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]												
Datum / Date	21.	8.	5.	5.	1.	4.	14.	9.	13.	31.	1.	23.	
Kulminace / Peak	56.30	44.00	125.00	86.90	69.70	28.60	14.90	18.60	15.20	31.10	28.70	40.20	

Tab. II.2 Průměrné denní průtoky ve vybraných vodoměrných stanicích za kalendářní rok 2008 – pokračování .

Tab. II.2 Mean daily flows at selected watergauging stations in 2008 – continuation.

DBČ: 200100 (2001) ČHP: 1-12-01-005		Název stanice / Station: Praha-Chuchle Název toku / River: Vltava						Plocha povodí / Area [km <sup>2</sup> ]: 26730.71				
Průměrné denní průtoky / Mean daily flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]												
Den / Day	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1.	99.30	186.00	121.00	245.00	172.00	89.70	50.80	52.20	90.80	54.90	68.50	65.30
2.	99.60	187.00	162.00	227.00	170.00	87.40	50.80	53.80	75.30	55.50	62.30	75.70
3.	98.20	184.00	222.00	219.00	170.00	89.80	56.20	54.50	44.20	59.10	59.60	76.90
4.	97.20	183.00	265.00	209.00	163.00	99.00	58.60	52.00	47.00	54.20	58.80	66.00
5.	95.90	177.00	300.00	205.00	158.00	103.00	59.20	53.50	52.50	52.50	58.80	56.70
6.	92.80	172.00	301.00	198.00	151.00	106.00	60.10	52.10	52.70	79.50	59.90	55.30
7.	91.80	183.00	289.00	195.00	143.00	107.00	59.10	51.60	51.70	93.30	58.80	52.20
8.	95.00	193.00	275.00	197.00	130.00	107.00	56.10	52.00	50.70	95.30	59.20	52.20
9.	97.60	198.00	268.00	197.00	118.00	103.00	58.80	59.50	51.20	94.90	57.90	53.10
10.	103.00	194.00	255.00	181.00	117.00	104.00	55.30	57.90	50.00	99.10	56.10	53.50
11.	105.00	195.00	251.00	175.00	110.00	104.00	55.40	74.00	52.60	98.70	56.10	54.60
12.	103.00	187.00	250.00	171.00	132.00	102.00	54.80	81.30	51.70	97.60	57.20	57.20
13.	96.10	192.00	258.00	161.00	139.00	105.00	60.70	55.10	53.20	99.70	57.70	55.90
14.	92.80	187.00	257.00	160.00	128.00	106.00	61.70	52.10	56.30	100.00	55.80	55.50
15.	91.40	178.00	254.00	154.00	93.50	110.00	67.40	62.60	52.40	100.00	54.40	54.80
16.	92.30	151.00	259.00	142.00	87.50	109.00	64.20	64.20	52.10	105.00	54.50	56.00
17.	93.50	130.00	255.00	147.00	93.50	81.40	61.30	68.10	49.70	101.00	54.50	55.90
18.	91.90	111.00	276.00	141.00	98.40	65.70	60.30	65.90	50.20	96.20	54.00	59.80
19.	102.00	106.00	303.00	139.00	111.00	62.20	60.30	64.10	52.00	95.70	56.00	67.70
20.	122.00	99.60	303.00	148.00	118.00	65.90	56.90	56.70	50.80	93.80	57.30	80.50
21.	141.00	97.50	297.00	167.00	122.00	67.10	57.10	51.40	50.90	96.00	61.10	96.50
22.	149.00	97.20	274.00	180.00	112.00	66.00	56.40	52.10	52.50	110.00	62.80	117.00
23.	142.00	93.40	262.00	173.00	118.00	73.40	58.00	54.20	49.80	106.00	72.40	87.70
24.	147.00	88.10	261.00	163.00	131.00	78.70	56.00	53.50	50.40	88.60	71.20	79.70
25.	156.00	94.20	280.00	158.00	128.00	70.50	57.40	50.90	50.90	67.50	71.90	82.20
26.	150.00	95.20	295.00	155.00	106.00	66.60	55.90	51.30	51.20	60.00	65.50	73.90
27.	152.00	97.50	283.00	147.00	96.40	56.50	54.70	50.40	51.70	57.00	68.60	72.10
28.	159.00	105.00	285.00	146.00	98.30	55.60	54.00	49.20	52.00	58.90	67.10	69.30
29.	167.00	106.00	271.00	149.00	92.80	52.50	73.20	48.80	52.40	65.20	64.90	62.90
30.	166.00	250.00	164.00	93.10	51.20	62.40	49.10	54.10	54.10	66.30	65.10	54.80
31.	180.00	248.00	88.10	93.10	51.00	56.00	51.00	56.00	70.90	65.10	55.40	55.40
	Vyhodnocené průměrné měsíční průtoky / Evaluated mean monthly flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]											
	118.00	147.00	262.00	174.00	122.00	84.80	58.20	56.50	53.40	83.00	60.90	66.30
	Odovlivněné průměrné měsíční průtoky / Uninfluenced mean monthly flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]											
	111.00	162.00	247.00	178.00	155.00	74.40	73.20	84.00	57.60	75.60	56.80	57.80
	Měsíční kulminační průtoky / Monthly peak flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]											
Datum / Date	31.	9.	5.	1.	1.	1.	30.	12.	1.	22.	24.	22.
Kulminace / Peak	190.00	203.00	330.00	248.00	183.00	136.00	89.50	108.00	124.00	123.00	85.50	130.00



Tab. II.2 Průměrné denní průtoky ve vybraných vodoměrných stanicích za kalendářní rok 2008 – pokračování .

Tab. II.2 Mean daily flows at selected watergauging stations in 2008 – continuation.

DBČ:	221000	(2210)	Název stanice / Station:	Ústí nad Labem				Plocha povodí / Area [km <sup>2</sup> ]:	48540.85				
ČHP:	1-13-05-021		Název toku / River:	Labe									
Průměrné denní průtoky / Mean daily flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]													
Den / Day	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1.	230.00	436.00	282.00	481.00	312.00	186.00	110.00	94.90	103.00	115.00	194.00	142.00	
2.	225.00	440.00	584.00	465.00	329.00	205.00	108.00	94.90	143.00	109.00	156.00	170.00	
3.	232.00	419.00	757.00	445.00	326.00	185.00	87.90	95.00	117.00	132.00	140.00	181.00	
4.	220.00	411.00	799.00	460.00	336.00	181.00	114.00	95.20	99.00	117.00	131.00	191.00	
5.	208.00	382.00	760.00	429.00	337.00	284.00	139.00	95.50	94.20	110.00	132.00	154.00	
6.	205.00	372.00	693.00	441.00	312.00	253.00	125.00	95.90	96.00	113.00	143.00	156.00	
7.	212.00	385.00	615.00	424.00	293.00	217.00	123.00	95.10	98.50	149.00	126.00	142.00	
8.	211.00	466.00	547.00	432.00	284.00	170.00	118.00	90.50	91.30	152.00	130.00	137.00	
9.	221.00	440.00	511.00	478.00	243.00	171.00	109.00	90.10	96.80	153.00	155.00	130.00	
10.	224.00	402.00	487.00	434.00	222.00	181.00	112.00	102.00	93.70	162.00	175.00	126.00	
11.	223.00	398.00	475.00	400.00	225.00	178.00	104.00	102.00	95.90	164.00	162.00	117.00	
12.	225.00	395.00	460.00	448.00	228.00	181.00	113.00	143.00	94.00	160.00	137.00	147.00	
13.	198.00	360.00	472.00	500.00	261.00	173.00	121.00	107.00	87.00	146.00	131.00	148.00	
14.	211.00	358.00	488.00	478.00	259.00	168.00	130.00	90.70	83.60	149.00	135.00	154.00	
15.	190.00	348.00	472.00	422.00	214.00	168.00	126.00	103.00	95.10	158.00	135.00	148.00	
16.	199.00	315.00	472.00	434.00	194.00	170.00	124.00	110.00	90.20	159.00	128.00	153.00	
17.	206.00	286.00	476.00	433.00	187.00	174.00	117.00	179.00	73.90	159.00	118.00	152.00	
18.	210.00	273.00	482.00	417.00	204.00	137.00	120.00	143.00	79.00	165.00	117.00	158.00	
19.	240.00	236.00	530.00	375.00	268.00	137.00	118.00	124.00	102.00	164.00	109.00	158.00	
20.	390.00	233.00	540.00	396.00	328.00	129.00	111.00	116.00	96.10	156.00	117.00	171.00	
21.	600.00	240.00	535.00	390.00	300.00	129.00	115.00	97.60	93.00	147.00	156.00	183.00	
22.	672.00	236.00	532.00	376.00	233.00	118.00	110.00	87.70	117.00	147.00	204.00	229.00	
23.	601.00	245.00	507.00	377.00	283.00	137.00	102.00	84.60	125.00	185.00	185.00	191.00	
24.	477.00	234.00	502.00	405.00	258.00	123.00	106.00	106.00	104.00	154.00	177.00	194.00	
25.	392.00	229.00	506.00	364.00	288.00	122.00	96.50	100.00	96.20	129.00	153.00	193.00	
26.	389.00	219.00	540.00	358.00	250.00	138.00	109.00	115.00	96.30	111.00	174.00	184.00	
27.	356.00	229.00	512.00	307.00	236.00	150.00	107.00	96.10	101.00	102.00	168.00	176.00	
28.	422.00	274.00	475.00	313.00	218.00	137.00	102.00	95.90	98.40	110.00	156.00	167.00	
29.	539.00	301.00	463.00	311.00	208.00	117.00	104.00	98.70	109.00	115.00	152.00	175.00	
30.	511.00	438.00	305.00	197.00	112.00	118.00	118.00	96.70	102.00	165.00	141.00	174.00	
31.	455.00	466.00	188.00	188.00	188.00	188.00	98.20	95.10	232.00	232.00	232.00	144.00	
	Vyhodnocené průměrné měsíční průtoky / Evaluated mean monthly flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]												
	319.00	330.00	528.00	410.00	259.00	164.00	113.00	105.00	99.00	145.00	148.00	163.00	
	Odovlivněné průměrné měsíční průtoky / Uninfluenced mean monthly flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]												
	313.00	345.00	521.00	416.00	288.00	149.00	126.00	122.00	89.60	133.00	129.00	161.00	
	Měsíční kulminační průtoky / Monthly peak flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]												
Datum / Date	22.	8.	4.	13.	21.	5.	5.	12.	2.	31.	10.	22.	
Kulminace / Peak	699.00	516.00	838.00	560.00	375.00	328.00	175.00	232.00	221.00	297.00	223.00	332.00	

Tab. II.2 Průměrné denní průtoky ve vybraných vodoměrných stanicích za kalendářní rok 2008 – pokračování .

Tab. II.2 Mean daily flows at selected watergauging stations in 2008 – continuation.

DBČ: 294000 (2940)		Název stanice / Station: Bohumín						Plocha povodí / Area [km <sup>2</sup> ]: 4665.47				
ČHP: 2-03-02-011		Název toku / River: Odra										
Průměrné denní průtoky / Mean daily flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]												
Den / Day	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1.	25.40	58.20	37.00	44.40	30.50	38.30	13.40	27.90	19.40	44.50	20.80	16.50
2.	24.50	55.80	61.90	50.10	29.40	30.70	11.20	28.80	21.10	46.10	20.90	18.70
3.	22.80	52.50	70.60	56.70	28.20	26.40	10.40	55.90	21.10	43.30	20.00	19.80
4.	18.30	48.10	73.50	54.30	27.40	25.90	20.20	37.60	20.10	44.10	20.30	18.90
5.	20.30	48.00	79.10	57.80	27.30	29.40	24.90	26.00	16.10	42.70	24.10	18.40
6.	24.40	44.50	72.00	57.80	27.00	24.50	20.00	23.10	15.60	38.10	24.50	25.30
7.	25.50	48.10	58.70	50.70	25.90	22.20	16.30	20.50	15.40	36.10	24.40	24.50
8.	24.00	48.00	53.00	49.10	24.80	24.00	16.40	19.30	26.10	36.70	21.20	23.40
9.	22.50	45.90	49.10	44.00	24.10	30.40	15.30	26.00	23.00	33.70	19.20	21.80
10.	21.50	43.40	44.80	39.70	23.20	24.80	13.20	32.40	17.70	31.20	19.20	20.00
11.	21.90	40.50	41.10	38.20	22.80	27.70	12.00	24.50	17.20	29.10	19.30	19.40
12.	24.60	39.20	40.10	37.20	22.20	41.10	13.40	19.20	16.90	28.40	19.00	17.20
13.	28.50	38.10	41.90	36.40	21.00	29.70	38.10	17.00	16.40	28.00	18.40	16.70
14.	29.20	35.70	39.30	34.80	21.30	25.30	62.60	17.00	18.40	27.20	19.00	15.80
15.	27.80	35.00	36.60	33.40	21.40	22.40	51.40	27.10	17.50	26.70	18.60	15.50
16.	26.90	32.70	38.10	39.00	22.30	22.10	42.30	135.00	40.20	27.20	17.00	15.10
17.	26.40	28.30	39.80	45.30	22.30	26.80	34.10	138.00	67.40	32.40	16.70	15.00
18.	27.20	30.30	41.10	41.40	24.00	23.60	35.20	77.50	61.60	33.20	16.30	19.60
19.	30.70	30.40	38.60	41.60	76.90	20.40	29.30	52.40	46.40	29.80	16.70	49.10
20.	48.10	28.30	37.80	43.90	111.00	19.50	24.10	41.50	44.10	29.20	17.10	65.50
21.	53.40	27.50	37.00	41.00	171.00	18.90	24.50	35.90	65.60	27.60	19.10	57.70
22.	51.10	27.30	33.60	41.70	190.00	20.70	22.10	31.30	62.10	26.80	20.50	47.60
23.	48.80	27.90	35.30	44.90	155.00	18.10	23.70	27.90	52.30	31.20	19.30	46.80
24.	43.90	27.60	38.30	43.90	129.00	15.70	58.60	25.60	48.10	33.40	18.10	41.50
25.	41.80	26.90	40.40	40.70	93.70	16.20	113.00	23.30	55.30	31.20	17.70	38.00
26.	38.80	27.30	45.70	43.20	73.00	23.00	168.00	24.40	65.20	29.50	17.20	32.20
27.	43.70	27.30	45.50	41.50	61.00	17.10	105.00	23.40	60.90	28.70	17.00	28.60
28.	75.90	26.80	43.90	38.30	52.20	15.90	67.40	21.30	53.20	24.10	17.00	25.60
29.	69.10	28.00	42.10	36.80	45.90	15.80	47.40	20.80	47.90	23.30	16.80	22.70
30.	68.30		42.30	35.10	38.50	15.30	40.30	20.20	46.40	22.60	15.80	18.20
31.	62.50		43.50		34.30		32.90	19.60		20.00		18.00
	Vyhodnocené průměrné měsíční průtoky / Evaluated mean monthly flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]											
	36.10	37.20	46.50	43.40	54.10	23.70	38.90	36.10	36.60	31.80	19.00	26.90
	Odovlivněné průměrné měsíční průtoky / Uninfluenced mean monthly flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]											
	44.90	43.40	55.70	48.40	57.50	25.10	41.60	36.80	36.30	29.30	17.90	31.80
	Měsíční kulminační průtoky / Monthly peak flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]											
Datum / Date	28.	1.	5.	5.	21.	1.	26.	16.	21.	6.	8.	20.
Kulminace / Peak	81.90	61.00	81.40	69.60	196.00	55.40	191.00	198.00	77.20	50.10	40.00	69.60

Tab. II.2 Průměrné denní průtoky ve vybraných vodoměrných stanicích za kalendářní rok 2008 – pokračování .

Tab. II.2 Mean daily flows at selected watergauging stations in 2008 – continuation.

DBČ: 421500 (4215)		Název stanice / Station: Strážnice						Plocha povodí / Area [km <sup>2</sup> ]: 9145.84				
ČHP: 4-13-02-026		Název toku / River: Morava										
Průměrné denní průtoky / Mean daily flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]												
Den / Day	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1.	32.60	96.90	58.40	84.10	47.50	31.80	16.90	16.40	13.10	23.70	14.20	20.50
2.	40.40	87.10	203.00	80.60	49.00	32.20	14.70	15.90	13.00	17.90	13.70	39.00
3.	35.20	82.40	200.00	83.30	47.20	27.50	15.40	19.20	13.00	18.80	13.80	45.60
4.	30.70	80.20	185.00	92.30	44.20	27.80	17.50	35.50	13.10	23.80	14.40	34.60
5.	20.80	74.80	176.00	85.70	42.80	44.90	39.90	15.90	13.30	22.50	14.60	25.80
6.	32.40	74.00	136.00	80.30	41.20	40.90	33.00	20.00	12.00	23.10	14.30	29.10
7.	33.30	92.30	120.00	78.50	40.60	28.70	21.70	16.10	11.40	21.30	14.20	52.90
8.	34.40	121.00	106.00	79.90	39.80	26.80	21.80	14.60	13.90	20.00	13.90	47.30
9.	33.90	101.00	99.50	88.80	33.00	38.70	26.50	15.60	24.00	17.50	13.80	32.10
10.	33.40	87.40	89.50	78.00	27.30	34.70	27.70	24.60	11.10	16.40	13.90	31.10
11.	28.40	81.40	80.90	74.50	29.80	27.10	21.60	23.60	12.80	16.40	14.20	24.30
12.	28.80	73.60	83.40	73.80	32.70	29.90	17.40	16.30	12.60	16.50	14.70	20.40
13.	49.00	67.80	88.40	75.70	28.90	43.20	19.00	17.10	12.00	17.10	14.50	25.10
14.	65.70	67.00	92.90	74.20	26.20	22.10	55.30	12.20	11.80	18.40	14.60	20.50
15.	50.20	62.00	89.00	65.40	25.50	22.90	54.50	14.70	12.10	17.40	13.30	19.40
16.	43.10	59.30	90.90	64.70	26.30	23.80	49.60	71.80	16.70	16.80	13.50	17.20
17.	45.40	51.00	89.10	77.70	25.70	19.20	37.40	121.00	20.50	19.00	13.70	17.30
18.	49.10	44.30	89.40	78.90	29.30	20.20	27.70	63.60	33.70	23.40	13.20	20.90
19.	60.10	52.30	97.80	74.60	82.50	20.20	21.30	38.10	27.20	28.10	13.70	38.60
20.	138.00	53.80	88.10	76.90	104.00	18.80	21.10	34.00	16.30	18.20	15.30	62.00
21.	176.00	44.90	85.10	73.40	152.00	16.70	17.20	26.00	12.20	20.00	17.00	58.10
22.	166.00	48.30	85.10	76.80	184.00	14.80	20.40	17.30	24.30	18.80	36.70	47.10
23.	149.00	47.20	84.80	73.80	121.00	15.50	17.60	17.60	19.50	15.40	40.60	44.90
24.	123.00	47.70	88.10	74.80	95.50	16.20	18.30	17.80	18.20	15.90	22.60	63.10
25.	106.00	52.10	87.90	64.70	78.30	16.50	22.90	16.30	21.70	17.60	19.00	49.50
26.	93.30	50.30	85.90	63.10	63.60	20.60	31.70	16.30	19.70	15.90	19.90	44.50
27.	86.90	50.20	78.50	62.50	55.00	24.70	30.00	13.00	19.00	19.20	19.70	33.50
28.	109.00	48.40	75.20	57.10	45.80	24.00	24.90	14.20	19.30	17.00	19.10	32.30
29.	141.00	47.50	74.40	55.10	47.10	15.60	19.70	14.20	19.20	15.50	19.00	23.40
30.	109.00		79.50	48.80	32.20	15.90	17.10	13.70	19.20	15.70	19.90	15.70
31.	101.00		92.40		35.10		16.00	13.30		14.50		18.10
	Vyhodnocené průměrné měsíční průtoky / Evaluated mean monthly flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]											
	72.40	67.10	103.00	73.90	55.90	25.40	25.70	25.40	16.90	18.80	17.20	34.00
	Odovlivněné průměrné měsíční průtoky / Uninfluenced mean monthly flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]											
	71.90	66.50	102.00	73.30	55.20	24.70	25.30	25.10	16.70	18.30	16.90	34.40
	Měsíční kulminační průtoky / Monthly peak flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]											
Datum / Date	21.	8.	2.	4.	22.	5.	14.	17.	18.	27.	22.	24.
Kulminace / Peak	183.00	131.00	240.00	94.10	208.00	58.50	71.90	149.00	42.30	32.60	57.40	84.60

Tab. II.2 Průměrné denní průtoky ve vybraných vodoměrných stanicích za kalendářní rok 2008 – pokračování .

Tab. II.2 Mean daily flows at selected watergauging stations in 2008 – continuation.

DBČ: 480500 (4805)		Název stanice / Station: Břeclav-Ladná						Plocha povodí / Area [km <sup>2</sup> ]: 12279.97				
ČHP: 4-17-01-045		Název toku / River: Dyje										
Průměrné denní průtoky / Mean daily flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]												
Den / Day	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1.	28.10	78.80	30.10	48.60	30.30	16.70	14.40	12.20	12.20	17.00	25.60	12.90
2.	27.80	76.80	31.00	44.20	30.20	17.30	13.20	12.30	12.20	17.30	27.40	13.70
3.	28.00	53.20	34.50	48.60	30.20	14.20	12.90	12.20	12.20	16.40	15.00	21.30
4.	26.60	42.90	54.10	52.10	25.70	12.30	12.20	12.10	12.00	15.00	14.50	19.40
5.	26.20	65.30	87.10	52.90	25.30	12.60	12.30	12.00	12.10	14.20	15.30	24.60
6.	24.90	70.20	85.20	47.50	25.10	22.00	13.20	12.30	12.40	14.10	16.80	25.80
7.	23.60	63.40	66.40	38.80	25.90	29.60	12.90	11.80	12.30	15.10	17.70	26.30
8.	25.70	46.90	60.90	39.80	27.00	31.10	13.00	11.80	12.20	17.00	17.70	16.90
9.	29.10	34.70	48.60	47.30	26.80	20.00	16.00	11.80	12.40	17.10	20.00	12.30
10.	31.30	38.80	49.70	39.10	25.30	18.60	19.60	11.70	12.50	17.20	24.30	12.80
11.	32.50	46.60	52.70	35.50	25.30	18.90	23.20	12.10	12.30	17.20	22.40	14.50
12.	32.70	58.40	50.60	37.10	24.40	19.00	19.80	12.20	12.40	17.20	18.60	14.10
13.	32.80	47.80	52.70	38.50	23.00	17.80	21.30	12.20	12.30	18.40	16.60	14.00
14.	32.70	40.50	58.10	41.90	22.10	16.30	30.50	11.90	12.10	19.10	16.30	14.20
15.	33.00	38.30	56.60	38.20	21.30	14.60	24.00	12.10	12.50	19.00	16.30	14.20
16.	32.90	34.40	54.10	38.30	21.00	13.50	14.50	19.40	15.50	19.70	16.20	14.30
17.	32.70	34.40	57.80	37.70	20.10	12.50	13.40	34.40	21.60	20.60	15.30	14.50
18.	32.30	34.60	50.60	33.70	20.60	12.90	14.70	19.30	24.60	19.50	14.10	16.20
19.	32.60	33.60	41.30	31.40	28.50	12.70	14.10	13.70	19.80	19.40	14.20	21.50
20.	32.80	31.80	45.40	40.70	47.10	12.00	14.10	14.00	19.10	19.80	13.60	24.80
21.	66.50	31.30	54.60	38.30	52.50	11.90	15.00	13.10	17.70	18.80	13.50	24.60
22.	87.60	31.40	62.70	37.00	50.30	12.70	15.50	12.70	16.80	16.70	13.50	19.90
23.	83.30	31.50	58.10	40.10	34.40	12.00	15.10	12.50	16.90	18.10	15.30	16.60
24.	65.50	31.50	53.30	29.40	32.40	12.30	13.80	12.50	16.80	13.90	17.30	16.80
25.	58.50	30.40	46.30	30.80	29.80	12.10	15.70	12.40	16.90	15.60	17.30	16.80
26.	49.60	28.90	52.80	32.30	28.30	13.70	16.80	12.20	16.70	15.60	17.20	16.50
27.	41.20	29.50	54.00	36.00	25.20	16.20	15.90	12.00	17.70	17.00	16.00	16.40
28.	41.50	29.40	50.80	36.50	15.40	17.00	14.40	12.00	17.70	24.80	13.60	16.50
29.	53.50	29.60	49.20	34.30	14.70	16.60	13.40	12.30	17.10	19.50	11.70	17.40
30.	77.80	54.80	30.60	17.60	14.20	11.90	12.20	12.20	17.20	20.20	12.30	15.60
31.	84.30	49.50	17.10	12.50	12.10	12.50	12.10	12.10	31.00			13.70
	Vyhodnocené průměrné měsíční průtoky / Evaluated mean monthly flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]											
	42.20	42.90	53.30	39.20	27.20	16.10	15.80	13.50	15.20	18.10	16.90	17.40
	Odovlivněné průměrné měsíční průtoky / Uninfluenced mean monthly flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]											
	46.70	45.20	62.60	39.70	23.30	12.70	12.30	10.00	7.51	13.10	18.20	20.20
	Měsíční kulminační průtoky / Monthly peak flows [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]											
Datum / Date	22.	1.	6.	4.	22.	8.	14.	17.	17.	31.	2.	7.
Kulminace / Peak	90.20	85.20	95.60	61.70	60.50	32.30	32.00	41.40	27.40	33.50	32.50	27.20

Tab. II.3 Měsíční mediány vydatností ve vybraných pramenech za kalendářní rok 2008.

Tab. II.3 Monthly medians yields at selected springs in 2008.

DBČ	ČHP Název objektu / Name of object	Číslo hydrogeologického rajonu  ID of hydrogeological region	Měsíční mediány vydatností pramenů [l.s <sup>-1</sup> ] Monthly medians yields of springs [l.s <sup>-1</sup> ]												Median Median	Median Median
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2008	1971–2000
PB0030	3-4-10-01-088-005 Nový Malín, Milostná studánka	6432	0.29	0.30	0.41	0.36	0.29	0.27	0.24	0.36	0.27	0.22	0.19	0.19	0.28	0.42
PB0215	3-4-14-01-015-001 Mrákotín, Křížová louka	6540	0.56	0.69	0.95	0.94	0.77	0.64	0.51	0.38	0.33	0.29	0.25	0.25	0.55	0.58
PO0025	3-2-01-01-1350 Kopřivnice, U Holého vrchu	3213	0.84	0.75	0.72	0.69	0.91	0.98	0.71	0.72	0.62	0.57	0.50	0.43	0.70	0.74
PO1801	3-2-03-01-001-001 Bílá, Stojanův pramen	3212	0.20	0.19	0.25	0.19	0.16	0.14	0.16	0.16	0.13	0.12	0.09	0.15	0.16	0.19
PO4008	3-2-04-04-092-022 Zlaté Hory, Bublavý	6431	4.57	4.51	3.81	4.57	5.49	5.02	4.21	4.38	4.21	5.33	4.52	3.64	4.52	3.18
PP0021	3-1-01-03-028-003 Hronov, U Vavřenu	4110	5.54	5.85	6.35	6.15	5.85	5.57	5.29	5.03	4.73	4.62	4.58	4.68	5.35	5.70
PP0160	3-1-04-02-038-010 Ostroměř, Hlásek	4250	2.04	2.04	3.63	2.76	2.05	1.67	1.54	1.44	1.38	1.41	1.33	1.30	1.88	1.81
PP0197	3-1-05-02-006-002 Dolánky, Bezednice	4410	8.67	12.68	15.00	11.58	6.63	5.47	5.27	4.57	4.18	4.47	5.34	6.33	7.52	6.81
PP0236	3-1-05-04-049-003 Střížovice, V Iuhu č. 2	4521	3.10	3.89	4.16	4.01	3.62	4.37	3.89	3.33	2.94	2.89	3.18	3.13	3.54	5.78
PP0281	3-1-08-02-001-002 Nový Svět, Pod krmelcem	6310	0.55	0.67	1.24	0.98	0.85	1.19	0.58	0.54	0.48	0.54	0.38	0.28	0.69	0.83
PP0291	3-1-08-05-047-031 Heřmaničky, Dolejška	6320	0.50	0.59	0.85	0.64	0.45	0.39	0.36	0.34	0.28	0.27	0.30	0.29	0.44	0.86
PP0402	3-1-11-05-033-001 Nesvačily, Na čisté	6240	1.14	1.25	1.40	1.70	2.50	2.83	3.23	3.17	2.76	2.16	1.67	1.45	2.11	4.38
PP0310	3-1-09-01-009-001 Hamry n. S., U staré vápenice	8520	0.60	0.96	0.84	0.75	0.49	0.39	0.32	0.25	0.20	0.16	0.13	0.16	0.44	0.47
PP0752	3-1-08-05-105-002 Voznice, Knížecí studánka	6250	0.63	0.67	0.70	0.73	0.72	0.72	0.67	0.65	0.63	0.63	0.63	0.65	0.67	0.80
PP0788	1-10-01-186 Křimice	1330	0.28	0.25	0.27	0.27	0.37	0.48	0.44	0.44	0.47	0.36	0.31	0.26	0.35	0.81

Tab. II.4 Měsíční mediány úrovní hladin ve vybraných vrtech za kalendářní rok 2008.

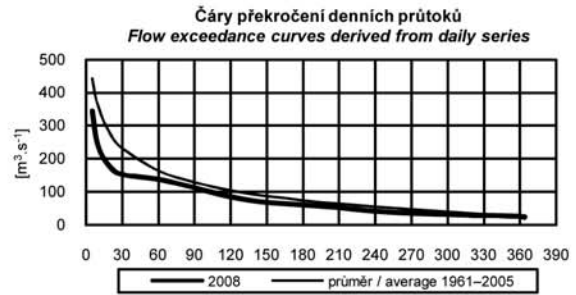
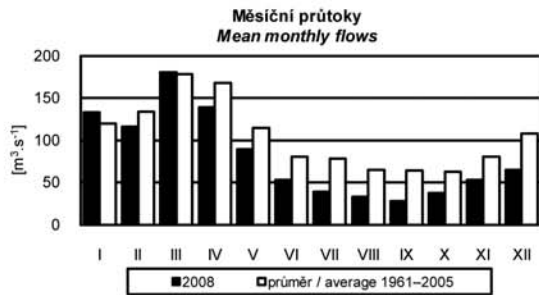
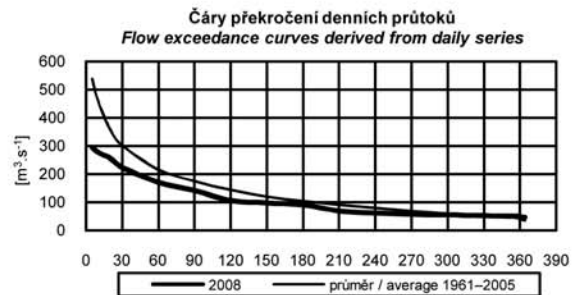
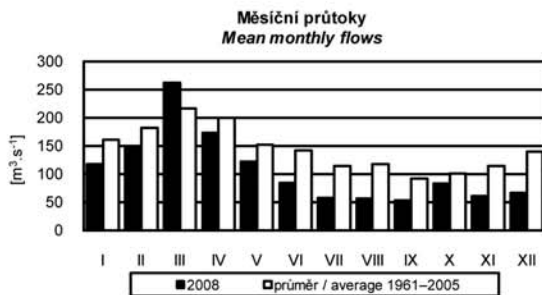
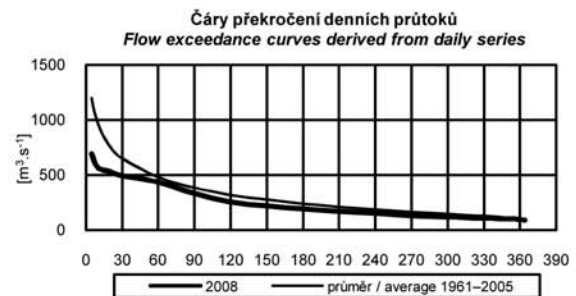
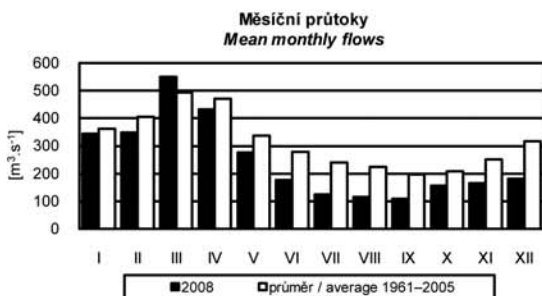
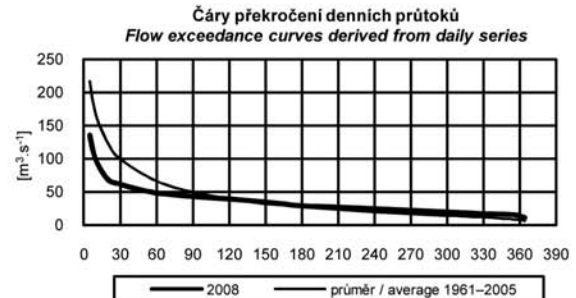
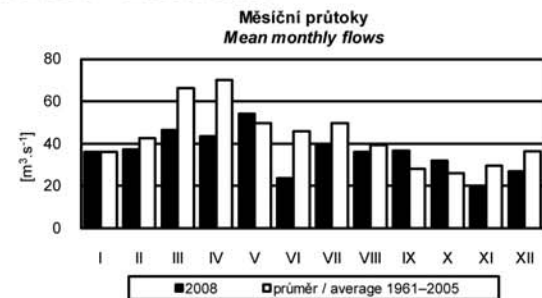
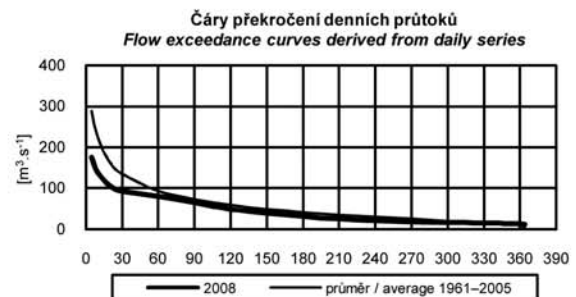
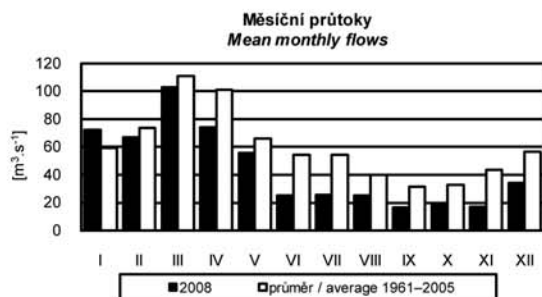
Tab. II.4 Monthly medians water levels at selected boreholes in 2008.

DBČ	ČHP Název objektu / Name of object	Číslo hydrogeologického rajonu  ID of hydrogeological region	Měsíční mediány úrovní hladin v m n. m. Monthly medians water levels in m a. s. l.												Median Median	Median Median
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2008	1971–2000
VB0046	2-4-10-03-019-002 Štěpánov	1621	217.65	217.74	217.80	217.83	217.81	217.76	217.72	217.63	217.56	217.48	217.44	217.44	217.66	217.77
VB0132	2-4-12-02-009-002 Vyškov	2230	243.28	243.28	243.39	243.38	243.42	243.30	242.94	242.85	242.80	243.02	243.06	243.19	243.16	243.24
VB0176	2-4-13-01-063-008 Huštěnovice	2250	184.70	184.64	184.62	184.64	184.67	184.91	184.87	184.79	184.72	184.62	184.51	184.41	184.68	184.62
VB0236	2-4-13-02-054-065 Rohatec	1651	163.90	163.85	164.02	163.90	164.19	164.01	163.80	163.72	163.65	163.73	163.71	163.78	163.86	163.65
VB0295	2-4-15-03-112-002 Rajhradice	2241	183.03	183.06	183.11	183.13	183.13	183.04	182.94	182.88	182.86	182.85	182.88	182.91	182.99	183.20
VB0349	2-4-17-01-060-021 Charvatská Nová Ves	1652	158.13	158.15	158.18	158.15	158.09	157.96	157.70	157.61	157.59	157.95	157.95	157.96	157.95	157.74
VO0010	2-2-02-03-024-001 Hlučín	1550	241.78	241.73	241.67	241.61	241.45	241.32	241.49	241.57	241.48	241.54	241.44	241.53	241.55	241.55
VO0052	2-2-01-01-043-001 Odry	1510	290.79	290.75	290.90	290.79	290.87	290.71	290.38	290.81	290.65	290.61	290.37	290.44	290.67	290.69
VO0119	2-1-02-02-065-001 Choceň	1510	242.87	242.92	242.89	242.87	242.85	242.83	242.60	242.87	242.94	242.88	242.82	242.81	242.85	280.86
VP0426	2-1-04-04-016-004 Libice nad Cidlinou	1152	186.97	186.97	187.08	187.04	186.90	186.77	186.70	186.58	186.49	186.50	186.70	186.88	186.80	186.93
VP0509	1-04-07-040 Starý Vestec	4510	184.59	184.63	184.54	184.56	184.57	184.71	184.49	184.35	184.25	184.24	184.29	184.35	184.46	184.72
VP0643	2-1-05-02-029-002 Žďár	4430	236.15	236.28	236.40	236.34	236.21	236.05	235.75	234.84	234.38	234.20	235.31	235.75	235.64	236.11
VP1854	1-13-01-151 Křimice	2120	372.52	372.52	372.68	372.63	372.54	372.34	372.24	372.26	372.29	372.21	372.35	372.46	372.42	372.23
VP1708	2-1-12-02-048-007 Veltrusy	1172	164.17	164.21	164.40	164.30	164.13	164.06	163.98	163.98	163.96	164.00	163.97	163.98	164.10	163.99
VP1953	2-1-14-03-081-003 Česká Lípa	4640	248.11	248.24	248.28	248.27	248.14	247.99	247.92	247.83	247.78	247.76	247.90	248.05	248.02	248.02

Tab. II.5 Seznam bilančních profilů množství vody rozdělených podle bilančních oblastí.

Tab. II.5 List of water profiles arranged according to balance districts.

Bilanční oblast <i>Balance district</i>	Kód oblasti <i>District code</i>	Bilanční profily <i>Water profiles</i>
horní Labe	1	0160, 0370, 0420, 0610
střední Labe a Jizera	2	0750, 0800, 0910, 1018, 1044
horní Vltava	3	1110, 1150, 1151, 1230, 1290, 1310, 1330, 1410, 1500, 1510, 1520, 1530, ORLK
Berounka	4	1740, 1799, 1830, 1860, 1870, 1900, 1973, 1980
dolní Vltava a Sázava	5	1590, 1633, 1650, 1672, 1690, 2001
Ohře a Bílina	6	2073, 2140, 2190, 2210, 2260
dolní Labe	7	2023, 2040, 2390, 2450
Odra a Olše	8	2520, 2660, 2570, 2750, 2930, 2940, 3030, (3200, 3260)
Morava	9	3550, 3670, 3820, 3870, 3900, 4030, 4215, 4260
Dyje	10	4290, 4300, 4370, 4400, 4480, 4570, 4620, 4690, 4740, 4770, 4780, 4805

**LABE – KOSTELEC NAD LABEM****VLTAVA – PRAHA****LABE – HŘENSKO****ODRA – BOHUMÍN****MORAVA – STRÁŽNICE**

Obr. II.1 Průměrné měsíční průtoky a čáry překročení průměrných denních průtoků.  
Fig. II.1 Mean monthly flows and flow exceedance curves derived from daily series.



Vysvětlivky k obrázkům II.2, II.3, II.4 a mapě II.3  
*Explanations for figures II.2, II.3, II.4 and map II.3*

**SEZNAM BILANCOVANÝCH SKUPIN HYDROGEOLOGICKÝCH RAJONŮ**  
**LIST OF BALANCED GROUPS HYDROGEOLOGICAL REGIONS**

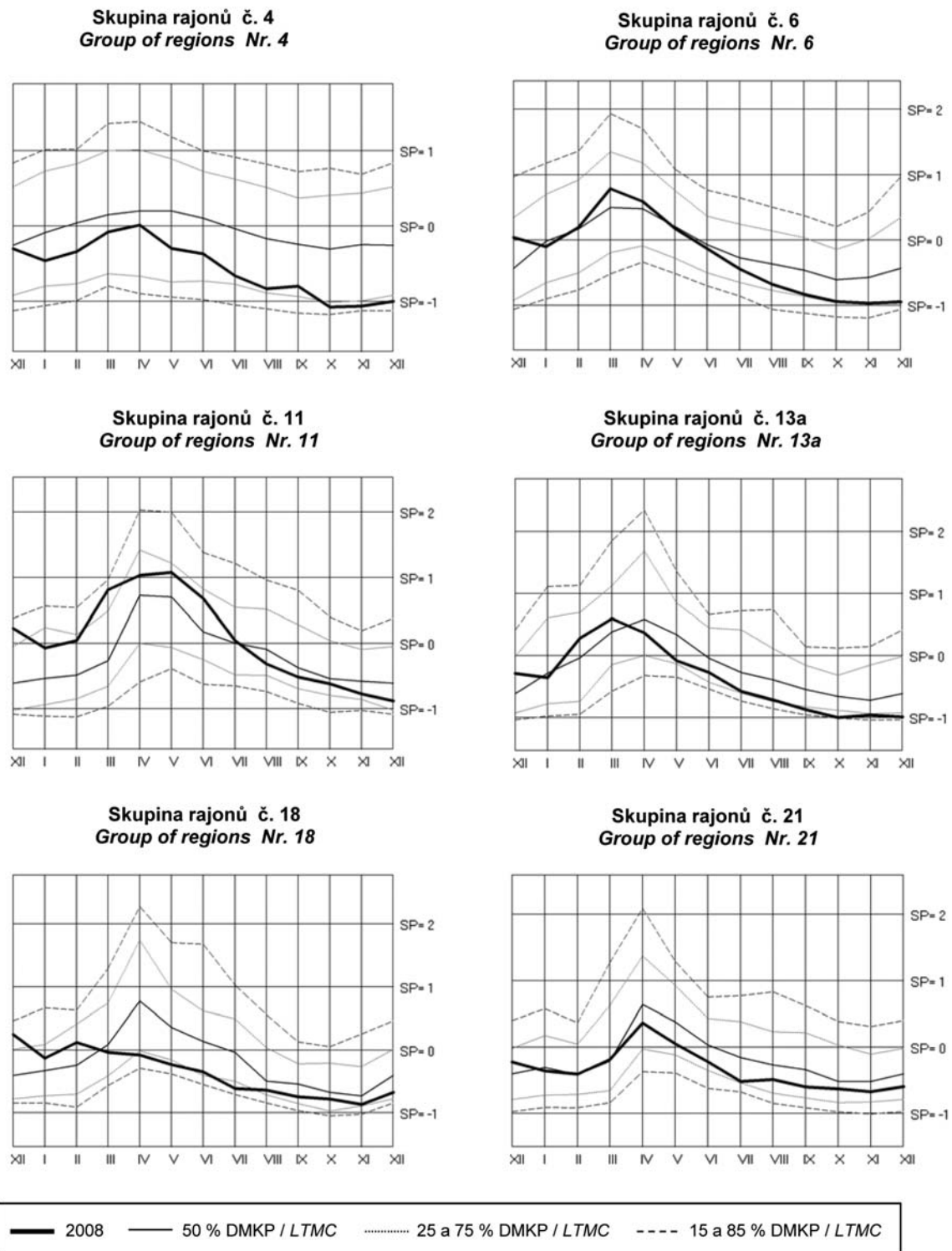
Číslo skupiny <i>Group number</i>	Název skupiny <i>Name of group</i>	Čísla hydrogeologických rajonů <i>ID of hydrogeological regions</i>
4	Jizerská křída, křída Ohře a středního Labe po Litoměřice, Křída dolního Labe	4410 – 4430, 4510 – 4550 4611 – 4612, 4620 – 4660
5	Křída středního Labe po Jizeru	4310 – 4360
6	Východočeská křída včetně Polické pánve, Náchodského a Poorlického permu	4110, 4210 – 4280 5152, 5211, 5212
7	Permokarbon limnických pánví, Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum v povodí Berounky a Vltavy pod Sázavou	6230 – 6250, 5110 – 5140
8	Krystalinikum v povodí Střední Vltavy	6320
9	Krystalinikum a proterozoikum v povodí Mže	6211 – 6213, 6221, 6222
10	Krystalinikum Krušnohorské soustavy a terciér Podkrušnohorské pánve	2110, 2120, 2131, 2132 6111, 6112, 6120, 6131 – 6133
11	Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy	6310
12	Krystalinikum Krkonoš a Jizerských hor s podkrkonošským permokarbonem a slezskou pánví	5151, 5161, 5162, 6411 – 6414
13a	Krystalinikum Českomoravské vrchoviny – v povodí Labe	2140, 2151, 2152, 2160 6510, 6520, 6531, 6532
13b	Krystalinikum Českomoravské vrchoviny – v povodí Dyje	6540 – 6560
14	Krystalinikum brněnské jednotky a kulmu Dražanské vrchoviny včetně devonu Moravského a Mladečského krasu a neogenu Kuřimské kotliny.	2242, 5221, 5222, 6570, 6620 – 6640
15	Dyjskosvratecký a Dolnomoravský úval	2241, 2250, 3110
16	Hornomoravský úval a Vyškovská brána	2220, 2230
17	Flyšové sedimenty v povodí Moravy	3221 – 3224
18	Flyšové sedimenty v povodí Odry	3211 – 3213
19	Neogen Oderské brány a Ostravské pánve	2212, 2261, 2262
20	Kulm Nížkého Jeseníku v povodí Odry	6611 – 6612
21	Krystalinikum Orlických hor a východních Sudet	4291, 4292, 6420, 6431, 6432
22	Středomoravské Karpaty	3230

**Poznámka:**

Uvedená tabulka obsahuje rajony základní vrstvy. Rajony svrchní vrstvy (obvykle kvartérní sedimenty) jsou zahrnuty v příslušných rajonech základní vrstvy. Rajony vrstvy bazálního křídového kolektoru nelze bilancovat.

**Annotation:**

*The table contents main layer regions. Regions of the top layer (generally Quaternary sediments) are included in the particular main layer regions. The layer of basal Cretaceous aquifer cannot be balanced.*



Normalizovaná časová řada celé skupiny / *Standard time succession of all category*

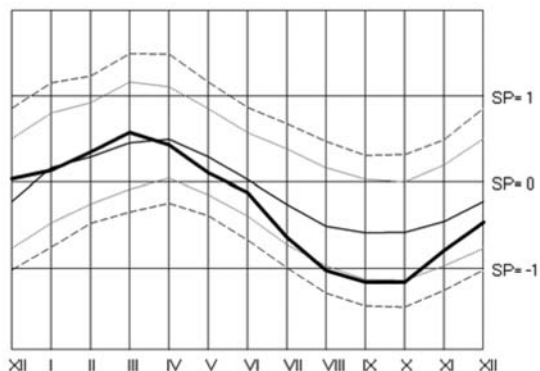
DMKP – dlouhodobá měsíční křivka překročení / *LTMC – long-term of monthly cumulative-frequency curve*

SP – směrodatná proměnná / *SP – standard variable*

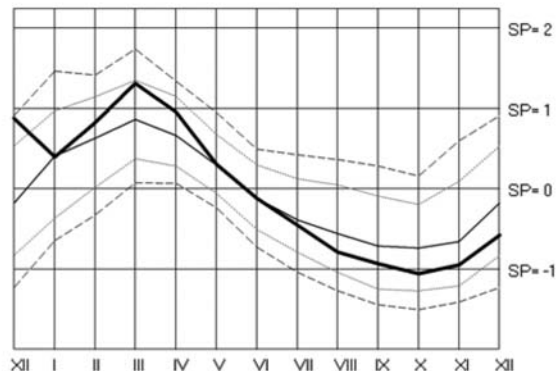
Obr. II.2 Režim vydatnosti pramenů ve vybraných skupinách.

*Fig. II.2 Regime of spring yields in selected groups.*

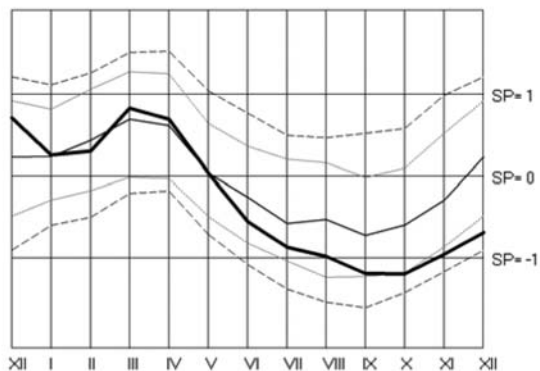
**Skupina rajonů č. 4**  
**Group of regions Nr. 4**



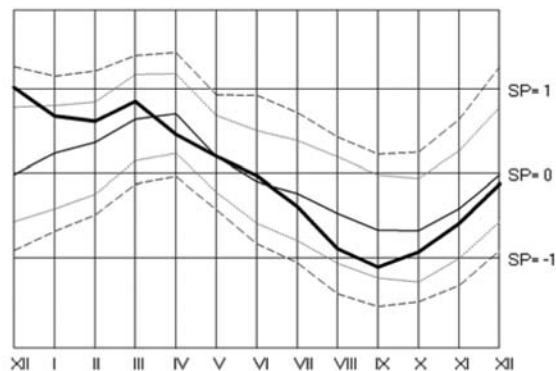
**Skupina rajonů č. 6**  
**Group of regions Nr. 6**



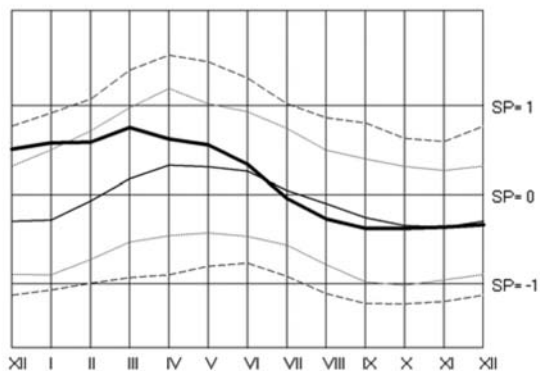
**Skupina rajonů č. 11**  
**Group of regions Nr. 11**



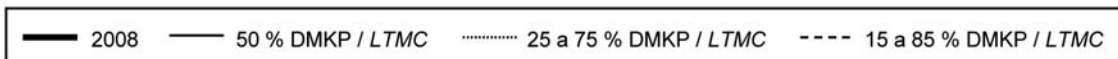
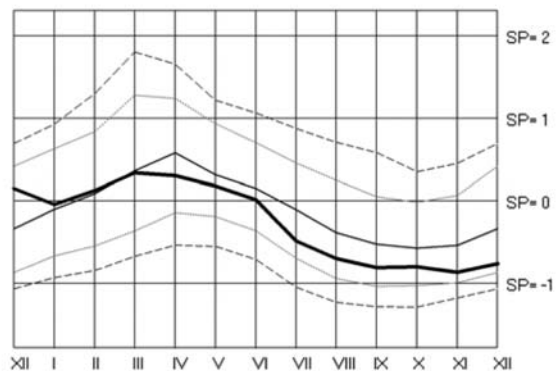
**Skupina rajonů č. 13a**  
**Group of regions Nr. 13a**



**Skupina rajonů č. 15**  
**Group of regions Nr. 15**

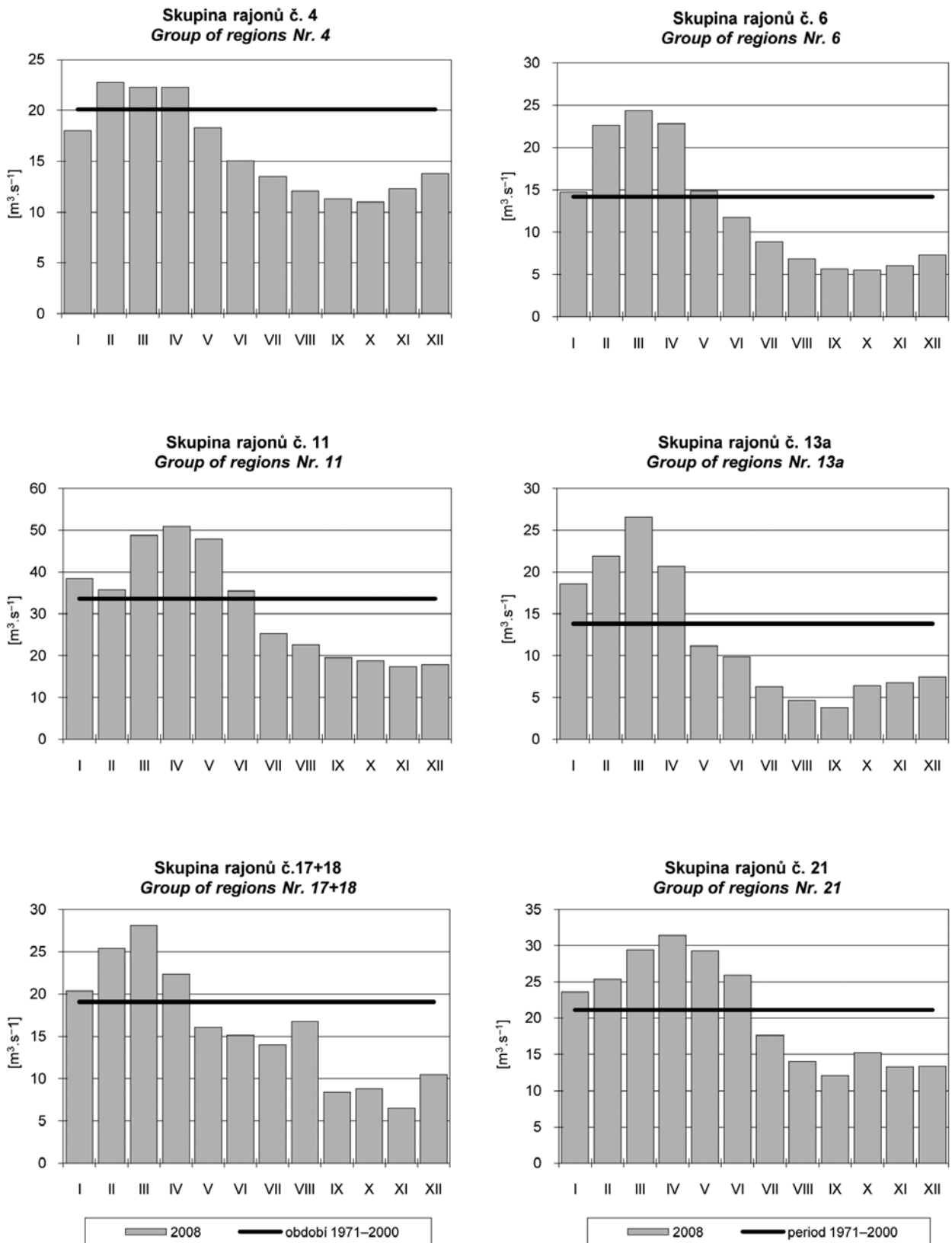


**Skupina rajonů č. 16**  
**Group of regions Nr. 16**



Normalizovaná časová řada celé skupiny / Standard time succession of all category  
DMKP – dlouhodobá měsíční křivka překročení / LTMC – long-term of monthly cumulative-frequency curve  
SP – směrodatná proměnná / SP – standard variable

Obr. II.3 Režim hladin podzemních vod ve vybraných skupinách.  
Fig. II.3 Regime of groundwater levels in selected groups.

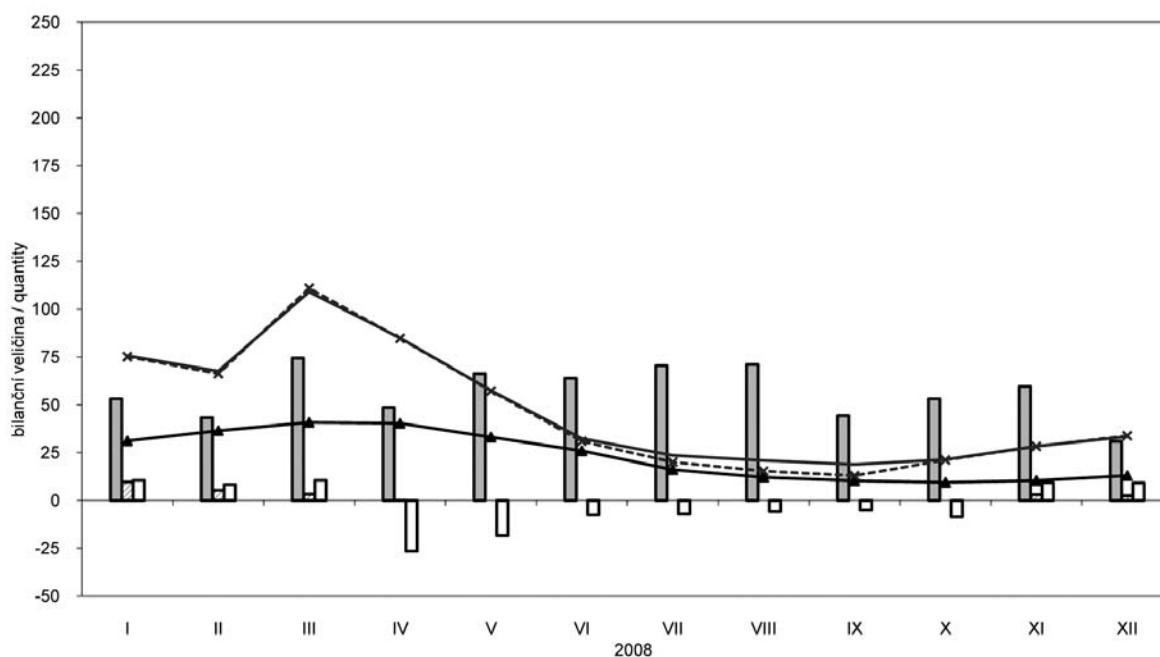
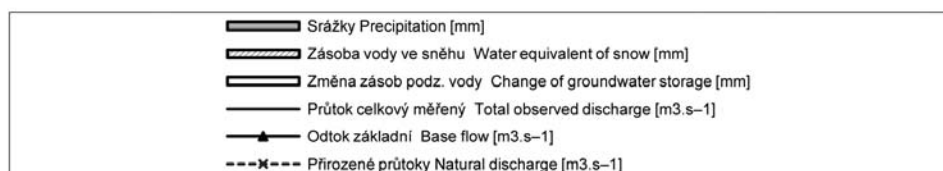


Obr. II.4 Základní odtok v roce 2008 ve vybraných skupinách.  
Fig. II.4 Base flow of selected hydrogeological regions groups in 2008.

## Bilanční oblast 1 – povodí horního Labe

## Balance district 1 – upper Labe river basin

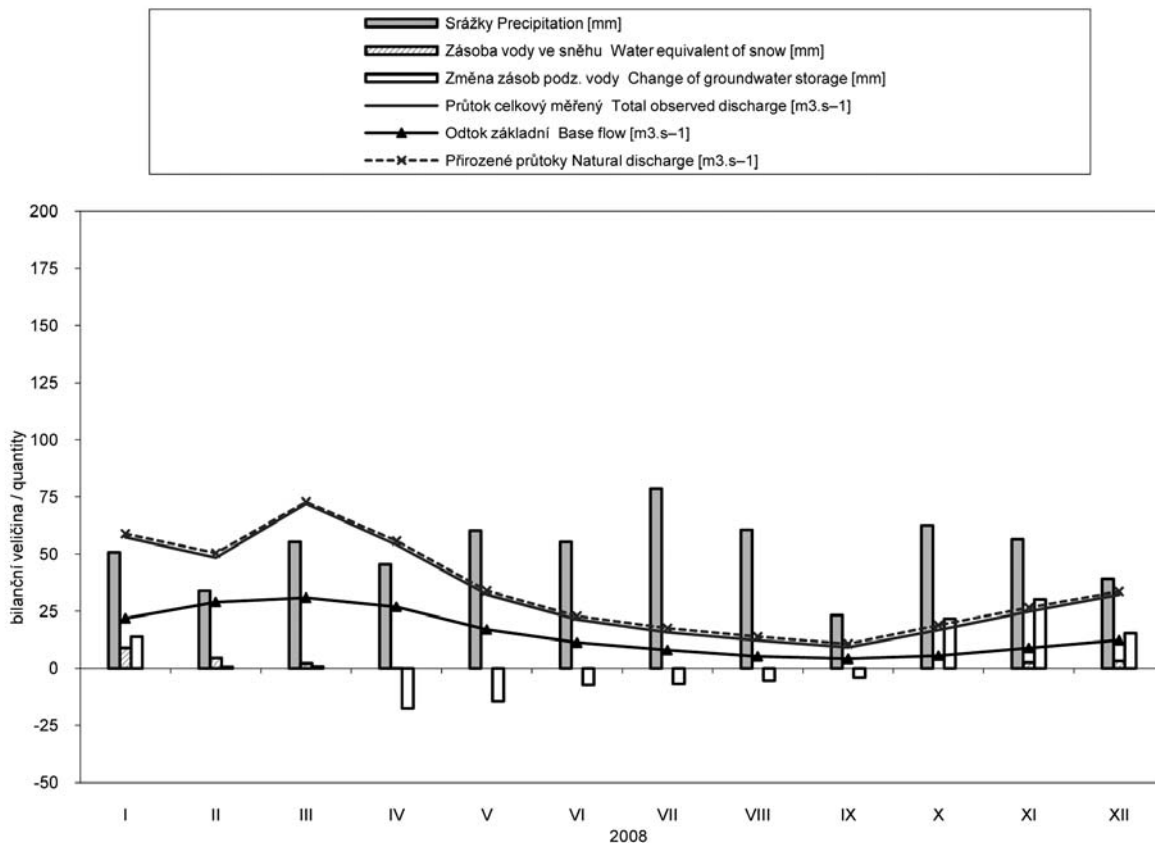
Tok <i>Stream</i>		Labe						
Vodoměrná stanice <i>Gauging station</i>		Přelouč						
DBČ stanice <i>Database number</i>		0610						
Plocha povodí [km <sup>2</sup> ] <i>Basin area</i>		6432.2						
Měsíc <i>Month</i>	Srážky <i>Precipitation</i>	Odtok celkový měřený <i>Total observed runoff</i>	Průtok celkový měřený <i>Total observed discharge</i>	Odtok základní <i>Base flow</i>	Zásoba vody ve sněhu <i>Water equivalent of snow</i>	Změna zásob podzemní vody <i>Change of groundwater storage</i>	Přirozený odtok <i>Natural runoff</i>	Přirozené průtoky <i>Natural discharge</i>
	[mm]	[mm]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
I	53.1	31.5	75.7	31.2	9.6	10.5	31.3	75.1
II	43.4	26.3	67.6	36.4	5.4	8.3	25.8	66.2
III	74.4	45.4	109.0	40.8	3.2	10.5	46.2	111.0
IV	48.6	34.3	85.0	40.3	0.3	-26.5	34.1	84.7
V	66.2	23.9	57.4	33.1	0.0	-18.5	23.8	57.2
VI	63.8	13.0	32.3	25.9	0.0	-7.5	12.4	30.9
VII	70.5	9.8	23.5	16.0	0.0	-7.1	8.3	20.0
VIII	71.1	8.7	20.9	12.1	0.0	-5.8	6.4	15.3
IX	44.2	7.6	18.8	10.2	0.0	-5.1	5.2	12.9
X	53.1	8.9	21.4	9.36	0.0	-8.7	8.8	21.2
XI	59.7	11.4	28.4	10.3	3.0	9.3	11.4	28.3
XII	30.9	13.9	33.3	12.9	2.5	9.2	14.1	33.8
2008	679.0	234.7	47.8	23.2	24.0	-31.3	227.8	46.4



## Bilanční oblast 2 – povodí středního Labe a Jizery

## Balance district 2 – middle Labe and Jizera river basin

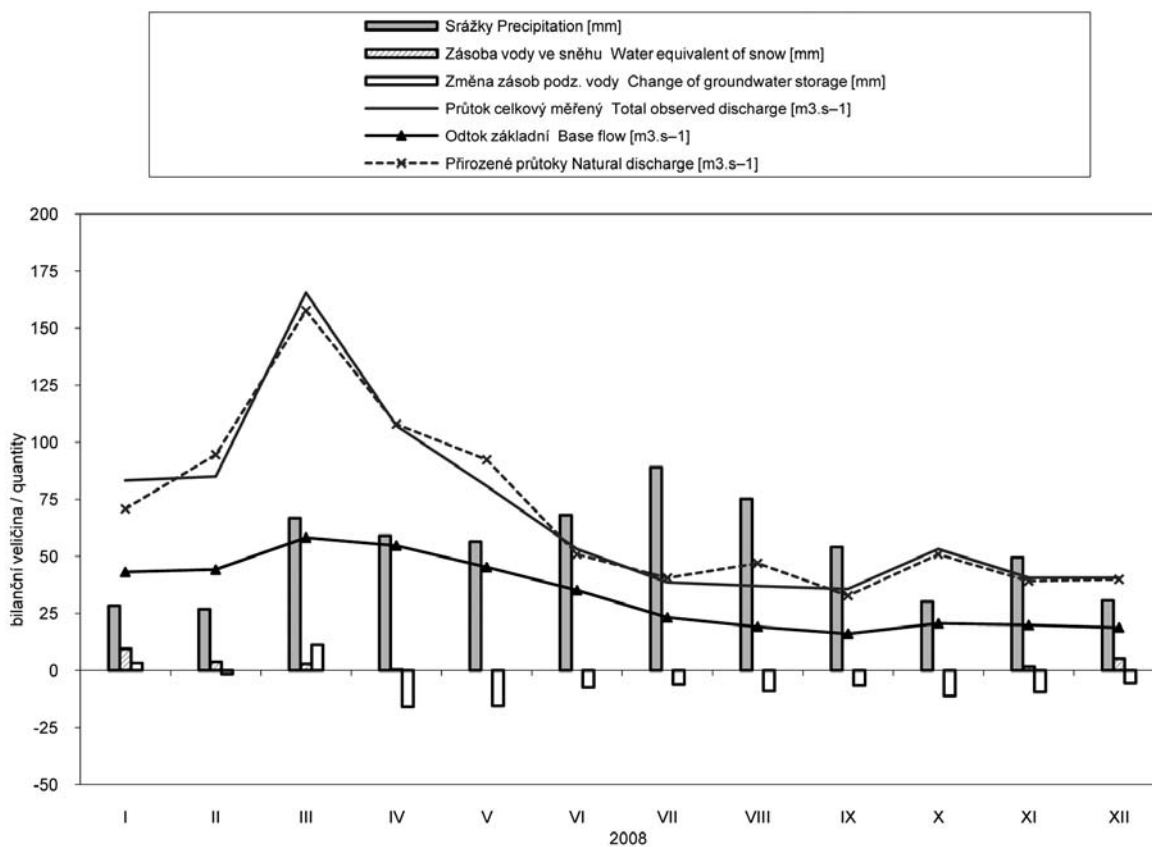
Tok Stream		Střední Labe a Jizera						
Vodoměrná stanice Gauging station		Kostelec nad Labem						
DBČ stanice Database number		1044-0610						
Plocha povodí [km <sup>2</sup> ] Basin area		6754.15						
Měsíc Month	Srážky Precipitation	Odtok celkový měřený Total observed runoff	Průtok celkový měřený Total observed discharge	Odtok základní Base flow	Zásoba vody ve sněhu Water equivalent of snow	Změna zásob podzemní vody Change of groundwater storage	Přirozený odtok Natural runoff	Přirozené průtoky Natural discharge
	[mm]	[mm]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
I	50.7	22.7	57.3	21.8	9.0	13.8	23.3	58.8
II	33.8	18.0	48.4	29.0	4.5	0.7	18.7	50.4
III	55.3	28.6	72.0	30.9	2.1	0.8	28.9	72.8
IV	45.5	20.7	54.0	26.9	0.2	-17.6	21.4	55.7
V	60.2	12.8	32.3	16.9	0.0	-14.5	13.4	33.9
VI	55.4	8.2	21.3	11.2	0.0	-7.4	8.7	22.8
VII	78.5	6.2	15.7	7.96	0.0	-6.9	7.0	17.5
VIII	60.6	4.8	12.2	5.18	0.0	-5.5	5.5	13.8
IX	23.2	3.5	9.20	4.17	0.0	-4.1	4.1	10.6
X	62.6	6.6	16.7	5.45	0.0	21.7	7.4	18.8
XI	56.4	9.6	24.9	8.88	2.6	30.2	10.2	26.5
XII	39.2	12.8	32.2	12.3	3.2	15.3	13.3	33.6
2008	621.4	154.5	33.0	15.1	21.6	26.4	161.9	34.6



## Bilanční oblast 3 – povodí horní Vltavy

## Balance district 3 – upper Vltava river basin

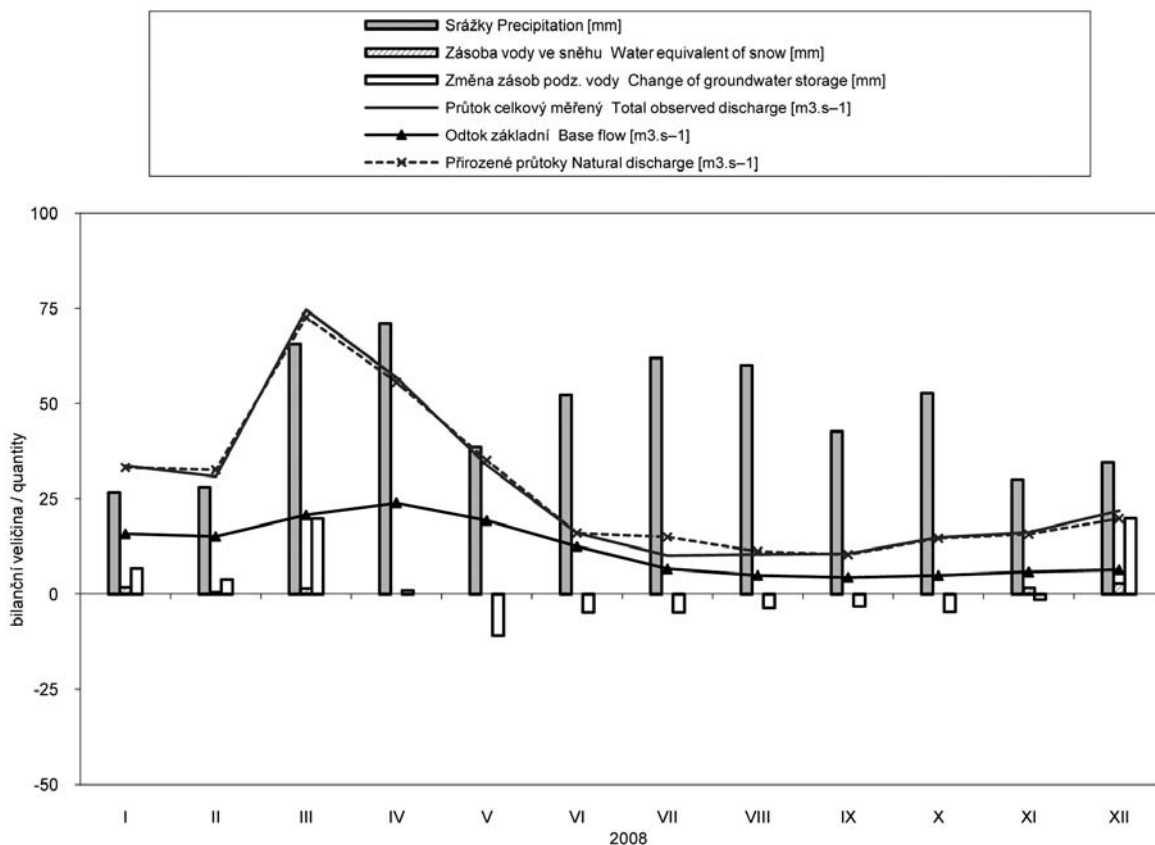
Tok Stream		Vltava						
Vodoměrná stanice Gauging station		Orlík vtok						
DBČ stanice Database number		ORLIK						
Plocha povodí [km <sup>2</sup> ] Basin area		11996.52						
Měsíc Month	Srážky Precipitation	Odtok celkový měřený Total observed runoff	Průtok celkový měřený Total observed discharge	Odtok základní Base flow	Zásoba vody ve sněhu Water equivalent of snow	Změna zásob podzemní vody Change of groundwater storage	Přirozený odtok Natural runoff	Přirozené průtoky Natural discharge
	[mm]	[mm]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
I	28.4	18.6	83.3	43.1	9.5	3.2	15.8	70.8
II	26.8	17.7	84.9	44.2	3.7	-1.5	19.7	94.5
III	66.8	36.9	165.0	58.3	2.9	11.2	35.2	158.0
IV	59.0	23.2	107.0	54.8	0.5	-15.9	23.3	108.0
V	56.4	18.0	80.7	45.2	0.0	-15.5	20.6	92.3
VI	68.1	11.5	53.2	35.2	0.0	-7.4	11.0	50.9
VII	89.0	8.6	38.7	23.2	0.0	-6.1	9.1	40.5
VIII	75.1	8.3	37.0	19.2	0.0	-9.1	10.5	47.0
IX	54.2	7.7	35.7	16.1	0.0	-6.5	7.1	32.8
X	30.2	11.9	53.2	20.6	0.0	-11.2	11.4	50.9
XI	49.5	8.8	40.6	19.9	1.7	-9.5	8.5	39.1
XII	30.7	9.1	40.7	18.8	5.3	-5.5	8.9	39.9
2008	634.1	180.3	68.4	33.2	23.7	-73.7	181.0	68.7



## Bilanční oblast 4 – povodí Berounky

## Balance district 4 – Berounka river basin

Tok Stream		Berounka						
Vodoměrná stanice Gauging station		Beroun						
DBČ stanice Database number		1980						
Plocha povodí [km <sup>2</sup> ] Basin area		8283.79						
Měsíc Month	Srážky Precipitation	Odtok celkový měřený Total observed runoff	Průtok celkový měřený Total observed discharge	Odtok základní Base flow	Zásoba vody ve sněhu Water equivalent of snow	Změna zásob podzemní vody Change of groundwater storage	Přirozený odtok Natural runoff	Přirozené průtoky Natural discharge
	[mm]	[mm]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
I	26.7	10.9	33.7	15.8	1.7	6.7	10.7	33.2
II	28.1	9.3	30.9	15.1	0.5	3.9	9.9	32.6
III	65.7	24.1	74.6	20.8	1.5	19.9	23.5	72.7
IV	71.1	17.8	56.8	24.0	0.0	0.9	17.4	55.6
V	38.6	10.9	33.8	19.3	0.0	-10.9	11.4	35.1
VI	52.3	5.0	16.0	12.5	0.0	-4.9	5.0	16.0
VII	62.0	3.3	10.1	6.63	0.0	-4.8	4.9	15.0
VIII	60.1	3.4	10.4	4.94	0.0	-3.6	3.6	11.2
IX	42.7	3.3	10.6	4.41	0.0	-3.2	3.2	10.3
X	52.8	4.8	14.9	4.91	0.0	-4.7	4.7	14.7
XI	30.1	5.1	16.2	5.83	1.6	-1.4	4.9	15.7
XII	34.6	7.1	21.9	6.38	2.8	19.9	6.4	19.8
2008	564.6	105.0	27.5	11.7	8.0	17.6	105.7	27.7

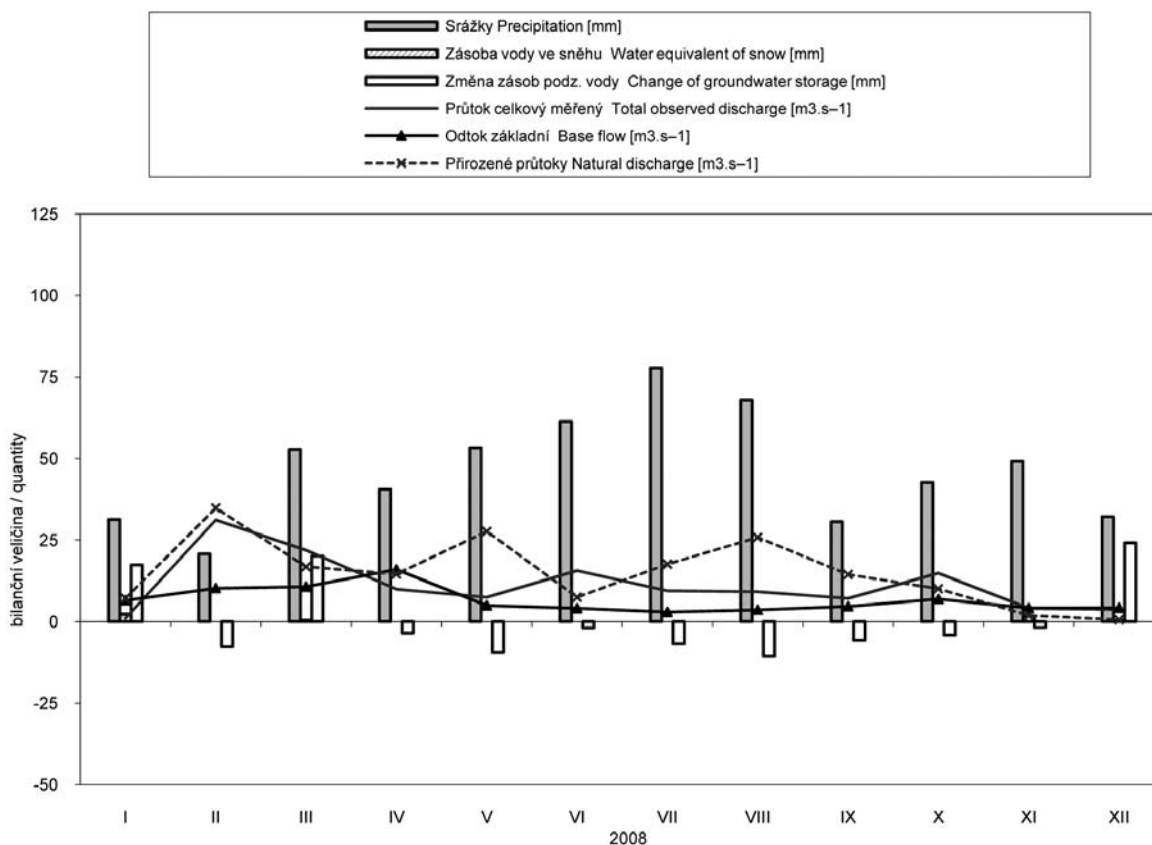




## Bilanční oblast 5 – povodí dolní Vltavy a Sázavy

## Balance district 5 – lower Vltava and Sázava river basin

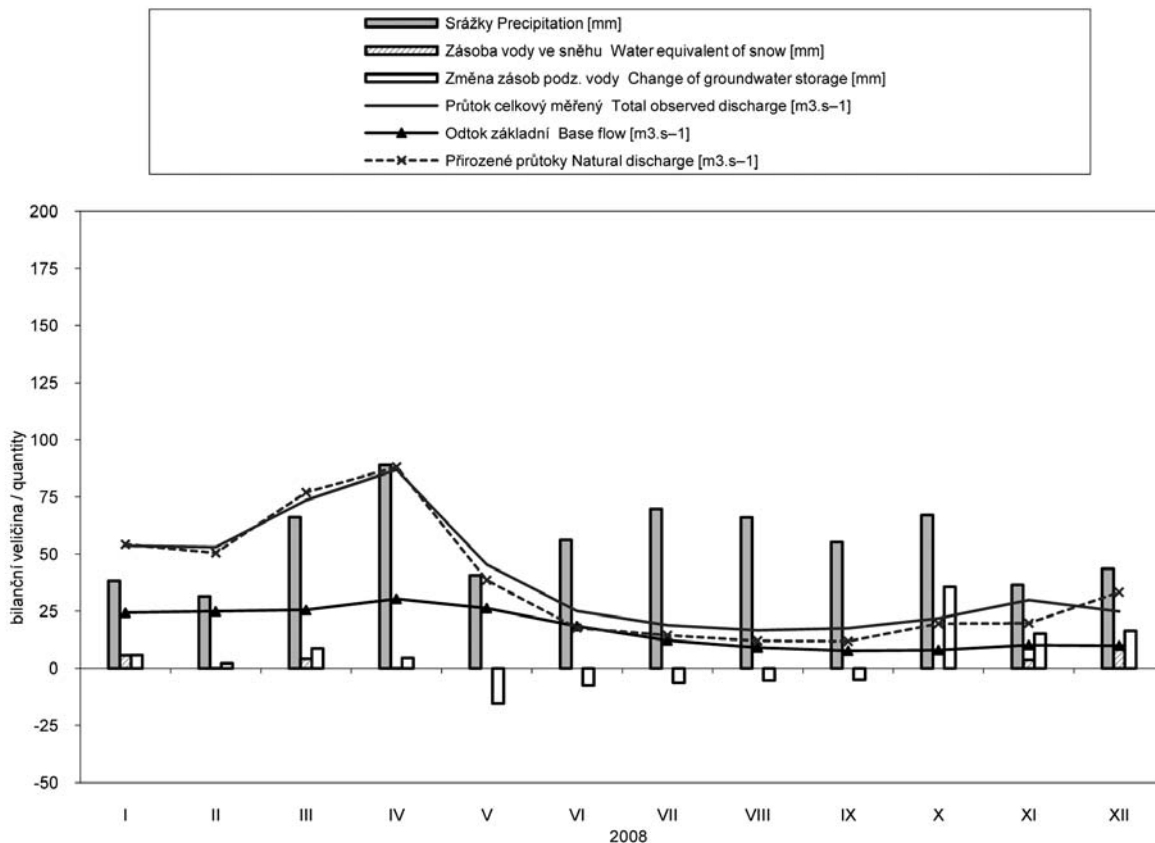
Tok Stream		Dolní Vltava, Sázava						
Vodoměrná stanice Gauging station		Vltava pod Orlikem, Sázava						
DBČ stanice Database number		2001-1980-ORLIK						
Plocha povodí [km <sup>2</sup> ] Basin area		6439.58						
Měsíc Month	Srážky Precipitation	Odtok celkový měřený Total observed runoff	Průtok celkový měřený Total observed discharge	Odtok základní Base flow	Zásoba vody ve sněhu Water equivalent of snow	Změna zásob podzemní vody Change of groundwater storage	Přirozený odtok Natural runoff	Přirozené průtoky Natural discharge
	[mm]	[mm]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
I	31.3	0.4	0.98	6.51	2.3	17.4	3.0	7.14
II	20.7	12.1	31.2	10.2	0.0	-7.8	13.6	34.8
III	52.8	9.1	21.9	10.7	0.4	20.1	7.0	16.8
IV	40.5	4.0	10.0	16.0	0.0	-3.5	5.9	14.5
V	53.3	3.1	7.45	4.93	0.0	-9.4	11.5	27.7
VI	61.4	6.3	15.6	4.08	0.0	-1.9	3.0	7.46
VII	77.8	3.9	9.43	2.93	0.0	-6.8	7.3	17.6
VIII	68.0	3.8	9.12	3.61	0.0	-10.6	10.7	25.8
IX	30.6	2.9	7.10	4.67	0.0	-5.8	5.8	14.4
X	42.7	6.2	14.9	6.91	0.0	-4.2	4.2	10.0
XI	49.1	1.7	4.11	4.14	1.8	-1.8	0.8	1.94
XII	32.2	1.6	3.73	4.23	0.3	24.2	0.2	0.58
2008	560.4	55.0	11.3	6.58	4.9	10.0	73.0	14.9



## Bilanční oblast 6 – povodí Ohře a Bíliny

## Balance district 6 – Ohře and Bílina river basin

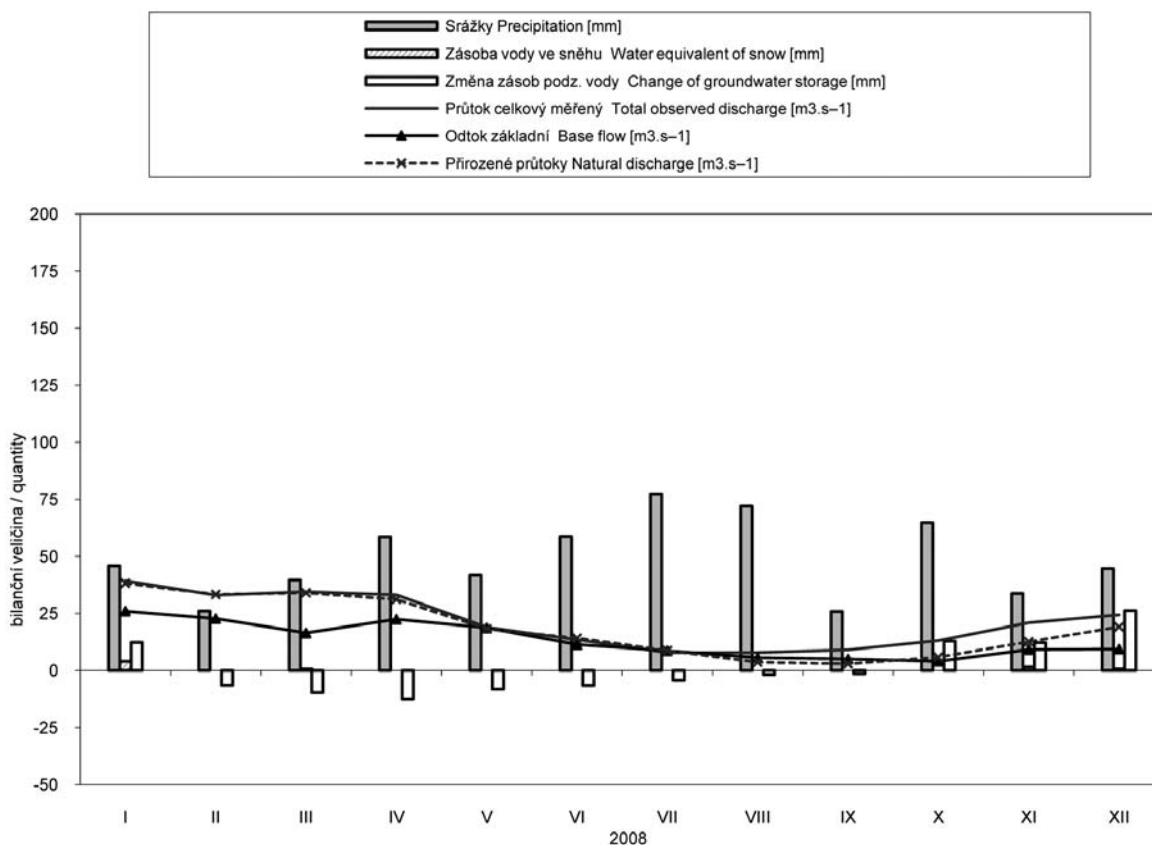
Tok Stream		Ohře, Bílina						
Vodoměrná stanice Gauging station		Louny + Trmice						
DBČ stanice Database number		2190+2260						
Plocha povodí [km <sup>2</sup> ] Basin area		5946.24						
Měsíc Month	Srážky Precipitation	Odtok celkový měřený Total observed runoff	Průtok celkový měřený Total observed discharge	Odtok základní Base flow	Zásoba vody ve sněhu Water equivalent of snow	Změna zásob podzemní vody Change of groundwater storage	Přirozený odtok Natural runoff	Přirozené průtoky Natural discharge
	[mm]	[mm]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
I	38.2	24.2	53.6	24.3	5.7	5.8	24.4	54.2
II	31.5	22.3	53.0	24.9	0.1	2.2	21.3	50.5
III	66.1	33.1	73.5	25.5	4.1	8.6	34.7	77.0
IV	89.0	37.9	86.9	30.4	0.2	4.5	38.4	88.1
V	40.6	20.4	45.4	26.3	0.0	-15.5	17.3	38.5
VI	56.1	10.9	25.1	18.5	0.0	-7.7	7.7	17.6
VII	69.7	8.5	18.8	12.2	0.0	-6.5	6.5	14.4
VIII	66.0	7.5	16.6	9.11	0.0	-5.4	5.4	12.0
IX	55.3	7.6	17.5	7.68	0.0	-5.1	5.1	11.8
X	67.0	9.8	21.8	8.0	0.0	35.6	8.8	19.6
XI	36.4	13.0	29.9	10.2	3.7	15.1	8.6	19.7
XII	43.5	11.2	24.8	9.92	9.9	16.3	15.0	33.3
2008	659.3	206.5	38.9	17.2	23.7	47.9	193.1	36.4



## Bilanční oblast 7 – povodí dolního Labe

## Balance district 7 – lower Labe river basin

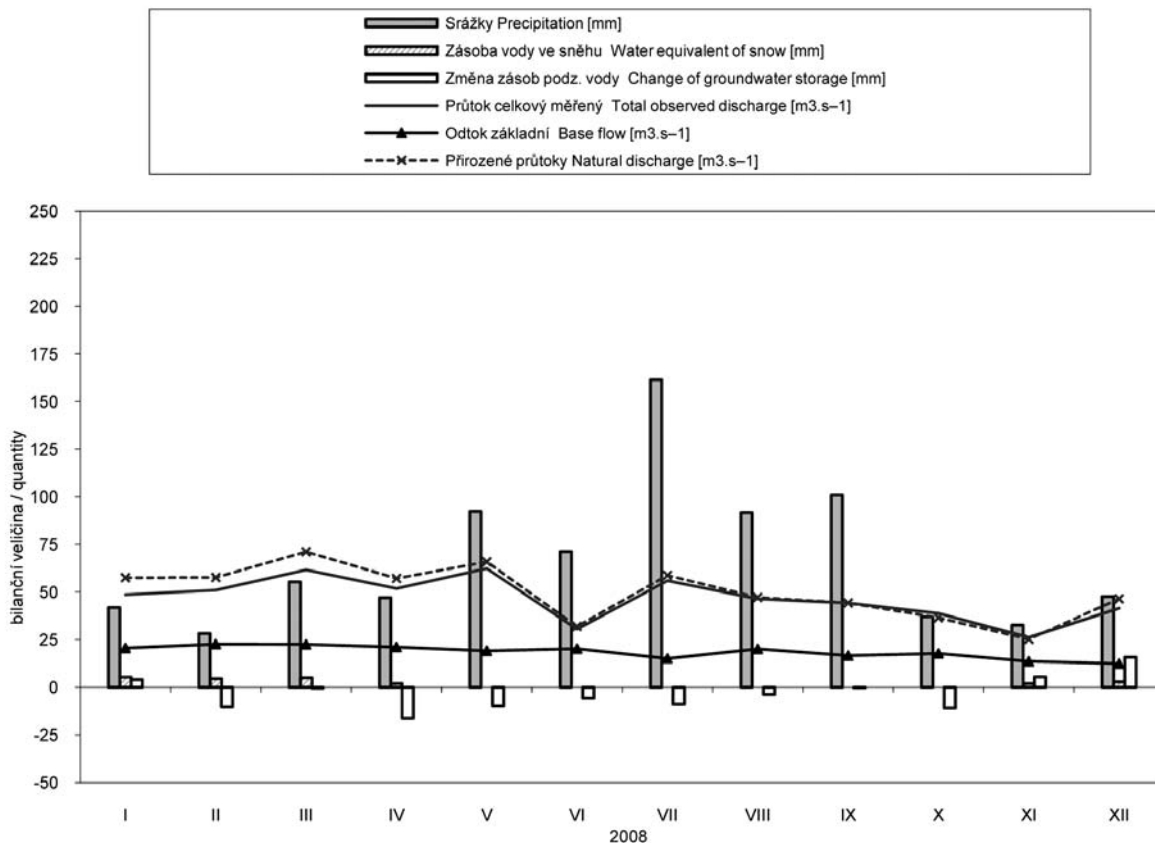
Tok Stream		Dolní Labe						
Vodoměrná stanice Gauging station		Hžensko						
DBČ stanice Database number		2450-2260-2190-2001-1040						
Plocha povodí [km <sup>2</sup> ] Basin area		5539.58						
Měsíc Month	Srážky Precipitation	Odtok celkový měřený Total observed runoff	Průtok celkový měřený Total observed discharge	Odtok základní Base flow	Zásoba vody ve sněhu Water equivalent of snow	Změna zásob podzemní vody Change of groundwater storage	Přirozený odtok Natural runoff	Přirozené průtoky Natural discharge
	[mm]	[mm]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
I	45.9	19.0	39.4	26.0	4.1	12.3	18.5	38.3
II	26.0	14.9	33.0	22.7	0.0	-6.6	15.1	33.3
III	39.6	16.7	34.5	16.5	0.8	-9.7	16.5	34.0
IV	58.6	15.5	33.1	22.4	0.0	-12.5	14.6	31.2
V	41.8	9.2	19.0	18.7	0.0	-8.3	8.8	18.2
VI	58.8	6.3	13.5	11.3	0.0	-6.6	6.7	14.2
VII	77.4	3.8	7.82	8.66	0.0	-4.2	4.3	8.79
VIII	72.0	3.8	7.84	5.63	0.0	-1.8	1.8	3.63
IX	25.9	4.2	9.06	5.04	0.0	-1.4	1.4	2.95
X	64.7	6.3	13.1	4.06	0.0	12.9	2.8	5.88
XI	33.7	9.8	21.0	9.19	1.5	12.1	5.9	12.6
XII	44.7	11.8	24.4	9.34	0.7	26.3	9.2	19.1
2008	589.1	121.3	21.3	13.3	7.1	12.6	105.4	18.5



## Bilanční oblast 8 – povodí Odry a Olše

## Balance district 8 – Odra and Olše river basin

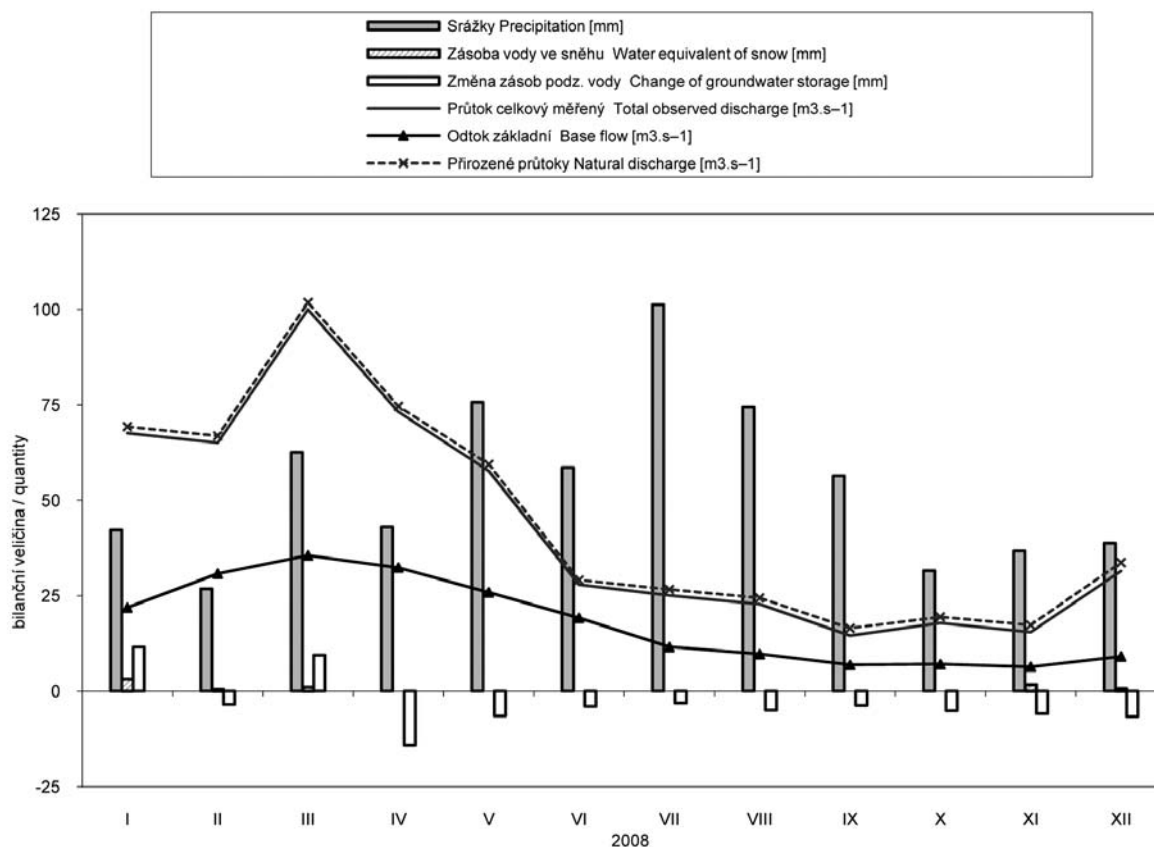
Tok Stream		Odra, Olše						
Vodoměrná stanice Gauging station		Bohumín+Věřňovice						
DBČ stanice Database number		2940+3030						
Plocha povodí [km <sup>2</sup> ] Basin area		5730.33						
Měsíc Month	Srážky Precipitation	Odtok celkový měřený Total observed runoff	Průtok celkový měřený Total observed discharge	Odtok základní Base flow	Zásoba vody ve sněhu Water equivalent of snow	Změna zásob podzemní vody Change of groundwater storage	Přirozený odtok Natural runoff	Přirozené průtoky Natural discharge
	[mm]	[mm]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
I	41.9	22.7	48.6	20.6	5.4	3.9	26.9	57.5
II	28.3	22.3	51.1	22.7	4.5	-10.4	25.2	57.7
III	55.4	28.8	61.7	22.5	5.0	-0.4	33.3	71.1
IV	47.0	23.5	51.9	21.1	1.9	-16.2	25.9	57.2
V	92.3	29.1	62.4	19.2	0.0	-9.9	30.8	65.9
VI	71.3	13.8	30.5	20.3	0.0	-5.7	14.5	32.0
VII	161.4	26.2	56.0	15.1	0.0	-8.9	27.5	58.8
VIII	91.7	21.7	46.4	20.2	0.0	-3.7	22.0	47.1
IX	100.8	20.0	44.3	16.6	0.0	-0.2	20.0	44.3
X	37.0	18.2	38.8	17.8	0.0	-10.9	17.1	36.5
XI	32.7	11.8	26.1	13.6	2.0	5.5	11.4	25.3
XII	47.6	19.4	41.5	12.4	3.0	15.8	21.7	46.5
2008	807.6	257.6	46.6	18.5	21.8	-41.2	276.3	50.0



## Bilanční oblast 9 – povodí Moravy

## Balance district 9 – Morava river basin

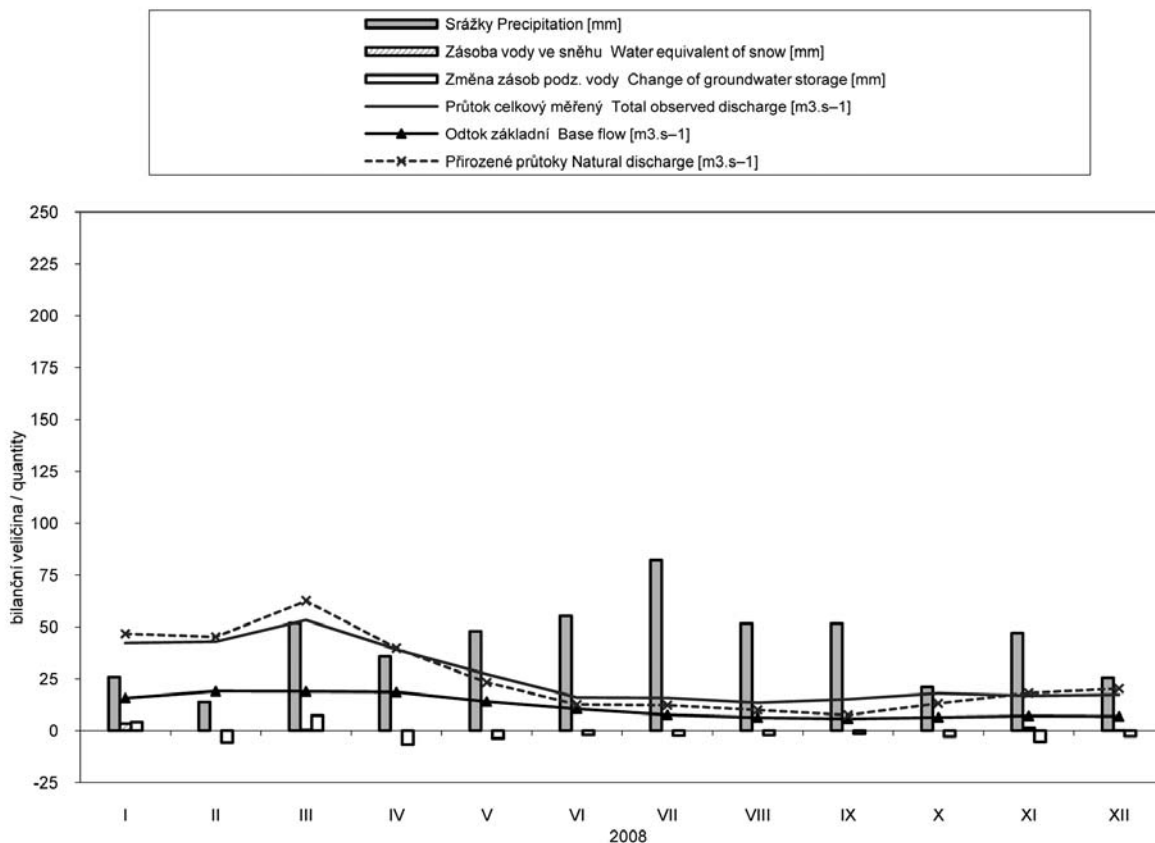
Tok Stream		Morava						
Vodoměrná stanice Gauging station		Lanžhot						
DBČ stanice Database number		4260						
Plocha povodí [km <sup>2</sup> ] Basin area		9871.6						
Měsíc Month	Srážky Precipitation	Odtok celkový měřený Total observed runoff	Průtok celkový měřený Total observed discharge	Odtok základní Base flow	Zásoba vody ve sněhu Water equivalent of snow	Změna zásob podzemní vody Change of groundwater storage	Přirozený odtok Natural runoff	Přirozené průtoky Natural discharge
	[mm]	[mm]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
I	42.2	18.3	67.6	21.9	3.2	11.6	18.8	69.3
II	26.9	16.5	65.1	30.8	0.6	-3.4	17.0	66.9
III	62.5	27.1	100.0	35.6	1.0	9.5	27.6	102.0
IV	43.0	19.2	73.2	32.4	0.0	-14.1	19.6	74.6
V	75.7	15.7	57.7	25.9	0.0	-6.4	16.1	59.4
VI	58.6	7.3	27.9	19.2	0.0	-4.0	7.7	29.1
VII	101.3	6.8	25.1	11.6	0.0	-3.1	7.2	26.7
VIII	74.5	6.2	22.8	9.75	0.0	-5.0	6.6	24.4
IX	56.4	3.8	14.6	6.92	0.0	-3.7	4.3	16.5
X	31.6	4.9	17.9	7.10	0.0	-5.1	5.3	19.4
XI	36.8	4.1	15.5	6.43	1.7	-5.8	4.6	17.3
XII	38.8	8.5	31.5	9.12	0.7	-6.7	9.1	33.7
2008	648.1	138.5	43.2	18.1	7.3	-36.2	144.0	44.9

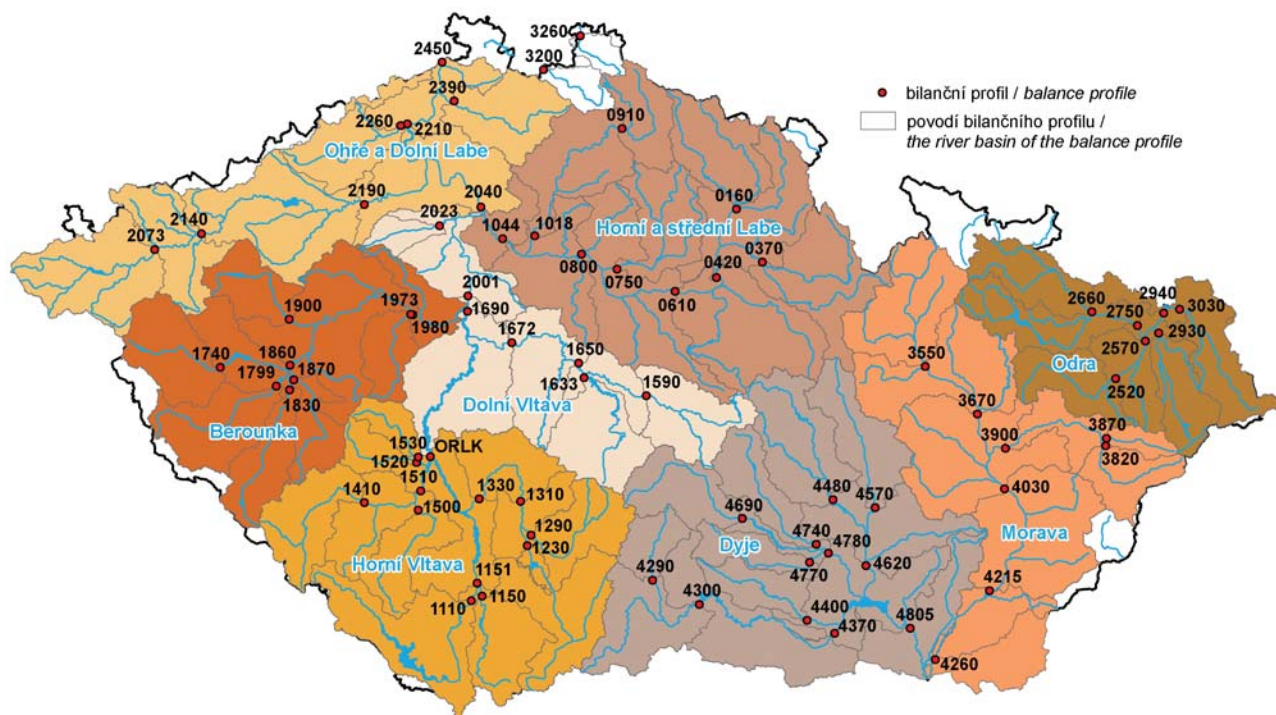


## Bilanční oblast 10 – povodí Dyje

## Balance district 10 – Dyje river basin

Tok Stream		Dyje						
Vodoměrná stanice Gauging station		Břecla-Ladná						
DBČ stanice Database number		4805						
Plocha povodí [km <sup>2</sup> ] Basin area		12276.8						
Měsíc Month	Srážky Precipitation	Odtok celkový měřený Total observed runoff	Průtok celkový měřený Total observed discharge	Odtok základní Base flow	Zásoba vody ve sněhu Water equivalent of snow	Změna zásob podzemní vody Change of groundwater storage	Přirozený odtok Natural runoff	Přirozené průtoky Natural discharge
	[mm]	[mm]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
I	25.9	9.2	42.2	15.7	3.5	4.2	10.2	46.7
II	13.9	8.8	42.9	19.0	0.0	-5.6	9.2	45.2
III	51.9	11.6	53.3	18.9	0.4	7.4	13.7	62.6
IV	35.9	8.3	39.2	18.6	0.0	-6.6	8.4	39.7
V	47.9	5.9	27.2	14.1	0.0	-3.8	5.1	23.3
VI	55.3	3.4	16.1	10.5	0.0	-2.1	2.7	12.7
VII	82.4	3.4	15.8	7.70	0.0	-2.3	2.7	12.3
VIII	51.7	2.9	13.5	6.33	0.0	-2.1	2.2	10.0
IX	51.7	3.2	15.2	5.81	0.0	-1.6	1.6	7.51
X	21.0	3.9	18.1	6.48	0.0	-2.9	2.9	13.1
XI	47.0	3.6	16.9	7.13	1.4	-5.3	3.8	18.2
XII	25.6	3.8	17.4	6.86	0.2	-2.7	4.4	20.2
2008	510.1	68.1	26.5	11.4	5.5	-23.3	66.8	26.0

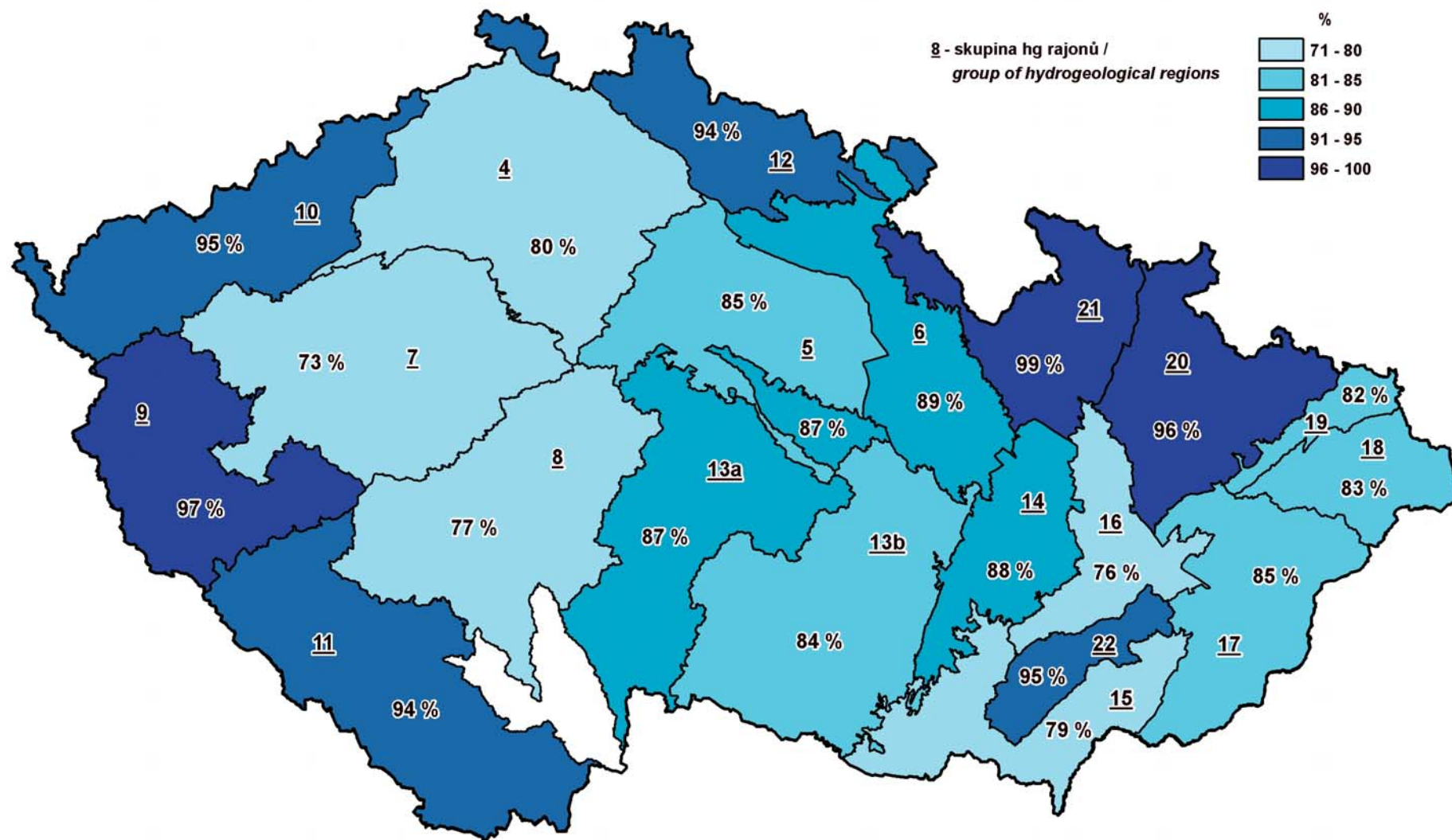




Mapa II.1 Rozdělení České republiky do oblastí povodí.  
 Map II.1 River basin districts in the Czech Republic.

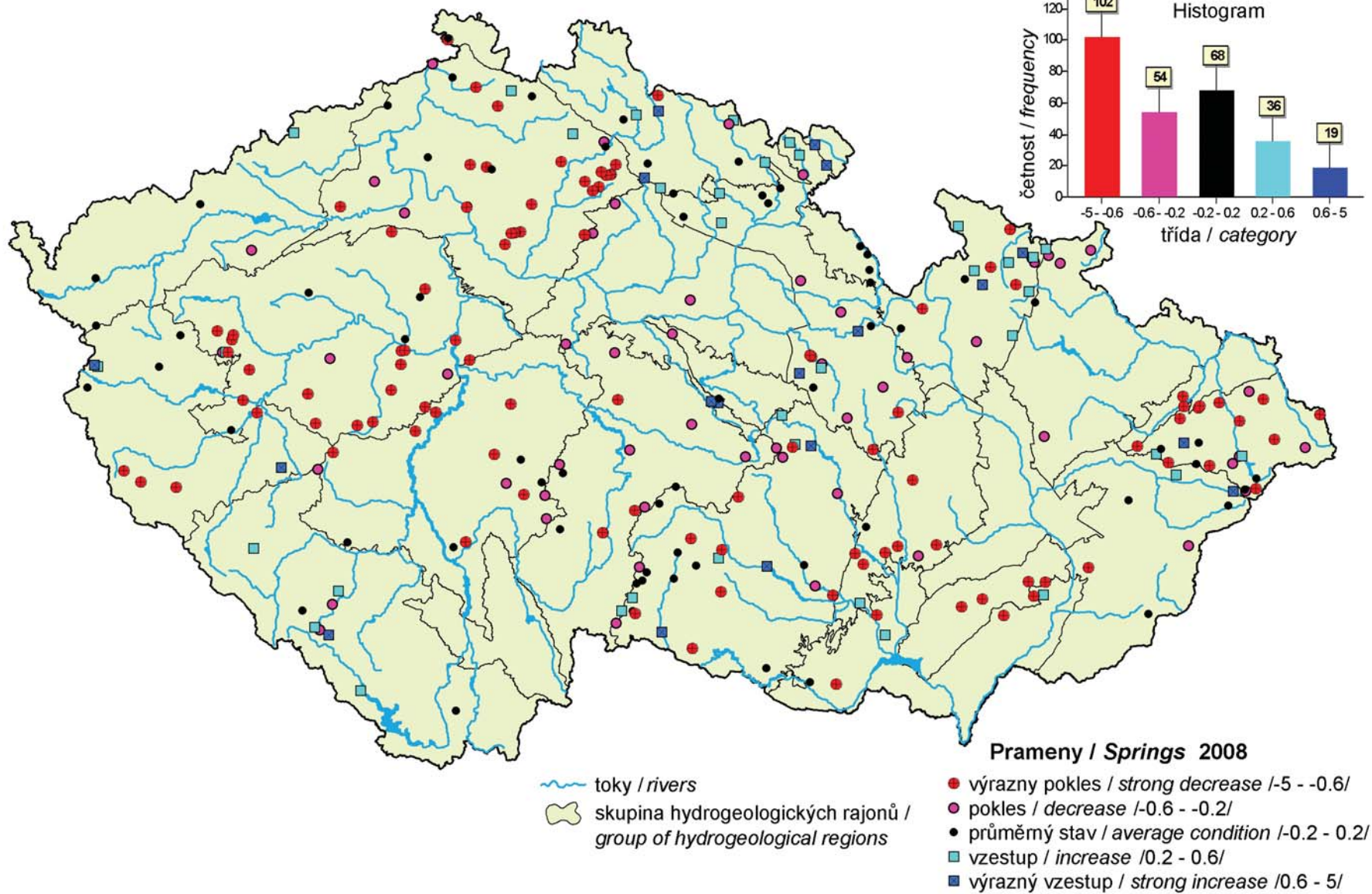


Mapa II.2 Rozdělení České republiky do bilančních oblastí.  
 Map II.2 Water balance districts in the Czech Republic.

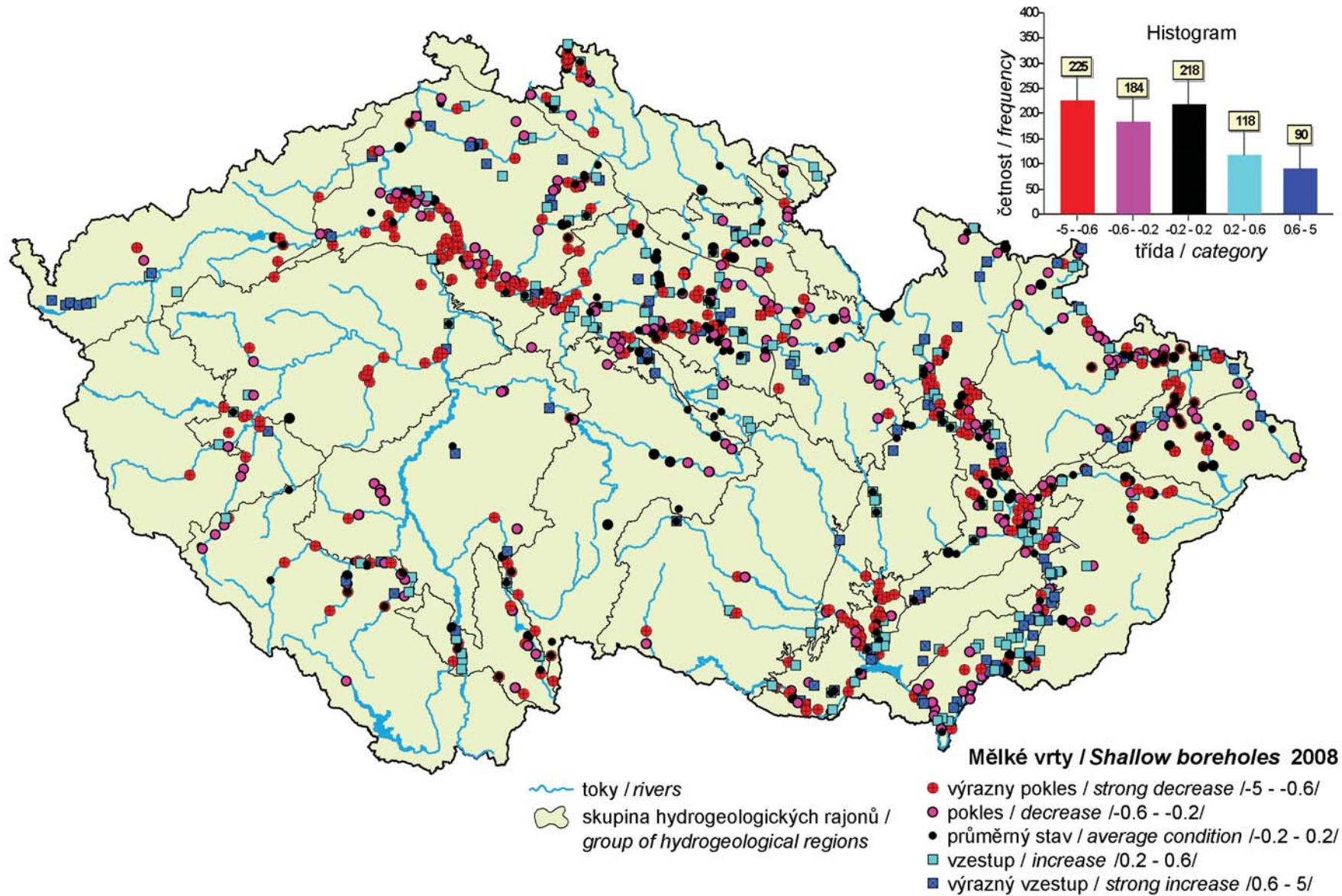


Mapa II.3 Základní odtok v roce 2008 v procentech normálu (1971–2000).  
Map II.3 Base flow in 2008 as percentage of 1971 to 2000 normal.

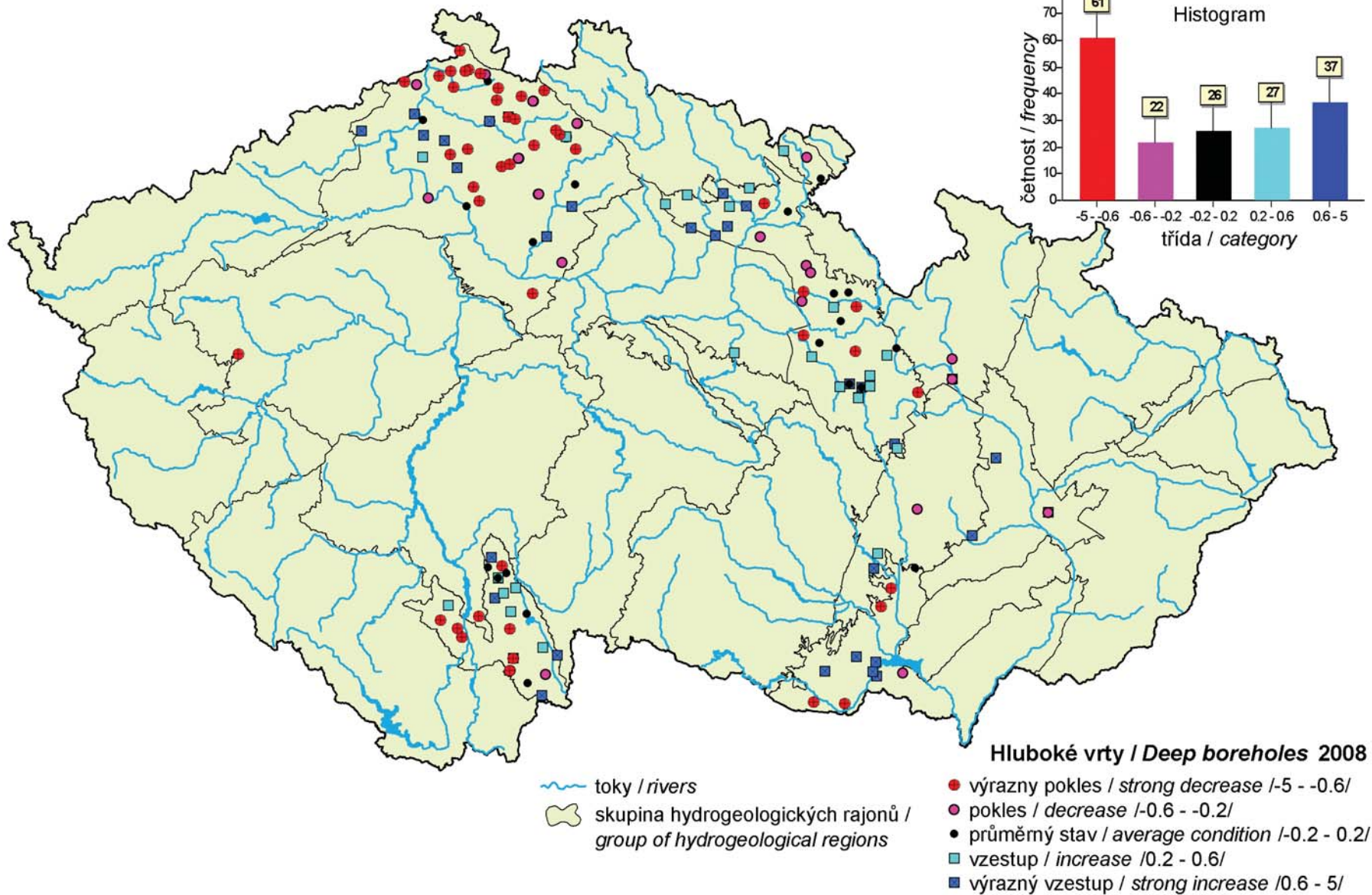




Mapa II.4 Poreovnání normalizované průměrné vydatnosti pramenů v roce 2008 s obdobím 1971–2000.  
 Map II.4 Comparison of normalised average spring yield in 2008 to 1971–2000 normal.

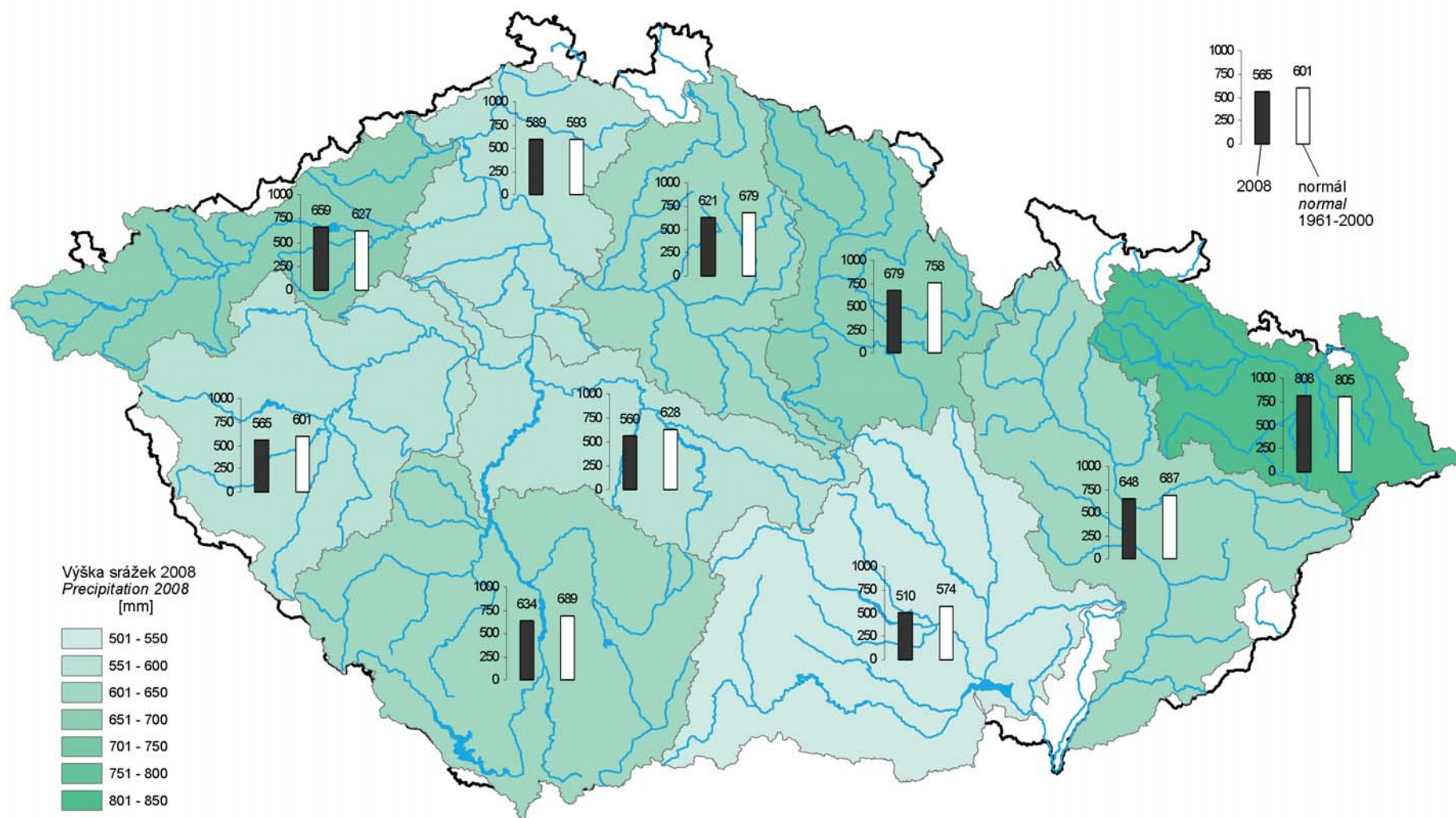


Mapa II.5 Porovnání normalizovaného průměrného stavu hladiny v mělkých vrtech v roce 2008 s obdobím 1971–2000.  
 Map II.5 Comparison of normalised average water level in shallow boreholes in 2008 to 1971–2000 normal.

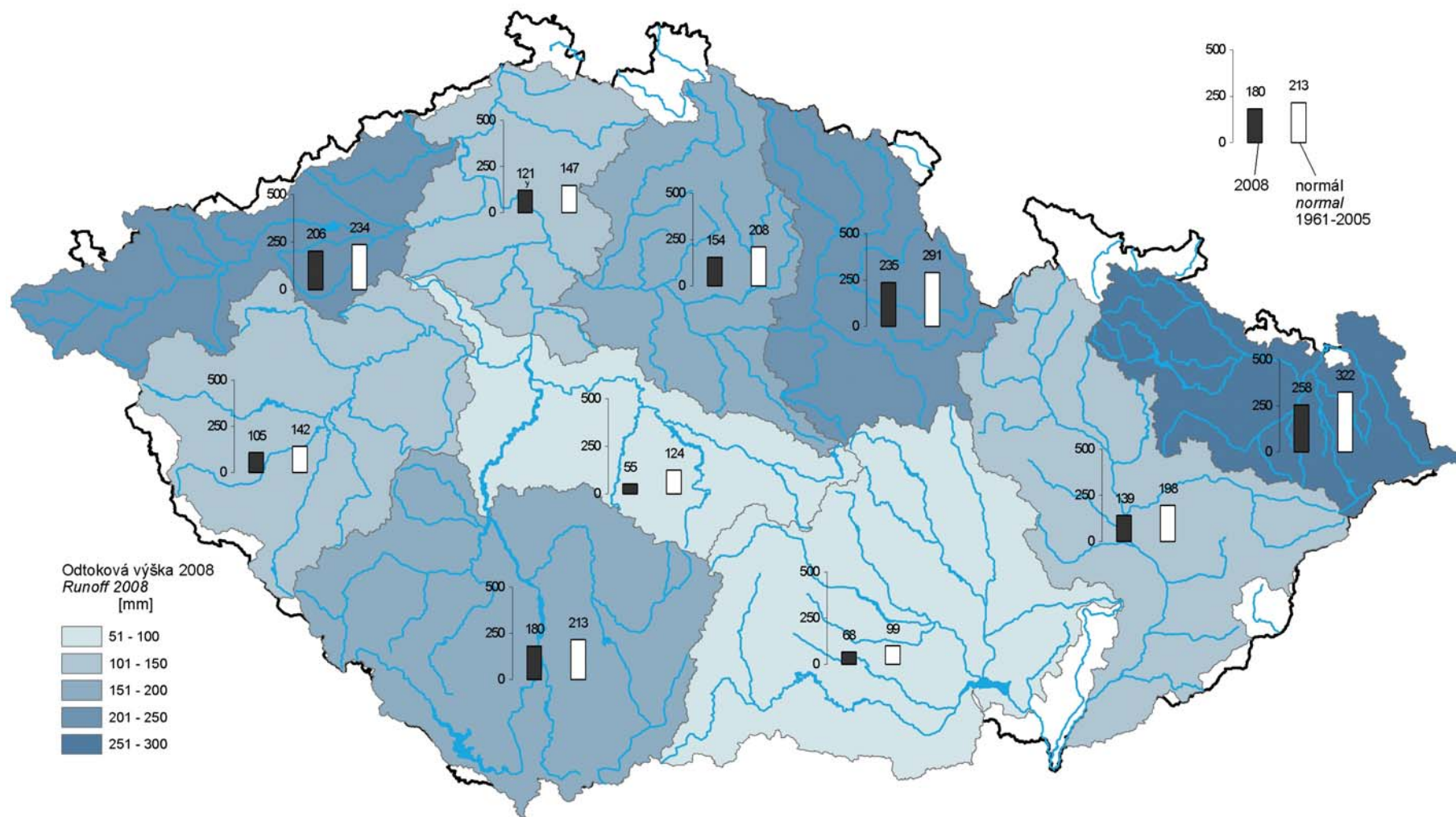


Mapa II.5 Porovnání normalizovaného průměrného stavu hladiny v hlubokých vrtech v roce 2008 s obdobím 1971–2000.

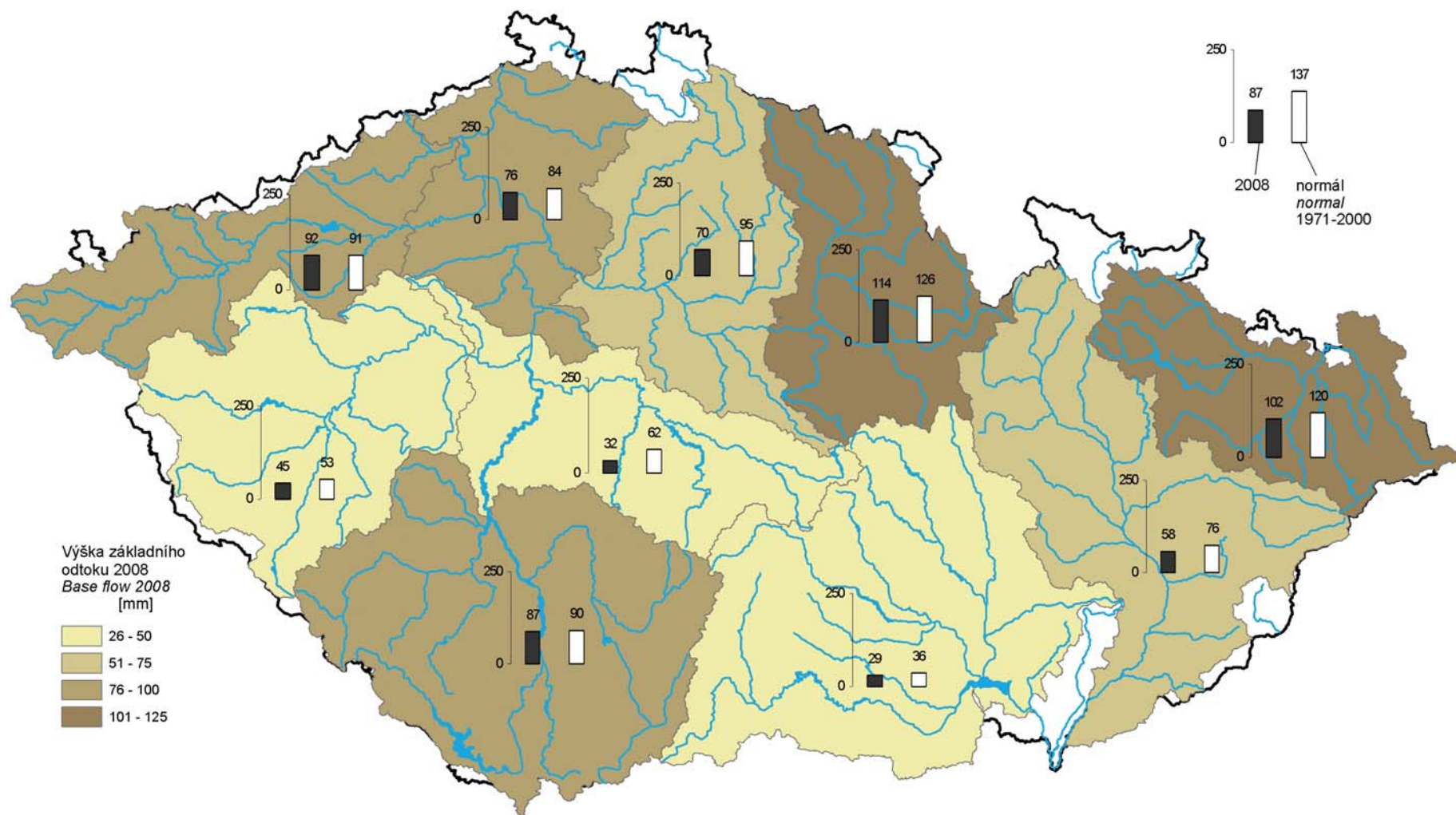
Map II.5 Comparison of normalised average water level in deep boreholes in 2008 to 1971–2000 normal.



Mapa II.7 Výšky srážek v bilančních oblastech v roce 2008.  
Map II.7 Precipitation in balance districts in 2008.



Mapa II.8 Odtokové výšky v bilančních oblastech v roce 2008.  
Map II.8 Runoff in balance districts in 2008.



Mapa II.9 Výšky základního odtoku v bilančních oblastech v roce 2008.  
Map II.9 Base flow in balance districts in 2008.

### III. HYDROLOGICKÁ BILANCE JAKOSTI VODY

#### III. HYDROLOGICAL BALANCE – WATER QUALITY ASSESSMENT

*The main responsibility of the CHMI in the area of water quality monitoring is to maintain and operate the national water quality information system and to coordinate water quality monitoring for both, surface and groundwater. The CHMI as the national reference center for monitoring cooperates with other bodies involved in water quality monitoring defining the scopes, parameters, sampling rates, sampling methods, analytical methods etc. The CHMI is also responsible for data management, QA/QC and presentation of monitoring results. The water quality assessment was done on 298 surface water monitoring sites (46 sites for sediment/suspended sediment contamination and 21 sites for biota contamination) and 468 groundwater monitoring sites.*

##### III.1 Úvod

###### Povrchové vody

Monitorování jakosti povrchových vod je důležitým nástrojem k získání informací potřebných pro hodnocení stavu a vývoje hydro-sféry a ochrany vodních zdrojů. Systematické sledování jakosti vody v tocích v rámci státní sítě provozované Českým hydrometeorologickým ústavem bylo zahájeno v roce 1963. V rámci implementace požadavků směrnice č. 2000/60/ES ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (Rámcová směrnice) byl v roce 2007 v souladu s článkem 8 této směrnice změněn systém sledování jakosti vody v České republice. Byly zavedeny programy situačního monitoringu (pro území celé ČR), provozního monitoringu (pro jednotlivé oblasti povodí), na jejichž návrhu se Český hydrometeorologický ústav podílel a referenčního monitoringu. V roce 2008 pokračovalo sledování podle požadavků Rámcové směrnice. Hodnocení jakosti bylo provedeno na 298 profilech v rámci sledování provozního monitoringu (z toho byly 3 profily pro sledování teploty v oteplených vodách). Bylo sledováno také 87 profilů radiologické sítě. Hodnocení jakosti vody i nadále probíhá na profilech původní státní sítě sledování jakosti vody v tocích bez ohledu na to, zda byl profil zařazen do programu situačního nebo provozního monitoringu. Profily hodnocené v roce 2008 jsou uvedeny v příloze v seznamu PI.4.2 a mapě P.6. V jakostních a radiochemických profilech se v rámci daného programu monitoringu odebíraly vzorky vody pro chemické analýzy 12krát ročně. V profilech pro sledování teploty byla frekvence sledování 53krát ročně.

Kvalita povrchových vod je pro obecnou informaci vyjadřována v třídách jakosti vody. Tyto třídy jsou definovány v ČSN 75 7221 „Klasifikace jakosti povrchových vod“ (s účinností od října 1998) pro řadu ukazatelů. Zatřídění bylo provedeno tak, že se zvlášť klasifikovaly jednotlivé ukazatele příslušné skupiny a výsledná třída skupiny byla určena dle nejnejpříznivějšího ukazatele jakosti vod ve skupině.

Norma je přizpůsobena současným potřebám pro hodnocení a kontrolu povrchových vod a přibližuje se klasifikaci a kontrole jakosti povrchových vod používaných v členských státech EU.

Třídy jakosti podle normy ČSN 75 7221:

třída I. ... velmi čistá voda,

třída II. ... čistá voda,

třída III. ... znečištěná voda,

třída IV. ... silně znečištěná voda,

třída V. ... velmi silně znečištěná voda.

Jednotlivé ukazatele jsou rozděleny do skupin podle charakteru. V normě jsou definovány následující skupiny:

- obecné, fyzikální a chemické ukazatele (např. konduktivita, rozpuštěný kyslík, BSK<sub>5</sub>, CHSK<sub>Mn</sub>, chloridy, vápník atd.),
- specifické organické látky (např. chlorbenzen, chloroform, PCB, PAU – suma atd.),
- kovy a metaloidy (chrom, rtuť, mangan, železo, kadmium atd.),
- mikrobiologické a biologické ukazatele (saprobní index makrozoobentosu, enterokoky, chlorofyl atd.),
- radiologické ukazatele (celková objemová aktivita ,uran, tritium atd.).

Grafické zhodnocení jakosti povrchových vod ve vybraných ukazatelích dle ČSN 75 7221 je znázorněno v mapách III.1.

Potřeba sledovat zatížení vodních toků nebezpečnými látkami roste a s novými poznatky a zdokonalováním analytických metod se rozšiřuje jejich spektrum. V posledních letech se zvýšil počet monitorovaných pesticidů a ukazuje se, že bude nutné kontrolovat i další znečišťující látky jako například léčiva, hormony a látky používané v kosmetickém průmyslu, které velmi negativně působí na říční ekosystémy.

Proto byla pro srovnání v textu hodnocena kvalita povrchových vod i dle Nařízení vlády č. 229/2007 Sb., kterým se mění nařízení vlády 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do kanalizací a o citlivých oblastech, Příloha č. 3 „Imisní standardy ukazatelů přípustného znečištění povrchových vod“, které musí být dosaženy do 22. 12. 2012, pro nebezpečné látky a zvlášť nebezpečné látky do 31. 12. 2009. Podle výše uvedeného předpisu byly hodnoceny pouze nebezpečné látky a zvláště nebezpečné látky.

###### Podzemní vody

Systematický monitoring jakosti podzemních vod byl postupně zaváděn od roku 1984. V roce 2008 tvořilo na území ČR monitorovací síť 139 objektů pramenů, 152 mělkých kvartérních vrtů a 177 hlubokých vrtů. Jejich lokalizace je přehledně prezentována podle příslušnosti k danému typu objektu v příloze v mapě P.8. V textové části je přiložena přehledná mapa všech pozorovacích objektů na podkladu útvarů podzemních vod (mapa III.7), jejichž vymezení vycházelo z hydrogeologických rajonů. Struktury s hlubším oběhem reprezentují objekty pramenů, které jsou celkem pravidelně rozmístěny po celém území ČR a dále hluboké vrty ve významných vodohospodářských oblas-

tech ČR (severočeská křída, moravské úvaly, jihočeské pánev a východočeské synklinály). Mělké vrty sledují podzemní vody v převážně kvartérních, zpravidla velmi propustných sedimentech, ve kterých se však velmi rychle šíří znečištění, způsobené většinou průmyslovou, zemědělskou nebo jinou antropogenní činností. V roce 2008 bylo v podzemních vodách stanovovaných celkem 169 ukazatelů s četností dvakrát za rok v obdobích jaro a podzim. Počet ukazatelů se oproti roku 2007 snížil, vzhledem k tomu, že v roce 2007 se ve smyslu Rámcové směrnice prováděl rozsáhlejší situační monitoring. Na základě výsledků situačního monitoringu byl rozsah stanovení pro rok 2008 zredukován zejména o látky, jejichž výskyt nebyl analýzou prokázán a ani v dalším období se nepředpokládá. Rozsah analýz je uveden v příloze v tabulce P.3.

Vyhodnocení všech vzorků podzemních vod bylo v roce 2008 provedeno s důrazem na výskyt vybraných skupin nebezpečných látek a dusíkatých látek v podzemních vodách. Prezentace výsledků za rok 2008 je uvedena v mapách III.2, III.3, III.4, III.5 a III.6. V mapových podkladech jsou vyznačeny jak hranice vodních útvarů, tak i hranice oblastí povodí. Popis (legenda) vodních útvarů je uveden jenom v přehledné mapě monitorovacích objektů III.7. V mapách III.2, III.3, III.4 a III.5 je znázorněna situace znečištění podzemních vod v ČR jednotlivými skupinami nebezpečných látek, kde jsou objekty s nadlimitními koncentracemi (průměrné roční koncentrace) zobrazeny „koláčovým diagramem“, který umožňuje zobrazit zastoupení konkrétních látek dané skupiny překračujících limity vyhlášky č. 252/2004 Sb. stanovující požadavky na pitnou vodu. Modrou barvou jsou vyznačeny objekty s koncentracemi látek dané skupiny nad mezí stanovitelnosti a pod limitem pro pitnou vodu. Světle hnědou barvou jsou vyznačeny objekty s koncentracemi všech ukazatelů skupiny pod mezí stanovitelnosti, tedy objekty, kde se výskyt nebezpečných látek neprokázal. Mapa III.6 dokumentuje hodnoty průměrných ročních koncentrací dusíkatých látek v podzemních vodách zjištěných v objektech ČHMÚ v roce 2008. „Koláčovým diagramem“ jsou znázorněny objekty, kde dusíkaté látky překračují limity vyhlášky č. 252/2004 Sb. stanovující požadavky na pitnou vodu. Zde je zřejmý výskyt zvýšených koncentrací jednotlivých forem dusíkatých látek. Modrá barva značí, stejně jako u všech mapových zobrazení, nepřekročení limitů pro pitnou vodu, ale zjištění přítomnosti látek v koncentracích nad mezí stanovitelnosti, světle hnědá barva pak vyznačuje objekty s koncentracemi pod mezí stanovitelnosti, tedy objekty, kde se výskyt dusíkatých látek neprokázal.

Četnosti hodnot jednotlivých koncentrací vybraných látek z celkového počtu vzorků byly vyjádřeny v grafech na obrázku III.1 a v tabulce III.1, kde je vidět jejich početní rozložení ve zjištěných koncentracích a jejich početní zastoupení v jednotlivých oblastech povodí.

### Plaveniny a sedimenty

Součástí monitoringu jakosti vod je také sledování pevných složek vodního ekosystému – plavenin a sedimentů. Plaveniny jsou pevné organické i anorganické částice velikosti mikronů až milimetrů, transportované v říčních tocích v suspenzi. Jejich zdrojem jsou nejčastěji produkty erozních procesů v povodí, zejména na zemědělsky využívaných plochách, odkud jsou povrchovým odtokem přemísťovány do toku. Vznikají také erozní činností proudící vody v korytech toků. Vedlejšími zdroji plavenin jsou odpadní vody vypouštěné do toků a další produkty antropogenní činnosti v tocích. Část transportovaných plavenin se v závislosti na geomorfologii, spádových poměrech a unášecí schopnosti toku v povodí řek usazuje a vytváří sedimenty. Dochází tak k zanášení toků, zmenšování průtočných kapacit jejich koryt a celkově je nepříznivě ovlivňována kvalita vodních zdrojů.

Systematickým sledováním plavenin se ČHMÚ zabývá již od roku 1984, kdy bylo zavedeno ve vybraných vodoměrných stanicích první pozorování plavenin zaměřené na kvantitu a režimové charakteristiky. Od roku 1999 bylo sledování pevných matric v souladu s požadavky a směrnice Evropského společenství rozšířeno také o kvalitativní parametry. Některé znečišťující látky se ve vzorcích vod vyskytují v množstvích pod mezí detekce analytických metod a naopak jsou dobře detekovatelné v pevných matricích, kde se přednostně chemicky váží a kumulují. Analýzy pevných matric tak poskytují relevantní informace, nezbytné pro celkové hodnocení chemického stavu povrchových vod. Od roku 2007 je sledování plavenin a sedimentů zahrnuto do programu situačního monitoringu na 48 stanicích hlavních toků ČR a jejich významných přítoků, včetně pramenných a hraničních oblastí (viz mapa P.5).

Základním údajem pozorování režimu plavenin je koncentrace plavenin  $c$  [ $\text{mg.l}^{-1}$ ], udávající množství nerozpuštěných látek v konstantním objemu vody. Na základě tohoto údaje a údaje o průtoku vody  $Q$  [ $\text{m}^3.\text{s}^{-1}$ ] je počítán průtok plavenin  $Q_p$  [ $\text{kg.s}^{-1}$ ], odtok plavenin  $G_p$  [ $\text{t}$ ], případně specifický odtok plavenin [ $\text{t.km}^{-2}$ ]. Sledovanými jakostními ukazateli jsou obsahy těžkých kovů, metaloidů a specifických organických látek, včetně některých prioritních nebezpečných látek a také radiochemické ukazatele (viz tabulka P.4). Množství plavenin je sledováno a vyhodnocováno v denním kroku, kvalitativní parametry jsou sledovány s četností 4krát ročně v plaveninách a 2krát ročně v sedimentech.

Evropské normy environmentální kvality (v oblasti vodní politiky) jsou stanoveny pouze pro vodu, případně biotické matrice. Původní návrh environmentálních kvalitativních standardů (EQS) pro prioritní nebezpečné látky v sedimentech zůstává stále v pracovní verzi. K hodnocení chemického stavu a znečištění plavenin a sedimentů je tedy podobně jako v předcházejících letech orientačně použito hodnot kategorií A, B, C Metodického pokynu odboru pro ekologické škody MŽP „Kritéria znečištění zemin a podzemních vod“ z roku 1996 (dále jen „MP MŽP“) ve smyslu Metodického pokynu MŽP pro analýzu rizik kontaminovaného území č. 9/2005. Překročení limitu kategorie B tohoto normativu se již posuzuje jako zvýšené znečištění, které může mít negativní vliv na zdraví člověka a jednotlivé složky životního prostředí. Použitím uvedeného normativu navazuje hodnocení chemického stavu na předchozí roky.

Kategorie znečištění:

- kategorie A1 přirozené (geogenní nebo velmi nízké) obsahy sledované látky
- kategorie A2 mírné zvýšení zátěže, překročení limitu A
- kategorie B zvýšené obsahy, překročení limitu kategorie B se posuzuje jako znečištění, které může mít negativní vliv na zdraví člověka a jednotlivé složky životního prostředí
- kategorie C překročení limitu kategorie C představuje znečištění, které může znamenat významné riziko ohrožení zdraví člověka a dalších složek životního prostředí



## Radiochemie

Radiochemické parametry ve vodě byly stanovovány v 87 profilech s četností 12krát, popř. 4krát za rok. Ve sledovaných profilech byla stanovena celková objemová aktivita beta v rozpuštěných (RL) i nerozpuštěných látkách (NL). V rozpuštěných látkách byla provedena korekce celkové objemové aktivity beta na obsah  $^{40}\text{K}$ . U vybraných profilů bylo sledování radiochemických ukazatelů rozšířeno a doplněno o stanovení celkové objemové aktivity alfa (RL, NL),  $^{226}\text{Ra}$  (RL, NL) a uranu (RL, NL) (viz tabulka P.2 v příloze). Na profilech Vltava (Hluboká nad Vltavou, vodní nádrž Krásensko, Solenice, Štěchovice, Podolí, Zelčín), Labe (Lysá nad Labem, Hřensko), Morava (Lanžhot), Dyje (Pohansko), Jihlava (Vladislav, Mohelno, Ivančice) byla s četností 12krát za rok stanovena objemová aktivita tritia ve vodě.

Ze vzorků plavenin získaných odstředěním mobilní odstředivací jednotkou byly 1krát za pololetí na 10 profilech připraveny vzorky pro radiochemická stanovení. Standardními metodami byly v těchto vzorcích analyzovány radionuklidy  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{40}\text{K}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Th}$ ,  $^{235}\text{U}$  (viz tabulka P.4 v příloze). Aktivity jednotlivých radionuklidů jsou uváděny vždy v  $\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$  sušiny.

Ve vzorcích sedimentů odebíraných pro radiochemické hodnocení s četností 2krát ročně byly standardními metodami analyzovány radionuklidy  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{40}\text{K}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Th}$ ,  $^{235}\text{U}$  (viz tabulka P.4 v příloze). Aktivity jednotlivých radionuklidů jsou uváděny vždy v  $\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$  sušiny. Počet profilů, které jsou dlouhodobě již od roku 1999 sledovány na obsah radioaktivních izotopů v sedimentech, byl v roce 2006 upraven, u některých profilů bylo rozhodnuto nepokračovat v jejich sledování. Od roku 2006 je rozšířeno sledování 30 nových profilů, jejichž situování je zaměřeno na monitoring území se zvýšeným výskytem radioaktivních izotopů v důsledku těžby, úpravy, zpracování a využívání uranových rud. Jedná se o tyto následující územní prostory: Českobudějovicko – okolí JE Temelín, Českomoravská vysočina – okolí uranového ložiska s. p. DIAMO v Dolní Rožínce, Stráž pod Ralskem – těžba uranu, Jáchymovsko, Jindřichohradecko v blízkosti závodu s. p. DIAMO v Okrouhlé Radouni, Litoměřice, Ostravsko, Příbramsko, Tachovsko (Vítkov a Zadní Chodov). Celkem bylo v roce 2008 sledováno 77 profilů na obsah radioaktivních izotopů v sedimentech.

Profily se zjištěnými zvýšenými aktivitami jsou popsány v samostatné části pro každou oblast povodí a každou matici.

## Akumulační biomonitoring

V roce 2008 probíhalo, podobně jako v minulých letech, sledování kontaminace biomasy škodlivými látkami na 21 závěrových profilech hlavních řek ČR jako součást situačního monitoringu povrchových vod. V rámci tohoto akumulačního biomonitoringu bylo vybráno 5 matic pro hodnocení kvality povrchových vod: mlž *Dreissena polymorpha* (sledováno 18 lokalit), biofilm (sledováno 21 lokalit), ryby – Jelec tloušť (sledováno 12 lokalit), juvenilní stadia ryb – rybí plůdek (sledováno 21 lokalit) a pasivní vzorkovače SPMD, které simulují funkci tukové tkáně a sledují polutanty s vysokým bioakumulačním potenciálem (sledováno 21 lokalit).

Hodnocené polutanty jsou látky, které se ve vodě velmi málo rozpouštějí a dobře se akumulují v tucích. Z těžkých kovů to je olovo, kadmium, rtuť, chrom, zinek, měď, nikl a arsen. Ze specifických organických látek indikátorové kongenery PCB (PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-138, PCB-153, PCB-180), chlorované pesticidy (o,p' a p,p' izomery DDT) a HCB. Nově byly hodnoceny polybromované difenylétery (PBDE), polyaromatické uhlovodíky (PAU) a biochemické parametry (biochemické markery) v rybách (Jelec tloušť).

## III.2 Celkové zhodnocení bilance jakosti vody

### Povrchové vody

Ze všech sledovaných látek byl nejčastěji překročen imisní standard NV 229/2007 Sb. (dále jen NV), stejně jako každoročně, u AOX, a to nejvýše na středním a dolním toku Bíliny a v Chomutovce. Maximální hodnota byla naměřena v profilu Bílina (Chánov)  $180 \mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$ . AOX byly monitorovány na 212 profilech a podle ČSN 75 7221 (dále jen ČSN) pouze na jediném byly na úrovni I. třídy – Bělá (Glucholazy), polovina profilů dosáhla IV. a V. třídy. Nerozpuštěné látky byly zjištěny ve zvýšených koncentracích na menších tocích na jihu Moravy (Trkmanka, Litavka, Kyjovka) a v povodí Labe (Javorka, Vlkava), z větších toků to byly Morava v Lanžhotě, Odra v Bohumině, Jihlava a Cidlina. Maximálních hodnot dosáhl z 294 sledovaných profilů pro NL  $105 \text{ }^\circ\text{C}$  a 171 sledovaných profilů pro NL  $550 \text{ }^\circ\text{C}$  profil Blšanka v Trnovanech (povodí Ohře) 2 370  $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$  u NL  $105 \text{ }^\circ\text{C}$  a 2 090  $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$  u NL  $550 \text{ }^\circ\text{C}$ . ČSN hodnotí pouze NL  $105 \text{ }^\circ\text{C}$  a téměř 90 % profilů bylo pro tento ukazatel zařazeno do I. a II. třídy. Obdobná situace byla i u kyslíkového režimu, nejmeně rozpuštěného kyslíku bylo zjištěno opět na menších tocích (Kyjovka, Trkmanka, Mrlina, Jevišovka, Bílina a pod vodní nádrží Orlik na Vltavě). Minimální hodnota  $1.1 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$  ze všech 294 monitorovaných profilů byla stanovena v profilu Bílina (Chánov). Podle NV limitu vyhovělo 96 % sledovaných profilů, podle ČSN bylo v I. a II. třídě hodnoceno 88 % profilů. BSK<sub>5</sub> bylo sledováno rovněž na 294 profilech, z toho na 35 % dosáhlo III. třídy, hodnotám IV. a V. třídy odpovídalo přibližně 6 % profilů. Podle NV bylo hodnocení výrazně lepší, imisnímu standardu nevyhovělo pouze 6.5 % profilů. Zvýšené hodnoty CHSK<sub>Cr</sub> a BSK<sub>5</sub> byly naměřeny na Trkmance, Litavě, Vlkavě, Lomnici, Lužnici ve Veselí nad Lužnicí a na Cidlině v Sánech. Zvýšené koncentrace pouze BSK<sub>5</sub> byly detekovány také na Zákolanském a Teplickém potoce a také Mži ve Stříbře. Nejvyšší hodnoty CHSK<sub>Cr</sub> byly naměřeny na Trkmance v Podivíně ( $169 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ ), stejně jako BSK<sub>5</sub>, kde maximální hodnota dosahovala  $37 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ . TOC byl stanoven nad mezí stanovitelnosti na všech 291 sledovaných profilech, nejčastěji v I. až III. třídě (97 %), na více než 90 % profilů splnil imisní standard podle NV. Maximální koncentrace  $51.1 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$  byla naměřena v profilu Labe (Děčín). Celkový dusík a dusičnanový dusík na většině profilů z 294 sledovaných splňoval nebo jen mírně překračoval imisní standard NV, 12.5 % profilů nevyhovělo pro veškerý dusík a 10.5 % profilů nevyhovělo pro dusičnanový dusík. Podle ČSN byl hodnocen pouze dusičnanový dusík, který jen na čtyřech profilech (1.5 %) dosáhl vyšší než III. třídy. Výraznější překročení bylo detekováno na Zákolanském potoce, Želetavce a Rokytné. Maximální hodnoty  $19.5 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$  byly stanoveny pro veškerý dusík v profilu Vlkava (Hronětice), pro dusičnanový dusík  $17 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$  v profilu Mže (Stříbro). Amoniakální dusík imisní standard překročil na 8 profilech 5 až 9krát. Jednalo se o profily na Trkmance, Bílině, Zákolanském potoce, Litavě a Mandavě, přičemž nejvyšší hodnoty  $13 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$  dosáhla jeho koncentrace v profilu Litavka (Trhové Dušníky). Celkem imisním standardům NV nevyhovělo téměř 17 % profilů z 294 sledovaných, podle ČSN bylo hodnocení příznivější, v I. až III. třídě bylo stanoveno 97 % profilů. Celkový fosfor byl v necelých 90 %

profilů z 292 monitorovaných zařazen podle ČSN do I. až III. třídy, NV nevyhověl přibližně ve 37 % profilů, když 4 až 5krát byl limit NV překročen na Dřevnici, Rakovnickém potoce, Trkmance, Litavě a Bobravě a maximální překročení, téměř 8krát, bylo zaznamenáno na Trkmance v Podivíně. Maximální stanovená hodnota ( $2.97 \text{ mg.l}^{-1}$ ) byla naměřena na Litavce v Židlochovicích.

Z látek sledovaných v základním fyzikálně-chemickém rozboru byly nejlépe klasifikovány podle ČSN ukazatele, které dobrého ohodnocení dosahují stabilně (chloridy, vápník, hořčík), a u nichž bylo 97 až 98 % profilů klasifikováno I. třídou. Podle NV byl splněn limit pro uvedené látky na všech 284 až 287 hodnocených profilech.

Z prvků bylo sledováno na nejvyšším počtu profilů zejména veškeré železo (281 profilů), měď (231 profilů) a zinek (227 profilů), pouze výjimečně bylo monitorováno beryllium, vanad (oba 48 profilů) a stříbro (23 profilů). Ve vyšších koncentracích byl detekován arsen převážně na tocích na severu Čech, a to na Bílině, Teplé, Teplickém potoce, Bystřici (Ostrov nad Ohří) a Chodovském potoce, kde byla naměřena i maximální koncentrace  $78.1 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$ , a dále na Litavce, kde spolu s kadmiiem, olovem a zinkem dochází k dlouhodobému výskytu vysokých koncentrací těchto prvků jako důsledek kombinace zvýšených pozadových koncentrací a starých zátěží. Vysoké průtoky na Labi začátkem března měly za následek nejen vysoké koncentrace nerozpuštěných látek, ale i vyšší obsahy kovů, zejména hliníku (maximální koncentrace  $20\,400 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$  byla naměřena na profilu Labe (Veletov)) a olova. Lužická Nisa byla v důsledku průmyslové výroby zatížena mědí, niklem a zinkem. Rtuť se ve vyšších koncentracích vyskytovala na tocích na Moravě (Morava, Bečva). Výrazně vyšší koncentrace rtuťi na Odře v Bohumíně v lednu a v únoru 2008 (maximální hodnota  $0.57 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$ ) způsobily překročení imisního standardu podle NV, stejně jako hodnoty v Cidlině v březnu 2008. Jako důsledek průmyslového zatížení ze Záluží a Ústí nad Labem byl v Bílině výrazně překročen imisní standard pro vanad (maximum  $403 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$ ).

Organické látky byly v tocích sledovány ve velice variabilním rozsahu od 5 profilů (chlorované ethery) až po 158 profilů (TOL). Jejich hodnocení bylo prováděno převážně porovnáním s imisními standardy NV, protože v ČSN je obsažena jen malá část ze sledovaných ukazatelů. Podle ČSN byly organické látky ve vyšší než II. třídě pouze ojediněle, jednalo se o PAU v profilech Úhlava (Bystřice) a Olše (Ropice) a o některé chlorované alifatické uhlovodíky jako 1,1,2,2-tetrachlorethen v profilu Sázava (Ledeč nad Sázavou), 1,1,2-trichlorethen a 1,1,2,2-tetrachlorethen v profilu Bílina (Ústí nad Labem). Z organických látek podle NV byla v tocích velice rozšířená a nejčastěji překračovala imisní standard EDTA, zejména na dolním toku Labe, Bíliny, v Lužické Nise v Hrádku nad Nisou, na Stěnavě v Otovicích, na Zákolanském potoce a v Chrudimce v Nemošicích. Nejvyšší maximální hodnoty až  $95 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$  byly detekovány v Teplickém potoce. Z pesticidů, které jsou obsaženy v NV byl zaznamenán zvýšený výskyt u gama HCH v profilu Ploučnice (Noviny) s maximální hodnotou  $0.11 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$ , desethylatrazinu v povodí Ohře na profilech Ohře (Černčice), Bystřice (Ostrov nad Ohří) a Bílina (Záluží), kde byla stanovena i nejvyšší koncentrace  $3.8 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$ . Aldrin byl v nadlimitní koncentraci detekován na Labi ve Štětí s maximální hodnotou  $0.014 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$ . Koncentrace chlorpyrifosu byly zvýšeny v Chánově na Bílině a v některých profilech v povodí Moravy a Dyje, jako Olšava (Kunovice), Litava (Židlochovice), přičemž nejvyšší hodnota  $0.0473 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$  byla stanovena v profilu Haná (Bezměrov).

Z výše uvedeného vyplývá, že přetrvávalo vysoké znečištění AOX, častěji na tocích v povodí Vltavy, Labe a Ohře. Nižší hodnoty koncentrací tohoto ukazatele byly stanoveny v povodí Moravy, v povodí Odry bylo monitorováno na přítomnost AOX pouze 10 profilů z 28 hodnocených. Jako v minulých letech zůstalo zvýšené zatížení toků veškerým fosforem. Kovy a metaloidy se vyskytovaly většinou v lokalitách, které jsou těmito látkami znečištěny dlouhodobě (kadmium v Litavce, arsen v povodí Bíliny, nikl v Lužické Nise) a nebo se zvýšené koncentrace některých kovů projeví jako důsledek zvýšených průtoků (veškeré železo, hliník). Organické sloučeniny v převážné míře splňovaly imisní standardy NV a podle ČSN byly hodnoceny jen I. nebo II. třídou. Mírně zvýšené koncentrace byly zjištěny převážně u PAU a některých alifatických uhlovodíků. Vysoké koncentrace naměřené u některých pesticidů se do celkového hodnocení promítly jen zřídka, protože jejich použití je omezeno na krátkou dobu aplikace (1 až 2 měsíce) a roční hodnoty používané k porovnání s limitními hodnotami ovlivnily jen málo.

### Podzemní vody

Tvorba chemického složení podzemních vod je závislá na prostředí jejich oběhu (geologické stavbě) a taktéž schopnost odbourávání znečišťujících látek je závislá na geologickém prostředí. Z tohoto důvodu by bylo účelnější hodnocení podzemních vod podle vodních útvarů (v podkladových hodnoticích mapách jsou vyznačeny). Vzhledem k celkové struktuře této ročenky však bylo potřebné hodnocení jakosti podzemních vod provést podle oblastí povodí, které tvoří poměrně velká území vyčleněná jako administrativní celky. Z tohoto důvodu je hodnocení jakosti podzemních vod podle oblastí povodí orientované jenom na srovnání vybraných ukazatelů s limity pro pitnou vodu a srovnání početnosti výskytu vybraných koncentrací znečišťujících látek. Podle těchto kritérií vychází jako nejvíce znečištěná oblast povodí Dyje, kde bylo zjištěno nejvyšší procento nadlimitních koncentrací v ukazatelích amonné ionty, chloridy a celková mineralizace. Hodnocení přítomnosti škodlivých látek v podzemních vodách pro celou ČR je zřejmé z map III.2, III.3, III.4, III.5, a III.6, kde jsou vyznačeny kromě útvarů podzemních vod i hranice oblastí povodí.

U většiny objektů všech typů bylo obdobně jako v minulém roce patrné zasažení vod zejména dusíkatými látkami. Dominantním polutantem byly dusičnany, v menší míře byly zastoupené amonné ionty a dusitany se v podzemních vodách vyskytovaly jen ve velmi nízkých koncentracích. Dusičnany se do vod snadno vyplavují jako důsledek zemědělské činnosti v krajině a představují významný dlouhodobý indikátor hlavně antropogenního znečištění, neboť ve vodě jsou poměrně stabilní, což dokazuje i jejich výskyt ve všech typech objektů sítě sledování jakosti podzemních vod. Významná je i skutečnost, že koncentrace dusičnanů u téměř poloviny vzorků byla do  $5 \text{ mg.l}^{-1}$ , což představuje pouze jednu desetinu limitu pro pitnou vodu (viz obrázek III.1). Nad tento limit se naopak dostala asi desetina všech vzorků, podobně jako u stanovení amonných iontů. V mapě III.6 lze pozorovat výraznější zastoupení vyšších koncentrací dusíkatých látek zejména v lokalitách s tradičně vyšší intenzitou zemědělské a průmyslové činnosti (oblast povodí Dyje, oblast povodí Ohře a Dolního Labe a oblast povodí Horního a středního Labe). K vyhodnocení toxických stopových prvků (mapa III.5) je třeba poznamenat, že v nadlimitních koncentracích (pro pitnou vodu) se vyskytovaly arsen (maximum  $76 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$  v lokalitě Nová Ves na Kolínsku – oblast povodí Horního a středního

Labe), berylium (maximum 4.2  $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  v lokalitě Sosnová na Českolipsku – oblast povodí Ohře a Dolního Labe), bor (maximum 2 580  $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  v lokalitě Lanškroun na Ústeckoorlicku – oblast povodí Moravy), nikl (maximum 65.1  $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  v lokalitě Staré Ransko na Havlíčkobrodsku – oblast povodí Horního a středního Labe), olovo (maximum 68.7 v lokalitě Veltruby (Hradištko) na Kolínsku – oblast povodí Horního a středního Labe), vanad (maximum 757  $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  v lokalitě Krásný Dvůr, Srnčík na Lounsku – oblast povodí Ohře a Dolního Labe), kadmium (maximum 5.7  $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  v lokalitě Česalova studánka na Plzeňsku – oblast povodí Berounky), rtuť (maximum 54.8  $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  v lokalitě Bukovno (Líny) na Mladoboleslavsku – oblast povodí Horního a středního Labe), selen (maximum 35.4  $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  v lokalitě Postoloprty na Lounsku – oblast povodí Ohře a Dolního Labe) a hliník (maximum 2 740  $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  v lokalitě Jánská na Děčínsku – oblast povodí Ohře a Dolního Labe). Ostatní sledované toxické stopové prvky (antimon, baryum, měď, zinek, chrom) se v roce 2008 nevyskytovaly v nadlimitních koncentracích z hlediska pitných vod. Z těkavých organických látek byly detekovány nejčastěji chlorethen (maximum 220  $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  v lokalitě Neratovice (Libiš) na Mělnicku – oblast povodí Horního a středního Labe), 1,1-dichlorethen (maximum 43.5  $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  v lokalitě Neratovice (Libiš) na Mělnicku – oblast povodí Horního a středního Labe), trichlorethen (maximum 56.2  $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  v lokalitě Postřelmov na Šumpersku – oblast povodí Moravy) a tetrachlorethen (maximum 76.7  $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  v lokalitě Postřelmov na Šumpersku – oblast povodí Moravy), sporadicky potom tetrachlormethan, 1,2-dichlorethan, trichlormethan a benzen. Z polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) se ve zvýšených koncentracích nejčastěji vyskytoval benzo(a)pyren (maximum 1.5  $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  v lokalitě Branná na Šumpersku – oblast povodí Moravy), další látky z této skupiny benzo(b)fluoranthen, benzo(k)fluoranthen, benzo(g,h,i)perylene, indeno(1,2,3-c,d)pyren byly hodnoceny sumárně (viz mapa III.3), přičemž suma PAU (maximum 4.15  $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  v lokalitě Branná na Šumpersku – oblast povodí Moravy) překračovala limit pro pitnou vodu ve výrazně menším počtu vzorků než bylo zjištěno u benzo(a)pyrenu. Zbývající látky ze skupiny polycyklických aromatických uhlovodíků byly stanoveny v minimálních koncentracích nebo vůbec nedosáhly meze stanovitelnosti. Z pesticidů byly detekovány nejčastěji desetylatrazin (maximum 0.539  $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  v lokalitě Cetenov (Hrubý Lesnov) na Liberecku – oblast povodí Horního a středního Labe), atrazin (maximum 0.72  $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  v lokalitě Postřelmov na Šumpersku – oblast povodí Moravy), hexazinon (maximum 0.869  $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  v lokalitě Neratovice (Libiš) na Mělnicku – oblast povodí Horního a středního Labe), bentazone (maximum 0.793  $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  v lokalitě Vrbová Lhota na Nymbursku – oblast povodí Horního a středního Labe), chlorotoluron (maximum 0.53  $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  v lokalitě Libotov na Trutnovsku – oblast povodí Horního a středního Labe) a metolachlor (maximum 0.48  $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  v lokalitě Slatiňany (Škrovád) na Chrudimsku – oblast povodí Horního a středního Labe). Výskyt pesticidů v nadlimitních koncentracích je zobrazen v mapě III.4. Další stanovované pesticidy se vyskytovaly jen sporadicky (jeden výskyt za rok v celé síti). V porovnání s rokem 2007 se výrazně snížil výskyt prometrynu v nadlimitní koncentraci a rovněž bromacil a fenhexamid se v nadlimitních koncentracích v roce 2008 nevyskytovaly vůbec.

Uvedené ukazatele byly vybrány jako charakteristické pro určité druhy znečištění (zejména antropogenní), s ohledem na současné potřeby hodnocení jakosti podzemních vod a klasifikaci obvykle používanou v členských státech EU.

### Plaveniny a sedimenty

Celkové množství plavenin na sledovaných tocích dlouhodobě kolísá, v posledních letech byl pozorován spíše trend jeho mírného snižování. V roce 2008 se průměrné roční koncentrace plavenin pohybovaly převážně v rozmezí 30 až 80 % dlouhodobého průměru (období 1985–2000). Počet profilů s extrémně podprůměrnými koncentracemi (do 50 %) oproti roku 2007 významně vzrostl (Odra v Bohumíně, Ostravice, Olše, Sázava, Vltava v Březí, Vltava ve Vraňanech, Loučná, Jizera, Labe v Obříství a Dolních Bejkovicích, Lužická Nisa, Morava v Olomouci, v Kroměříži a Strážnici, Svratka, Jihlava a Svitava). Nadprůměrné roční hodnoty byly zaznamenány pouze na Chrudimce v Nemošicích (120 %) a na Moravě v Uherském Hradišti (110 %). Celkově vyšší hodnoty koncentrací plavenin byly ve shodě s pozorováním minulých let měřeny v oblasti povodí Moravy (průměrně 25  $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ ) a v oblasti povodí Odry (20  $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ ). Nízké koncentrace plavenin se vyskytovaly v oblastech povodí Horní Vltavy, Dolní Vltavy a Berounky s průměrnou hodnotou 11  $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ .

Zvýšený chod plavenin byl na většině profilů zaznamenán zejména v období zimních a jarních kulminací průtoků vody, spojených s táním sněhu a vyššími srážkovými úhrny v druhé polovině ledna a na začátku března (horní toky) a dále v průběhu května a letních měsíců po četných epizodách intenzivních srážek, a to zejména na přítocích horního a středního Labe a v oblastech povodí Odry, Moravy a Dyje (výrazněji na menších tocích). Roční okamžitá maxima s hodnotami mezi 150 až 3 000  $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$  byla měřena nejčastěji při rychlých vzestupech hladin po intenzivních srážkách v letních měsících, v oblasti povodí Horního a středního Labe při jarních povodňových průtocích. S výjimkou toků oblasti povodí Moravy a oblasti povodí Odry nedosáhla změřená maxima koncentrací plavenin hodnot zaznamenaných v minulých letech. Extrémní hodnota koncentrací plavenin 6 190  $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$  byla zaznamenána na Bobrůvce v profilu Dolní Loučky dne 1. 6. po příválových srážkách v oblasti Křižanovské vrchoviny.

Množství materiálu transportované profilem reprezentuje odtok plavenin. Podobně jako koncentrace plavenin, tak i roční hodnoty odtoku plavenin byly na většině sledovaných toků vyhodnoceny jako extrémně podprůměrné (8 až 50 %), pouze na Mži ve Stříbře jako podprůměrné (80 %). Na celkovém ročním odtoku plavenin se většinou nejvíce podílel transport v nevhodnějších měsících roku se zvýšeným výskytem plavenin, tj. v lednu a březnu, příp. v dubnu (50 až 75 % ročního úhrnu), na Moravě také transport v měsíci květnu. Profily na Odře protéklo nejvíce plavenin v měsíci květnu a červenci. Přehled ročních hodnot odtoku plavenin a srovnání s průměrnými ročními hodnotami za období 1985–2000 ve vybraných stanicích je uveden v tabulce III.2. Porovnání měsíčních údajů odtoku plavenin v roce 2008 s dlouhodobými průměry ve vybraných stanicích s delší řadou pozorování dokumentuje obrázek III.2. Celkový přehled hodnot ročního odtoku plavenin ve stanicích s pozorováním plavenin uvádí mapa III.7.

V kontaminaci sedimentů a plavenin nebyly v roce 2008 zjištěny signifikantní změny. Míra znečištění byla dle použité kategorizace až na výjimky relativně nízká. Obsahy znečišťujících látek odpovídaly ve většině případů úrovni přirozených hodnot (kategorie A1) nebo mírně zvýšeného znečištění (kategorie A2) podobně jako v minulých letech. V kategorii zvýšeného a rizikového znečištění bylo klasifiková-

no jen několik výskytů polutantů (převážně jejich nejvyšší hodnoty). Pouze v oblasti povodí Ohře a Dolního Labe a na horní Moravě byla zjištěna u některých nebezpečných látek zvýšená kontaminace ve většině vzorků plavenin a sedimentů.

V plaveninách byl překročen limit rizikového znečištění (kategorie C) v obsazích arsenu (4 % měřených hodnot) na Ohři v Želině a na Bílině v Ústí nad Labem, v obsazích benzo(a)pyrenu (4 % měřených hodnot) na Moravě v Raškově, na Odře v Jakubčovicích a v Bohumíně a na Olšavě v Otrokovicích a v obsazích berylia (1 % měřených hodnot) na Ohři v Želině. Hodnoty indikující zvýšené znečištění (kategorie B) byly měřeny ojediněle (1 % měřených hodnot) v obsazích zinku na Ostravici v Ostravě a Lužické Nise v Hrádku nad Nisou, u rtuti na Odře v Bohumíně a na Bílině v Ústí nad Labem, u olova na Sázavě ve Zruči nad Sázavou a u berylia na Ohři v Želině.

V sedimentech se vyskytl v nadlimitních obsazích (kategorie B a C) arsen (5 % měřených hodnot) na Bílině v Záluží a Ústí nad Labem a na Ohři v Želině a dále benzo(a)pyren (3 % měřených hodnot) na Odře v Bohumíně a na Svitavě v Bílovicích. V případě lokalizace výskytu látek v nadlimitních obsazích jde o opakované, případně i dlouhodobé nálezy. V meziročním srovnání byl zaznamenán pouze mírný nárůst výskytu nadlimitních obsahů benzo(a)pyrenu v sedimentech.

Pro vybrané prioritní látky byla orientačně vyhodnocena úroveň znečištění také z pohledu pro EU navrhovaných kvalitativních environmentálních standardů (EQS). Evropské standardy byly v pevných maticích překročeny ročními profilovými průměry na všech sledovaných profilech v ukazatelích nikl a olovo. V ostatních ukazatelích se stanovenými EQS se počet překročení pohyboval mezi 10 až 70 % (rtuť a kadmium 20 %, fluoranthen 35 %, hexachlorbenzen 70 %). Standardy byly dosaženy ve všech sledovaných profilech u benzo(a)pyrenu (hodnota EQS je v úrovni kategorie C podle MP MŽP) a benzo(k)fluoranthenu, antracenu a hexachlorbutadienu.

Z dlouhodobého pohledu hodnocení chemického stavu plavenin a sedimentů jsou jako přetrvávající kontaminanty pevných matic klasifikovány arsen, kadmium, berylium, rtuť, olovo, zinek, antimon, látky skupiny PAU a PCB, z chlorovaných pesticidů hexachlorbenzen, trifluralin, hexachlorcyklohexan, DDT a jeho metabolity. Jejich výskyt na sledovaných tocích odpovídá úrovni a typu bývalých i současných antropogenních vlivů a je uveden v popisu jednotlivých oblastí povodí (viz III.3.1 až III.3.8). Nejzávažnější stav kvality plavenin a sedimentů byl opakovaně vyhodnocen i v roce 2008 na tocích v oblasti povodí Ohře a Dolního Labe a nepříznivý je i stav v povodí Odry pod ostravskou průmyslovou aglomerací.

Úroveň znečištění plavenin a sedimentů v roce 2008 ve vybraných ukazatelích včetně signalizace problémových úseků toků (dle zařazení nejvyšší zjištěné profilové hodnoty) je znázorněna v mapách III.9 až III.12. Tabulka III.3 uvádí pro závěrové profily vybraných toků jednotlivých oblastí povodí odhad bilance ročního množství znečišťujících látek vázaných na plaveniny.

### Radiochemie

Ve srovnání s předchozími roky došlo ke změnám hodnot aktivit, které jsou popsány v jednotlivých kapitolách oblastí povodí. Změny byly zaznamenány u maxima dosažených hodnot aktivit radiochemických ukazatelů. Na profilech, které dlouhodobě vykazují nízké hodnoty aktivit sledovaných radiochemických ukazatelů k podstatným změnám nedošlo. Mezi tyto profily trvale patří: Labe (Valy, Lysá, Obříství, Hřensko), Morava (Blatec), Vltava (Hluboká), Otava (Písek), Mže (Lučina, Milíkov, Plzeň), Berounka (Bukovec, Lahovice) a Odra (Bohumín).

Profily s celorepublikově nadprůměrnými aktivitami radionuklidů v povrchové vodě byly především: Hadůvka (Skrýje), Loučka (Boudy), Karvinský potok (ústí), Vrbická Stružka (nad ČOV Orlová), Mlýnský náhon (Stráž pod Ralskem), Drásovský potok (Drásov), Kocába (Višňová, Štěchovice), Příbramský potok (Konětopy) a Račí potok (Nekrasín).

Aktivita radionuklidů v plaveninách říčního prostředí ČR byla ovlivňována především přirozenými faktory s případnou účastí antropogenních procesů. Aktivita tak reprezentuje především hodnoty geogenního pozadí předurčeného geologickou stavbou hodnoceného území, resp. povodí. Aktivita všech měřených radionuklidů se na většině profilů pohybovaly na úrovni dlouhodobého normálu.

Na všech profilech jsou dlouhodobě pod mezí detekce v plaveninách analyzovány aktivity  $^{134}\text{Cs}$  a  $^{235}\text{U}$ .

Aktivita radionuklidů v sedimentech sledovaných říčních toků byla obdobně jako v případě plavenin ovlivňována především přirozenými faktory, popř. antropogenními procesy v okolí provozů na zpracování a těžbu uranových rud. Aktivita radionuklidů v říčních sedimentech je ovlivňována geologickou stavbou hodnoceného území, resp. povodí. Na všech profilech byly trvale pod mezí detekce zjištěny koncentrace radionuklidů  $^{134}\text{Cs}$  a  $^{235}\text{U}$ .

Celorepublikově nadprůměrné aktivity radionuklidů v sedimentech byly lokalizovány především na profilech: Hadůvka (Skrýje), Vltava (Pěkná), Kocába (Višňová), Příbramský potok (Brod), Dubenecký potok (Dubenec), Drásovský potok (Drásov), Kurvice (Ronov), Otava (Topělec), Račí potok (Nekrasín) a Opava (Děhylov).

### Akumulační biomonitoring

Pro hodnocení byly vybrány organizmy, které nejlépe akumulují jednotlivé polutanty (koncentrace je udávána v  $\mu\text{g}$  (pro organické látky) v  $\text{mg}$  (pro kovy) na jednotku sušiny a u pasivních vzorkovačů SPMD v  $\text{ng.SPMD}^{-1}$ ).

U chlorovaných pesticidů byly hodnoceny koncentrace DDT a produkty jeho rozpadu (DDE, DDD) v rybách (Jelec tloušť), v juvenilních stádiích ryb, v pasivních vzorkovačích a v bentických organizmech. Ve všech sledovaných profilech vykazoval nejvyšší koncentraci izomer p,p' DDE (produkt částečného biologického rozkladu DDT), kde se nalezené hodnoty řádově lišily od izomeru p,p' DDD a oproti izomeru p,p' DDT byly tyto hodnoty vyšší o dva řády.

Hodnoty DDT (suma kongenerů o,p' a p,p' DDT, DDE, DDD) se ve svalovině pohybovaly od  $71 \mu\text{g.kg}^{-1}$  na Odře v Bohumíně do  $382 \mu\text{g.kg}^{-1}$  na Dyji v Pohansku. Vysoké hodnoty byly také na Labi ve Schmilce a na závěrovém profilu Svatky v Židlochovicích. Koncentrace v juvenilních stádiích ryb se pohybovaly v rozmezí  $49 \mu\text{g.kg}^{-1}$  na Opavě v Děhylově až  $580 \mu\text{g.kg}^{-1}$  na Labi v Obříství pod Neratovicemi. Vysoké hodnoty, podobně jako ve svalovině Jelce tlouště, byly naměřeny na Labi ve Schmilce, na Svatce, Dyji a také na Labi v Lysé nad Labem.

Ze srovnání za období 2006–2008 je zřejmé, že nejvíce znečištěnými profily jsou Dyje (Pohansko), Labe (Obříství a Schmilka) a závěrový profil Svatky. Nízké hodnoty v obou maticích byly zjištěny na profilech severní Moravy, a to Odry (Bohumín) a Opava (Děhylov). Juvenilní stadia ryb vypovídají o znečištění odběrového místa mnohem více než dospělé ryby, které mohou migrovat i na velké vzdálenosti. I přes tuto skutečnost byla nalezena poměrně překvapivá shoda mezi vysokými hodnotami sledovaných pesticidů ve svalovině Jelce tlouště a v rybím plůdku.

Výsledky z pasivních vzorkovačů (SPMD) rovněž vykazovaly nejvyšší hodnoty pro DDT na závěrovém profilu Dyje v Pohansku. Vysoké koncentrace byly naměřeny také na profilech: Svatka (Židlochovice), Jizera (Otradovice) a Bílina (Ústí nad Labem). V mlžích byly na Bílině zjištěny maximální koncentrace DDT a vysoké hodnoty byly také na Labi v Hřensku a na Dyji v Pohansku. Bentické organizmy vykazovaly výrazně nejvyšší koncentrace DDT na Bílině v Ústí nad Labem ( $964 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ ), vysoká hodnota byla zjištěna také na Labi ve Schmilce ( $256 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ ).

Sledování polutantů pomocí kombinace několika matic umožňuje komplexně vyhodnotit kontaminaci vodního ekosystému na vybrané lokalitě a také ukazuje, že pouze jedna sledovaná matrice často nemusí podat pravdivou informaci o dané lokalitě. Například hodnoty DDT v rybím plůdku byly na Bílině pouze průměrné ve srovnání s ostatními profily, zatímco v pasivních vzorkovačích a v mlžích byly maximální.

Polyaromatické uhlovodíky byly hodnoceny v rybím plůdku a v SPMD. Koncentrace v plůdku se pohybovaly v rozmezí 0 až  $208 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ , s maximální hodnotou na Jizeře v Otradovicích. Poměrně vysoké hodnoty byly naměřeny na Odře v Bohumíně a na Labi v Lysé nad Labem. Nulová hodnota (tj. všechny koncentrace PAU pod mezí stanovitelnosti) byla v plůdku zjištěna na Labi v Obříství. Hodnoty PAU v tomto profilu byly poměrně nízké i v ostatních sledovaných maticích. Nejvyšší koncentrace zjištěná v SPMD byla na závěrovém profilu Jizery v Otradovicích. Vysoké koncentrace byly naměřeny na Odře v Bohumíně a na Lužické Nise v Hrádku nad Nisou.

Polychlorované bifenylly – PCB (suma 6 indikátorových kongenerů PCB) byly hodnoceny v mlžích Dreissena polymorpha a v bentických organizmech, polybromované difenylétery – PBDE (suma kongenerů PBDE – 28, 47, 99, 100, 153, 154, 183) byly hodnoceny v mlžích Dreissena polymorpha. Hodnoty PCB v mlžích se pohybovaly od  $32 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  na Lužnici v Bechyni do  $249 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  na závěrovém profilu Svatky v Židlochovicích pod Brnem. Vysoké hodnoty byly naměřeny na labských profilech Lysá nad Labem a Obříství, nejnižší hodnoty pak na Lužnici v Bechyni, podobně jako v letech 2006 a 2007. Koncentrace na sledovaných profilech se za poslední tři sledované roky buď příliš nezměnily nebo v některých případech spíše vzrostly. V bentických organizmech byla zjištěna maximální hodnota na profilu Lužická Nisa (Hrádek nad Nisou), a to  $401 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ , vysoké koncentrace se nacházely také na Labi v Obříství a ve Schmilce ( $262 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  a  $223 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ ).

Hodnoty PBDE se pohybovaly v rozmezí od  $1.8 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  na Lužnici v Bechyni do  $56.3 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  na profilu Bílina (Ústí nad Labem). Vysoké koncentrace byly dále zjištěny na Jizeře v Otradovicích a také na profilu Svatka (Židlochovice), podobně jako v roce 2007. Nejnižší hodnoty na Lužnici v Bechyni byly naměřeny i v minulých dvou letech.

U těžkých kovů jsou nejvyšší koncentrace pravidelně nalézány v biofilmu. Rozsah zjištěných koncentrací sledovaných těžkých kovů se pohyboval v rozsahu:

Rtuť	$0.11 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ Morava (Lanžhot) až $2.5 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ Bílina (Ústí nad Labem)
Arsen	$4.78 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ Morava (Lanžhot) až $64.6 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ Bílina (Ústí nad Labem)
Kadmium	$0.35 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ Morava (Lanžhot) až $3.9 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ Lužická Nisa (Hrádek nad Nisou)
Chrom	$20.4 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ Jizera (Otradovice) až $110 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ Jihlava (Ivančice)
Měď	$17 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ Morava (Lanžhot) až $153 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ Lužická Nisa (Hrádek nad Nisou)
Nikl	$76 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ Jihlava (Ivančice) až $15 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ Vltava (Zelčín)
Olovo	$10 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ Morava (Lanžhot) až $93 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ Berounka (Srbsko)
Zinek	$137 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ Bečva (Troubky) až $810 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ Lužická Nisa (Hrádek nad Nisou)

Celkově lze říci, že nejvyšší znečištění těžkými kovy bylo zjištěno na profilech Lužická Nisa (Hrádek nad Nisou) a Bílina (Ústí nad Labem). Nejnižší hodnoty byly naměřeny na hraničním profilu Morava (Lanžhot).

Sledované biomarkery v rybách vypovídají o negativním vlivu kontaminace vodního ekosystému na organismus ryb a doplňují systém chemického monitoringu. Tyto ukazatele většinou nereagují na konkrétní polutant, ale ukazují na komplexní znečištění. Měření těchto parametrů pomáhá posoudit nakolik znečištění vodního prostředí ovlivňuje vodní organizmy. Jedním z těchto ukazatelů je koncentrace vitellogeninu (VTG) v krevní plazmě, což vypovídá o znečištění xenoestrogenními látkami ovlivňujícími reprodukční systém. VTG je lipofosfoprotein, který je syntetizován v játrech ryb samičího pohlaví. Pokud se ve vodním prostředí vyskytují látky s estrogenním účinkem, syntéza VTG probíhá i v játrech samců, což může vést až k degenerativním změnám pohlavního ústrojí samců, k poruchám hormonálního systému a reprodukčních schopností ryb. Mezi látky s estrogenním účinkem patří některá farmaka, degradační produkty tenzidů, složky kosmetických přípravků, steroidní látky, pesticidy, rtuť atd.). Další významné biochemické markery zjišťované v játrech ryb jsou cytochrom P450 (izofорма CYP1A) a enzymová aktivita EROD. Jedná se o velmi senzitivní ukazatele, které jsou schopné indikovat znečištění vodního prostředí už v době, kdy ho ještě nelze určit chemickými laboratorními metodami nebo v době, kdy už se daný polutant nevyskytuje a je obsažen pouze v organizmech (např. rezidua některých biocidních látek). V roce 2008 byly nejvyšší hodnoty VTG zjištěny na Labi ve Schmilce. Vysoké hodnoty byly zjištěny také na Labi v Obříství a v Zelčíně na Vltavě. Nejvyšší hodnoty CYP1A a EROD byly zjištěny na Svatce v Židlochovicích, vysoké hodnoty EROD byly také na Odře v Bohumíně. Mapa III.13 obsahuje grafické vyjádření vybraných výsledků bioakumulačního monitoringu.

### III.3 Zhodnocení výsledků bilance jakosti vody v jednotlivých povodích

#### III.3.1 Oblast povodí Horního a středního Labe

##### Povrchové vody

Nejvýznamnějšími toky v této oblasti povodí jsou Labe, Jizera, Lužická Nisa a Orlice.

Podle **ČSN 75 7221** bylo hodnoceno v této oblasti povodí 46 profilů. Hůře byly oproti ostatním skupinám hodnoceny látky ve skupině „Obecné, fyzikální a chemické ukazatele“. Zejména AOX byly na více než 30 % profilů zařazeny do V. třídy. Na horním a středním toku Labe byla většina profilů hodnocena III. třídou pro rozpuštěný kyslík, BSK<sub>5</sub> a veškerý fosfor, stejné třídy dosáhla ojedinelé i CHSK<sub>Cr</sub>. AOX mezi Klášterskou Lhotou a Verdekem měly koncentrace pouze ve II. třídě, od Verdeku nad Pardubicemi byly zařazeny do třídy III. a pod Pardubicemi již dosahovaly nejvyšší třídy znečištění. Jizera jen ve dvou profilech (Příšovice a Předměřice) byla hodnocena III. třídou pro rozpuštěný kyslík do stejné třídy spadaly i hodnoty pro AOX, kromě profilu Horní Sytová, který byl hodnocen jen jako slabě znečištěný. Ostatní látky této skupiny byly klasifikovány I. a II. třídou a Jizera proto dosáhla celkově velmi dobrého hodnocení. Obdobně i Orlice a Tichá Orlice měly klasifikaci maximálně do III. třídy, a to pro AOX, veškerý fosfor a ve Žďáru nad Orlicí i BSK<sub>5</sub>. I Lužická Nisa dosáhla nejhorších výsledků pro AOX (IV. a V. třída), ale ostatní látky, mimo veškerého fosforu a BSK<sub>5</sub> (III. třída), byly hodnoceny I. a II. třídou.

K nejznečištěnějším tokům v této skupině patřila zejména Vlkava, která dosahovala IV. a V. třídy u více než poloviny měřených ukazatelů. Nepříliš dobře byla klasifikována i Výrovka, Cidlina a Mrlina. Naopak nejčistšími toky byly Kamenice a Smědá, kde nebyl ani jediný ukazatel ve III. a vyšší třídě. Stejně hodnocení měly i profily Labe (Klásterská Lhota), Jizera (Horní Sytová), Divoká Orlice (Čestice) a Metuje (Běloves).

Ve skupině „Specifické organické látky“ bylo hodnoceno 32 profilů. Jen jediná II. třída byla stanovena pro látku 1,1,2,2-tetrachlorethen v profilu Jizera (Bakov), kde se tato látka vyskytuje dlouhodobě. Na všech ostatních profilech nepřekročily koncentrace nikde limit I. třídy.

Pro skupinu „Kovy a metaloidy“ byl typický výskyt koncentrací ukazatelů převážně v I. a II. třídě. Do III. třídy byl zařazen ojedinelé: arsen v profilu Klejnárka (Starý Kolín), měď v profilu Lužická Nisa (Proseč nad Nisou), rtuť v profilu Cidlina (Luková), zinek v profilu Labe (Nymburk) a oba profily na Lužické Nise (Proseč nad Nisou a Hrádek nad Nisou) a mangan v profilech Bystřice (Kosičky) a Labe (Veletov). Veškeré železo, kromě profilu Doubrava (Záboří nad Labem) ve III. třídě, mělo i dva profily, Vlkava (Hronětice) a Cidlina (Luková), zařazené do třídy V.

Ukazatele zařazené do skupiny „Mikrobiologické a biologické ukazatele“ byly sledovány na 46 profilech. Z těchto ukazatelů byl nejlépe hodnocen chlorofyl, když téměř 85 % profilů bylo zařazeno do I. a II. třídy, termotolerantní koliformní bakterie a enterokoky měly hodnocení téměř shodné, 90 až 97 % spadalo do I. až III. třídy.

Podle **NV 229/2007 Sb.** bylo hodnoceno 49 profilů, na 3 se však sledovala pouze teplota vody. Byly to profily Úpa (Poříčí u Trutnova a Bohuslavice) a profil Labe (Kunětice).

Ve skupině „Všeobecné ukazatele“ byl v 67 % profilů překročen limit pro pH, které se má podle tohoto nařízení pohybovat v rozmezí hodnot 6 až 8. Většinou však byly hodnoty vyšší než 8, ale maximálně o 5 %. Stejně jako podle normy bylo nepříznivé hodnocení pro AOX, limit nespĺnilo 16 profilů ze 43 sledovaných. K nejvyššímu, téměř dvojnásobnému překročení imisního standardu, který je 0.035 mg.l<sup>-1</sup>, došlo na Vlkavě a Výrovce. Rovněž veškerý fosfor přesáhl imisní standard na téměř 30 % profilů. Na některých menších tocích (Výrovka, Vlkava, Loučná, Klejnárka, Bystřice a Cidlina) nebyly splněny limity zejména pro celkový dusík, resp. jeho anorganické formy. S ukazateli kyslíkového režimu byly největší problémy na Vlkavě, Cidlině a Mrlině. Celkově byla v této skupině nejhůře hodnocena Vlkava, Mrlina, Cidlina v Sánech a Výrovka. Velmi dobře dopadlo hodnocení pro Jizeru, horní tok Labe, Smědou, Úpu, Metuji, na těchto tocích nebyl překročen žádný limit nebo jen jeden (nejčastěji pH) ze všech sledovaných.

Ve skupině „Jednotlivé prvky“ byly překročeny imisní standardy pouze na dvou ze 43 profilů. Na profilu Cidlina (Luková) přesáhl předepsanou hodnotu hliník 3.5krát, rtuť 2.5krát a veškeré železo 2krát. Bylo to v důsledku velkého průtoku začátkem března 2008. Obdobně tomu bylo i na profilu Vlkava (Hronětice), i na tomto profilu nespĺnil limit hliník a veškeré železo. Nejvyšší hodnoty byly naměřeny v době největšího průtoku.

Z „Mikrobiologických ukazatelů“ byly vyhodnoceny koliformní bakterie, termotolerantní koliformní bakterie a enterokoky. Zatímco limitní hodnotě pro enterokoky vyhovělo téměř 85 % profilů, opačná situace byla v hodnocení koliformních a termotolerantních koliformních bakterií, téměř 80 % překročilo imisní standard.

Největší skupinu hodnocených látek podle tohoto nařízení tvoří „Organické sloučeniny“. Počet sledovaných ukazatelů byl variabilní, a to od 47 na Lužické Nise v Hrádku nad Nisou po pouhých 6 na Jizeře ve Vinci. Na 14 profilech nebyly organické látky sledovány vůbec. Jen velmi málo naměřených hodnot překročilo limit. Nejčastěji se jednalo o EDTA, u které na 5 profilech z 21 měřených nebyl splněn imisní standard. Jednalo se o profily Stěnava (Otovice), Lužická Nisa (Hrádek nad Nisou), Labe (Obříství), Doubrava (Záboří nad Labem) a nejvyšších koncentrací EDTA dosáhla v profilu Chrudimka (Nemošice). Druhou a poslední látkou, která však imisní standard překročila jen nevýznamně, byl indeno(1,2,3-c,d)pyren na profilu Úpa (Jaroměř). Všechny ostatní organické látky hodnocené podle tohoto nařízení nepřekročily požadovanou hodnotu imisního standardu.

##### Podzemní vody

Jakost podzemních vod byla pozorována na 144 objektech pozorovací sítě. Tu v této oblasti tvoří 24 pramenů, 58 mělkých vrtů a 62 hlubokých vrtů. Celkově se odebralo 286 vzorků podzemních vod na fyzikálně-chemickou analýzu.

Pro tuto oblast lze shrnout, že nejvýznamnějším ukazatelem znečištění byly dusíkaté látky, zejména dusičnany (15 % analyzovaných vzorků překročilo limit pro pitnou vodu) a amonné ionty (9 % nadlimitních vzorků). Celková mineralizace podzemních vod této oblasti

byla vyšší, v 50 % vzorků byla zjištěna v rozmezí 500 až 2 000 mg.l<sup>-1</sup> a požadovaný limit pro pitnou vodu byl překročen v 11 % analyzovaných vzorků. Přítomnost organických látek vyjádřených ukazateli CHSK<sub>Mn</sub> (7 % nadlimitních vzorků) a DOC (5 % nadlimitních vzorků) byla pro tuto oblast povodí ve srovnání s jinými spíše horší (CHSK<sub>Mn</sub> bylo s uvedeným procentem nadlimitních vzorků na druhém nejhorším místě). Analýza specifických organických polutantů a kovů ukázala, že z hlediska jejich maximálních koncentrací stanovených v ČR je právě tato oblast, zejména díky mnoha průmyslovým oblastem, nejhorší. Z celé ČR zde byly stanoveny nejvyšší koncentrace 1,1-dichlorethenu, hexazinonu a chlorethenu na Mělnicku, arsenu a olova na Kolínsku, rtuti na Mladoboleslavsku, niklu na Havlíčkovobrodsku, desetylatrazinu na Liberecku, bentazonu na Nymbursku, chlorotoluronu na Trutnovsku a metolachloru na Chrudimsku. Lokalizace objektů s přítomností nebezpečných látek a dusíkatých látek je zřejmá z příložených map. Ve srovnání s rokem 2007 došlo z pohledu procentuálního zastoupení nadlimitních koncentrací ke zhoršení u všech hodnocených ukazatelů.

### Plaveniny a sedimenty

Režim plavenin a jakostní parametry byly sledovány na 5 profilech horního a středního Labe od Vestřevu po Obříství a v závěrových profilech jeho hlavních přítoků (Orlice, Loučná, Chrudimka, Jizera, Cidlina). Průměrné roční koncentrace plavenin se pohybovaly v rozmezí 9 mg.l<sup>-1</sup> na Labi ve Vestřevu až 24 mg.l<sup>-1</sup> na Chrudimce v Nemošicích. Celkově vyšší roční průměry byly vyhodnoceny na přítocích Labe.

Mírně zvýšený chod plavenin s hodnotami mezi 30 až 100 mg.l<sup>-1</sup> byl zaznamenán na většině sledovaných profilů během třetí dekády ledna v souvislosti s vzestupem hladin místy až na povodňové stavy při oteplení a intenzivních srážkách. Další významnější epizoda zvýšeného výskytu plavenin byla pozorována na počátku března, opět v souvislosti s intenzivními srážkami na severu Čech a povodňovými průtoky, kdy měřené hodnoty, zejména na Labi a pravostranných přítocích, dosáhly ročních maxim (Labe v profilu Vestřev 820 mg.l<sup>-1</sup>, v profilu Valy 150 mg.l<sup>-1</sup>, v profilu Lysá nad Labem 145 mg.l<sup>-1</sup>, Jizera v profilu Tuřice 208 mg.l<sup>-1</sup>, Labe v profilu Obříství 125 mg.l<sup>-1</sup>). V průběhu května a letních měsíců ještě krátkodobě vzrostly koncentrace plavenin při intenzivních přívalových srážkách, a to zejména na přítocích Labe (Orlice v profilu Týniště nad Orlicí 185 mg.l<sup>-1</sup> dne 27. 6., Loučná v profilu Dašice 160 mg.l<sup>-1</sup>, Cidlina v profilu Sány 140 mg.l<sup>-1</sup> dne 7. 7.). Mírně zvýšené rozkolísané koncentrace do 30 až 50 mg.l<sup>-1</sup> na přítocích přetrvávaly až do srpna, případně do září. V podzemních měsících byly na tocích měřeny převážně nízké koncentrace do 5 až 15 mg.l<sup>-1</sup>, přičemž hodnoty se zvedaly pouze krátce po intenzivnějších srážkách koncem října (Loučná v Dašicích 95 mg.l<sup>-1</sup> dne 25. 10.) a v listopadu (Orlice v Týništi nad Orlicí 75 mg.l<sup>-1</sup>).

Nejvyšší měsíční odtoky plavenin byly vyhodnoceny shodně v březnu a v lednu, kdy oteklo 50 až 75 % ročního úhrnu. V porovnání s dlouhodobým průměrem byly koncentrace plavenin i vyhodnocené odtoky plavenin výrazně podprůměrné. Závěrovým profilem oblasti povodí (Labe v Obříství) bylo transportováno celkem 33 240 tun nerozpuštěných látek, tj. 16 % dlouhodobého průměru.

Obsahy sledovaných polutantů v plaveninách byly vyhodnoceny převážně jako přirozené hodnoty (kategorie A1) nebo mírně znečištění (kategorie A2). Z kovů se vyskytovaly v mírně zvýšených obsazích obvykle antimon, kadmium a zinek, na středním Labi v profilu Valy (pod pardubickou průmyslovou aglomerací) a v profilu Obříství tradičně také rtuť, a to v nejvyšších hodnotách v této oblasti povodí (0.45 až 1.32 mg.kg<sup>-1</sup>). V ojedinělém případě byl zaznamenán vysoký obsah mědi na Chrudimce v profilu Nemošice, signalizující rizikové znečištění. Mírně zvýšené obsahy měla většina látek PAU, jejich nejvyšší sumární hodnoty byly měřeny na horním Labi ve Vestřevu (až 12 515 µg.kg<sup>-1</sup>) a směrem po toku mírně klesaly. Látky skupiny PCB (hodnocené jako suma sedmi kongenerů) byly zjištěny rovněž v mírně zvýšených obsazích. Pesticidy byly měřeny většinou v nízkých koncentracích, jako mírně zvýšené byly obvykle vyhodnoceny nálezy trifluralinu a ojediněle vyšší hodnoty byly u hexachlorbenzenu, endrinu, beta HCH a chlorpyrifosu. Látky skupiny chlorbenzenů (tri-, tetra- a penta-) se vyskytovaly podobně jako v minulých letech nejčastěji a v nejvyšších hodnotách (kategorie A2) na Labi v profilu Valy. Organické látky typu TOL byly vždy pod mezí stanovitelnosti. Celkově nejnižší zatížení polutanty dlouhodobě monitorované na Cidlině v Sánech, bylo vyhodnoceno také na Jizeře v profilu Předměřice a na Loučné v profilu Dašice.

Obsahy sledovaných látek v sedimentech byly nejčastěji v úrovni přirozených hodnot. V kategorii mírně zvýšeného znečištění se obvykle vyskytovaly nejvyšší hodnoty obsahu antimonu, zinku a na Labi pod Pardubicemi také obsahy rtuti a kadmia, případně i arsenu (Labe v profilu Lysá nad Labem). Z organických látek byly v kategorii mírně zvýšeného znečištění plošně látky skupiny PAU s nejvyšší sumární hodnotou PAU na horním Labi ve Vestřevu, dále látky skupiny chlorbenzenů s výskytem na Labi ve Valech a plošně sumární obsahy kongenerů PCB. Z pesticidů se v mírně zvýšených obsazích vyskytoval pouze trifluralin, a to na Chrudimce v Nemošicích (maximální hodnota 74 µg.kg<sup>-1</sup>) a na Labi ve Valech (82 µg.kg<sup>-1</sup>) a dále hexachlorbenzen na Labi v Obříství (až 120 µg.kg<sup>-1</sup>).

### Radiochemie

#### Matrice voda

Ukazatel celkové objemové aktivity alfa v rozpuštěných látkách (RL) dosáhl v této oblasti maximální hodnoty 451 mBq.l<sup>-1</sup> na profilu Kurvice (Ronov), ukazatel celkové objemové aktivity beta na témže profilu dosáhl hodnoty 462 mBq.l<sup>-1</sup> v případě rozpuštěných látek a hodnoty 406 mBq.l<sup>-1</sup> v případě nerozpuštěných látek (NL). Přirozená aktivita izotopu <sup>40</sup>K dosáhla na profilu Kurvice (Ronov) při jednom z odběrů maximální celorepublikové hodnoty 368 mBq.l<sup>-1</sup>.

Tyto ukazatele, obdobně jako ostatní radiochemické ukazatele, byly porovnány s imisními standardy dle NV č. 229/2007 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostí povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech (dále NV č. 229/2007). Hodnoty popsaných ukazatelů ani žádného z dalších sledovaných radiochemických ukazatelů nepřekročily na žádném z profilů této oblasti povodí hodnotu imisního standardu. Z hlediska obsahu uranu odpovídala kvalita povrchových vod na profilu Kurvice (Ronov), jako jediném profilu této oblasti povodí hodnoceném dle ČSN 75 7221, třídě jakosti II – mírně znečištěná voda.

Aktivity radioizotopů <sup>226</sup>Ra ve většině případů nedosahovaly meze stanovitelnosti.

#### Matrice plaveniny

Aktivity všech měřených radionuklidů na sledovaném profilu Labe (Obříství) byly zjištěny na úrovni dlouhodobých normálů, pod mezí detekce byly vždy aktivity radionuklidů  $^{134}\text{Cs}$  a  $^{235}\text{U}$ .

#### Matrice sedimenty

Aktivity všech měřených radionuklidů se na sledovaných profilech obecně pohybovaly na úrovni dlouhodobých normálů, aktivity radionuklidů  $^{134}\text{Cs}$  a  $^{235}\text{U}$  byly zjištěny pod mezí detekce.

Nejvyšší hodnoty aktivity radionuklidů  $^{228}\text{Ra}$  ( $98 \text{ Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$ ),  $^{228}\text{Th}$  ( $91 \text{ Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$ ) a  $^{137}\text{Cs}$  ( $46 \text{ Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$ ) v této oblasti povodí byly zjištěny v sedimentech řeky Chrudimky v profilu Nemošice. Také na profilu Labe (Lysá nad Labem) byla obdobně jako v předchozích letech zjištěna zvýšená hodnota aktivity  $^{137}\text{Cs}$  ( $44 \text{ Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$ ). Zvýšené hodnoty, ovšem nedosahující uvedených maximálních hodnot aktivity uvedených izotopů, byly zaznamenány v sedimentech horního Labe (Vestřev).

#### Akumulační biomonitoring

Oblast je charakterizována významnými průmyslovými a městskými aglomeracemi, jako jsou Pardubice, Neratovice, Liberec, Jablonec nad Nisou a Mladá Boleslav.

Zatížení těžkými kovy bylo prezentováno vysokými hodnotami v profilu Lužická Nisa (Hrádek nad Nisou), kde byly naměřeny také maximální koncentrace PCB v bentických organizmech. Na Labi v úseku Lysá nad Labem – Obříství byly zjištěny vysoké hodnoty polychlorovaných bifenyly (PCB), polyaromatických uhlovodíků (PAU) a suma orto a para izomerů DDT. Vysoké koncentrace polybromovaných difenyleterů (PBDE) a polyaromatických uhlovodíků (PAU) byly naměřeny v profilu Jizera (Otradovice).

### III.3.2 Oblast povodí Horní Vltavy

#### Povrchové vody

Nejvýznamnějšími toky v povodí jsou Vltava (od pramene po hráz VN Orlík), Lužnice a Otava.

Podle ČSN 75 7221 bylo hodnoceno 35 profilů. Nejhoršího zařazení dosáhly, jako na většině povodí, AOX ze skupiny „Obecné, fyzikální a chemické ukazatele“, ve IV. a V. třídě bylo zařazeno přes 90 % profilů z 23 měřených. Nejlépe, III. třídou, byly klasifikovány pouze dva profily, Malše (Dolní Dvořiště) a Vltava (Břeží). Ukazateli, u kterých na více než polovině profilů převládala III. třída, byly  $\text{CHSK}_{\text{Mn}}$  i  $\text{CHSK}_{\text{C}}$ , a téměř stejný počet profilů ve III. třídě měl i TOC. Veškerý fosfor měl nadpoloviční většinu profilů hodnocenou I. a II. třídou. U amoniakálního a dusičnanového dusíku se vyskytla III. třída jen ojediněle a v menších tocích. Ostatní ukazatele této skupiny spadaly do I. a II. třídy. Nejznečištěnějším tokem byla Lomnice v Ostrovci, kde IV. třídou byly klasifikovány 4 ukazatele a V. třídou byly hodnoceny AOX. Lužnice měla velmi dobré hodnocení na horním toku, většinou I. a II. třídou, její zatížení se postupně zvyšovalo a stejných výsledků jako Lomnice dosáhla v profilu Lužnice (Veselí nad Lužnicí). Otava po celé délce toku nedosáhla lepší než III. třídy pro  $\text{CHSK}_{\text{Mn}}$ , v profilech Rejstejn a Sušice byl tento ukazatel ve třídě IV., obdobně jako na Vltavě v Pěkné. Zvýšené  $\text{CHSK}_{\text{Mn}}$  může souviset s vyšším podílem huminových látek v těchto vodách. Velmi čistá byla Vltava v úseku mezi Vyším Brodem a Týnem nad Vltavou a ani České Budějovice její dobré hodnocení v této skupině ukazatelů neovlivnily.

Výborného hodnocení dosáhla celá oblast povodí ve skupině „Specifických organických látek“, všechny sledované ukazatele na všech profilech byly zařazeny pouze do I. třídy.

Převážně II. třídou byl klasifikován arsen ve skupině „Kovy a metaloidy“, III. třída byla stanovena pro tento prvek jen v profilu Lomnice (Ostrovec). Ve II. třídě byly zařazeny všechny profily, na nichž byla měřena rtuť. Je to z důvodů vyšších mezí stanovitelnosti. Veškeré železo bylo hodnoceno na většině profilů I. a II. třídou, III. třída byla detekována na profilech Lužnice (Veselí nad Lužnicí a Klenovice) a na profilu Stropnice (Pašinovice).

Z „Biologických a mikrobiologických ukazatelů“ byly monitorovány na všech 35 profilech termotolerantní koliformní bakterie a na 31 profilech chlorofyl. Termotolerantní koliformní bakterie byly na všech profilech zařazeny do I. třídy, kromě profilu Lomnice (Ostrovec), kde byla klasifikována II. třída. Chlorofyl byl na dolním toku Lužnice a na Žirovnici zařazen do IV. třídy, v profilu Lužnice (Veselí nad Lužnicí) a na Stropnici v Pašinovicích dosáhl třídy V. Jediná III. třída byla detekována na profilu Malše (Roudné), zbylé profily byly klasifikovány ve třídách I. a II.

Z celkového hodnocení oblasti povodí vyplývá, že nejméně znečištěný látkami vyjmenovanými v ČSN 75 7221 byl úsek Vltavy od Vyšího Brodu do Hluboké nad Vltavou.

Stejně jako podle normy bylo i podle NV 229/2007 Sb. hodnoceno na tomto povodí 35 profilů. Celkově bylo hodnocení oproti normě příznivější pro ukazatele kyslíkového režimu, které byly, byť nevýrazně (o 10 až 30 %), překročeny jen na dolním toku Lužnice a na Lomnici v Ostrovci. K nesplnění imisních standardů veškerého fosforu došlo na 37 % profilů, zejména na menších tocích (Blanice, Kamenice, Lomnice, Nežárka, Stropnice, Skalice, Volyňka) a nejvýrazněji na Žirovnici, kde limitní hodnota  $0,2 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$  byla překročena více než 3krát. Přibližně 60 % profilů mělo vyšší hodnoty pro AOX než povoluje NV. Navýšení oproti NV bylo v rozmezí 10 až 80 %, nejvíce na Skalici ve Varvažově, kde naměřené hodnoty dosáhly 2,4násobku limitu. Amoniakálním dusíkem byly znečištěny 4 profily, nejvíce Lomnice v Ostrovci, kde C90 dosáhla  $1,2 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ . Ostatní látky imisní standard většinou splnily nebo byly na hranici jeho limitu.

Z ostatních látek ve všech skupinách vyjmenovaných v tomto nařízení přesáhl imisní standard jediný ukazatel. Byly to termotolerantní koliformní bakterie v profilu Lomnice (Ostrovec), jejichž hodnota překročila imisní standard o 30 %. Všechny ostatní ukazatele jak pro „Organické látky“, tak pro „Jednotlivé prvky“, dosahovaly většinou zlomků imisních standardů.



Oblast povodí Horní Vltavy byla velice málo znečištěna, na 40 % profilů byly splněny imisní standardy pro veškeré sledované ukazatele (20 až 82) podle tohoto nařízení. Jednalo se o celý tok Malše, horní toky Vltavy, Lužnice a Otavy. Nejvíce znečištěný byl úsek Lužnice od Veselí nad Lužnicí po soutok s Vltavou a Lomnice v Ostrovci.

### Podzemní vody

Jakost podzemních vod byla pozorována na 60 objektech pozorovací sítě. Ta je v této oblasti tvořena 20 prameny, 8 mělkými vrty a 32 hlubokými vrty. Celkově se odebralo 120 vzorků podzemních vod na fyzikálně-chemickou analýzu.

Pro oblast povodí Horní Vltavy je možno shrnout, že nejpočetnější překročení požadovaných limitů pro pitnou vodu vykazovaly dusičnany (12 % nadlimitních vzorků). Dále byly významné ukazatele organického znečištění  $\text{CHSK}_{\text{Mn}}$  (6 % nadlimitních vzorků) a DOC (8 % nadlimitních vzorků). V porovnání s ostatními oblastmi povodí to bylo u DOC třetí nejvyšší procento nevyhovujících vzorků. Celková mineralizace podzemních vod této oblasti byla nízká, většinou se pohybovala do  $200 \text{ mg.l}^{-1}$  a požadovaný limit pro pitnou vodu nepřekročila v žádném vzorku. Z hlediska specifických polutantů patří tato oblast k málo zatíženým, limity pro pitnou vodu byly překročeny jen sporadicky a nebyly zde zaznamenány žádné maximální koncentrace, hodnocené celoplošně pro ČR. Lokalizace objektů s přítomností nebezpečných látek a dusíkatých látek je zřejmá z přiložených map. Ve srovnání s předchozím pozorovacím obdobím nedošlo v této oblasti k významným změnám.

### Plaveniny a sedimenty

Režim plavenin a jakostní parametry byly sledovány na horní Vltavě, Lužnici a na Otavě. Roční koncentrace plavenin se pohybovaly v rozmezí 5 až  $20 \text{ mg.l}^{-1}$  a dlouhodobě patří mezi nejnižší profilové průměry v rámci celé sledované sítě. V profilu na horní Vltavě v Březí byly vyhodnoceny průměrné denní hodnoty obvykle pouze mezi 1 až  $5 \text{ mg.l}^{-1}$ . Zvýšený chod plavenin na Vltavě byl významněji zaznamenán pouze začátkem března (2. 3.), kdy hodnoty koncentrací plavenin dosáhly ročního maxima  $100 \text{ mg.l}^{-1}$ . Na Lužnici se projevila mírně zvýšenými hodnotami koncentrací plavenin mezi 25 až  $40 \text{ mg.l}^{-1}$  lednová obleva provázená srážkami (21. 1.) i srážkoodtoková epizoda z počátku března. Od března až do konce roku kolísaly na Lužnici hodnoty mezi 10 až  $35 \text{ mg.l}^{-1}$ , s výjimkou krátkých epizod spojených s přívalovými srážkami v červenci a srpnu (11. 8., 15. 8.), kdy se koncentrace plavenin zvýšily na 50 až  $75 \text{ mg.l}^{-1}$ . Na celkovém transportovaném množství plavenin měl největší podíl odtok v měsíci březnu a dubnu při trvale zvýšených průtocích vody, kdy odteklo až 50 % ročního úhrnu. Celkový odtok plavenin byl v porovnání s dlouhodobým průměrem výrazně podprůměrný (30 až 46 %).

Z hlediska kontaminace pevných matric lze oblast označit jako neznečištěnou až mírně znečištěnou. V plaveninách byly mírně zvýšené obsahy některých kovů, nejčastěji antimonu, arsenu, kadmia a zinku, na Lužnici v profilu Bechyně také obsahy niklu, berylia a rtuti. Mírně zvýšené byly vždy obsahy většiny látek skupiny PAU, přičemž na Otavě pod Pískem byly celkově nejvyšší sumární obsahy PAU a benzo(a)pyren zde byl měřen v hodnotách blízcích se limitu zvýšeného znečištění ( $1\ 360 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$ ). Z pesticidů byly v oblasti zjištěny sporadické výskyt mírně zvýšených obsahů nejčastěji trifluralinu a HCH, na Otavě endrinu.

Sedimenty ve sledovaných profilech neobsahovaly žádnou z hodnocených látek v úrovni zvýšeného znečištění nebo rizikového obsahu. Mírně zvýšené byly obsahy většiny látek skupiny PAU na Vltavě v Březí a na Otavě v Topělci. Na Lužnici v Bechyni byl pozorován sezónní trend, kdy jarní sedimenty obsahovaly látky skupiny PAU v mírně zvýšených hodnotách a v podzimních sedimentech nepřesáhly jejich obsahy úroveň přirozených hodnot. Z kovů byly v mírně zvýšených hodnotách měřeny pouze antimon, arsen, kadmium a zinek, a to na Otavě pod Pískem. Sedimenty na horní Vltavě v Pěkně byly ve všech sledovaných ukazatelích vyhodnoceny jako neznečištěné.

### Radiochemie

#### Matrice voda

Nejvyšší hodnoty sledovaných radiochemických ukazatelů (celková objemová aktivita alfa  $3\ 000 \text{ mBq.l}^{-1}$ , celková objemová aktivita beta  $530 \text{ mBq.l}^{-1}$  a celková objemová aktivita beta po korekci na  $^{40}\text{K}$   $450 \text{ mBq.l}^{-1}$ ) byly zjištěny na profilu Račí potok (Nekrasín). Na základě hodnot ukazatele celková objemová aktivita alfa nevyhovovala na tomto profilu kvalita povrchové vody imisnímu standardu přípustného znečištění povrchových vod dle NV č. 229/2007 Sb. a dle ČSN 75 7221 odpovídala třídě jakosti V – velmi silně znečištěná voda. Na tomto profilu byla prokázána maximální přítomnost uranu v povrchové vodě v koncentraci  $91 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$  a aktivita izotopu  $^{226}\text{Ra}$   $94 \text{ mBq.l}^{-1}$ .

Na ostatních sledovaných profilech této oblasti povodí, tj. Vltava (Hluboká nad Vltavou), Nežárka (Skrýchov, Veselí nad Lužnicí) a Otava (Písek) sledované radiochemické ukazatele nedosahovaly meze stanovitelnosti. Prokazatelně měřitelné hodnoty těchto ukazatelů se vyskytly během roku pouze několikrát, kvalita povrchových vod dle ČSN byla zařazena do třídy jakosti I – neznečištěná voda.

Maximální hodnoty tritia zjištěné na profilech Vltavy (VN Kořensko,  $232 \text{ Bq.l}^{-1}$ ) vyhověly imisnímu standardu podle NV. Mírně zvýšená hodnota tritia oproti roku 2007 byla zjištěna v povrchové vodě na profilu Vltava (Solenice), a to v rozmezí od 13 do  $37 \text{ Bq.l}^{-1}$ . Na základě hodnocení radiologických ukazatelů dle ČSN odpovídala kvalita povrchových vod těchto profilů třídě jakosti II – mírně znečištěná voda.

#### Matrice plaveniny

Radionuklidy v plaveninách nebyly v dané oblasti sledovány.

#### Matrice sedimenty

V oblasti povodí Horní Vltavy přetrvává dlouhodobě zvýšená aktivita  $^{137}\text{Cs}$  ( $123 \text{ Bq.kg}^{-1}$ ) na profilu Otava (Topělec). V roce 2008, obdobně jako v roce 2007, byla nejvyšší ze všech sledovaných profilů v rámci celé ČR.

Nejvyšší hodnoty aktivity izotopů 2. thoriové řady  $^{228}\text{Ra}$  ( $107 \text{ Bq.kg}^{-1}$ ),  $^{228}\text{Th}$  ( $109 \text{ Bq.kg}^{-1}$ ) byly zjištěny v sedimentech na profilu Bezdrevský potok (Zliv).

Na profilu Račí potok (Nekrasín), který se nachází v oblasti Jindřichohradecka v blízkosti závodu s. p. DIAMO v Okrouhlé Radouni, hodnota aktivity  $^{226}\text{Ra}$  ( $197 \text{ Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$ ) dosáhla zhruba poloviční hodnoty zjištěné v předchozím roce, přesto tato hodnota byla pro oblast povodí Horní Vltavy nejvyšší. Pod mezí detekce byly aktivity radioizotopů  $^{134}\text{Cs}$  a  $^{235}\text{U}$ .

#### Akumulační biomonitoring

Hodnocení bylo provedeno na závěrových profilech Otava (Topělec) a Lužnice (Bechyně). Zjištěné hodnoty sledovaných polutantů ve srovnání s jinými oblastmi povodí byly poměrně nízké.

### III.3.3 Oblast povodí Berounky

#### Povrchové vody

Nejvýznamnějšími toky povodí jsou Mže, Berounka a Úhlava.

Podle **ČSN 75 7221** bylo v Oblasti povodí Berounky hodnoceno 38 profilů. Nejčistší řekou podle ukazatelů normy byla Úhlava v profilech Bystřice a Dolní Lukavice, kde nebyly překročeny limity II. třídy u žádného ukazatele. Obdobně příznivě hodnoceny byly i profily Mže (Radčice) a Nemanický potok (Nemaničky), kde však byla sledována jen polovina ukazatelů oproti Úhlavě. Nejznečištěnějším tokem byla jednoznačně Litavka, vyšší zatížení znečišťujícími látkami bylo zjištěno i na Rakovnickém potoce, Loděnici a Rybnickým a Hájeckém potoce. Stejně jako na většině povodí byly nejhůře hodnoceny AOX ze skupiny „Obecné, fyzikální a chemické ukazatele“, téměř 50 % profilů z 23 měřených se nacházelo ve IV. a V. třídě. Jednalo se o všechny sledované profily na Berounce od Plzně do Prahy (všechny IV. třída), oba profily na Litavce (V. třída), Loděnici v Hostimi (V. třída), Rakovnický potok v Křivoklátě (V. třída), Klabavu v Chrástu (IV. třída) a Úslavu v Doubravce (IV. třída). Celkový fosfor byl druhou nepříliš dobře hodnocenou látkou, když více než polovina ze 38 sledovaných profilů byla klasifikována III. třídou a koncentrace ve IV. třídě byly naměřeny na Rakovnickém potoce, Litavce a Loděnici. I BSK<sub>5</sub> bylo na 4 profilech hodnoceno IV. třídou, v V. třídě byl amoniakální dusík na Litavce (Trhové Dušníky) a NL 105 °C na Hájeckém potoce. Na Mži převládala na horním a středním toku III. třída pro ukazatele kyslíkového režimu a celkový fosfor, obdobná situace byla i na středním a dolním toku Berounky. Fosfor byl v této třídě na téměř celém jejím toku.

Jediné dvě II. třídy, které byly stanoveny ve skupině ukazatelů „Specifické organické látky“ byly nalezeny na profilech na Úhlavě v Bystřici a ve Svrčovci pro 1,1,2,2-tetrachlorethen. Ostatní látky byly detekovány pod nebo na mezi stanovitelnosti, tzn. v I. třídě.

Pro skupinu ukazatelů „Kovy a metaloidy“ dopadlo nejhůře hodnocení na Litavce, kde se sledují profily v Trhových Dušnicích a v Berouně. Litavka je dlouhodobě velmi znečištěna kadmii (V. třída stanovena u obou profilů), zinkem (V. a IV. třída), olovem (V. a III. třída) a arsenem (IV. a III. třída). V profilu Mže (Stříbro) bylo ve III. třídě stanoveno olovo a zinek. Nejčastějším kovem hodnoceným III. třídou bylo veškeré železo, klasifikováno tak bylo 6 profilů převážně na Mži a Radbuze. Ostatní sledované ukazatele této skupiny dosáhly pouze I. až II. třídy.

Z „Mikrobiologických a biologických ukazatelů“ byl sledován chlorofyl a termotolerantní koliformní bakterie. Výrazně lépe než chlorofyl byly hodnoceny termotolerantní koliformní bakterie, které měly v I. a ve II. třídě zařazeno 85 % profilů, ve III. třídě se nacházelo 5 profilů a v Trhových Dušnicích na Litavce byly bakterie hodnoceny třídou IV. Chlorofyl byl klasifikován jedinou V. třídou v Hájeckém potoce, IV. třída byla stanovena na čtvrtině profilů, zejména na dolním toku Berounky a dále pak v závěrových profilech Úslavy, Litavky, Kouby, Rybnickým potoka v profilu Radbuza (Dobřany).

Nejvíce ukazatelů (39) podle této normy bylo sledováno na profilu Berounka (Lahovice), nejméně (12) na hraničních tocích, např. Rybnický potok, Hájecký potok, Hraniční potok, Řezná, Teplá Bystřice.

Podle **NV 229/2007 Sb.** bylo hodnoceno rovněž 38 profilů. Nejvíce profilů (55 %) nesplnilo imisní standard pro pH ze skupiny „Všeobecných ukazatelů“, ale většinou šlo o výsledky jen těsně nad předepsanou hodnotou 6 až 8. Veškerý fosfor byl překročen přibližně ve 37 % profilů, nejvíce na Rakovnickém potoce, Loděnici a Litavce, nevýrazně na dolním toku Berounky, Hájeckém potoce a Teplé Bystřici, po jednom profilu byly stanoveny nadlimitní hodnoty i na Mži a Radbuze. AOX nevyhověly podle tohoto nařízení na 6 profilech z 23 monitorovaných, nejvýše byla překročena limitní hodnota  $0.035 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$  na Rakovnickém potoce v Křivoklátě, a to zhruba o 70 %, méně na Loděnici a Litavce a zcela nepatrně na Berounce v Roztokách. Limitní hodnotě  $6 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$  pro BSK<sub>5</sub> nevyhověla přibližně pětina profilů, nejvýrazněji na Litavce a Mži ve Stříbře. Několikanásobně (19krát) byl překročen imisní standard  $0.5 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$  pro amoniakální dusík na profilu Litavka (Trhové Dušníky), nadlimitní hodnoty byly naměřeny i na Berounce pod Plzní mezi 130. a 115. říčním kilometrem. Ukazatele kyslíkového režimu nebyly splněny na profilu Mže (Stříbro). V této skupině ukazatelů byly nejčastěji překračovány limity na Litavce, Rybnickým, Rakovnickém a Hájeckém potoce a na Loděnici.

Ze skupiny „Jednotlivých prvků“ byl limit překročen pouze na Litavce, avšak velmi výrazně a u několika ukazatelů. Nejvyšší hodnoty byly naměřeny u kadmia, když C90 bylo téměř  $11 \mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  a limit byl v Trhových Dušnicích překročen více než 15krát, 3.5krát pak na profilu v Berouně. Zinek v Trhových Dušnicích překročil 5.5krát, olovo 5.3krát a arsen 2krát imisní standard. V Berouně kromě kadmia byly ostatní prvky na hranici předepsaných koncentrací nebo pod ní. Mimo hliníku a železa, které byly monitorovány na 31 profilech, byla většina ukazatelů této skupiny sledována na 17 profilech. Selen, molybden, mangan, kobalt a bor byl měřen pouze na profilu Berounka (Lahovice). Všude byly imisní limity splněny.

Z „Mikrobiologických ukazatelů“ byly sledovány pouze termotolerantní koliformní bakterie, které přesáhly na Litavce v Trhových Dušnicích limitní hodnotu 20krát. Překročen byl limit i na Litavce v Berouně, na Mži ve Stříbře a v Oldřichově, na Rakovnickém potoce v Dolním Chlumu a na Úhlavě ve Svrčovci. Na dalších 6 profilech nebylo překročení limitu výrazné.

Ze všech „Organických sloučenin“ sledovaných na profilech v oblasti povodí Berounky nebyl nikde překročen imisní standard, pouze na Úhlavě v Bystřici byla hodnota pro indeno(1,2,3-c,d)pyren na úrovni imisního standardu.

Nejvíce ukazatelů vyjmenovaných v NV (88) bylo monitorováno na profilu Berounka (Lahovice), nejméně (12) pak na některých hraničních tocích. Všechny hodnocené ukazatele byly v limitu na profilech Berounka (pod Liblínem), Mže (Lučina, Milíkov, Račice a Plzeň), Radbuza (Štítary) a Nemanický potok (Nemaničky – státní hranice). Na těchto profilech bylo sledováno od 55 do 12 látek. Dobré výsledky byly získány i na třech profilech na Úhlavě, na Střele, Klabavě a Berounce v Plzni nad ČOV, když zde nebyly splněny limity pouze pro jediný ukazatel ze 46 až 79 sledovaných. Na Litavce v Trhových Dušníchách bylo zjištěno nejvíce látek, které nesplnily imisní standardy a některé ho mnohonásobně překračovaly (kadmium 15krát, amoniakální dusík 19krát atd.). Přesto v poměru počtu sledovaných látek k počtu překročených limitů dopadl v hodnocení hůře Hájecký potok, který přesáhl imisní standardy ve dvou třetinách měřených ukazatelů (na 8 z 12), Litavka v Trhových Dušníchách pouze v necelých 20 % (na 13 ze 68).

### Podzemní vody

Jakost podzemních vod byla pozorována na 25 objektech pozorovací sítě. Pozorovací síť v této oblasti povodí tvoří 16 pramenů a 9 mělkých vrtů. Hluboké vrty se nepozorovaly. Celkově se odebralo 48 vzorků podzemních vod na fyzikálně-chemickou analýzu.

Pro tuto oblast je možno shrnout, že nejvýznamnějším ukazatelem znečištění byly chloridy (15 % analyzovaných vzorků překračovalo limit pro pitnou vodu), které byly v počtu nadlimitních koncentrací na druhém nejhorším místě v porovnání s ostatními oblastmi povodí. Dále se v nadlimitních koncentracích vyskytovaly dusičnany (13 % nevyhovujících vzorků). Celková mineralizace podzemních vod této oblasti překračovala požadovaný limit pro pitnou vodu v 8 % analyzovaných vzorků. Přítomnost organických látek vyjádřených ukazateli  $CHSK_{Mn}$  (6 % nadlimitních vzorků) a DOC (0 % nadlimitních vzorků) byla v této oblasti nevýznamná. Analýza specifických organických polutantů a kovů ukázala, že z hlediska jejich maximálních koncentrací stanovených v ČR byla v této oblasti zjištěna nejvyšší koncentrace kadmia, a to na Plzeňsku. Jiné polutanty se zde nevyskytovaly ve významných koncentracích. Lokalizace objektů s přítomností nebezpečných látek a dusíkatých látek je zřejmá z přiložených map. Ve srovnání s rokem 2007 je možno konstatovat, že došlo ke zvýšení počtu stanovení chloridových iontů v nadlimitních koncentracích a naopak ke snížení počtu nadlimitních hodnot u dusičnanů. V jiných ukazatelích se jakost podzemních vod výrazně nezměnila.

### Plaveniny a sedimenty

Režim plavenin a jakostní parametry byly sledovány na Mži v profilu Stříbro a na Berounce pod Plzní v profilu Bukovec a v profilu Srbsko. Roční koncentrace plavenin se pohybovaly v rozmezí 9 až 15  $mg.l^{-1}$  a celkově byly podprůměrné (na Mži dosáhly 78 % dlouhodobého průměru, na Berounce 60 až 70 %). Zvýšený chod plavenin byl zaznamenán zejména na Mži v druhé polovině ledna v souvislosti s oteplením a intenzivními srážkami, kdy koncentrace plavenin dosahovaly krátkodobě hodnot 60 až 75  $mg.l^{-1}$ . Významnější nárůst koncentrací byl zaznamenán shodně na všech profilech na začátku března (1. až 5. 3.), kdy byla dosažena roční maxima (Mže ve Stříbře 190  $mg.l^{-1}$ , Berounka v Plzni 45  $mg.l^{-1}$ , Berounka v Srbsku 84  $mg.l^{-1}$ ). Mírně zvýšené koncentrace plavenin doznávaly v průběhu března, na Mži až do konce dubna. Během května a následujících letních měsíců byly na rozdíl od jiných oblastí povodí hodnoty jen mírně rozkolísané a bez extrémů, nejvýše do 50  $mg.l^{-1}$ . Na Mži se vyskytlo krátké zvýšení hodnot ještě v listopadu a prosinci (126  $mg.l^{-1}$  dne 19. 12.) po intenzivnějších srážkách.

Transport plavenin byl shodně na všech profilech největší v březnu (až 50 % ročního úhrnu), dále v dubnu a květnu a na Mži také v lednu. Závěrovým profilem oblasti povodí Berounka (Srbsko) proteklo za rok 13 000 t nerozpuštěných látek.

V plaveninách Mže a Berounky bylo zaznamenáno ve všech sledovaných ukazatelích nejvýše mírně zvýšené znečištění. Z kovů to bylo nejčastěji v obsazích antimonu, kadmia a zinku. Na Berounce pod Plzní byly ojediněle měřeny také mírně zvýšené obsahy rtuti. Na Mži v profilu Stříbro se vyskytovaly navíc mírně zvýšené obsahy niklu, kobaltu a olova a kovy zde celkově dosahovaly nejvyšších hodnot (vliv původní těžby rud). Mírně zvýšené byly v oblasti rovněž obsahy většiny látek skupiny PAU a sumy PCB, celkově však nedosahovaly v rámci ČR významných hodnot. Z pesticidů se vyskytoval v nízkých obsazích hexachlorbenzen a trifluralin.

Rovněž sedimenty neobsahovaly žádnou ze sledovaných látek u úrovně zvýšeného znečištění nebo rizikového obsahu. Na všech profilech Berounky byly v sedimentech mírně zvýšené obsahy antimonu, kadmia, kobaltu, olova, zinku a většiny látek skupiny PAU. Pod Plzní byly naměřeny také mírně zvýšené obsahy rtuti, niklu a mědi. Na Berounce v Srbsku jsou dlouhodobě měřeny stejně jako v plaveninách mírně zvýšené obsahy kadmia (3,7  $mg.kg^{-1}$ ), které jsou společně s obsahy olova a zinku způsobené kontaminací toku Litavky vodami z příbramské důlní oblasti. Z pesticidů byl v mírně zvýšených obsazích zjištěn trifluralin na Berounce pod Plzní a dále hexachlorbutadien (velmi nebezpečná závadná látka) v sedimentu Berounky v Srbsku (165  $\mu g.kg^{-1}$ ).

### Radiochemie

#### Matrice voda

Nejvyšší hodnota ukazatele celkové objemové aktivity alfa (740  $Bq.l^{-1}$ ) byla v této oblasti zaznamenána na profilu Příbramský potok (Konětopy). Hodnota tohoto ukazatele je srovnatelná s výsledky analýz předchozího roku a shodně jako v roce 2007 byly na profilech Příbramského potoka (Brod, Trhové Dušníky), popř. Litavky (Trhové Dušníky) hodnoty tohoto ukazatele vyšší než 300  $Bq.l^{-1}$ , tj. vyšší než imisní standard dle NV č. 229/2007 Sb.

V případě celkové objemové aktivity beta (max. 570  $Bq.l^{-1}$ ) nepřevyšovaly hodnoty tohoto ukazatele limitní hodnoty pro radioaktivní ukazatele dle NV. Obsah uranu byl zjištěn v množství nejvýše 26  $\mu g.l^{-1}$  a ve srovnání s jinými oblastmi povodí celé ČR byl jeho obsah nízký. Též hodnota aktivity izotopu  $^{226}Ra$  byla nižší (max. jen 30  $Bq.l^{-1}$ ).

V okolí Tachova (Mže, Hamerský potok) byly hodnoty radiologických ukazatelů ve srovnání s analýzami povrchové vody řek v okolí Příbrami porovnatelně nižší. Kvalita povrchových vod hodnocená dle ČSN 75 7221 odpovídala třídě jakosti I – neznečištěná voda, popř. II – mírně znečištěná voda, kdežto v okolí Příbrami byla zařazena do třídy III, případně třídy IV, profil Příbramský potok (Konětopy).

#### Matrice plaveniny

Radionuklidy v plaveninách nebyly v dané oblasti sledovány.

#### Matrice sedimenty

Do oblasti povodí Berounky zasahuje region Příbramska, kde zejména v sedimentech Příbramského potoka byly zjištěny zvýšené aktivity  $^{226}\text{Ra}$  (239 Bq.kg<sup>-1</sup>),  $^{228}\text{Ra}$  (94 Bq.kg<sup>-1</sup>) a  $^{228}\text{Th}$  (101 Bq.kg<sup>-1</sup>). Tyto hodnoty představují maximální aktivity těchto izotopů v této oblasti povodí.

V regionu Tachovska byly v sedimentech řeky Mže hodnoty aktivity výše zmíněných izotopů ve srovnání s regionem Příbramska téměř o třetinu až polovinu nižší:  $^{226}\text{Ra}$  (92 Bq.kg<sup>-1</sup>),  $^{228}\text{Ra}$  (69 Bq.kg<sup>-1</sup>) a  $^{228}\text{Th}$  (75 Bq.kg<sup>-1</sup>). Oproti předchozím rokům byly tyto hodnoty mírně zvýšené.

Nejvyšší hodnota izotopu  $^{40}\text{K}$  (825 Bq.kg<sup>-1</sup>) byla zaznamenána v sedimentech řeky Berounky na profilu Bukovec, který se nachází mimo region Tachovska i Příbramska.

Pod mezí detekce byly na všech profilech této oblasti povodí zjištěny aktivity radionuklidů  $^{235}\text{U}$  a  $^{134}\text{Cs}$ .

#### Akumulační biomonitoring

Oblast povodí Berounky reprezentuje profil Berounka (Srbsko), kde se opakovaně vyskytují vysoké hodnoty olova a kadmia.

### III.3.4 Oblast povodí Dolní Vltavy

#### Povrchové vody

Nejvýznamnějšími toky jsou Vltava a Sázava.

V této oblasti povodí bylo podle **ČSN 75 7221** hodnoceno 18 profilů.

Nejčastěji byly toky znečištěny látkami spadajícími do skupiny „Obecné, fyzikální a chemické ukazatele“. Z měřených profilů byl nejvíce znečištěn Bakovský potok (Vepřek) a Zákolanský potok (Kralupy nad Vltavou). Na obou profilech dosahovaly IV. třídy AOX, konduktivita a s ní související rozpuštěné látky při 105 °C a veškerý fosfor. V Bakovském potoce byly stejnou třídou ohodnoceny i sírany, v Zákolanském potoce byly koncentrace amoniakálního dusíku rovny V. třídě, stejně jako BSK<sub>5</sub>. V. třídy dosáhly též AOX v Solenicích na Vltavě, přičemž to byla jediná V. třída pro tento ukazatel. Mimo již výše zmíněných profilů měly ostatní profily AOX klasifikovány II. a III. třídou. V porovnání s Vltavou, která měla koncentrace odpovídající III. třídě jen u AOX a BSK<sub>5</sub> v profilech pod Prahou (Libčice a Zelčín) a u veškerého fosforu pouze v Libčicích, byla Sázava mnohem více zatížena dusičnanovým dusíkem a veškerým fosforem (téměř všechny profily dosahovaly III. třídy). Polovina sázavských profilů spadala do stejné, tedy III. třídy, i u BSK<sub>5</sub>. Nejlépe, jako každoročně, vyšla z hodnocení Želivka v Souticích, kde se dobré výsledky dají předpokládat. Jen ve dvou ukazatelích, a to rtuť (důvodem jsou meze stanovitelnosti) a dusičnanový dusík, byla stanovena II. třída, ostatní naměřené koncentrace sledovaných látek odpovídaly I. třídě.

Ve skupině „Specifických organických látek“ byla stanovena pouze jediná II. třída pro 1,1,2,2-tetrachlorethen, a to na Sázavě v Ledči nad Sázavou, na ostatních profilech byly splněny limity I. třídy.

V I. a II. třídě se pohybovaly i koncentrace látek zařazených do skupiny „Kovy a metaloidy“. Rtuť (vyšší meze stanovitelnosti) a arsen ve II. třídě, zinek ve II. třídě na 40 % profilů a ostatní ukazatele ve velké většině ve třídě I.

Ze skupiny „Mikrobiologické a biologické ukazatele“ byl hodnocen v této oblasti povodí pouze chlorofyl a termotolerantní koliformní bakterie. Na rozdíl od termotolerantních koliformních bakterií, které byly převážně v I. a II. třídě, dosahoval chlorofyl na polovině profilů IV. a V. třídy. V třídě I. až III. byl klasifikován na Sázavě po Chlístov (158. říční km), na Vltavě od Solenic po Vrané, na Blanici, Želivce a Zákolanském potoce.

V oblasti povodí byly dva výrazněji znečištěné toky, Bakovský a Zákolanský potok a jeden tok velmi čistý, Želivka. Vltava byla více zatížena na posledním úseku mezi Prahou a soutokem s Labem, ale koncentrace několika málo znečišťujících látek (nezahrne-li se do hodnocení chlorofyl) dosahovaly maximálně III. třídy, a to bylo v porovnání s ostatními toky velice dobré hodnocení. Sázava měla vyšší zatížení po celém toku fosforem a dusičnanovým dusíkem.

Hodnocení podle **NV 229/2007 Sb.** bylo provedeno rovněž na 18 profilech. Nejvyšší procento profilů, které nespĺnily imisní standard ze skupiny „Všeobecné ukazatele“ bylo u pH (přes 70 %), maximálně byly hodnoty vyšší o 10 %. AOX nebyly tak nepříznivě hodnoceny jako podle ČSN, pouze na dvou profilech nebyl splněn imisní standard, jednalo se o Zákolanský potok v Kralupech nad Vltavou a Vltavu ve Štěchovicích. Sázava téměř po celé délce svého toku překročila limity NV u dusičnanového a veškerého dusíku a na polovině profilů i u veškerého fosforu. Stejně jako podle předchozího hodnocení byly nejznečištěnějšími toky Zákolanský a Bakovský potok, na kterých nebyly splněny předepsané hodnoty pro 7, resp. 9 ze 17 měřených látek v této skupině. Nejvýrazněji, téměř 9krát, byl překročen imisní standard na Zákolanském potoce pro amoniakální dusík.

Ve skupině „Jednotlivé prvky“ nebyl u žádného z měřených ukazatelů překročen imisní standard.

Z „Mikrobiologických ukazatelů“ byly na všech 18 profilech sledovány pouze termotolerantní koliformní bakterie. Hodnoty stanovené NV byly překročeny pouze na 3 profilech, z toho jen nevýrazně na Vltavě v Libčicích a v Zelčíně a dále na Zákolanském potoce, kde naměřená hodnota dosahovala téměř trojnásobku hodnoty předepsané.

Ukazatele zahrnuté do skupiny „Organické sloučeniny“ byly měřeny na 16 profilech. Nejvíce (50) jich bylo monitorováno na profilu Vltava (Zelčín), nejméně (5) na profilu Sázava (Nespeky). Na profilech Sázava (Havlíčkův Brod) a Želivka (Soutice) nebyla z této skupiny látek sledována žádná. Jediným ukazatelem, který překročil v této skupině imisní standard byla EDTA na obou profilech, kde byla měřena, na Vltavě v Zelčíně téměř 2krát, na Zákolanském potoce v Kralupech nad Vltavou téměř 3krát. Ostatní monitorované látky vyhověly požadavkům NV.

### Podzemní vody

Jakost podzemních vod byla pozorována na 17 objektech. Pozorovací síť v této oblasti tvoří 12 pramenů a 5 mělkých vrtů. Hluboké vrty se nepozorovaly. Celkově se odebralo 33 vzorků podzemních vod na fyzikálně-chemickou analýzu.

Pro tuto oblast povodí byly nejvýznamnějšími ukazateli znečištění dusičnany (21 % analyzovaných vzorků překročilo limit pro pitnou vodu). V porovnání s ostatními oblastmi povodí je to nejvyšší procento nadlimitních vzorků pro tento ukazatel. Skutečnost, že amonné ionty se vyskytovaly v nízkých koncentracích (limit pro pitnou vodu nebyl překročen v žádném vzorku) ukazuje na oxidační podmínky tvorby chemizmu podzemních vod. Dále se v nadlimitních koncentracích vyskytovaly chloridy (12 % nevyhovujících vzorků, oproti předcházejícímu roku se procentuální výskyt zvýšil dvojnásobně). Celková mineralizace podzemních vod překročila požadovaný limit pro pitnou vodu jen v malém počtu vzorků (6 % analyzovaných vzorků). Přítomnost organických látek vyjádřených ukazateli  $\text{CHSK}_{\text{Mn}}$  (6 % nadlimitních vzorků) a DOC (12 % nevyhovujících vzorků) byla ve srovnání s jinými oblastmi spíše vyšší, u DOC bylo uvedené procento nevyhovujících vzorků dokonce nejvyšší. Tato oblast, podobně jako Oblast povodí Horní Vltavy, patřila z hlediska specifických polutantů k málo zatíženým, limity pro pitnou vodu byly překročeny jen sporadicky a nebyly zde zaznamenány žádné maximální koncentrace, které se hodnotily celoplošně pro ČR. Lokalizace objektů s přítomností nebezpečných látek a dusíkatých látek je patrná z přiložených map. V porovnání z rokem 2007 se kvalita podzemních vod této oblasti zhoršila v ukazatelích chloridy a DOC.

### Plaveniny a sedimenty

Režim plavenin a jakostní ukazatele byly sledovány v závěrovém profilu Vltavy v Zelčíně a na Sázavě v profilech Zruč nad Sázavou a Nespeky. Průměrné roční koncentrace plavenin byly vyšší na Sázavě (14  $\text{mg.l}^{-1}$ ), na dolní Vltavě dosáhly pouze 6  $\text{mg.l}^{-1}$ . Chod plavenin na Vltavě byl podobně jako v minulých letech v průběhu roku relativně monotónní, hodnoty koncentrací plavenin kolísaly mezi 5 až 15  $\text{mg.l}^{-1}$  a v posledních dvou měsících roku poklesly na pouhé 2  $\text{mg.l}^{-1}$ . Jediná epizoda zvýšeného chodu plavenin se vyskytla během srážko-odtokové situace na počátku března. Nejvyšší změřená hodnota 32  $\text{mg.l}^{-1}$  ze dne 6. 3. byla zároveň ročním maximem. Na Sázavě byl chod plavenin dynamičtější, mírně zvýšené koncentrace plavenin do 50  $\text{mg.l}^{-1}$  se zde krátkodobě vyskytovaly při zvětšených průtocích vody v druhé a třetí dekádě ledna a rovněž na počátku března. Významnější chod plavenin ovlivnily četné letní přívalové srážky od druhé poloviny května do července, kdy se hodnoty koncentrací plavenin zvýšily krátkodobě na 50 až 150  $\text{mg.l}^{-1}$  a setrvale pak kolísaly v mírně zvýšených hodnotách až do konce srpna. Závěrovým profilem Vltavy proteklo za rok celkem 26 423 tun nerozpuštěných látek, tj. 19 % dlouhodobého průměru. Tato hodnota je dosud nejnižším vyhodnoceným odtokem plavenin za celou dobu pozorování.

V plaveninách bylo zaznamenáno většinou nejvýše mírné znečištění (kategorie A2), a to u antimonu, kadmia, zinku a v závěrovém profilu Vltavy v Zelčíně také u rtuti a ojedinelé u kobaltu, mědi a olova. Případy překročení signálních limitů kategorie B byly ojedinelé, na Sázavě se projevila podobně jako v minulém roce zvýšená zátěž v obsazích olova (273  $\text{mg.kg}^{-1}$ ). Z organických látek se v mírně zvýšených obsazích vyskytovala většina látek skupiny PAU, PCB a v ojedinelých případech i řada pesticidů, a to beta HCH, endrin, trifluralin a na Sázavě ve Zručích chlorpyrifos a izomery DDT.

Sedimenty neobsahovaly žádnou ze sledovaných látek v úrovni zvýšeného znečištění nebo rizikového obsahu. Zjištěny byly pouze mírně zvýšené obsahy antimonu, kadmia, zinku a látek skupiny PAU a PCB. Sedimenty Vltavy v Zelčíně oproti předcházejícímu období vykazovaly celkově nižší obsahy rtuti i kadmia na úrovni požadovaných hodnot.

### Radiochemie

#### Matrice voda

Na profilu Kocába (Višňová) byly změřeny nejvyšší hodnoty radiologických ukazatelů (celková objemová aktivita alfa 4 300  $\text{mBq.l}^{-1}$ , celková objemová aktivita beta 1 800  $\text{mBq.l}^{-1}$  a celková objemová aktivita beta po korekci na  $^{40}\text{K}$  1 500  $\text{mBq.l}^{-1}$ ) pro tuto oblast povodí. Tyto hodnoty byly ovlivněny zejména vysokým obsahem uranu (180  $\mu\text{g.l}^{-1}$ ), jedním z nejvyšších na sledovaných profilech v rámci celé ČR.

Také na dalších profilech příbramského regionu, a to Drásovský potok (Drásov) a Kocába (Štěchovice), převýšily zjištěné hodnoty celkové objemové aktivity alfa limitní hodnoty přípustného znečištění povrchových vod dle NV č. 229/2007 Sb.

V případě profilu Kocába (Višňová) a Drásovský potok (Drásov) odpovídala dle ČSN 75 7221 kvalita tohoto toku třídě jakosti V – velmi silně znečištěná voda, v případě profilu Kocába (Štěchovice) byla kvalita povrchové vody zařazena do třídy jakosti IV – silně znečištěná voda.

Maximální hodnoty tritia (32  $\text{Bq.l}^{-1}$ ) zjištěné na profilu Vltava (Štěchovice) vyhověly imisnímu standardu pro tritium podle NV.

#### Matrice plaveniny

Aktivity všech měřených radionuklidů na sledovaném profilu Vltava (Zelčín) byly zjištěny ve srovnání s předchozím rokem na nižší úrovni, pod mezí detekce byly vždy aktivity radionuklidů  $^{134}\text{Cs}$  a  $^{235}\text{U}$ .

#### Matrice sedimenty

V prostoru Příbramska na profilech, které jsou v této oblasti povodí nově sledovány od roku 2006, byly i v roce 2008 zjištěny nejvyšší aktivity radionuklidů v rámci ČR. Nejvyšší hodnota aktivity  $^{226}\text{Ra}$  (553  $\text{Bq.kg}^{-1}$ ) byla na profilu Dubenecký potok (Dubenec), nejvyšší hodnoty aktivity izotopů 2. thoriové řady  $^{228}\text{Th}$  (118  $\text{Bq.kg}^{-1}$ ) a  $^{228}\text{Ra}$  (137  $\text{Bq.kg}^{-1}$ ) byly na profilu Drásovský potok (Drásov)

Na profilech řeky Kocáby (Višňová, Štěchovice) byly aktivity izotopu  $^{40}\text{K}$  (514 až 718  $\text{Bq.kg}^{-1}$ ) srovnatelné s hodnotami předchozích let, ovšem nejvyšší aktivity tohoto izotopu byly v roce 2008 zjištěny na profilu řeky Sázavy v Nespekách (877  $\text{Bq.kg}^{-1}$ ).

Aktivita radionuklidů  $^{134}\text{Cs}$  a  $^{235}\text{U}$  byla v sedimentech každého sledovaného profilu této oblasti povodí pod mezí detekce.

### Akumulační biomonitoring

Tato oblast je charakterizována závěrovým profilem Vltava (Zelčín), kde byly zjištěny vysoké hodnoty PCB a PBDE a VTG v rybách.

### III.3.5 Oblast povodí Ohře a Dolního Labe

#### Povrchové vody

Nejvýznamnějšími toky jsou Ohře, Labe, Bílina a Ploučnice.

Podle ČSN 75 7221 bylo v této oblasti povodí hodnoceno 61 profilů. Ze všech měřených látek byly nejhůře klasifikovány AOX, které byly sledovány na 47 profilech a dosáhly IV. a V. třídy na 85 % z nich. Ve skupině „Obecné, fyzikální a chemické ukazatele“ patřila k nejznečištěnějším tokům Bílina, a to zejména profily Chánov a Záluží, dále Chodovský potok a Teplický potok. Na většině profilů na Bílině dosáhly IV. třídy sírany a konduktivita, na dvou výše zmiňovaných profilech Bíliny byly ve stejné třídě hodnoceny i RL 105 °C a amoniakální dusík, v V. třídě byl pak stanoven rozpuštěný kyslík. V Chánově dosáhl V. třídy i TOC a BSK<sub>5</sub>. Celkový fosfor na všech profilech Bíliny spadl do III. třídy, stejně jako CHSK<sub>Cr</sub>. Na Chodovském potoce dosáhla V. třídy konduktivita a s ní související RL 105 °C a dále sírany. Většina ukazatelů kyslíkového režimu a jednotlivé formy dusíku dosahovaly III. třídy. Teplický potok měl vyjmenované ukazatele (konduktivitu, CHSK<sub>Cr</sub>, BSK<sub>5</sub>, TOC, jednotlivé formy dusíku a veškerý fosfor) ve III. až IV. třídě. Mezi více zatížené toky patřila Blšanka (CHSK<sub>Mn</sub> v V. třídě, veškerý fosfor ve IV. třídě, když oba ukazatele dosáhly vysokých hodnot dne 2. 6.) a Mandava (amoniakální dusík v V. třídě, BSK<sub>5</sub> ve IV. třídě). Labe bylo hodnoceno na 10 profilech v úseku od soutoku s Vltavou po česko-německou hranici. Na všech deseti profilech dosáhl III. třídy TOC, na profilu ve Štětí pak třídy IV. Většina profilů měla ve III. třídě zařazen i BSK<sub>5</sub>, CHSK<sub>Cr</sub> a veškerý fosfor. Amoniakální i dusičnanový dusík, stejně jako konduktivita a RL i NL 105 °C, dosáhly pouze I. a II. třídy. Na Ohři bylo sledováno 15 profilů a jen ojediněle bylo dosaženo vyšší než II. třídy. Pomíne-li se klasifikace AOX, která už byla zmiňována, byla Ohře velice příznivě hodnocena po celé délce toku. Nejčistšími toky byly opakovaně některé toky hraniční, např. Rokytnice, Rolava, Rybný potok, Vilémovský potok, Flájský potok, Černá, Lužný potok, Bílý Halštrov a Divoká Bystřice, na kterých, pokud zde byly sledovány, dosahovaly i AOX příznivější klasifikace než na ostatních tocích. Všechny ukazatele zařazené v této skupině látek byly klasifikované pouze v I. třídě na Moldavském potoce a Černé vodě, na nichž však nebyly měřeny hodnoty AOX. Velmi dobré hodnocení měla i Kamenice ve Hřensku a Divoká Bystřice.

Jediné dvě III. třídy, které byly přiřazeny ve skupině „Specifické organické látky“ se vztahovaly k 1,1,2-trichlorethenu a 1,1,2,2-tetrachlorethenu v profilu Bílina (Ústí nad Labem). Na všech ostatních profilech nepřesáhly koncentrace specifických organických látek limit pro slabé znečištění.

Ve skupině „Kovy a metaloidy“ dosáhly opět nejhoršího zatřídění Chodovský potok, Teplický potok a Bílina. Arsen a železo na Bílině byly zařazené převážně do III. třídy, v Chánově koncentrace arsenu až do IV. třídy, obdobně jako na Bystřici. IV. třídou byl na Chodovském potoce hodnocen i arsen, mangan a železo a v Teplickém potoce zinek. III. třídou byl klasifikován zinek i na Odřavě a Svatavě. Znečištěný kadmium byl Moldavský potok, arsenem Teplá a Teplický potok.

Ve skupině „Mikrobiologické a biologické ukazatele“ byl hodnocen chlorofyl (36 profilů), termotolerantní koliformní bakterie (57 profilů) a enterokoky (54 profilů). Chlorofyl ze sledovaných ukazatelů dosáhl nejlepších výsledků, 95 % profilů spadalo do I. a II. třídy. Nejhorší ohodnocení měly enterokoky, 30 profilů z 54 měřených dosáhlo III. až V. třídy. IV. a V. třída pro enterokoky se vyskytovala nejčastěji na profilech Bíliny a dalších menších toků, které byly více zatíženy i látkami ostatními (Teplický potok, Chodovský potok, Bystřice, Mandava, Blšanka, Chomutovka). IV. třída byla detekována ale i na tocích, které byly klasifikovány v ostatních ukazatelích velmi dobře, jako např. Vilémovský potok a Rolava. Labe ve všech třech ukazatelích dosahovalo nejčastěji I. až II. třídy. Ohře měla chlorofyl a termotolerantní koliformní bakterie zařazené také převážně v I. a II. třídě, enterokoky pak převážně ve III. třídě.

Podle NV 229/2007 Sb. bylo hodnoceno rovněž 61 profilů. Nejvyšší procento překročení imisních standardů bylo u AOX, u 81 % profilů překročila C<sub>90</sub> koncentraci 0,035 mg.l<sup>-1</sup>. Jednalo se o všechny velké toky (Labe, Ohři, Bílinu i Ploučnici) i o menší toky (Mandavu, Chodovský potok, Teplický potok, Chomutovku). Zvýšené koncentrace byly nalezeny ale i v jinak velmi čistých tocích jako Odřava nebo Černá v Potůčkách. Ze stejné skupiny „Všeobecných ukazatelů“ byla v 78 % profilů překročena i limitní hodnota pro C<sub>10</sub> až C<sub>40</sub>. Důvodem je i mez stanovitelnosti laboratoře, kde byly vzorky analyzovány, a která se shoduje s hodnotou imisního standardu. Na Bílině nebyly splněny imisní standardy pro BSK<sub>5</sub>, CHSK<sub>Cr</sub>, NL 105 °C a RL 105 °C, TOC a veškerý fosfor téměř po celé délce toku. Nejvíce však překračoval limit (0,5 mg.l<sup>-1</sup>) amoniakální dusík, v profilu Bílina (Chánov) více než 7krát, v Záluží více než 6krát. K tokům, které nejčastěji nesplnily limitní hodnoty ukazatelů v této skupině, patřil dále zejména Teplický potok, kde hodnoty pro nutrienty, TOC, BSK<sub>5</sub> a NL 105 °C byly vyšší o 20 až 300 %. Do stejné skupiny znečištěných toků se řadil i Chodovský potok a Mandava. Na Mandavě ve Varnsdorfu dosáhl amoniakální dusík více než 10násobku imisního standardu, a to zejména vlivem vysokých koncentrací zjištěných 10. 6. (5,5 mg.l<sup>-1</sup>) a 9. 9. (7,0 mg.l<sup>-1</sup>). Labe na tomto úseku mělo ve Štětí jen nevýrazně zvýšené C<sub>90</sub> pro TOC a CHSK<sub>Cr</sub>, ostatní ukazatele byly detekovány pod limitními hodnotami nebo se jim rovnaly. Velmi málo znečištěná látkami vyjmenovanými v této skupině byla i Ohře, kromě 30 až 50 % překročení imisního standardu pro amoniakální dusík v Lounech a v Černčicích nedosahovaly koncentrace ostatních látek nadlimitních hodnot.

Nejčistšími toky, které splnily všechny požadované limity u monitorovaných látek byly Vilémovský potok, Rolava a Ohře (Tvršice). Limitní hodnoty nebyly překročeny ani na profilech Ohře (Radovesice), Labe (pod Lovosicemi) a na tocích Divoká Bystřice, Křínice, Lužný potok, Moldavský potok a Rokytnice, na nich však nebyly monitorovány ani AOX ani C<sub>10</sub> až C<sub>40</sub>. Jediným profilem který splnil všechny imisní standardy v této skupině a byly na něm sledovány i oba jinde problematické ukazatele (AOX a C<sub>10</sub> až C<sub>40</sub>) byl profil Polava (hranice).

Nejvíce ukazatelů (20) ze skupiny „Jednotlivé prvky“ bylo sledováno na profilech Labe a všechny splnily předepsané limity. Obdobné výsledky byly získány i na Ohři a Ploučnici. Široké spektrum prvků bylo monitorováno i na Bílině, kde od Chánova až po Ústí nad Labem byly zvýšené koncentrace vanadu, přičemž v Chánově a Záluží dosahovaly 9, resp. 9,5násobku imisního standardu. Tři prvky přesáhly imisní standard na Chodovském potoce, arsen 2krát, selen 3,5krát a bor více než 8krát. Mírně překročeny tu byly i hodnoty pro veškeré že-

lezo a mangan. Arsen dosáhl dvojnásobku limitní hodnoty i na Bystřici v Ostrově nad Ohří, beryllium mělo stanovenou C90 v trojnásobně vyšší koncentraci než je imisní standard na Teplé v Karlových Varech. Ze šesti prvků sledovaných na Reslavě dosáhla rtuť 1.8násobku limitní hodnoty. Kromě těchto výše zmíněných prvků byly na ostatních profilech pro všechny měřené prvky koncentrace v souladu s imisními standardy NV.

Ze skupiny „Mikrobiologických ukazatelů“ byly sledovány koliformní bakterie pouze na 15 profilech a většinou vyhověly požadavkům NV. Hodnocení enterokoků a termotolerantních koliformních bakterií bylo výrazně horší, enterokoky nespĺnily požadovanou hodnotu na téměř 38 % profilů a termotolerantní koliformní bakterie na polovině profilů. Nejznečištěnějším tokem byl Teplický potok v Kozlíkách, kde hodnoty termotolerantních koliformních bakterií dosahovaly téměř 60násobku povoleného limitu a enterokoky 10násobku. Vysoké násobky překročení byly zaznamenány i na dvou profilech na Bílině (v Chánově a Ústí nad Labem), kde enterokoky 11krát, resp. 9krát a termotolerantní koliformní bakterie 33krát, resp. 25krát překročily imisní standard.

Skupinou s nejpočetnějším zastoupením sledovaných ukazatelů byly „Specifické organické látky“. Nejvíce (49) jich bylo monitorováno na Labi v Děčíně a ve Schmilce, 44 na Bílině v Ústí nad Labem a 43 na Ohří v Terezíně. Ze skupiny těchto látek nejčastěji požadavkům imisního standardu nevyhověla EDTA, limitní hodnota byla překročena na 8 profilech z 29 sledovaných. Jednalo se o všech pět profilů na Labi, kde byla EDTA měřena, Mandavu ve Varnsdorfu, Bílinu v Ústí nad Labem a nejvíce byl EDTA znečištěn Teplický potok v Kozlíkách. Zvýšené koncentrace některých chlorovaných alifatických uhlovodíků byly detekovány v Bílině v Ústí nad Labem, a to zejména u 1,2-cis-dichlorethenu. Tři z osmi vyhodnocených PAU o 10 až 60 % přesahovaly imisní standard v profilu Bílý Halštrov (Doubrava). Z pesticidů, které jsou také součástí této skupiny, byl zaznamenán zvýšený výskyt u gama HCH v profilu Ploučnice (Noviny), desethylatrazinu na Bystřici v Ostrově nad Ohří a zejména na Ohří v Černčicích a na Bílině v Záluží. Aldrin byl v nadlimitní koncentraci stanoven na Labi ve Štětí. Nevýrazně byla zvýšena koncentrace chlorpyrifosu v Chánově na Bílině. Ostatní organické látky dosahovaly koncentrací splňujících imisní standardy.

Podle NV byly nejlépe hodnoceny profily na Lužním potoce a Rokytnici, kde ale bylo sledováno jen 20 ukazatelů vyjmenovaných v tomto nařízení. Všechny sledované látky pod limitními hodnotami měly i profily Divoká Bystřice (hranice) – sledováno 32 ukazatelů, Ohře (Tvršice) – sledováno 33 ukazatelů, Labe (pod Lovosicemi) – sledováno 42 ukazatelů a Křinice (hranice) – sledováno 46 ukazatelů. Nejznečištěnějším profilem byl Chodovský potok (Dvory), kde jedna čtvrtina ukazatelů ze 65 sledovaných překročila imisní standard.

### Podzemní vody

Jakost podzemních vod byla pozorována na 97 objektech pozorovací sítě, kterou v této oblasti tvoří 24 pramenů, 24 mělkých vrtů a 49 hlubokých vrtů. Celkově se odebralo 192 vzorků podzemních vod na fyzikálně-chemickou analýzu.

Nejvýznamnějším ukazatelem znečištění této oblasti byly dusíkaté látky, zejména amonné ionty (9 % analyzovaných vzorků překračovalo limit pro pitnou vodu) a v menší míře dusičnany (3 % nadlimitních vzorků). Výraznější zastoupení amonných iontů oproti dusičnanům ukazuje na redukční podmínky tvorby chemického složení podzemních vod. Dále se v nadlimitních koncentracích vyskytovaly chloridy (9 % nevyhovujících vzorků). Celková mineralizace podzemních vod této oblasti překračovala požadovaný limit pro pitnou vodu v 17 % analyzovaných vzorků, což znamená druhou nejhorší oblast povodí pro tento ukazatel. Přítomnost organických látek vyjádřených ukazateli  $CHSK_{Mn}$  (6 % nadlimitních vzorků) a DOC (8 % nadlimitních vzorků) byla ve srovnání s jinými oblastmi povodí spíše vyšší, procentuální zastoupení  $CHSK_{Mn}$  bylo v této oblasti třetí nejvyšší. Nebezpečné látky (zejména kovy) byly v této oblasti stanoveny ve více případech v maximálních koncentracích v rámci celé ČR (řadí se ke třetí nejhorší oblasti v ČR). Maximální koncentrace berylia byly stanoveny na Českolipsku, vanadu a selenu na Lounsku a hliníku na Děčínsku. Lokalizace objektů s přítomností nebezpečných látek a dusíkatých látek je zřejmá z přiložených map. V porovnání s rokem 2007 se snížil počet nadlimitních koncentrací dusíkatých látek. Zvýšení počtu nadlimitních hodnot bylo zaznamenáno v ukazatelích chloridy a celková mineralizace.

### Plaveniny a sedimenty

Režim plavenin a jakostní parametry byly sledovány na Labi pod soutokem s Vltavou a v hraničním profilu pod Děčínem a dále v závěrových profilech Ohře, Bíliny a Ploučnice. Průměrné roční koncentrace plavenin se pohybovaly mezi 8  $mg.l^{-1}$  na Labi v Dolních Beřkovicích a 20  $mg.l^{-1}$  na Ploučnici v Benešově. Chod plavenin na Labi, zejména v profilu Dolní Beřkovice, byl v průběhu roku relativně vyrovnaný s minimálními výkyvy. Mírně zvýšený chod plavenin byl na Labi měřen při vzestupech hladin po srážkových epizodách v průběhu druhé poloviny ledna s hodnotami do 50  $mg.l^{-1}$  a na počátku března s dosažením ročního maxima v hraničním profilu (160  $mg.l^{-1}$ ). Setrvale mírně zvýšený chod plavenin byl ještě zaznamenán v hraničním profilu v průběhu května a prosince. Chod plavenin na přítocích Labe ovlivnily také četné letní intenzivní srážky, a to rozkolísáním hodnot a krátkodobými vzestupy na 100 až 160  $mg.l^{-1}$  a dále intenzivnější srážky na přelomu října a listopadu se zvýšením hodnot na 110  $mg.l^{-1}$  (Ploučnice v Benešově nad Ploučnicí) až 210  $mg.l^{-1}$  (Bílina v Trmicích). Celkový roční odtok plavenin na Labi ovlivnil zejména transport v lednu a březnu, kdy odteklo 50 % ročního úhrnu. Ve srovnání s dlouhodobými průměry byl celkový odtok na Labi i přítocích podprůměrný (30 až 50 %). Za rok odteklo z oblasti hraničním profilem Labe (Průstřední Žleb) 126 173 tun nerozpuštěných látek, tj. 32 % dlouhodobého průměru.

Významným ukazatelem znečištění plavenin a sedimentů v této oblasti povodí jsou dlouhodobě především arsen a beryllium na toku Bíliny a Ohře nad Nechranickou nádrží a dále rtuť na Bílině a na dolním Labi. V plaveninách Ohře nad Nechranickou nádrží byly podobně jako v minulém roce zjištěny ve všech vzorcích vysoké obsahy arsenu (85 až 169  $mg.kg^{-1}$ ), které odpovídají rizikové kontaminaci (kategorie C) a dále vysoké obsahy berylia (13 až 21  $mg.kg^{-1}$ ), odpovídající mírně zvýšené až rizikové kontaminaci (kategorie A2, B až C). Dlouhodobě vyšší obsahy berylia zde souvisí pravděpodobně s atmosferickou depozicí produktů spalování hnědého uhlí. V závěrovém profilu Ohře v Terezíně již žádná z hodnoty arsenu a berylia nepřekročila limit pro zvýšené znečištění. Mírně zvýšené byly na Ohří i obsahy dalších kovů – antimonu, kadmia, kobaltu, mědi, zinku a rtuti. V měřitelných hodnotách se vyskytovaly také látky skupiny TOL – etylbenzen, toluen a xyleny. Rovněž na Bílině se v plaveninách vedle rizikové kontaminace arsenem (110 až 136  $mg.kg^{-1}$ ) vyskytly také ojedinělé zvýšené ob-

sahy rtuti ( $3.15 \text{ mg.kg}^{-1}$ ). Mírně zvýšené byly na Bílině obsahy většiny kovů, obsahy látek skupiny PAU, ojediněle hexachlorbenzen, trifluralin, izomer p,p' DDT a PCB. Specifickým znečištěním byly mírně zvýšené obsahy kobaltu ( $60 \text{ mg.kg}^{-1}$ ). Na Labi byly hodnocené látky zjištěny v množstvích odpovídajících nejvýše mírnému znečištění, a to u většiny kovů zejména v závěrovém profilu Labe pod Děčínem v Prostředním Žlebu. Z pesticidů byla měřena v hraničním profilu Labe v mírně zvýšených obsazích řada izomerů DDT (p,p' DDT až  $261 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$ ), hexachlorbenzen (do  $170 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$ ) a trifluralin.

Sedimenty na Ohři v úseku nad Nechranickou nádrží byly rovněž zvýšeně kontaminovány (kategorie B až C) arsenem ( $67$  až  $70 \text{ mg.kg}^{-1}$ ), obsahy berylia zde byly těsně pod limitem zvýšené kontaminace ( $11$  až  $13 \text{ mg.kg}^{-1}$ ). Sedimenty Bíliny měly celkově mírně zvýšené obsahy většiny kovů včetně rtuti, v případě arsenu byl překročen limit rizikového znečištění (kategorie C) v úseku pod průmyslovou aglomerací Záluží – Most (Záluží  $87$  až  $143 \text{ mg.kg}^{-1}$ ) a limit zvýšeného znečištění (kategorie B) v profilu Ústí nad Labem. Mírně zvýšené zde byly také obsahy většiny látek skupiny PAU, sumární obsahy kongenerů PCB s nejvyššími hodnotami v Záluží ( $1100 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$ ), dále v úseku Bíliny pod Spolchemi obsahy hexachlorbenzenu (až  $725 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$ ) a také obsahy p,p' DDT (až  $924 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$ ) a dalších metabolitů DDT. Sedimenty Labe neobsahovaly žádnou ze sledovaných látek v úrovni zvýšeného zatížení nebo rizikového obsahu. Pod soutokem Labe a Vltavy byly v úrovni mírného znečištění pouze antimon a ojediněle kadmium, dále látky skupiny PAU a suma látek PCB. V hraničním úseku Labe pod Děčínem byly jako mírně zvýšené vyhodnoceny obsahy antimonu, ojediněle obsahy rtuti a zinku (obvykle maxima), dále látky skupiny PAU, PCB a většina hodnot hexachlorbenzenu, p,p' DDT ( $338 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$ ) a trifluralinu.

V plaveninách Lužické Nisy pod průmyslovou aglomerací Liberce a Hrádku nad Nisou byly měřeny stabilně vyšší obsahy většiny kovů (kategorie A2), v případě obsahu zinku ( $1580 \text{ mg.kg}^{-1}$ ) bylo podobně jako v předchozím roce zjištěno zvýšené znečištění. Zjištěné obsahy kadmia ( $5.6$  až  $8.7 \text{ mg.kg}^{-1}$ ) patří k republikově nejvyšším změřeným hodnotám. Z organických látek se vyskytovaly v relativně vyšších hodnotách PAU, v případě benzo(a)pyrenu byly hodnoty těsně pod limitem zvýšené kontaminace. Rovněž v sedimentech byly mírně zvýšené obsahy antimonu, kadmia, olova, mědi, rtuti, zinku a většiny látek skupiny PAU.

## Radiochemie

### Matrice voda

Oproti předchozímu roku došlo k výraznému zvýšení hodnot radiochemických ukazatelů na profilu Mlýnský náhon (Stráž pod Ralskem) v prostoru ložiska Stráž pod Ralskem. V důsledku vysoké celkové objemové aktivity alfa (max.  $1300 \text{ mBq.l}^{-1}$ ) a celkové objemové aktivity beta (max.  $2240 \text{ mBq.l}^{-1}$ ) kvalita povrchové vody dle normy ČSN 75 7221 odpovídala třídě jakosti V – velmi silně znečištěná voda.

V prostoru Jáchymovska byly dokonce na profilu Stoka (Loket) laboratorně prokázány nejvyšší aktivity izotopu  $^{226}\text{Ra}$  (max.  $84 \text{ mBq.l}^{-1}$  v nerozpuštěných látkách, max.  $130 \text{ mBq.l}^{-1}$  v rozpuštěných látkách) ze všech sledovaných profilů v rámci celé ČR. Významné navýšení oproti roku 2007 bylo zjištěno v případě obsahu uranu v nerozpuštěných ( $25 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$ ) a rozpuštěných látkách ( $86 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$ ) na profilu Jáchymovský potok (Ostrov nad Ohří), které se projevilo zvýšenou celkovou objemovou aktivitou alfa v rozpuštěných látkách (max.  $5800 \text{ mBq.l}^{-1}$ ) a celkovou objemovou aktivitou beta v rozpuštěných látkách (max.  $489 \text{ mBq.l}^{-1}$ ). Kvalita povrchové vody odpovídala dle ČSN třídě jakosti III – znečištěná voda.

### Matrice plaveniny

V této oblasti povodí byly zjištěny nejvyšší naměřené hodnoty aktivity v plaveninách ze všech celorepublikově sledovaných profilů. Nejvyšší aktivita radionuklidu  $^{226}\text{Ra}$  ( $223 \text{ Bq.kg}^{-1}$ ) byla analyzována na profilu Ploučnice (Březiny), aktivita radionuklidu  $^{228}\text{Ra}$  ( $112 \text{ Bq.kg}^{-1}$ ) na profilu Bílina (Ústí nad Labem) a aktivita  $^{228}\text{Th}$  ( $66 \text{ Bq.kg}^{-1}$ ) na profilu Labe (Prostřední Žleb).

Aktivity radionuklidů  $^{134}\text{Cs}$  a  $^{235}\text{U}$  byly zjištěny pod mezí detekce.

### Matrice sedimenty

Nejvyšší aktivita izotopů 2. thoriové řady  $^{226}\text{Ra}$  ( $130 \text{ Bq.kg}^{-1}$ ) a  $^{228}\text{Th}$  ( $119 \text{ Bq.kg}^{-1}$ ) v této oblasti povodí byla zjištěna v prostoru Jáchymovska v sedimentech řeky Rolavy, přičemž aktivita izotopu  $^{228}\text{Th}$  byla nejvyšší v rámci všech sledovaných profilů ČR. V sedimentech řeky Rolavy byla též zjištěna nejvyšší aktivita izotopu  $^{40}\text{K}$  v rámci celé ČR ( $1168 \text{ Bq.kg}^{-1}$ ). U těchto uvedených izotopů bylo zaznamenáno mírné zvýšení jejich aktivity oproti předchozímu roku.

V okolí Stráže pod Ralskem v říčních sedimentech Ploučnice byly zjištěny aktivity maximálně  $67 \text{ Bq.kg}^{-1}$  pro  $^{226}\text{Ra}$ ,  $70 \text{ Bq.kg}^{-1}$  pro  $^{228}\text{Th}$  a  $440 \text{ Bq.kg}^{-1}$  pro  $^{226}\text{Ra}$ .

Pod mezí detekce se u dlouhodobě sledovaných i nových profilů vždy vyskytovaly aktivity radionuklidů  $^{134}\text{Cs}$  a  $^{235}\text{U}$ .

## Akumulační biomonitoring

V této oblasti povodí se projevuje vliv chemického průmyslu a starých zátěží. V profilu Bílina (Ústí nad Labem) byly naměřeny vysoké hodnoty těžkých kovů a nejvyšší koncentrace PBDE. Také hodnoty DDT a HCB v bentických organizmech byly v tomto toku nejvyšší. Na hraničním profilu Labe (Schmilka) byly zjištěny vysoké hodnoty DDT, HCB a nejvyšší hodnota vitellogeninu (VTG) u samců Jelce tlouště.

### III.3.6 Oblast povodí Odry

#### Povrchové vody

Nejvýznamnějšími toky v povodí jsou Odry, Opava, Ostravice, Moravice a Olše.

Podle ČSN 75 7221 bylo hodnoceno 28 profilů. Ve skupině „Obecné, fyzikální a chemické ukazatele“ byly V. třídou klasifikovány tři profily pro AOX, a to Lučina (Slezská Ostrava), Odry (Bohumín) a Ostravice (Ostrava). V. třídou byly ohodnoceny i NL 105 °C na profilu Odry (Svinov). Ve IV. třídě byl na příleších Hvozdnice (ústí), Jičínka (Kunín) a Odry (Svinov) zařazen veškerý fosfor. Stejnou třídou byly také ohodnoceny AOX na profilu Jičínka (Kunín), NL 105 °C na profilu Odry (Bohumín) a konduktivita a RL 105 °C na Ostravici v Ostravě.



**III.** třídou byl nejčastěji klasifikován veškerý fosfor (43 % profilů) a ve stejné třídě byla na čtvrtině profilů zařazena i BSK<sub>5</sub>. U ostatních látek v této skupině byly naměřeny hodnoty odpovídající **III.** třídě jen ojediněle, do 10 až 15 % profilů. Nejvyšší koncentrace pro ukazatele zahrnuté v této skupině byly naměřeny na profilech Ostravice (Ostrava), Odra (Bohumín a Svinov), Jičínka (Kunín), Hvozdnice (ústí) a Lučina (Slezská Ostrava). „Specifické organické látky“ byly monitorovány na 11 profilech, gama HCH pak na 14 profilech. Ani na jednom profilu nepřesáhly sledované ukazatele limit pro **I.** třídu.

„Kovy a metaloidy“ byly měřeny na 13 až 14 profilech, přičemž zinek, měď a veškeré železo a mangan na 27 až 28 profilech. Jediný profil, který dosáhl koncentrace odpovídající **IV.** třídě byla Olše (Ropice) pro zinek, **III.** třídou bylo ohodnoceno na tomto profilu i kadmium. Tři ukazatele ve **III.** třídě měl i profil Odra (Bohumín), jednalo se o rtuť, zinek a veškeré železo. Stejnou třídou bylo klasifikováno i olovo a zinek na profilu Lučina (Slezská Ostrava). Ostatní ukazatele dosahovaly pouze **I.** a **II.** třídy.

„Mikrobiologické a biologické ukazatele“ byly sledovány na 27 až 28 profilech. Nejlépe hodnocen byl chlorofyl, který nikde nepřesáhl limit pro **I.** až **II.** třídu. Termotolerantní koliformní bakterie dosáhly na dvou profilech **IV.** třídy, a to Lubina (Košatka) a Lučina (Slezská Ostrava) a na 6 profilech byly zařazeny do třídy **III.** Enterokoky byly nejhůře klasifikovány v profilech Lubina (Košatka) a Lučina (Slezská Ostrava), kde koncentrace dosahovaly **V.** třídy. Na profilu Opava (Malé Hoštice) byly ohodnoceny **IV.** třídou. Ve **III.** třídě pak bylo zařazeno 5 profilů.

Z uvedeného hodnocení vyplývá, že podle ukazatelů ČSN byly nejznečištěnější profily v tomto povodí Ostravice (Ostrava), Lučina (Slezská Ostrava) a Odra (Bohumín a Svinov). Naopak profily, které ve všech sledovaných ukazatelích nepřekročily limity **II.** třídy byly Bělá (Glucholazy), Lučina (Žermanice), Moravice, Zlatá Opavice a horní toky Odry, Opavy a Ostravice.

Stejně jako podle ČSN bylo i podle **NV 229/2007 Sb.** hodnoceno na tomto povodí 28 profilů. Ve skupině „Všeobecné ukazatele“ nejvíce profilů (18) dosáhlo limitních nebo slabě nadlimitních hodnot u pH, když maximální překročení bylo 5 až 10 %. Druhou látkou nejčastěji nespňující hodnoty imisního standardu (0,2 mg.l<sup>-1</sup>) byl veškerý fosfor. Na 43 % profilů byly naměřeny vyšší hodnoty, z nichž nejvyšší na profilu Jičínka (Kunín). Třetina profilů nespňila hodnoty stanovené pro NL 105 °C, nejvýrazněji byly překročeny na profilech Odry (Svinov a Bohumín). Hodnocení amoniakálního dusíku bylo dobré, limity nebyly splněny pouze na třech profilech, Lučina (Slezská Ostrava) měla hodnoty 3,6krát a Lubina (Košatka) 2,5krát vyšší než je imisní standard. AOX, které jsou ve většině ostatních oblastí povodí vysoké, dosáhly, na rozdíl od hodnocení dle ČSN, poměrně dobrého hodnocení. V oblasti povodí Odry byly monitorovány na 10 profilech, z toho na profilech Lučina (Slezská Ostrava) a Odra (Bohumín) byl imisní standard překročen jen o 20 až 40 % a pouze na Ostravici v Ostravě byla jejich koncentrace vysoká, a to 3násobná oproti předepsanému limitu. Zbývající ukazatele v této skupině byly měřeny nad limitními hodnotami jen ojediněle a nevýznamně.

Ve skupině „Jednotlivých prvků“ přesáhla imisní standard pouze koncentrace rtuti v profilu Odra (Bohumín) o 40 %. Všechny zbylé prvky ze skupiny nikde imisní standardy nepřekročily.

Z „Mikrobiologických ukazatelů“ byly hodnoceny termotolerantní koliformní bakterie a enterokoky na 28, resp. 27 profilech. Enterokoky byly ve vyšší míře než připouští NV detekovány na 4 profilech, z nich nejvýrazněji na profilu Lubina (Košatka), kde imisní standard překročily 11,5krát. Termotolerantní koliformní bakterie byly hodnoceny výrazně hůře, imisní standard nespňilo téměř 55 % profilů. Nejvyšší koncentrace byly naměřeny stejně jako u enterokoků na profilu Lubina (Košatka) a představovaly 17násobek imisního standardu. Ještě o něco vyšší koncentrace byly na profilu Lučina (Slezská Ostrava), zde dosáhly téměř 20násobku povolené hodnoty.

Nejvíce látek bylo monitorováno ze skupiny „Organické sloučeniny“, maximální počet byl 37 na Odře v Bohumíně. Sledovány byly na 8 až 15 profilech, EDTA a NTA pouze na 3 profilech. Jedinou skupinou látek, které nespňily imisní standard byly některé PAU na profilu Olše (Ropice). Hodnoty imisního standardu byly přitom překročeny jen o 10 až 15 %, a to v případě fluoranthenu, benzo(b)fluoranthenu, benzo(g,h,i)perylenu a indeno(1,2,3-c,d)pyrenu. Ostatní organické sloučeniny splnily imisní standardy NV.

Podle tohoto hodnocení byly zatíženy znečišťujícími látkami nejvíce profily Lučina (Slezská Ostrava), Lubina (Košatka), Ostravice v Ostravě a dolní tok Odry (Svinov a Bohumín).

### Podzemní vody

Jakost podzemních vod byla pozorována na 23 objektech. Pozorovací síť v této oblasti povodí tvoří 13 pramenů a 10 mělkých vrtů. Hluboké vrty se nepozorují. Celkově se odebralo 46 vzorků podzemních vod na fyzikálně-chemickou analýzu.

Pro tuto oblast lze shrnout, že nejvýznamnějším ukazatelem znečištění byl CHSK<sub>Mn</sub> (26 % nadlimitních vzorků). V tomto ukazateli je oblast povodí Odry nejhorší z celé ČR. Dalším polutantem byly dusíkaté látky, zejména amonné ionty (22 % nadlimitních vzorků) a dusičnany (11 % analyzovaných vzorků překročilo limit pro pitnou vodu). Celková mineralizace podzemních vod byla nízká až středně vysoká, většinou se pohybovala do 500 mg.l<sup>-1</sup> a požadovaný limit pro pitnou vodu nepřekročila v žádném z analyzovaných vzorků. Ukazatel DOC (9 % nadlimitních vzorků), který podobně jako CHSK<sub>Mn</sub> dokumentuje přítomnost organických látek, se také vyskytoval poměrně často (druhá nejhorší oblast povodí v rámci ČR v počtu nadlimitních hodnot). Z hlediska specifických polutantů patřila tato oblast k méně zatíženým, limity pro pitnou vodu byly překročeny v menším rozsahu a nebyly zde zaznamenány žádné maximální koncentrace, které se hodnotily celoplošně pro ČR. Lokalizace objektů s přítomností nebezpečných látek a dusíkatých látek je patrná z příložených map. V porovnání s rokem 2007 došlo ke zhoršení v ukazatelích CHSK<sub>Mn</sub> a DOC.

### Plaveniny a sedimenty

Režim plavenin a jakostní parametry byly sledovány na Odře v Jakubčovicích (horní tok), Ostravě Svinově a hraničním profilu v Bohumíně a dále v závěrových profilech Ostravice, Opavy a Olše. Zvýšený chod plavenin s hodnotami 70 až 200 mg.l<sup>-1</sup> byl zaznamenán krátce ve třetí dekádě ledna při zvětšených průtocích vody v souvislosti s oteplením a intenzivními srážkami, dále počátkem a v poslední dekádě března a zejména pak během května a následujících letních měsíců v souvislosti s četnými epizodami přívlových srážek při přechodu frontálních systémů a konečně ještě v listopadu a v prosinci, opět po krátkodobých intenzivních srážkách. Nejnižší měsíční průměry s hod-

notami do 6 až 15 mg.l<sup>-1</sup> byly měřeny obvykle v únoru, na horských tocích v dubnu. Okamžitá maxima se na Odře vyskytla při letních přívalových srážkách (Odra v profilu Odry 128 mg.l<sup>-1</sup>, Odra v profilu Svinov 1 780 mg.l<sup>-1</sup>, Odra v profilu Bohumín 770 mg.l<sup>-1</sup>), na Ostravici a Olši při lednových zvětšených průtocích (Olše v profilu Věřňovice 228 mg.l<sup>-1</sup>, Ostravice v profilu Ostrava 103 mg.l<sup>-1</sup>). Celkově byly měřené hodnoty koncentrací plavenin ve srovnání s předcházejícími roky nižší s výjimkou profilu Odry ve Svinově. Průměrné roční hodnoty dosáhly jen 28 až 41 % dlouhodobého průměru, ve Svinově 90 %.

Na celkovém transportovaném množství plavenin měl největší podíl odtok v měsíci květnu, červenci a srpnu, kdy odteklo 50 až 75 % ročního úhrnu, na horských tocích ještě odtok v lednu a prosinci. Závěrovým profilem Odry v Bohumíně bylo transportováno v roce 2008 celkem 56 790 tun nerozpuštěných látek, tj. 20 % dlouhodobého průměru.

Plaveniny sledovaných toků byly mírně znečištěny nejčastěji antimonem, kadmíem, zinkem, rtutí, látkami skupiny PAU, PCB a chlorbenzeny. Na horním toku Odry v profilu Jakubčovice (v blízkosti velkého provozovaného lomu) byly podobně jako v minulých letech opakovaně měřeny obsahy benzo(a)pyrenu nad limitem zvýšeného až rizikového znečištění (1 500 až 2 050 µg.kg<sup>-1</sup>). Rovněž v profilu Odry v Bohumíně pod ostravskou aglomerací byly zaznamenány opakovaně zvýšené až rizikové obsahy benzo(a)pyrenu (1 680 až 2 590 µg.kg<sup>-1</sup>). Na Ostravici v profilu Ostrava byly mírně zvýšené obsahy většiny kovů, v případě zinku byl opakovaně překročen limit zvýšeného znečištění (1 500 až 1 730 mg.kg<sup>-1</sup>) a z organických látek ojediněle překročen limit zvýšeného znečištění u benzo(a)pyrenu (1 880 µg.kg<sup>-1</sup>). Obsahy kadmia na Ostravici patří dlouhodobě k nejvyšším měřeným hodnotám (3.5 až 8.9 mg.kg<sup>-1</sup>). Z pesticidů byly v oblasti nejčastěji zjištěny hexachlorbenzen a trifluralin ovšem ojediněle a v mírně zvýšených obsazích. Z chlorbenzenů byly zastoupeny tetra-, tri- a pentachlorbenzeny rovněž v mírně zvýšených obsazích s hodnotami do 150 µg.kg<sup>-1</sup>.

Sedimenty toků oblasti povodí byly podobně jako v minulém roce mírně znečištěny, a to nejčastěji antimonem, kadmíem, zinkem, látkami skupiny PAU a PCB. Z pesticidů a chlorbenzenů byl v mírně zvýšených obsazích zaznamenán hexachlorbenzen a pentachlorbenzen na Opavě v profilu Děhylov, na Ostravici v profilu Ostrava a na Odře v profilu Bohumín. Celkově nejvyšší obsahy znečišťujících látek byly měřeny v hraničním profilu Odry v Bohumíně, kde byly oproti roku 2007 zjištěny mírně zvýšené obsahy rtuti (2.4 mg.kg<sup>-1</sup>) a zejména vysoké koncentrace benzo(a)pyrenu (1 840 až 2 500 µg.kg<sup>-1</sup>, kategorie C).

## Radiochemie

### Matrice voda

Ukazatel celkové objemové aktivity beta převýšil imisní standard dle NV č. 229/2007 Sb. na profilu Karvinský potok (ústí) opakovaně po celý rok (v rozsahu 1 010 až 1 542 mBq.l<sup>-1</sup>) a ojediněle na profilu Vrbská Stružka (ústí, max. 1 124 mBq.l<sup>-1</sup> a nad ČOV Orlová, max. 1 333 mBq.l<sup>-1</sup>).

K celkové objemové aktivitě beta významnou měrou přispívá rozpad izotopu <sup>40</sup>K, jehož maximální zjištěná aktivita dosáhla hodnoty až 1 521 mBq.l<sup>-1</sup> a byla v rámci celé ČR nejvyšší. Po korekci na izotop <sup>40</sup>K hodnota ukazatele aktivity beta již vyhověla imisním standardům přípustného znečištění povrchových vod dle NV.

Hodnota celkové objemové aktivity alfa byla většinou pod mezí stanovitelnosti, v ojedinělých měřitelných případech na profilu Karvinský potok (ústí) dosáhla hodnoty 558 mBq.l<sup>-1</sup>, která sice převyšuje limitní hodnotu, ale ve srovnání s rokem 2007 došlo k jejímu výraznému snížení.

### Matrice plaveniny

Aktivity sledovaných izotopů v profilech Odry (Bohumín) a Olše (Věřňovice) byly ve srovnání s předchozím rokem nepatrně nižší. Aktivity radionuklidů <sup>134</sup>Cs a <sup>235</sup>U byly zjištěny pod mezí detekce.

### Matrice sedimenty

Aktivity všech měřených radionuklidů v sedimentech se na sledovaných profilech neodlišovaly od dlouhodobých normálů. V této oblasti povodí byly nejvyšší hodnoty aktivity izotopů <sup>228</sup>Ra (61 Bq.kg<sup>-1</sup>), <sup>228</sup>Th (56 Bq.kg<sup>-1</sup>) a izotopu <sup>40</sup>K (743 Bq.kg<sup>-1</sup>) laboratorně prokázány na profilu Odry (Jakubčovice). Nadprůměrné hodnoty aktivity izotopu <sup>137</sup>Cs (31 Bq.kg<sup>-1</sup>) pro tuto oblast povodí byly zjištěny na profilu Opava (Děhylov). Ve srovnání s dalšími oblastmi v rámci celé ČR byly zjištěné aktivity sledovaných izotopů velmi nízké a podnormální.

Aktivity radionuklidů <sup>134</sup>Cs a <sup>235</sup>U nepřevýšily ani v jednom vzorku mez detekce.

## Akumulační biomonitoring

V této oblasti povodí dominuje zatížení průmyslovou aglomerací Ostravy a sledování znečištění se provádí na hraničním profilu Odry (Bohumín). Opakovaně se zde vyskytují vysoké koncentrace rtuti, kadmia a PAU. Byla zde naměřena nejvyšší hodnota EROD v rybách.

### III.3.7 Oblast povodí Moravy

#### Povrchové vody

Nejvýznamnějšími toky v povodí jsou Morava a Bečva.

Obě hlavní řeky povodí měly ve skupině ukazatelů „Obecné, fyzikální a chemické ukazatele“ podle ČSN 75 7221 velmi příznivé hodnocení. Bečva měla jen tři ukazatele hodnoceny ve III. třídě, a to veškerý fosfor ve Valašském Meziříčí na Rožnovské Bečvě, NL 105 °C a BSK<sub>5</sub> v profilu Bečva (Troubky). V Moravě byl veškerý fosfor hodnocen III. třídou na většině profilů, od Kroměříže byla stejnou třídou klasifikována i BSK<sub>5</sub>. Závěrový profil v Pohansku byl velmi silně znečištěn NL 105 °C a do III. třídy spadaly i ukazatele kyslíkového režimu. Nejčastěji dosáhl IV. třídy veškerý fosfor, zejména na Olšavě byly do této třídy zařazeny oba sledované profily, Havříce i Kunovice, dále pak

profily Dřevnice (Otrokovice), Haná (Bezměrov), Blata (Tovačov), Třebůvka (Loštice) a Valová (Polkovice). U AOX byla zaznamenána jediná IV. třída na Hané v Bezměrově, na ostatních profilech se hodnoty tohoto ukazatele rozdělily rovnoměrně mezi II. a III. třídu.

Ve skupině „Specifické organické látky“ nepřesáhl žádný ze sledovaných ukazatelů limity pro I. třídu.

„Kovy a metaloidy“ měly ve III. třídě klasifikovány tři profily pro veškeré železo a jeden profil pro veškerý mangan. Rovněž III. třídy dosáhla rtuť na profilu Morava (Nedakonice). Ostatní ukazatele byly zařazeny v I. a II. třídě.

Termotolerantní koliformní bakterie ze skupiny „Mikrobiologické a biologické ukazatele“ byly zařazeny na 88 % profilů do I. a II. třídy. III. třídy dosáhly pouze na Hané, Dřevnici, Moravské Sázavě a v profilu Vlára (Popov). Enterokoky byly hodnoceny podstatně hůře, na profilu Olšava (Kunovice) a Bečva (Dluhonice) V. třídou, na pěti profilech menších toků a také na Moravě v Lanžhotě IV. třídou. Do I. až III. třídy pro tento ukazatel spadalo 55 % profilů.

Podle ukazatelů ČSN byly nejčistšími toky Bečva (horní a střední tok), Desná a Morava ke Kroměříži, naopak znečištěnějšími byly Olšava, Haná, Blata a Valová v Polkovicích a profil Morava (Lanžhot). Oproti tokům v povodí Dyje je však znečištění těchto řek mnohem menší.

Obdobně jako podle ČSN, bylo i pro hodnocení podle **NV 229/2007 Sb.** vybráno 33 profilů. Nejvíce jich překročilo imisní standard pro pH ze skupiny „Všeobecných ukazatelů“, ale pouze o 5 až 6 %. Druhou látkou, která nejčastěji překročila předepsanou hodnotu byl veškerý fosfor. Imisní standard  $0.2 \text{ mg.l}^{-1}$  byl překročen na 14 profilech, nejvýrazněji na Dřevnici v Otrokovicích, kde dosáhl jeho čtyřnásobku. Na 10 profilech přesáhly limit i  $\text{NL } 105 \text{ }^\circ\text{C}$ , většinou nepříliš významně, když jediná vyšší hodnota byla zaznamenána na profilu Morava (Lanžhot). Poslední látkou v této skupině ukazatelů, u které byl imisní standard překročen více než 2krát, byl amoniakální dusík na Hané v Bezměrově, Valové v Polkovicích a Vláře v Popově. Kromě těchto třech profilů přesáhl amoniakální dusík imisní standard ještě na dalších třech profilech, ale jen o 20 až 60 %.

O 10 % vyšší hodnotu oproti imisnímu standardu měla rtuť na profilu Morava (Nedakonice) ze skupiny „Jednotlivých prvků“. Ostatní sledované prvky limitům vyhověly.

Z „Mikrobiologických ukazatelů“ byly hodnoceny termotolerantní koliformní bakterie na všech 33 profilech, enterokoky pouze na 16 profilech. Enterokoky nesplnily limit na 9 profilech, nejvýrazněji byly znečištěny profily Bečva (Dluhonice) a Olšava (Kunovice), koncentrace přesahovaly 8.5krát přípustnou mez. Na více než polovině profilů převýšily povolenou hodnotu termotolerantní koliformní bakterie, nejzřetelněji na profilu Moravská Sázava (Rájec), 4.3krát a Vlára (Popov), 5.3krát.

Z „Organických látek“ byl v nadlimitních hodnotách naměřen chlorpyrifos na dvou profilech, na Hané v Bezměrově dosáhl 2.1 násobku imisního standardu a na profilu Olšava (Kunovice) přesáhl tento limit 1.3krát. Ostatní sledované organické látky imisní standardy nepřekročily.

Z celkového hodnocení nejlépe dopadla Branná, která splnila imisní standardy pro všech 20 sledovaných ukazatelů. Obdobně dobré výsledky byly dosaženy i na profilech Morava (Moravičany, Blatec a Kroměříž), které jsou o to hodnotnější, že zde bylo měřeno 63 (Blatec) a 69 (Kroměříž) látek. Velmi čisté byly rovněž profily Morava (Bohutín, Zábřeh, Kojetín a Hodonín) a Rožnovská Bečva (Valašském Meziříčí). Na všech výše jmenovaných profilech překročil imisní standard pouze jediný ukazatel, a to maximálně o 5 až 7 %.

### Podzemní vody

Jakost podzemních vod byla pozorována na 46 objektech. Pozorovací síť v této oblasti tvoří 13 pramenů, 19 mělkých vrtů a 14 hlubokých vrtů. Celkově se odebralo 90 vzorků podzemních vod na fyzikálně-chemickou analýzu.

V této oblasti byly nejvýznamnějším ukazatelem znečištění dusíkaté látky, zejména amonné ionty (14 % analyzovaných vzorků překročilo limit pro pitnou vodu) a v menší míře dusičnany (3 % nadlimitních vzorků). Výraznější zastoupení amonných iontů oproti dusičnanům ukazuje na redukční podmínky tvorby chemického složení podzemních vod této oblasti. Dále se v nadlimitních koncentracích vyskytovaly chloridy (9 % nevyhovujících vzorků). Celková mineralizace podzemních vod této oblasti překračovala požadovaný limit pro pitnou vodu v 6 % analyzovaných vzorků. Přítomnost organických látek vyjádřených ukazateli  $\text{CHSK}_{\text{Mn}}$  (7 % nadlimitních vzorků) a DOC (0 % nadlimitních vzorků) ve srovnání s jinými oblastmi povodí byla nízká, i když v ukazateli  $\text{CHSK}_{\text{Mn}}$  se procento vzorků s nadlimitní koncentrací zvýšilo dvojnásobně. Nebezpečné látky byly v této oblasti stanoveny ve více případech v maximálních koncentracích v rámci celé ČR (druhá nejhorší oblast v ČR). Jednalo se o dosažení maximálních koncentrací boru v oblasti Ústí nad Orlicí, trichlorethenu, tetrachlorethanu, benzo(a)pyrenu a sumy PAU na Šumpersku. Lokalizace objektů s přítomností nebezpečných látek a dusíkatých látek je zřejmá z příložených map. Ve srovnání s rokem 2007 se jakost podzemních vod zhoršila v ukazatelích chloridy a  $\text{CHSK}_{\text{Mn}}$ .

### Plaveniny a sedimenty

Režim plavenin a jakostní parametry byly sledovány na profilech Moravy od horního toku v Raškově po pohraniční profil Lanžhot a dále v závěrových profilech Bečvy, Dřevnice a Olšavy. Na toku Moravy jsou dlouhodobě pozorovány nejvyšší okamžité i roční hodnoty koncentrací plavenin v rámci pozorovací sítě. Průměrné roční koncentrace plavenin se pohybovaly mezi  $8 \text{ mg.l}^{-1}$  na horním toku Moravy v profilu Raškov až  $59 \text{ mg.l}^{-1}$  na Moravě v profilu Uherské Hradiště.

Zvýšený chod plavenin s hodnotami mezi 45 až  $200 \text{ mg.l}^{-1}$  (na Bečvě v Dluhonicích až  $300 \text{ mg.l}^{-1}$ ) byl zaznamenán shodně na všech tocích při kulminacích průtoků na přelomu druhé a třetí dekády ledna a koncem ledna v souvislosti s oteplením a intenzivními srážkami. Významnější epizoda zvýšeného výskytu plavenin byla zaznamenána na počátku března, opět při rychlých vzestupech stavů hladin a kulminacích průtoků vody v souvislosti s intenzivními srážkami. Zaznamenané hodnoty se v tomto období pohybovaly nejčastěji mezi  $100$  až  $500 \text{ mg.l}^{-1}$  a na řadě profilů byla změřena roční maxima (v Raškově  $400 \text{ mg.l}^{-1}$  dne 1. 3., ve Spytihněvi  $600 \text{ mg.l}^{-1}$  dne 2. 3., v Lanžhotě  $330 \text{ mg.l}^{-1}$  dne 2. 3.). Od poloviny května do srpna byly na většině toků měřeny rozkolísané mírně zvýšené hodnoty koncentrací plavenin ( $10$  až  $50 \text{ mg.l}^{-1}$ ) s krátkodobými nárůsty hodnot při rychlých vzestupech hladin po lokálních příválových srážkách, často s dosažením ročních maxim (Morava v Olomouci  $680 \text{ mg.l}^{-1}$  dne 14. 6., Morava v Kroměříži  $500 \text{ mg.l}^{-1}$  dne 14. 7., Dřevnice ve Zlíně  $600 \text{ mg.l}^{-1}$ , Morava v Uherském Hradišti  $770 \text{ mg.l}^{-1}$  dne 18. 8., Morava ve Strážnici  $270 \text{ mg.l}^{-1}$  dne 22. 5., Olšava v Uherské Brodě  $100 \text{ mg.l}^{-1}$  dne 16. 8.). V

podzimních měsících byly měřeny obvykle jen průměrné hodnoty, zvýšení bylo ještě krátce zaznamenáno v prosinci, a to zejména na Bečvě a na toku Moravy pod Spytihněví v souvislosti s vydatnými srážkami v oblasti Beskyd (Dluhonice  $122 \text{ mg.l}^{-1}$  dne 22. 12.). Celkově byly roční koncentrace plavenin podprůměrné (20 až 60 %), pouze v Raškově a v Uherském Hradišti dosáhly průměrných hodnot. Změřené hodnoty koncentrací plavenin při přívalových srážkách v letních měsících byly srovnatelné s předchozími roky pozorování, naopak v lednu a březnu se nevyskytly hodnoty obvykle měřené při jarních kulminacích průtoků vody. Nejvyšší měsíční odtoky plavenin byly vyhodnoceny shodně v březnu, dále pak v květnu (na přítocích v srpnu) a lednu, kdy oteklo 50 až 75 % ročního množství plavenin. Roční odtok plavenin byl vyhodnocen pouze mezi 10 až 70 % dlouhodobé hodnoty, zvláště podprůměrné byly odtoky na Moravě, s výjimkou jejího horního toku. Hraničním profilem Moravy v Lanžhotě bylo transportováno celkem 69 000 tun nerozpuštěných látek, což ve srovnání s rokem 2007 představuje pokles o téměř 50 % a ve srovnání s rokem 2006 dokonce o 80 %.

Podobně jako v přecházejících letech byla u plavenin a sedimentů vyhodnocena převážně nízká úroveň znečištění, pouze v obsazích látek PAU se vyskytlo lokálně významnější znečištění. Obsahy kovů většinou odpovídaly úrovni přirozených hodnot a v případě antimonu, kadmia (Raškov 4. 7. 2009 hodnota  $7.5 \text{ mg.kg}^{-1}$ ), zinku a niklu nejvýše mírnému znečištění. Také v obsazích organických látek jako jsou TOL, PCB a chlorbenzeny bylo znečištění obvykle nízké. Látky skupiny PAU se nejčastěji vyskytovaly v mírně zvýšených obsazích, na střední Moravě pod Olomoucí a v závěrovém profilu Bečvy v hodnotách na hranici limitu pro zvýšené znečištění. Zvýšené až rizikové obsahy byly opakovaně měřeny v plaveninách u benzo(a)pyrenu (látky skupiny PAU) na horní Moravě v profilu Raškov ( $1\ 680$  až  $2\ 500 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$ ). Z pesticidů byl zjištěn v mírně zvýšených obsazích chlorpyrifos na Dřevnici v profilu Otrokovice a na Olšavě v profilu Havřice a dále trifluralin s nejvyššími hodnotami na Bečvě v profilu Troubky ( $181 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$ ) a na Moravě v profilu Kroměříž ( $108 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$ ). DDT a jeho metabolity se vyskytovaly pouze v nízkých obsazích v úrovni přirozených hodnot.

Sedimenty neobsahovaly žádnou ze sledovaných látek v úrovni zvýšeného zatížení nebo rizikového obsahu. Na většině profilů byly mírně zvýšené obsahy látek skupiny PAU, přičemž nejvyšší hodnoty, blížíci se limitu zvýšeného znečištění, byly vyhodnoceny podobně jako v plaveninách na horní Moravě v Raškově (benzo(a)pyren  $1\ 120 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$ ), na Moravě pod Olomoucí (benzo(a)pyren  $1\ 330 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$ ) a na Bečvě v profilu Troubky ( $1\ 130 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$ ). Z kovů byly mírně zvýšené pouze obsahy antimonu a zinku, na středním toku Moravy pod Olomoucí také obsahy kadmia a ojediněle i rtuti. Z pesticidů byl zjištěn nejčastěji trifluralin a hexachlorbenzen s výskytem mírně zvýšených obsahů na Dřevnici pod Zlínem (hexachlorbenzen  $228 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$ ) a na Bečvě v profilu Troubky (trifluralin  $75 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$ ). V hraničním profilu Moravy v Lanžhotě byly sledované látky v sedimentech vyhodnoceny jako přirozené hodnoty, ojediněle byly mírně zvýšené pouze obsahy chryseny, benzo(a)antracenu a látky skupiny chlorbenzenů (tetra-, tri- a penta-).

### Radiochemie

#### Matrice voda

Povrchové vody v oblasti povodí Moravy byly sledovány z hlediska hodnot radiologických ukazatelů na 3 vybraných profilech. Tyto profily nevykazovaly zatížení vysokými hodnotami radiologických ukazatelů. Celková objemová aktivita beta v rozpuštěných látkách na profilu Morava (Lanžhot) nepřevýšila hodnotu  $441 \text{ mBq.l}^{-1}$ , na dalších profilech na řece Moravě (Blatec, Kroměříž) byla maximální zjištěná hodnota nižší a v porovnání s údaji roku 2007 byly změřené hodnoty aktivit také nižší.

Aktivita tritia na profilu Morava (Lanžhot) byla po většinu roku pod mezí stanovitelnosti, v měřitelných případech nepřevýšila hodnotu  $2 \text{ Bq.l}^{-1}$ .

Hodnota žádného ze sledovaných radiologických ukazatelů nepřevýšila limitní hodnoty přípustného znečištění povrchových vod dle NV č. 229/2007 Sb.

#### Matrice plaveniny

Aktivita všech měřených radionuklidů na sledovaném profilu Morava (Lanžhot) se obecně pohybovaly na úrovni dlouhodobých normálů, pod mezí detekce byly vždy aktivity radionuklidů  $^{134}\text{Cs}$  a  $^{235}\text{U}$ .

#### Matrice sedimenty

Aktivita všech měřených radionuklidů se na sledovaných profilech obecně pohybovaly na úrovni dlouhodobých normálů, přičemž pod mezí detekce se vždy pohybovaly koncentrace radionuklidů  $^{134}\text{Cs}$  a  $^{235}\text{U}$ .

Naměřené hodnoty aktivity sedimentů dosáhly pro sledované radionuklidy nejvyšších hodnot na profilu Dřevnice (Otrokovice) u izotopů  $^{137}\text{Cs}$  ( $24 \text{ Bq.kg}^{-1}$ ),  $^{40}\text{K}$  ( $890 \text{ Bq.kg}^{-1}$ ),  $^{226}\text{Ra}$  ( $69 \text{ Bq.kg}^{-1}$ ),  $^{228}\text{Ra}$  ( $74 \text{ Bq.kg}^{-1}$ ) a  $^{228}\text{Th}$  ( $86 \text{ Bq.kg}^{-1}$ ). Ve srovnání s maximálními hodnotami aktivit pro tuto oblast povodí v předchozím roce byly tyto hodnoty nepatrně vyšší, ale v rámci celé ČR patřily tyto údaje k nízkým hodnotám.

### Akumulační biomonitoring

Oblast povodí je charakterizována hraničním profilem Morava (Lanžhot), kde byly naměřeny vyšší hodnoty DDT (suma o,p' a p,p' izomerů) v juvenilních stádiích ryb. Vysoké koncentrace HCB byly zjištěny v bentických organizmech. Ostatní sledované látky se vyskytovaly v relativně nízkých koncentracích. Nízké hodnoty byly zjištěny u těžkých kovů.

### III.3.8 Oblast povodí Dyje

#### Povrchové vody

Nejvýznamnějšími toky povodí jsou Dyje, Jihlava a Svratka.

Podle ČSN 75 7221 bylo hodnoceno 33 profilů. Ve skupině „Obecné, fyzikální a chemické ukazatele“ byl nejhůře hodnocen celkový fosfor, více než čtvrtina profilů byla zařazena do IV. a V. třídy, zejména profily na menších tocích (Trkmanka, Litava, Jevišovka, Bobrava,

Kyjovka, Rokytná) a závěrové profily větších toků, Dyje (Pohansko), Svitava (ústí). AOX, které bývají většinou na ostatních povodích nejhůře klasifikovány, byly v povodí Dyje na 75 % profilů ve II. a III. třídě. Nejznečištěnějším tokem dlouhodobě zůstává Trkmanka, 10 z 15 sledovaných ukazatelů v této skupině bylo hodnoceno IV. a V. třídou na obou profilech, a to jak v Bořeticích, tak v Podivíně. Z 15 sledovaných ukazatelů bylo do IV. a V. třídy zařazeno 7 na Litavě v Židlochovicích. Znečišťujícími látkami vyjmenovanými v této skupině byly zasaženy ve větší míře i Kyjovka v Mistříně a Jevišovka v Jevišovce. Na Dyji byl dusičnanový dusík klasifikován III. třídou téměř na všech profilech, obdobně jako AOX, pro které byl IV. třídou ohodnocen profil Dyje (Pohansko). V Pohansku byl ve IV. třídě i veškerý fosfor. Jihlava měla nejhůře klasifikovaný profil na horním toku v Batelově, do IV. třídy zde byly zařazeny BSK<sub>5</sub> a NL 105 °C. III. třídou byly na Jihlavě hodnoceny všechny profily pro dusičnanový dusík, AOX a většina profilů pro veškerý fosfor a CHSK<sub>Cr</sub>. Svratka v úseku do Brna byla čistá nebo jen slabě znečištěná látkami této skupiny, od Brna se projevilo znečištění zejména veškerým fosforem.

Bezvýhradně v I. třídě byly hodnoceny všechny ukazatele ve skupině „Specifické organické látky“ na všech sledovaných profilech.

Kromě veškerého železa a manganu ze skupiny „Kovy a metaloidy“, které byly ve IV. a V. třídě zařazeny na profilech na Trkmance, Litavě a na Kyjovce, byl IV. třídou klasifikován i zinek na profilech Svratka (Vír) a Trkmanka (Podivín) a III. třídou na profilech Svitava (ústí) a Litava (Židlochovice). Na posledně jmenovaném profilu bylo III. třídou ohodnoceno i olovo. Hodnota mědi na Trkmance v Podivíně dosáhla III. třídy. Všechny ostatní kovy a metaloidy sledované na profilech tohoto povodí nepřesáhly limity II. třídy.

Ze skupiny „Mikrobiologické a biologické ukazatele“ byly hodnoceny enterokoky a termotolerantní koliformní bakterie. Enterokoky byly hodnoceny na 70 % profilů z 20 sledovaných IV. a V. třídou, I. třídy pro tento ukazatel nedosáhl žádný profil, ve II. třídě byly zařazeny dva profily, a to Svratka (Vranovice) a Jihlava (Vladislav). Termotolerantní koliformní bakterie dosáhly podstatně lepších výsledků, když pouze profil Kyjovka (Mistřín) byl klasifikován V. a profil Trkmanka (Podivín) IV. třídou. Ostatních 31 sledovaných profilů dosáhlo I. až III. třídy.

Celkově byly podle hodnocení ukazatelů vyjmenovaných v ČSN nejvíce znečištěny oba profily na toku Trkmanky, kde 55, resp. 68 % ukazatelů bylo hodnoceno IV. a V. třídou. Druhým nejvíce zatíženým tokem byla Litava, kde ukazatele sledované v jejím závěrovém profilu, v Židlochovicích, dosáhly IV. a V. třídy u 30 % ukazatelů. Jednu pětinu sledovaných ukazatelů měla rovněž ve IV. a V. třídě Jevišovka v Jevišovce. Naopak nejlépe hodnocenými profily byly Svratka (Borač), Svratka (Bystrc), Jihlava (Mohelno) a Dyje těsně nad Znojmem.

Podle NV 229/2007 Sb. bylo v této oblasti povodí hodnoceno rovněž 33 profilů.

Ve skupině „Všeobecné ukazatele“ více než na 70 % profilů nesplnil imisní standard veškerý fosfor, nejvýrazněji byl limit překročen na Trkmance v Podivíně, a to přibližně 7krát, dále pak asi 5krát na Trkmance v Bořeticích, Litavě v Židlochovicích a Bobravě v Želešicích. Na stejném procentu profilů jako veškerý fosfor nevyhovělo i pH, ale předepsané hodnoty byly překračovány jen nevýznamně, o 5 až 10 %. NL 105 °C nevyhověly hodnotě 30 mg.l<sup>-1</sup> na 45 % profilů, nejvýrazněji překročily předepsanou hodnotu opět oba profily na Trkmance, kde limit byl překročen 20krát, resp. 10krát, na Litavě 8krát a na Kyjovce v Mistříně více než 5krát. Veškerý dusík nevyhověl limitu na 40 % profilů, maximálně však o 50 %. Výrazněji byly přesaženy koncentrace amoniakálního dusíku na Trkmance a Litavě, přibližně 7 až 9krát, na dolním toku Svratky 3krát. Obdobně jako podle ČSN dopadlo hodnocení velmi příznivě pro AOX, které nesplnily imisní standard pouze na 4 profilech. Nejvíce na Bobravě v Želešicích, ovšem jen o necelých 20 %, na ostatních 3 profilech to bylo ještě méně.

Nepodstatné bylo i překročení předepsaných hodnot pro veškeré železo a veškerý mangan ve skupině „Jednotlivé prvky“. Nejvíce (2krát) byl limit překročen pro veškeré železo na Trkmance v Podivíně. Na stejném profilu dosáhla měď pro C90 hodnoty 38.6 μg.l<sup>-1</sup>, což byl 1.5násobek imisního standardu. Všechny ostatní prvky na sledovaných profilech vyhověly limitům dle NV.

Z „Mikrobiologických ukazatelů“ byly hodnoceny pouze enterokoky na 20 profilech a termotolerantní koliformní bakterie na 33 profilech. Ani pro jeden ukazatel nebylo hodnocení nijak příznivé, termotolerantní koliformní bakterie překročily limit na 61 % profilů, enterokoky dokonce na 75 % profilů. Termotolerantní koliformní bakterie dosáhly nejvyšších koncentrací na Kyjovce v Mistříně, kde byla limitní hodnota 40 KTJ.ml<sup>-1</sup> překročena téměř 30krát, na Trkmance v Podivíně 19krát a v Bořeticích 12krát. Vysoké koncentrace byly naměřeny i na profilech Litava (Židlochovice) a Jihlava (Beranov). Koncentrace enterokoků vystoupily nejvýše na Trkmance v Podivíně (26násobek), Kyjovce v Mistříně (14násobek) a Jihlavě v Ivančicích a Dyji v Podhradí (10násobek) imisního standardu.

„Organické sloučeniny“ vyjmenované v NV, které byly v oblasti povodí sledovány, splnily imisní standardy pro všechny sledované látky až na jednu, a to chlorpyrifos na profilu Litava (Židlochovice), kde byla limitní hodnota 0.01 μg.l<sup>-1</sup> překročena 1.5krát.

Při hodnocení profilů podle NV bylo nejvíce ukazatelů v nadlimitních koncentracích na profilech: Trkmanka (Bořetice) 57 % z 21, Trkmanka (Podivín) 48 % z 31, Rokytná (Jaroměřice) 33 % z 18, Rokytná (Ivančice) 29 % z 21 a Jevišovka (Jevišovka) 32 % z 22 sledovaných ukazatelů. Z toků, které byly naopak nejméně zatížené znečišťujícími látkami lze uvést horní tok Svratky, zejména profil Svratka (Borač), kde nebyl překročen limit ani u jednoho z 22 sledovaných ukazatelů a profily Dyje (Znojmo nad) a Dyje (Hevlín) kde nebyl splněn imisní standard pouze pro jediný ukazatel.

### Podzemní vody

Jakost podzemních vod byla pozorována na 56 objektech. Pozorovací síť v této oblasti tvoří 17 pramenů, 19 mělkých vrtů a 20 hlubokých vrtů. Celkově se odebralo 110 vzorků podzemních vod na fyzikálně-chemickou analýzu.

Pro tuto oblast je možné shrnout, že nejpočetnější překročení požadovaných limitů pro pitnou vodu vykazovaly dusíkaté látky, zejména amonné ionty (23 % nadlimitních vzorků). Tento ukazatel měl v porovnání s ostatními oblastmi povodí nejhorší procentuální zastoupení nadlimitních vzorků. Dusičnany se taktéž často vyskytovaly ve vyšších koncentracích (16 % analyzovaných vzorků překročilo limit pro pitnou vodu). Dále byly významným ukazatelem znečištění chloridy (17 % nadlimitních vzorků) a celková mineralizace (19 % nadlimitních vzorků). Oba tyto ukazatele, stejně jako amonné ionty, představovaly v porovnání s ostatními oblastmi povodí nejhorší procentuální zastoupení nadlimitních vzorků. Ukazatele organického znečištění CHSK<sub>Mn</sub> (0 % nadlimitních vzorků) a DOC (5 % nadlimitních vzorků) vykazovaly oproti ostatním oblastem povodí velmi nízké procento nevyhovujících vzorků. Celkově je možno konstatovat, že z hlediska požadavků

pro pitnou vodu bylo v oblasti povodí Dyje v podzemních vodách zjištěno nejvyšší procento nevyhovujících vzorků, zejména kvůli dusíkatým látkám. Maximální koncentrace dusičnanů i dusitanů byly zjištěny právě v této oblasti. Co se týče přítomnosti specifických organických látek a stopových kovů, jejich výskyt zde byl zaznamenán, ale maximální koncentrace z hlediska celoplošného výskytu nebyly v této oblasti zjištěny. Lokalizace objektů s přítomností nebezpečných látek a dusíkatých látek je zřejmá z příložených map. V porovnání s rokem 2007 se kvalita podzemních vod v této oblasti výrazně nezměnila.

### Plaveniny a sedimenty

Režim plavenin a jakostní ukazatele byly sledovány na Dyji nad Novomlýnskou nádrží a v hraničním profilu v Pohansku a dále v závěrových profilech Jihlavy, Svatky, Svitavy a Bobruvky. Průměrné roční koncentrace plavenin byly s výjimkou Dyje a Bobruvky v úrovni pouhých 20 až 40 % dlouhodobých průměrů. Pohybovaly se v rozmezí 8 mg.l<sup>-1</sup> na profilu Jihlava (Ivančice) až 36 mg.l<sup>-1</sup> na Bobruvce. Zvýšený chod plavenin byl krátkodobě zaznamenán na všech sledovaných tocích v druhé polovině ledna (20. až 23. 1.) a na počátku března při zvětšených průtocích vody. Hodnoty koncentrací plavenin byly ve srovnání s obvyklými jarními maximy nízké a pohybovaly se pouze v rozmezí 30 až 80 mg.l<sup>-1</sup>, na Dyji v Jevišovce až 510 mg.l<sup>-1</sup>. Celkově mírně zvýšené a rozkolísané koncentrace plavenin mezi 20 až 70 mg.l<sup>-1</sup> byly měřeny v průběhu května až srpna. V tomto období byla změřena na většině profilů okamžitá roční maxima při rychlých vzestupech stavů hladin po letních bouřkách a přívalových srážkách. Na Svitavě a Svatce dosáhla okamžitá maxima koncentrací plavenin hodnoty 150 mg.l<sup>-1</sup> (16. 8.), na Dyji 1 180 mg.l<sup>-1</sup> (31. 7.) a na Bobruvce 1 600 mg.l<sup>-1</sup> (8. 8.) až 6 190 mg.l<sup>-1</sup> (1. 7.). Mírně zvýšený chod plavenin s hodnotami 25 až 40 mg.l<sup>-1</sup> byl ještě zaznamenán na tocích v první polovině října. Nejvyšší měsíční odtoky, při nichž bylo transportováno 50 až 70 % ročního objemu plavenin, byly vyhodnoceny na většině profilů v lednu, dubnu a březnu, na Loučce v červnu a červenci v souvislosti s extrémními průtoky plavenin po bouřkách. Celkový odtok plavenin byl na všech sledovaných profilech podprůměrný (Dyje 40 %) až extrémně podprůměrný (Svitava, Jihlava 8 %).

Na tocích povodí Dyje byla zjištěna celkově nízká kontaminace plavenin a sedimentů. Obsahy kovů v plaveninách ve všech případech odpovídaly nejvýše mírnému znečištění, a to zejména u antimonu, kadmia, zinku, niklu a mědi. Na Svatce pod brněnskou aglomerací bylo v profilu Židlochovice, podobně jako minulý rok, zjištěno také mírné znečištění u rtuti. Také v obsazích organických látek bylo zatížení obvykle nízké. Pouze na Svitavě v profilu Bílovice byly ojediněle měřeny zvýšené obsahy benzo(a)pyrenu (až 1 700 µg.kg<sup>-1</sup>). Z pesticidů se v mírně zvýšených obsazích vyskytoval trifluralin s nejvyššími hodnotami na Dyji v profilu Pohansko a ojediněle alfa a beta HCH na Svitavě v profilu Bílovice. Izomery DDT nepřekročily limit ani pro mírné znečištění. Zvýšené obsahy látek skupiny TOL, měřené v předchozím roce, nebyly zjištěny.

Také v sedimentech byla úroveň kontaminace kovy a organickými látkami nízká, pouze v sedimentech Svitavy v profilu Bílovice, kde byly měřeny celkově nejvyšší obsahy látek PAU, se ojediněle vyskytla i zvýšená kontaminace benzo(a)pyrenem (1 500 µg.kg<sup>-1</sup>). Na Jihlavě v Ivančicích bylo, podobně jako minulý rok, zaznamenáno mírné znečištění u niklu a zinku, PAU a PCB. Na Svatce pod Brnem v profilu Židlochovice byl vedle mírně zvýšených obsahů kadmia, antimonu, zinku, PAU a PCB zjištěn také hexachlorbenzen (51 µg.kg<sup>-1</sup>). Na Dyji nad novomlýnskou nádrží i v hraničním profilu byly obsahy většiny látek v sedimentech vyhodnoceny jako přirozené hodnoty (kategorie A1).

### Radiochemie

#### Matrice voda

V rámci celé ČR byly právě v oblasti povodí Dyje zjištěny nejvyšší hodnoty radiologických ukazatelů, které jsou vázány na území těžby uranových rud s. p. DIAMO v Dolní Rožince.

Největší zatížení povrchových vod radionuklidy, jak v této oblasti povodí, tak v rámci všech sledovaných profilů na území ČR, bylo prokázáno na profilu Hadůvka (Skrýje). Maximální hodnota ukazatele celkové objemové aktivity alfa (11 850 mBq.l<sup>-1</sup>) významně převýšila hodnotu tohoto ukazatele radioaktivity v roce předchozím. Překročení přípustného znečištění povrchových vod dle NV 229/2007 Sb. bylo ověřeno nejen u tohoto ukazatele, ale také v případě celkové objemové aktivity beta (3 078 mBq.l<sup>-1</sup>) a celkové objemové aktivity beta po korekci na <sup>40</sup>K (2 839 mBq.l<sup>-1</sup>). Hodnoty sledovaných ukazatelů byly ovlivněny přítomností uranu, který na tomto profilu vykázal nejvyšší obsahy (až 308 µg.l<sup>-1</sup>). Na základě hodnot aktivit radionuklidů odpovídala dle ČSN 75 7221 kvalita povrchové vody na tomto profilu třídě jakosti vody V – velmi silně znečištěná voda.

Významné znečištění, odpovídající kvalitě povrchové vody třídy IV – silně znečištěná voda, bylo zjištěno na profilu Loučka (Boudy) v okolí dolu Rožinka. Kvalita povrchové vody na ostatních sledovaných profilech byla zjištěna v rozsahu třídy I až II dle ČSN.

Na základě sledování obsahu umělých radioaktivních látek v řece Jihlavě pod zaústěním odpadních vod z jaderné elektrárny Dukovany byla v roce 2008 zjištěna objemová aktivita tritia v rozsahu 2 až 261 Bq.l<sup>-1</sup> Rozsahem zjištěných hodnot se zásadně nelišila od hodnot aktivity zjištěných v předchozím roce. Maximální hodnota vyhověla imisnímu standardu pro tritium v povrchových tocích dle NV č. 229/2007 Sb., na základě klasifikace dle ČSN 75 7221 odpovídala třídě jakosti II – mírně znečištěná voda.

#### Matrice plaveniny

Nejvyšší aktivita izotopu <sup>40</sup>K (1 097 Bq.kg<sup>-1</sup>) v rámci sledovaných profilů v ČR byla na profilu Dyje (Pohansko). Aktivity ostatních měřených radionuklidů se pohybovaly na úrovni dlouhodobých normálů, oproti roku 2007 byly zjištěny mírně zvýšené hodnoty izotopu <sup>226</sup>Ra a <sup>228</sup>Ra, pod mezí detekce byly vždy aktivity radionuklidů <sup>134</sup>Cs a <sup>235</sup>U.

#### Matrice sedimenty

Nejvyšší aktivita izotopu <sup>226</sup>Ra (180 Bq.kg<sup>-1</sup>) v této oblasti povodí byla prokázána na profilu Hadůvka (Skrýje) v regionu Českomoravské vysočiny v okolí uranového ložiska s. p. DIAMO v Dolní Rožince. Ve srovnání s předchozími lety aktivita tohoto i dalších sledovaných izotopů v prostoru tohoto ložiska nedosáhla úrovně změřené aktivity předchozích let.

Nejvyšší zjištěná aktivita v oblasti povodí Dyje pro izotopy  $^{228}\text{Ra}$  ( $77 \text{ Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$ ) a  $^{228}\text{Th}$  ( $84 \text{ Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$ ) byla zaznamenána v sedimentech profilu řeky Jihlavy v Ivančicích.

Aktivita radionuklidů  $^{134}\text{Cs}$  a  $^{235}\text{U}$  se vždy pohybovaly pod mezí detekce.

#### Akumulační biomonitoring

V této oblasti povodí jsou významné staré zátěže ze zemědělské výroby, což dokazují vysoké hodnoty DDT (suma op' a pp' izomerů) na závěrovém profilu Dyje (Pohansko). Dále pak brněnská aglomerace, která výrazně ovlivňuje řeku Svatku a kde byly naměřeny nejvyšší hodnoty PCB v profilu Svatka (Židlochovice).

### III.4 Teplota vody

Ke zhodnocení teploty vody za rok 2008 bylo vybráno 40 vodoměrných profilů s upřednostněním řad s nepřerušným pozorováním či pouze s minimálním přerušením v rámci porovnávacího období 1971–2000. Sít těchto vybraných stanic s uvedenými hodnotami průměrných teplot za rok 2008 a období 1971–2000 je zakreslena na mapě III.14. Do hodnocení za rok 2008 nemohlo být vzhledem k významným výpadkům v pozorování zařazeno 7 stanic (hodnocených v roce 2007).

Z mapy III.14 je patrné, že v naprosté většině vyhodnocovaných stanic byla průměrná roční teplota vody v roce 2008 vyšší než průměr za porovnávací období 1971–2000. Průměrná odchylka od dlouhodobého průměru byla  $1.0 \text{ }^\circ\text{C}$ , maximální kladná odchylka byla  $2.4 \text{ }^\circ\text{C}$  (stanice 390000 – Dluhonice na Bečvě) a maximální záporná odchylka  $-0.2 \text{ }^\circ\text{C}$  (stanice 438000 – Jevišovice na Jevišovce a 445000 – Vír na Svatce). Oba tyto profily se nacházejí pod nádržemi. Odchylky ve většině ostatních profilů se pohybovaly přibližně od  $0 \text{ }^\circ\text{C}$  do  $2.1 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Průměrná roční teplota ve vybraných profilech se v roce 2008 pohybovala od  $5.6 \text{ }^\circ\text{C}$  ve stanici 445000 – Vír na Svatce až po  $12.0 \text{ }^\circ\text{C}$  ve stanici 462000 – Židlochovice na Svatce. Nízká teplota vody ve stanici Vír je dána vypouštěním poměrně chladné vody z hlubších vod nádrže Vír. Lze říci, že průměrná teplota vody v roce 2008 byla o něco nižší než v roce předcházejícím.

Na obrázku III.3 jsou zobrazeny průměrné měsíční teploty vody a čáry překročení denní teploty vody za rok 2008 a za období 1971–2000 v pěti významných vodoměrných stanicích na tocích Čech a Moravy. Největší odchylky od dlouhodobých průměrů v jednotlivých měsících byly zaznamenány v Praze na Vltavě, kde letní měsíce (květen až srpen) zaznamenaly kladnou odchylku a naopak měsíce leden, říjen, listopad a prosinec významnou odchylku zápornou.

Průběh čar překročení průměrné denní teploty vody za rok 2008 v porovnání s čarami překročení za období 1971–2000 nevykazuje výraznější odchylky od průměru.

Během roku 2008 pokračovala v ČHMÚ automatizace měření teploty vody, kdy každodenní měření v 7 hodin ráno teploměrem je postupně nahrazováno kontinuálním měřením pomocí teploměrného čidla. Průměry za období 1971–2000 jsou odvozeny z dat měřených původní metodikou, zatímco většina nových údajů je již získávána z měření automatických přístrojů.

Tab. III.1 Četnost hodnot vybraných ukazatelů ve vzorcích podzemních vod v roce 2008 podle oblastí povodí.  
 Tab. III.1 Frequency of values of selected parameters in groundwater samples in 2008 according to river basin districts.

Oblast povodí / River basin district	Horní a střední Labe									Horní a střední Labe								
	Horní Vltava	Berounka	Dolní Vltava	Ohře a Dolní Labe	Odra	Morava	Dyje	Horní Vltava	Berounka	Dolní Vltava	Ohře a Dolní Labe	Odra	Morava	Dyje				
<b>Ukazatel / Parameter</b>	<b>Celková mineralizace / Total mineralization [mg.l<sup>-1</sup>]</b>									<b>Chloridy / Chlorides [mg.l<sup>-1</sup>]</b>								
Počet vzorků v rozsahu koncentrací [%] Samples in range of concentration [%]	≤ 200	10.8	64.2	45.8	42.4	32.3	26.1	14.4	17.3	≤ 10	36.7	66.7	37.5	45.5	51.0	50.0	43.3	38.2
	200 - 500	40.2	29.2	20.8	27.3	33.3	41.3	44.4	20.9	10 - 50	47.9	30.0	35.4	24.2	34.4	30.4	31.1	33.6
	500 - 1000	38.5	6.7	25.0	24.2	17.7	32.6	35.6	42.7	50 - 100	11.2	3.3	12.5	18.2	5.7	8.7	16.7	10.9+
	<b>1000 - 2000</b>	9.8	0	8.3	6.1	13.0	0	5.6	18.2	<b>100 - 250</b>	3.8	0	14.6	6.1	5.7	10.9	3.3	12.7
	> 2000	0.7	0	0	0	3.6	0	0	0.9	> 250	0.3	0	0	6.1	3.1	0	5.6	4.5
Celkový počet vzorků / Total count of samples	286	120	48	33	192	46	90	110	286	120	48	33	192	46	90	110		
Počet vzorků pod MS [%] Samples below the determination limit [%]	0	0	0	0	0	0	0	0	4.2	51.7	0	18.2	29.2	19.6	7.8	0		
<b>Ukazatel / Parameter</b>	<b>CHSK<sub>Mn</sub> / COD - Mn [mg.l<sup>-1</sup>]</b>									<b>DOC / Dissolved organic carbon [mg.l<sup>-1</sup>]</b>								
Počet vzorků v rozsahu koncentrací [%] Samples in range of concentration [%]	≤ 0.5	46.5	52.5	43.8	39.4	68.8	32.6	37.8	34.5	≤ 1	42.0	26.7	43.8	15.2	57.3	39.1	47.8	34.5
	0.5 - 1	24.8	12.5	39.6	24.2	10.9	17.4	30.0	37.3	1 - 2	31.1	33.3	33.3	36.4	19.8	26.1	28.9	35.5
	1 - 3	21.7	29.2	16.7	30.3	14.1	23.9	25.6	28.2	2 - 3	11.2	20.0	16.7	27.3	6.8	10.9	16.7	15.5
	<b>3 - 5</b>	3.5	4.2	0	6.1	3.6	17.4	6.7	0	3 - 5	10.8	11.7	6.3	9.1	8.3	15.2	6.7	10.0
	> 5	3.5	1.7	0	0	2.6	8.7	0	0	> 5	4.9	8.3	0	12.1	7.8	8.7	0	4.5
Celkový počet vzorků / Total count of samples	286	120	48	33	192	46	90	110	286	120	48	33	192	46	90	110		
Počet vzorků pod MS [%] Samples below the determination limit [%]	45.1	47.5	43.8	36.4	66.1	32.6	37.8	34.5	23.8	26.7	18.8	12.1	49.5	39.1	28.9	7.3		
<b>Ukazatel / Parameter</b>	<b>Amonné ionty / Ammonium [mg.l<sup>-1</sup>]</b>									<b>Dusičnany / Nitrates [mg.l<sup>-1</sup>]</b>								
Počet vzorků v rozsahu koncentrací [%] Samples in range of concentration [%]	≤ 0.05	60.1	71.7	89.6	90.9	59.4	60.9	71.1	59.1	≤ 5	46.2	60.8	39.6	12.1	59.4	65.2	52.2	52.7
	0.05 - 0.1	10.5	10.0	4.2	0	9.4	4.3	0	2.7	5 - 10	7.3	11.7	12.5	15.2	16.1	10.9	15.6	7.3
	0.1 - 0.3	13.6	15.8	2.1	9.1	18.8	10.9	7.8	10.9	10 - 25	14.7	8.3	8.3	27.3	14.6	6.5	16.7	18.2
	0.3 - 0.5	6.3	2.5	0	0	3.6	2.2	6.7	4.5	25 - 50	16.8	7.5	27.1	24.2	6.8	6.5	12.2	5.5
	<b>&gt; 0.5</b>	9.4	0	4.2	0	8.9	21.7	14.4	22.7	<b>&gt; 50</b>	15.0	11.7	12.5	21.2	3.1	10.9	3.3	16.4
Celkový počet vzorků / Total count of samples	286	120	48	33	192	46	90	110	286	120	48	33	192	46	90	110		
Počet vzorků pod MS [%] Samples below the determination limit [%]	53.1	71.7	75.0	87.9	57.3	60.9	66.7	41.8	34.6	39.2	12.5	3.0	43.2	10.9	26.7	30.9		

Pozn.: tučně zvýrazněné koncentrace jsou limity pro pitnou vodu (vyhláška Ministerstva zdravotnictví 252 / 2004 Sb.)  
 Note: Drinking water standard limit in bold



Tab. III.2 Průměrné roční koncentrace plavenin a roční odtoky plavenin.

Tab. III.2 Mean annual concentration and annual suspended load.

Tok <i>River</i>	Stanice <i>Station</i>	2008	2008	1985–2000	$\frac{G_{pl}}{G_{pl}prům}$
		c [mg.l <sup>-1</sup> ]	G <sub>pl</sub> [t.rok <sup>-1</sup> ]	G <sub>pl</sub> prům [t.rok <sup>-1</sup> ]	
Labe	Němčice	17.9	23 117	77 569	0.30
Labe	Dolní Beřkovice - jez	8.1	62 543	* 406 324	0.16
Labe	Děčín (Prostřední Žleb)	13.4	126 173	399 844	0.32
Vltava	Vraňany	6.0	26 423	137 384	0.19
Odra	Bohumín	29.1	56 786	** 287 223	0.20
Morava	Kroměříž	20.0	47 627	452 683	0.11
Morava	Strážnice	22.3	49 281	*** 237 466	0.21
Morava	Lanžhot	31.0	69 023	–	–

\* podle pozorování ve stanici Mělník / according to monitoring at the Mělník station

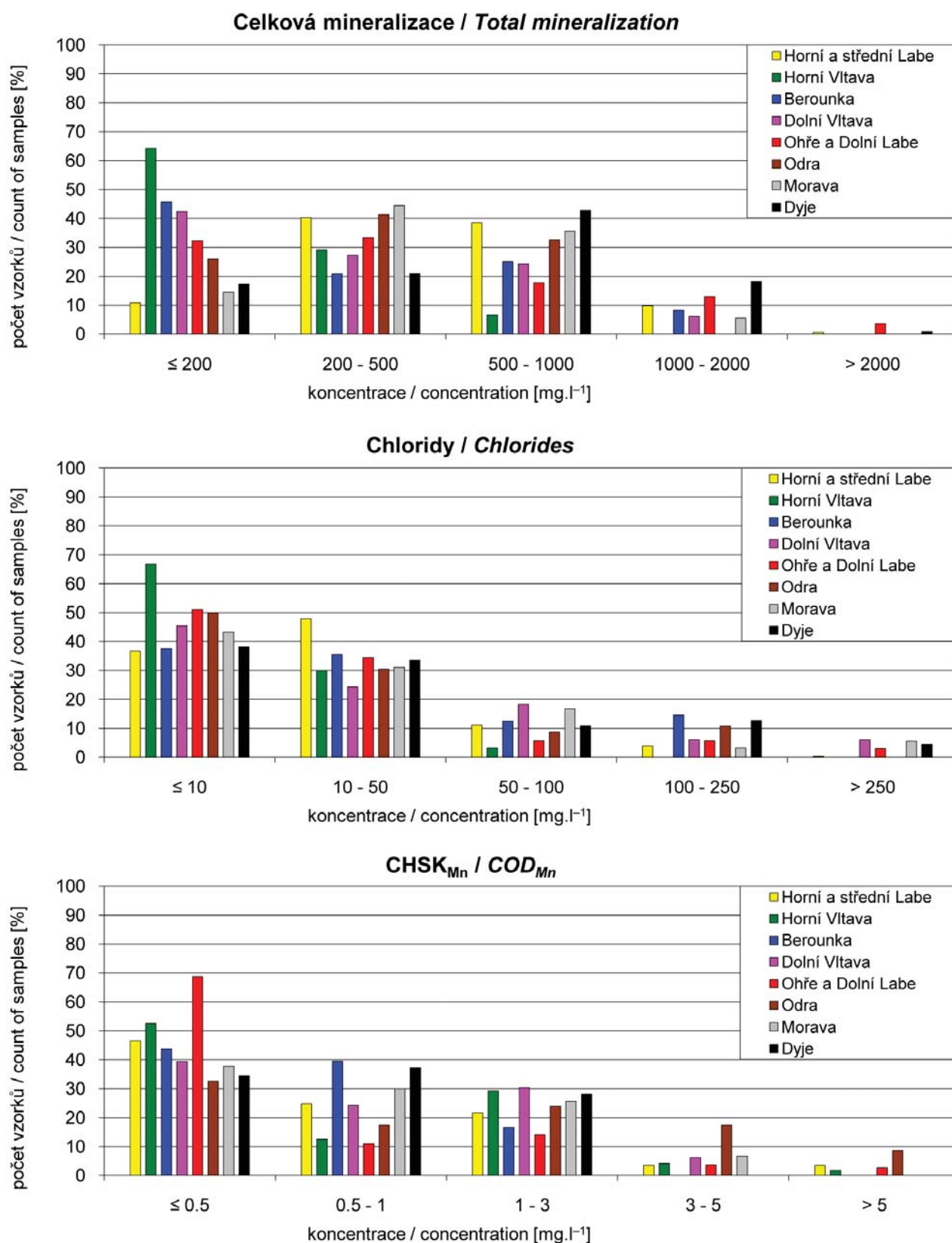
\*\* stanoveno výpočtem, pozorování od roku 1994 / determined by calculation, monitoring since 1994

\*\*\* stanoveno výpočtem, pozorování od roku 1990 / determined by calculation, monitoring since 1990

Tab. III.3 Roční odtok znečišťujících látek vázaných na plaveniny.  
 Tab. III.3 Annual load of pollutants in suspended load.

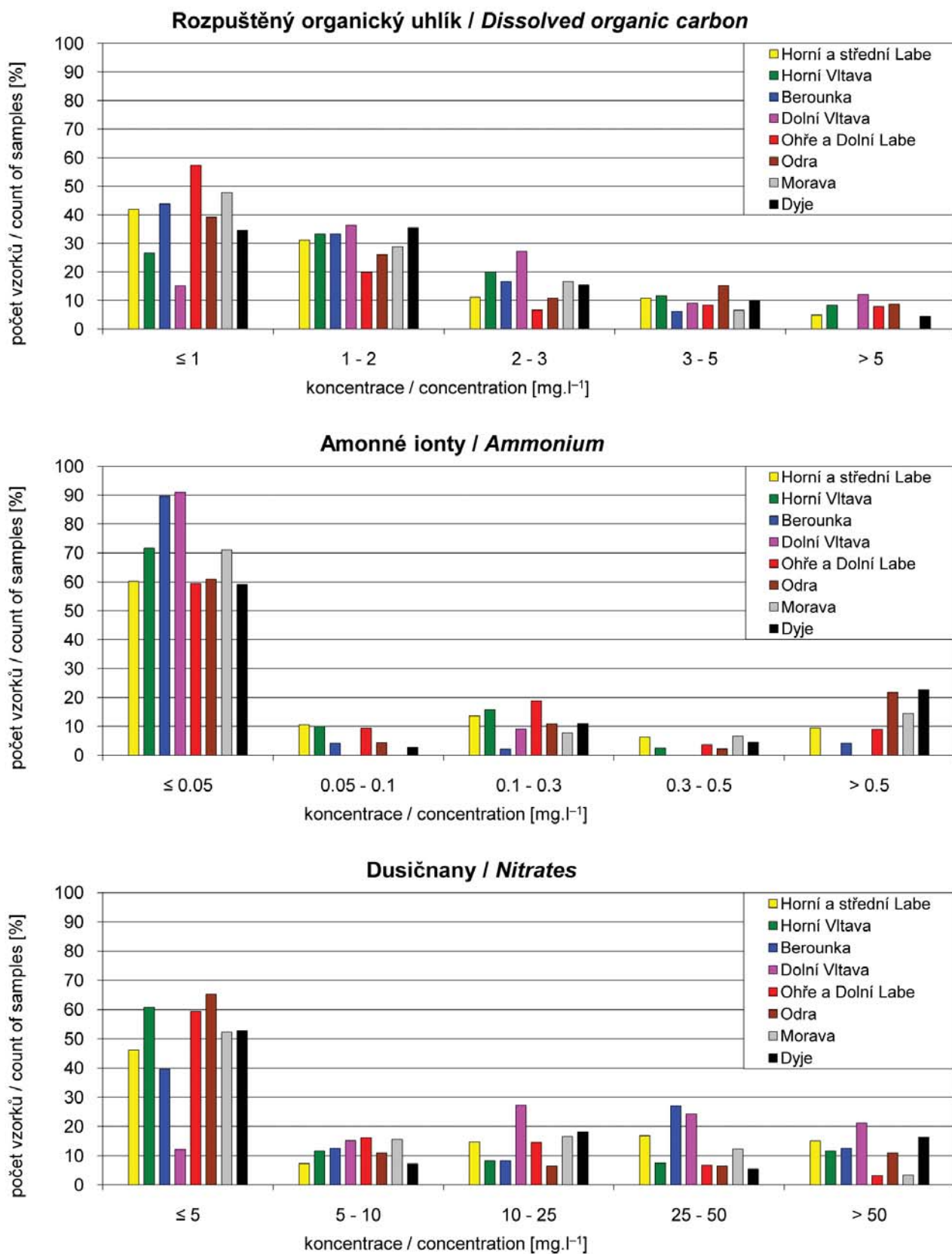
Oblast povod <i>River basin district</i>	Tok <i>River</i>	Profil <i>Profile</i>	G <sub>pl</sub> *	Arzen <i>Arsenic</i>	Kadmium <i>Cadmium</i>	Řtuf <i>Mercury</i>	Olovo <i>Lead</i>	Zinek <i>Zinc</i>	Nikl <i>Nickel</i>	PCB 52 <i>PCB 52</i>	PCB 138 <i>PCB 138</i>	pp' DDT <i>pp' DDT</i>	pp' DDE <i>pp' DDE</i>	Benzo(g,h,i)perylene <i>Benzo(g,h,i)perylene</i>	Benzo(a)pyren <i>Benzo(a)pyrene</i>	Benzo(a)anthracen <i>Benzo(a)anthracene</i>
			[ t.rok <sup>-1</sup> ]													
Horní a střední Labe	Labe	Obříství	33 236	1.427	0.070	0.034	2.399	20.317	1.581	0.04	0.03	0.3	0.6	6.7	7.2	8.9
Horní Vltava	Vltava	Březí	3 856	0.081	0.003	0.001	0.157	0.908	0.156	0.039	0.033	0.1	0.02	1.5	1.8	2.1
Berounka	Berounka	Srbsko	12 787	0.275	0.046	0.004	1.203	7.490	0.683	0.192	0.068	0.1	0.1	3.3	3.6	3.9
Dolní Vltava	Vltava	Zelčín	24 423	0.621	0.055	0.010	1.923	11.057	1.269	0.401	0.537	0.5	0.4	7.6	7.9	8.9
Ohře a Dolní Labe	Labe	Prostřední Žleb	126 274	3.802	0.258	0.087	8.679	61.251	6.527	1.319	3.004	8.3	2.5	40.5	55.9	69.2
	Bílina	Ústí nad Labem	3 234	0.103	0.007	0.003	0.245	1.691	0.180	0.070	0.205	0.3	0.1	1.2	1.6	1.9
	Nisa	Hrádek nad Nisou	2 012	0.057	0.013	0.001	0.296	2.174	0.147	0.008	0.032	0.01	0.03	0.8	1.0	1.2
Odra	Odra	Bohumín	56 786	0.695	0.116	0.0073	3.190	34.800	2.956	0.548	0.397	0.5	0.4	59.4	81.7	80.5
	Olše	Věřňovice	7 069	0.104	0.012	0.002	0.378	3.901	0.373	0.362	0.061	0.1	0.06	4.9	5.7	7.0
Morava	Morava	Lanžhot	69 023	0.967	0.087	0.015	2.516	22.313	4.702	0.830	0.436	0.3	0.6	42.2	53.1	61.3
	Bečva	Dluhonice	12 859	0.140	0.006	0.002	0.400	2.746	0.761	0.499	0.093	0.1	0.1	9.7	13.0	15.1
Dyje	Svratka	Židlochovice	5 151	0.052	0.006	0.002	0.209	1.823	0.270	0.091	0.095	0.1	0.1	2.4	2.8	3.0
	Dyje	Jevišovka	6 415	0.060	0.002	0.001	0.167	1.838	0.327	0.023	0.019	0.1	0.1	1.1	1.1	1.2

\* roční odtok plavenin / annual load of suspended load



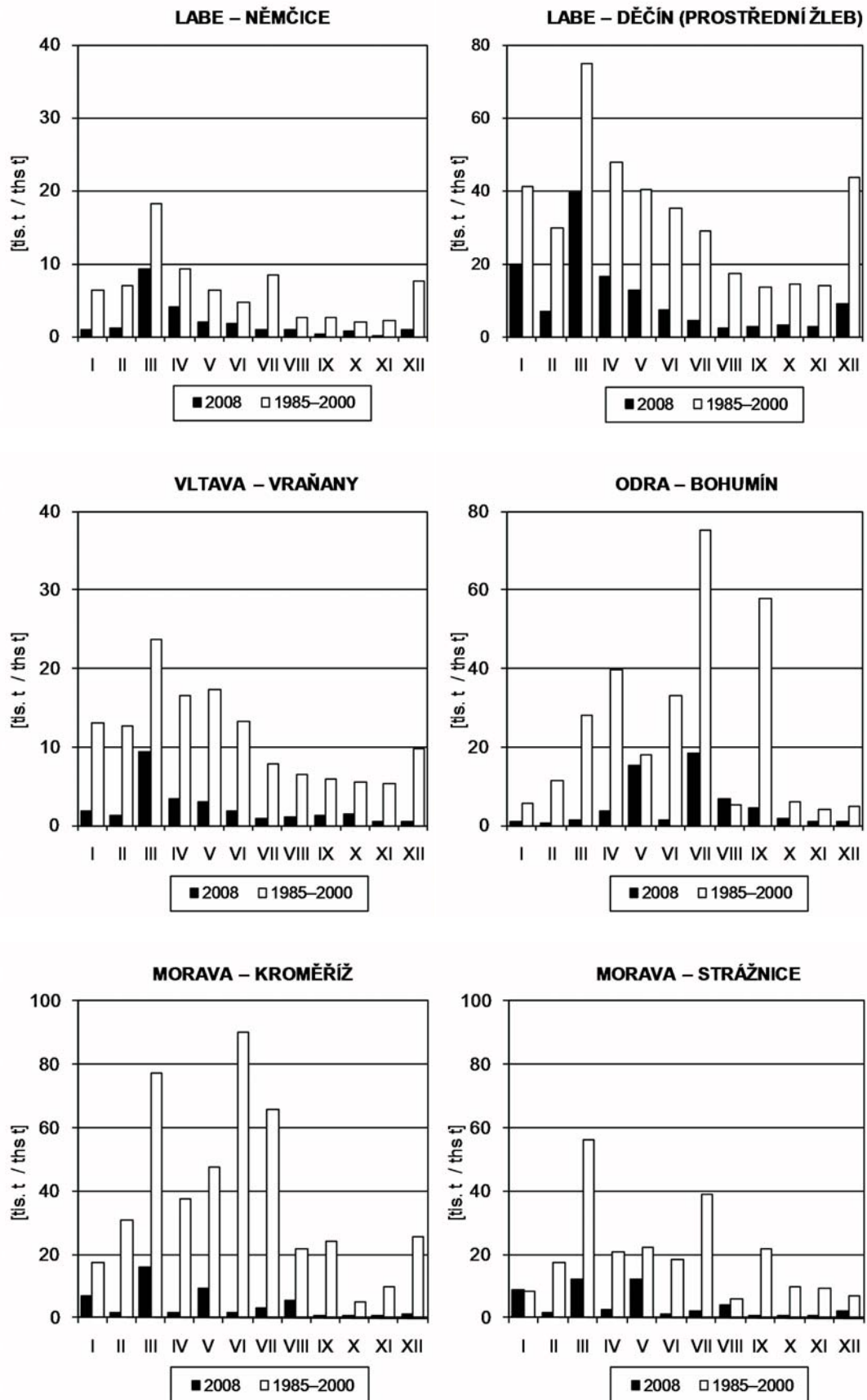
Obr. III.1 Četnost hodnot vybraných ukazatelů ve vzorcích podzemních vod v roce 2008 podle oblastí povodí.

Fig. III.1 Frequency of values of selected parameters in groundwater samples in 2008 according to river basin districts.

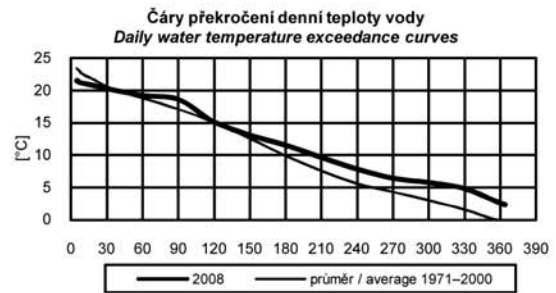
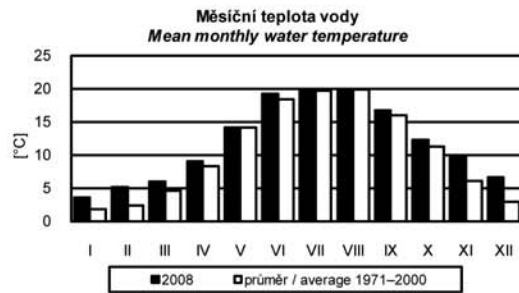
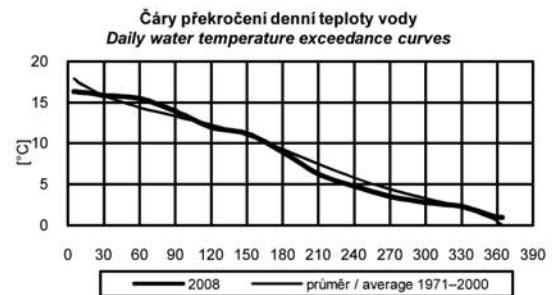
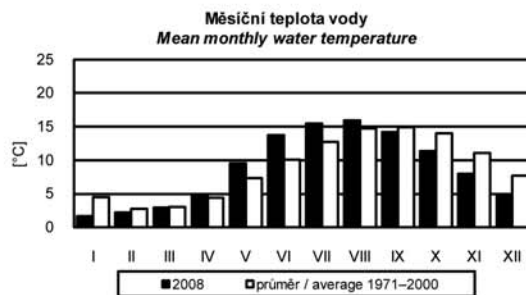
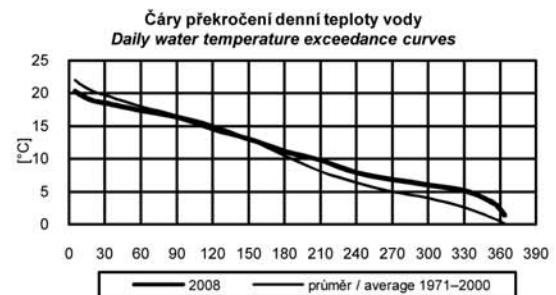
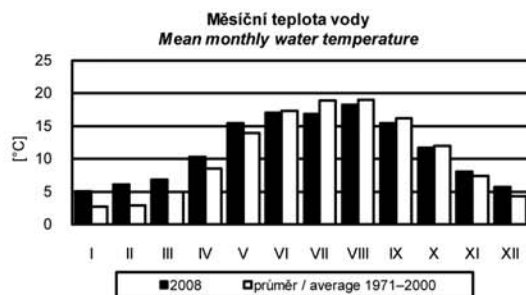
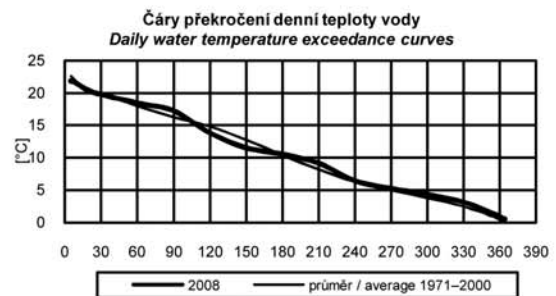
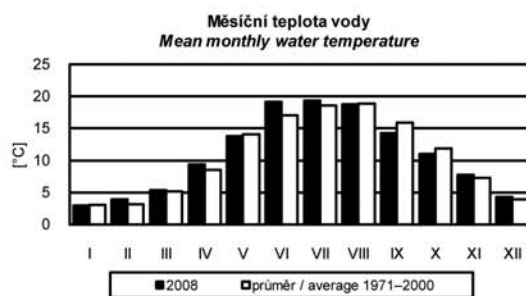
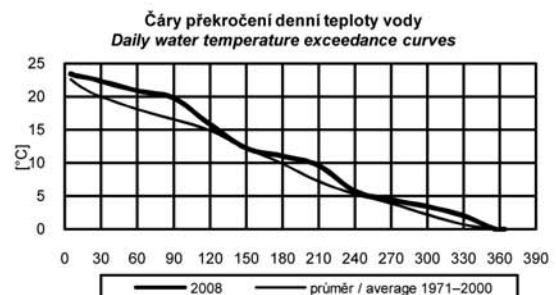
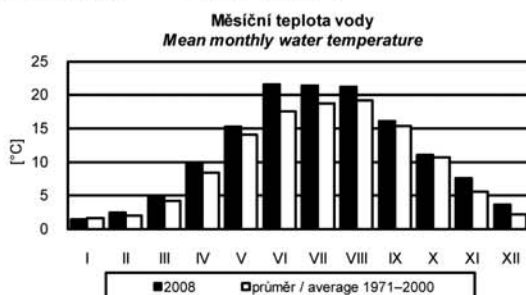


Obr. III.1 Četnost hodnot vybraných ukazatelů ve vzorcích podzemních vod v roce 2008 podle oblastí povodí – pokračování.

Fig. III.1 Frequency of values of selected parameters in groundwater samples in 2008 according to river basin districts. – continuation

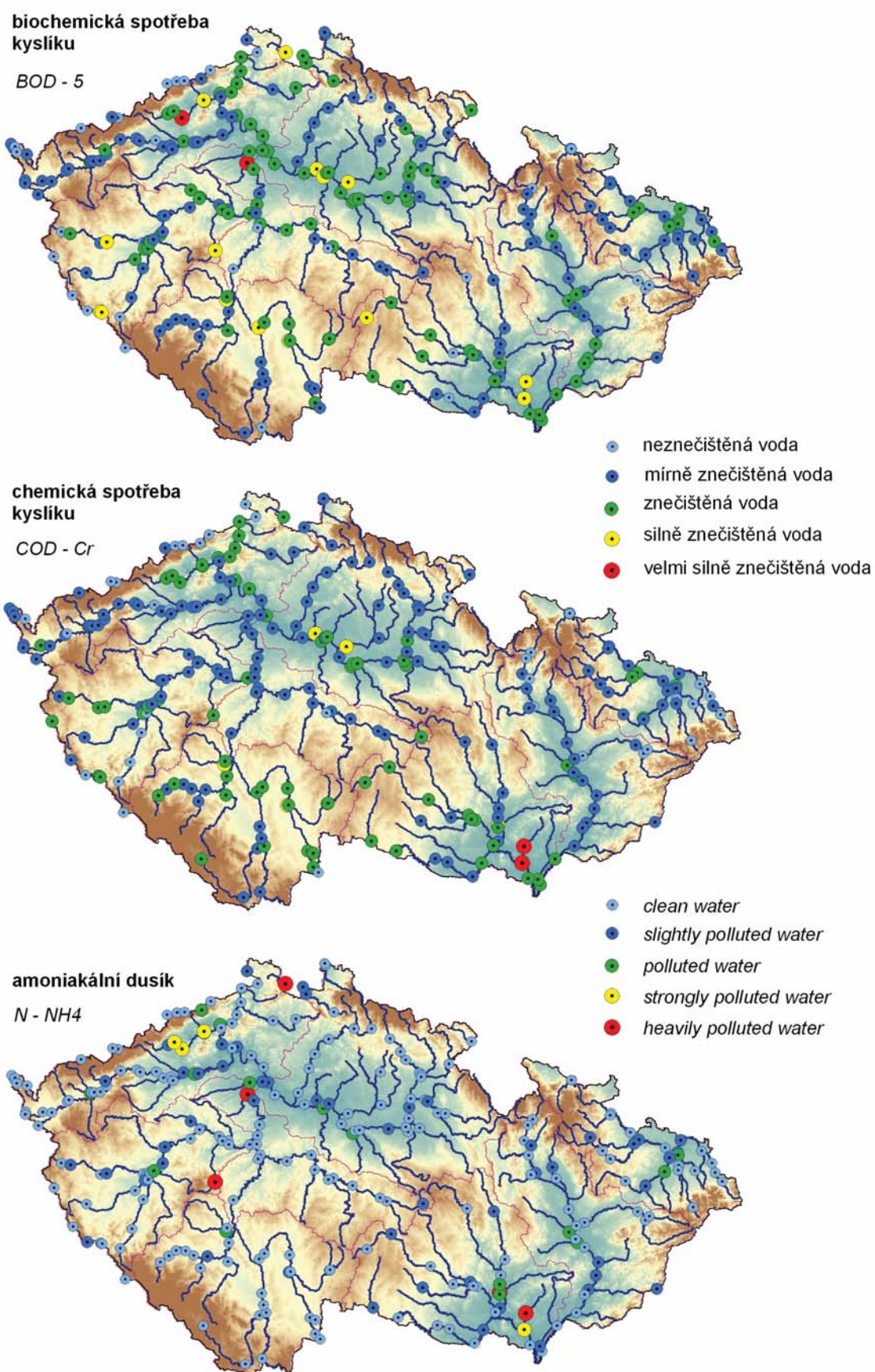


Obr. III.2 Měsíční údaje odtoku plavenin.  
 Fig. III.2 Monthly suspended loads.

**LABE – KOSTELEČ NAD LABEM****VLTAVA – PRAHA****LABE – DĚČÍN****ODRA – BOHUMÍN****MORAVA – STRÁŽNICE**

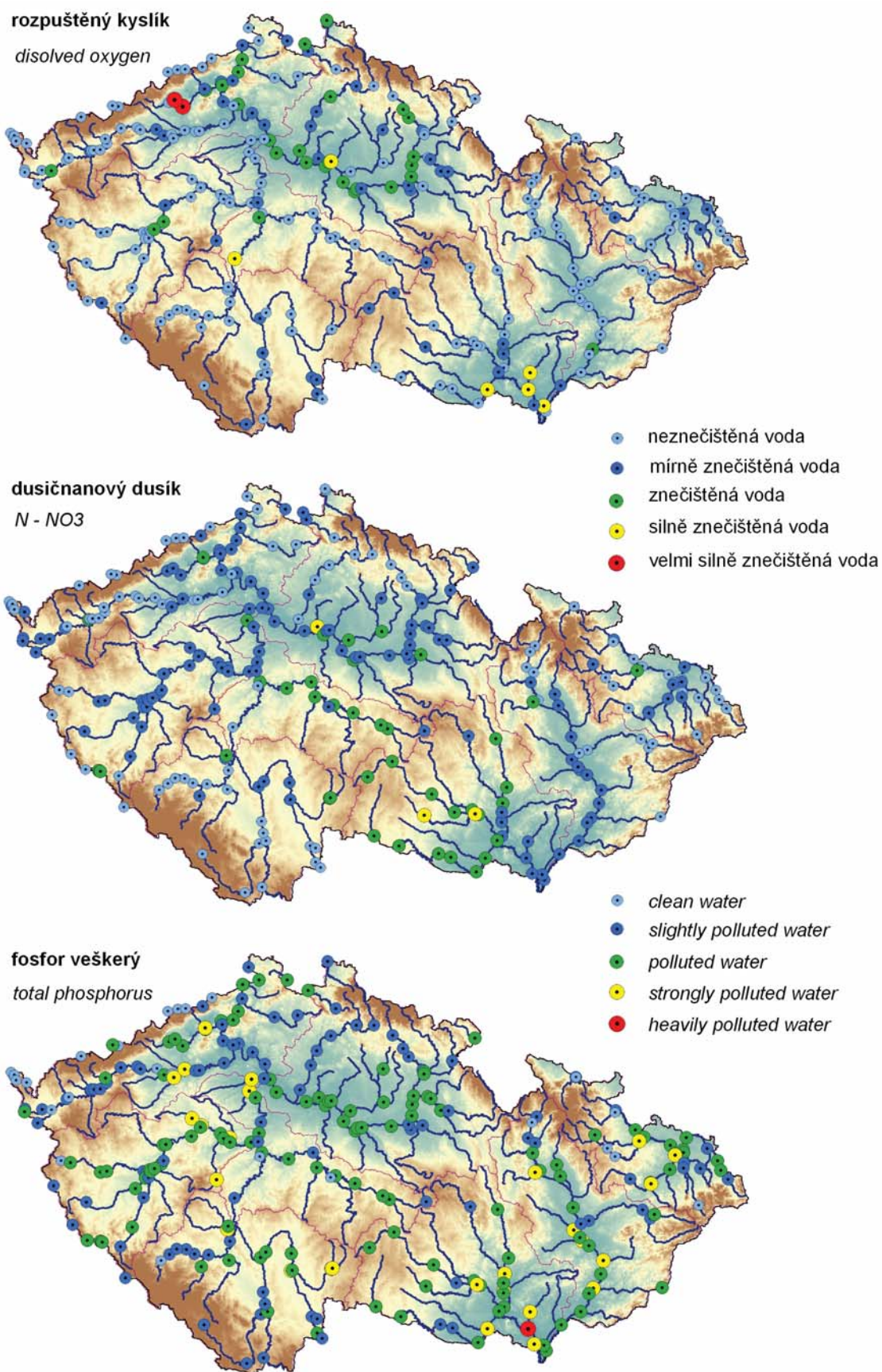
Obr. III.3 Průměrná měsíční teplota vody a čáry překročení denní teploty vody.

Fig. III.3 Mean monthly water temperature and daily water temperature exceedance curves.



Mapa III.1 Třídy jakosti vody vybraných ukazatelů v roce 2008, dle ČSN 75 7221.

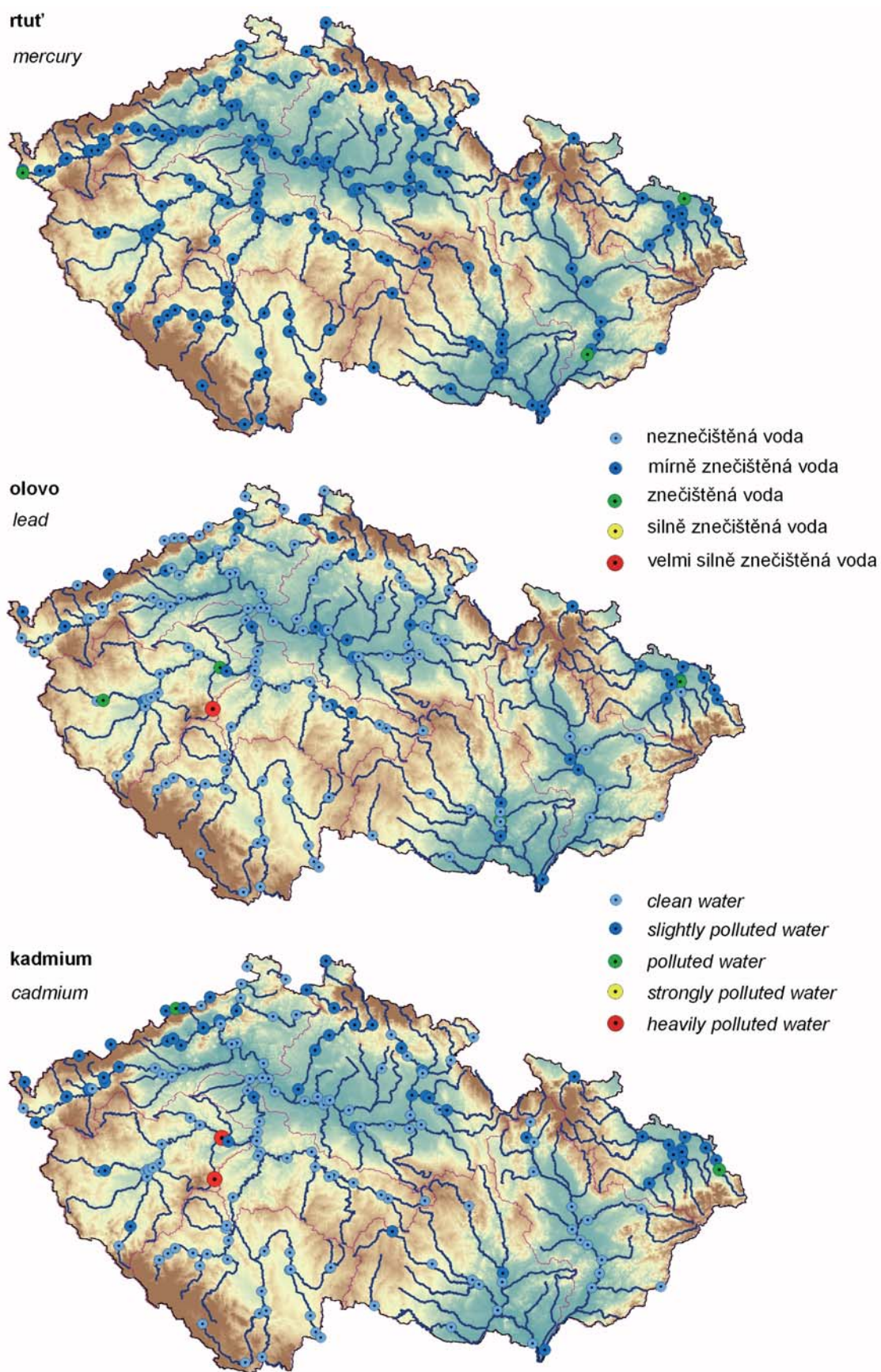
Map III.1 Water quality classes by selected indicators in 2008, assessed according to ČSN 75 7221.



Mapa III.1 Třídy jakosti vody vybraných ukazatelů v roce 2008, dle ČSN 75 7221 – pokračování.

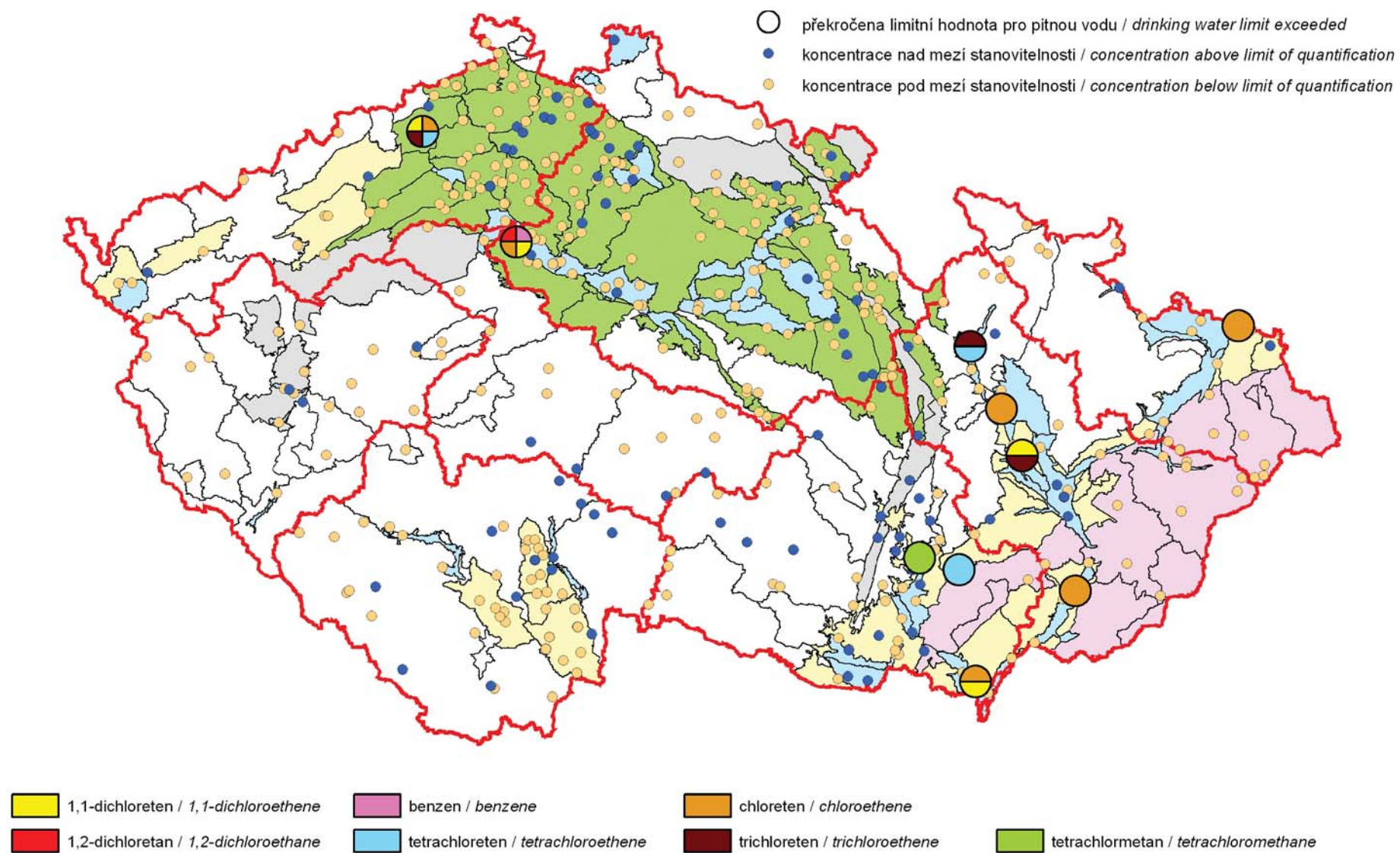
Map III.1 Water quality classes by selected indicators in 2008, assessed according to ČSN 75 7221 – continuation.



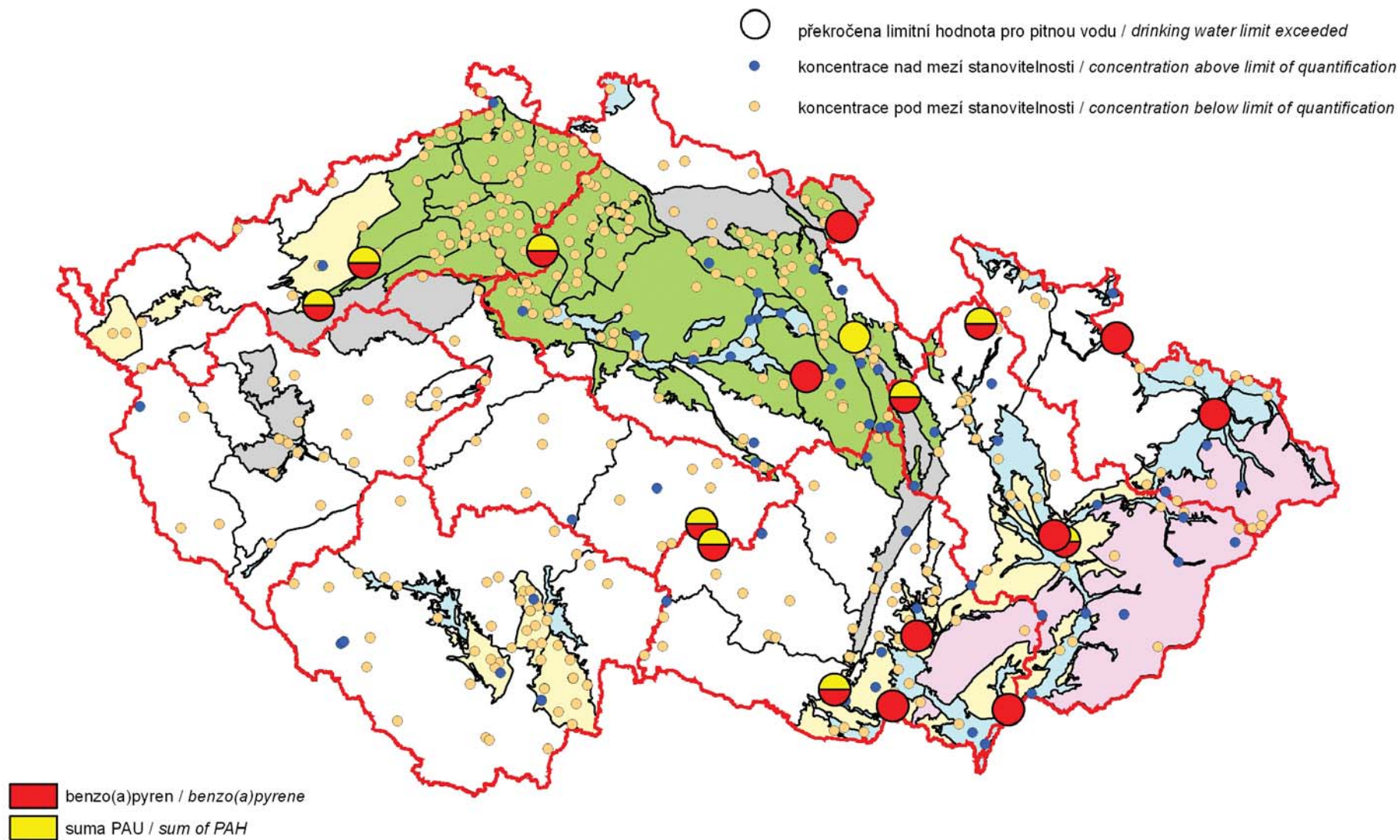


Mapa III.1 Třídy jakosti vody vybraných ukazatelů v roce 2008, dle ČSN 75 7221 – pokračování.

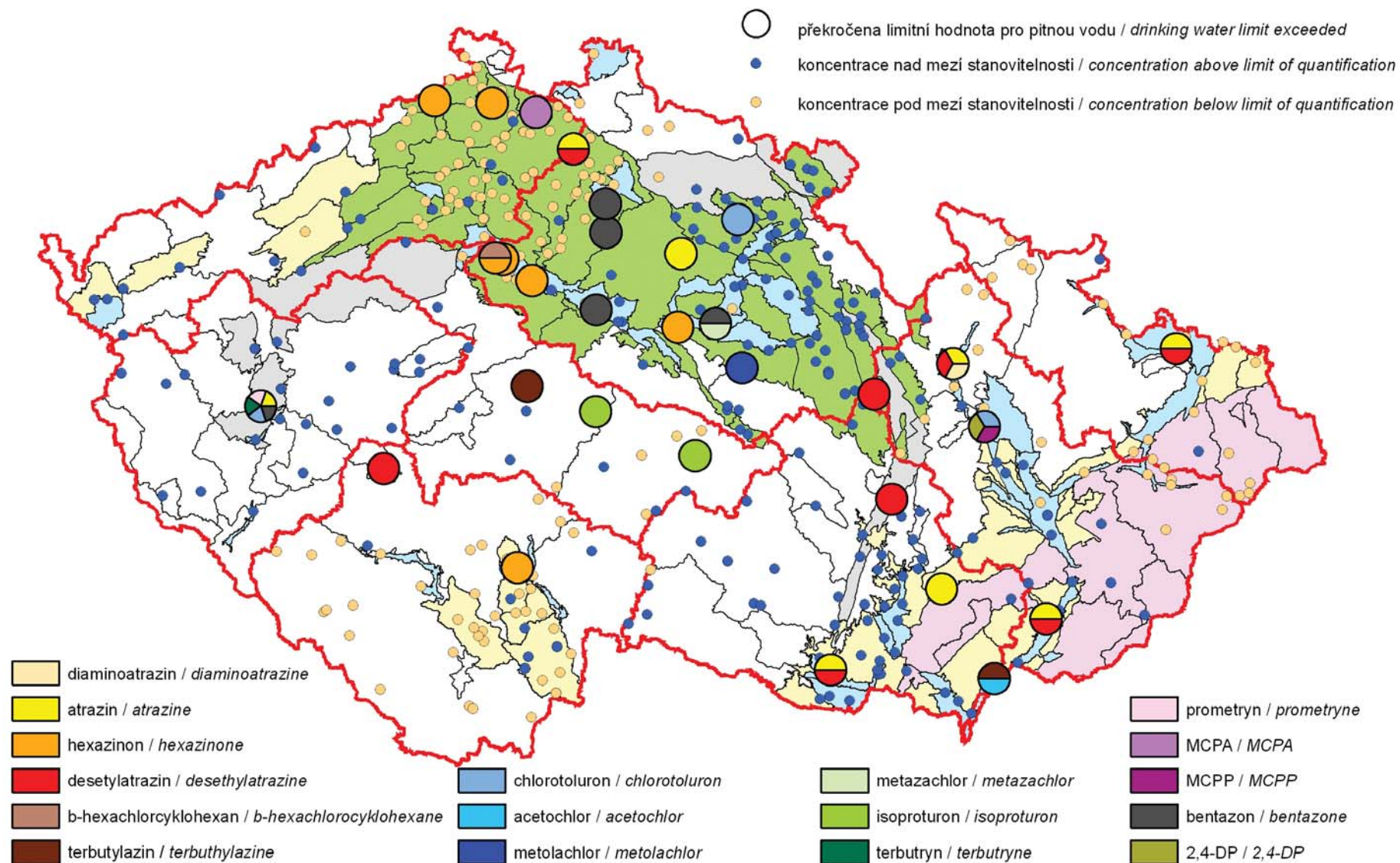
Map III.1 Water quality classes by selected indicators in 2008, assessed according to ČSN 75 7221 – continuation.



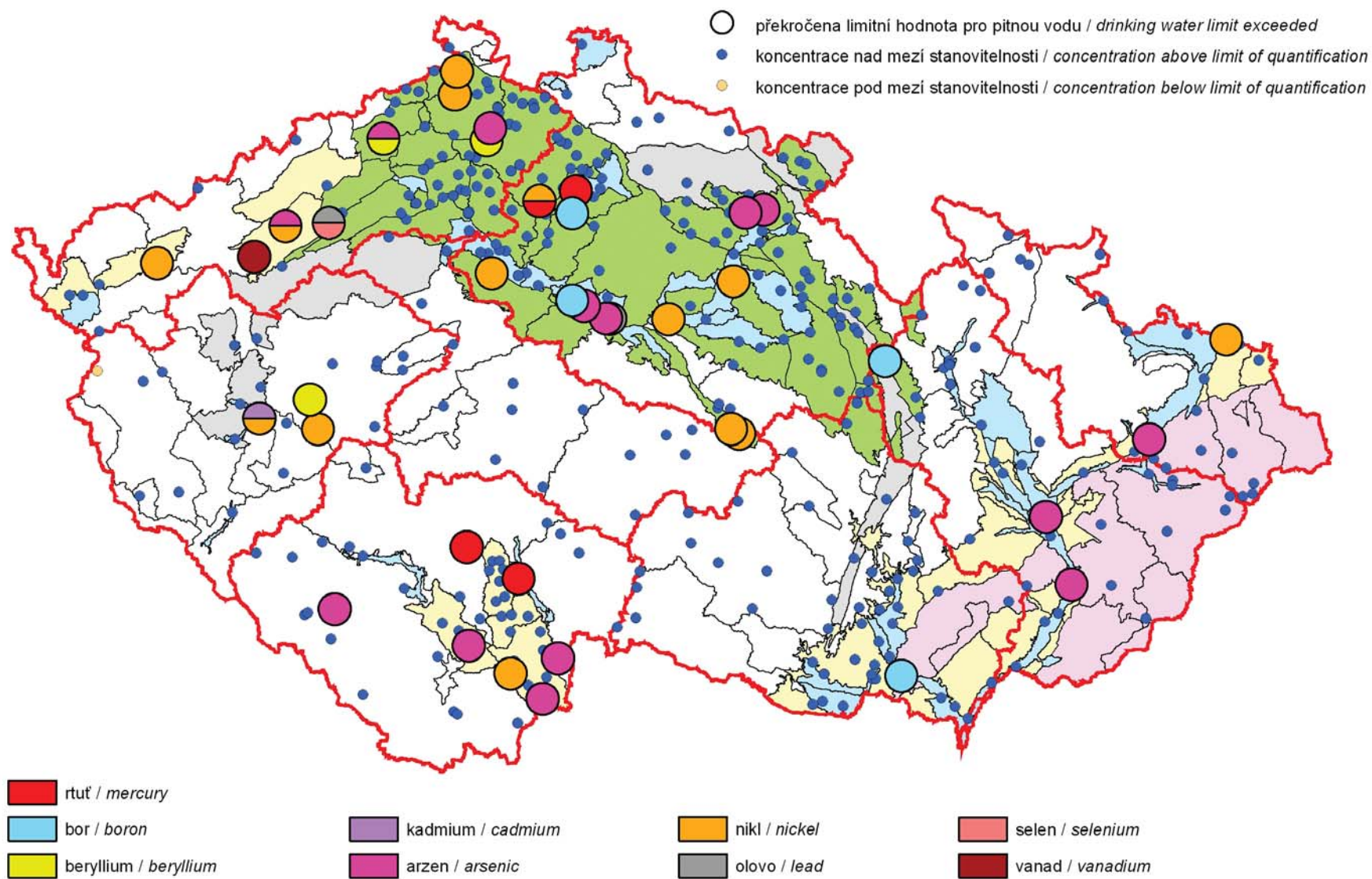
Mapa III.2 Výskyt těkavých organických látek v podzemních vodách v roce 2008.  
 Map III.2 Occurrence of volatile organic compounds in groundwaters in 2008.



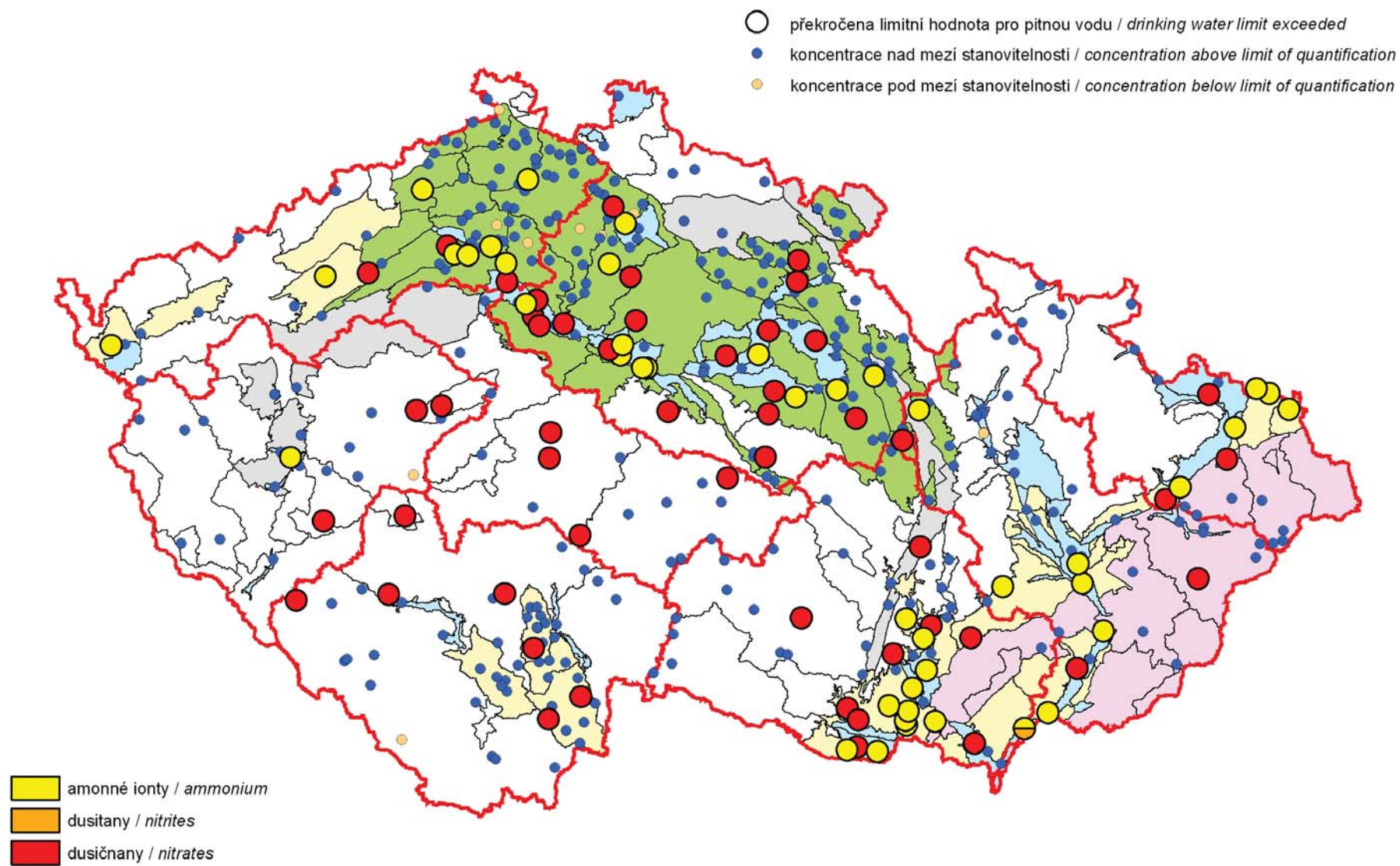
Mapa III.3 Výskyt polycyklických aromatických uhlovodíků v podzemních vodách v roce 2008  
 Map III.3 Occurrence of PAHs in groundwaters in 2008.



Mapa III.4 Výskyt pesticidů v podzemních vodách v roce 2008.  
 Map III.4 Occurrence of pesticides in groundwaters in 2008.

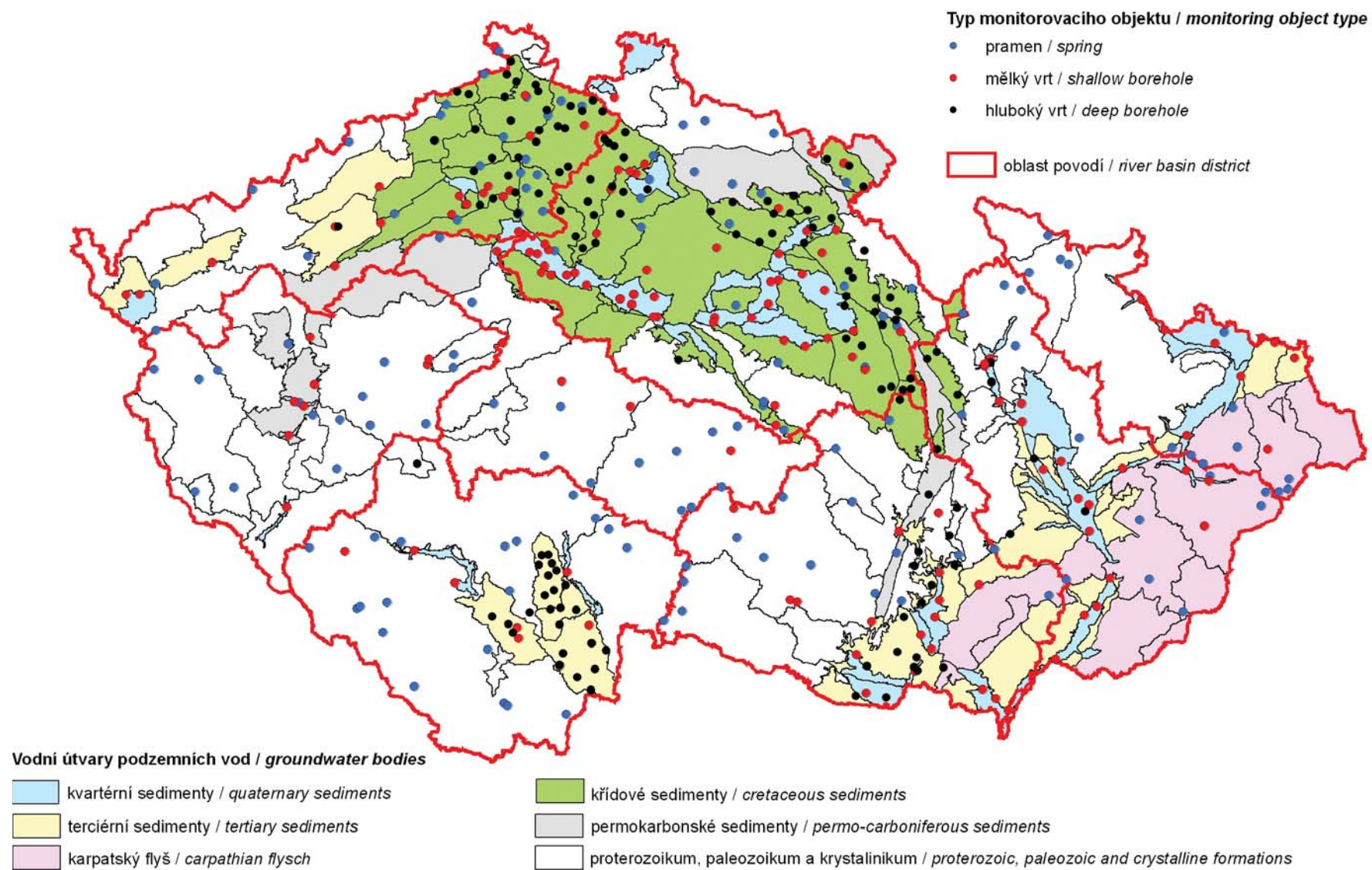


Mapa III.5 Výskyt zvýšených koncentrací stopových prvků v podzemních vodách v roce 2008.  
 Map III.5 Increased concentrations of trace elements in groundwaters in 2008.

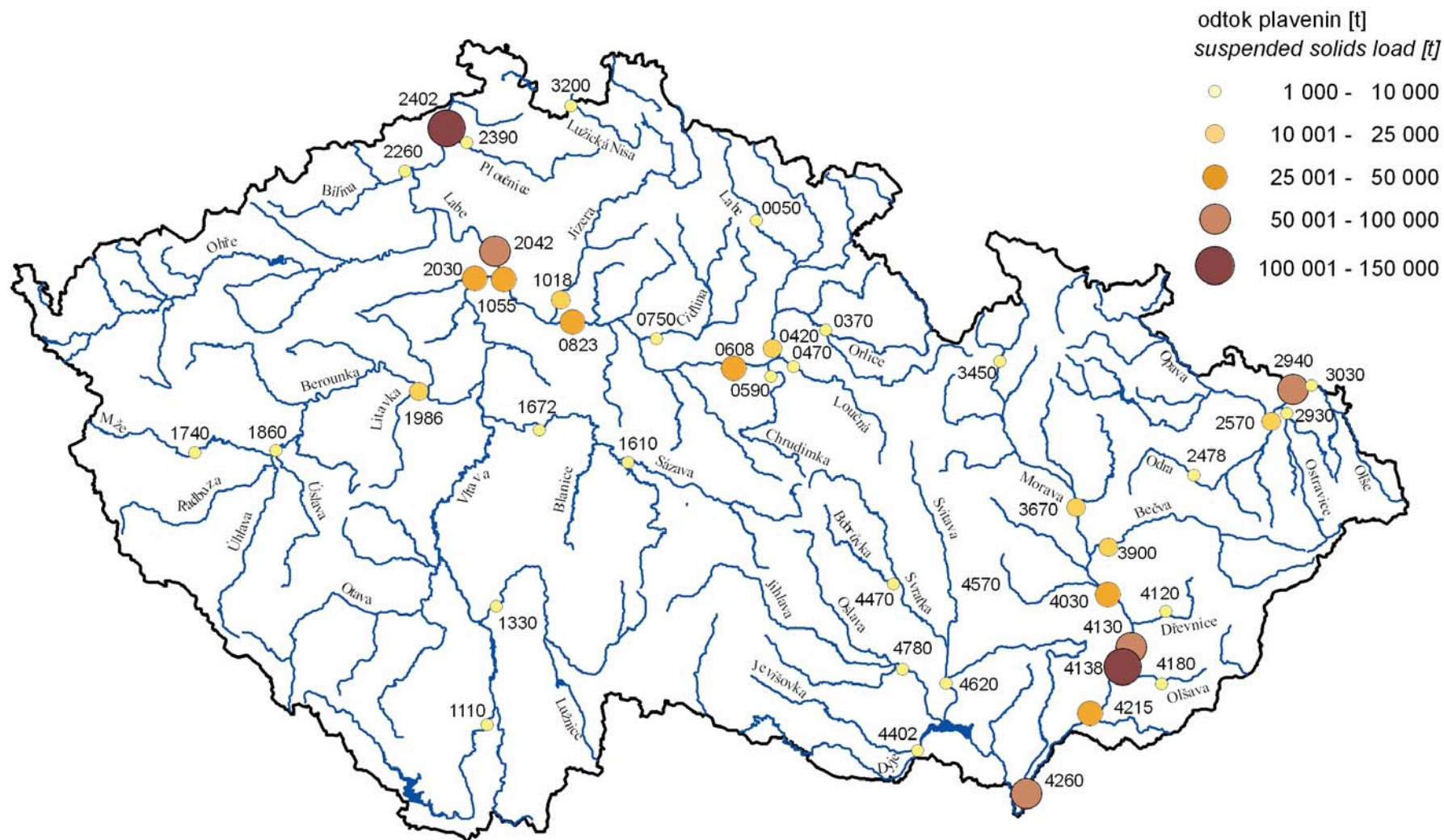


Mapa III.6 Výskytu zvýšených koncentrací amonných iontů, dusitanů a dusičnanů v podzemních vodách v roce 2008.

Map III.6 Increased concentrations of ammonium, nitrites and nitrates in groundwaters in 2008.



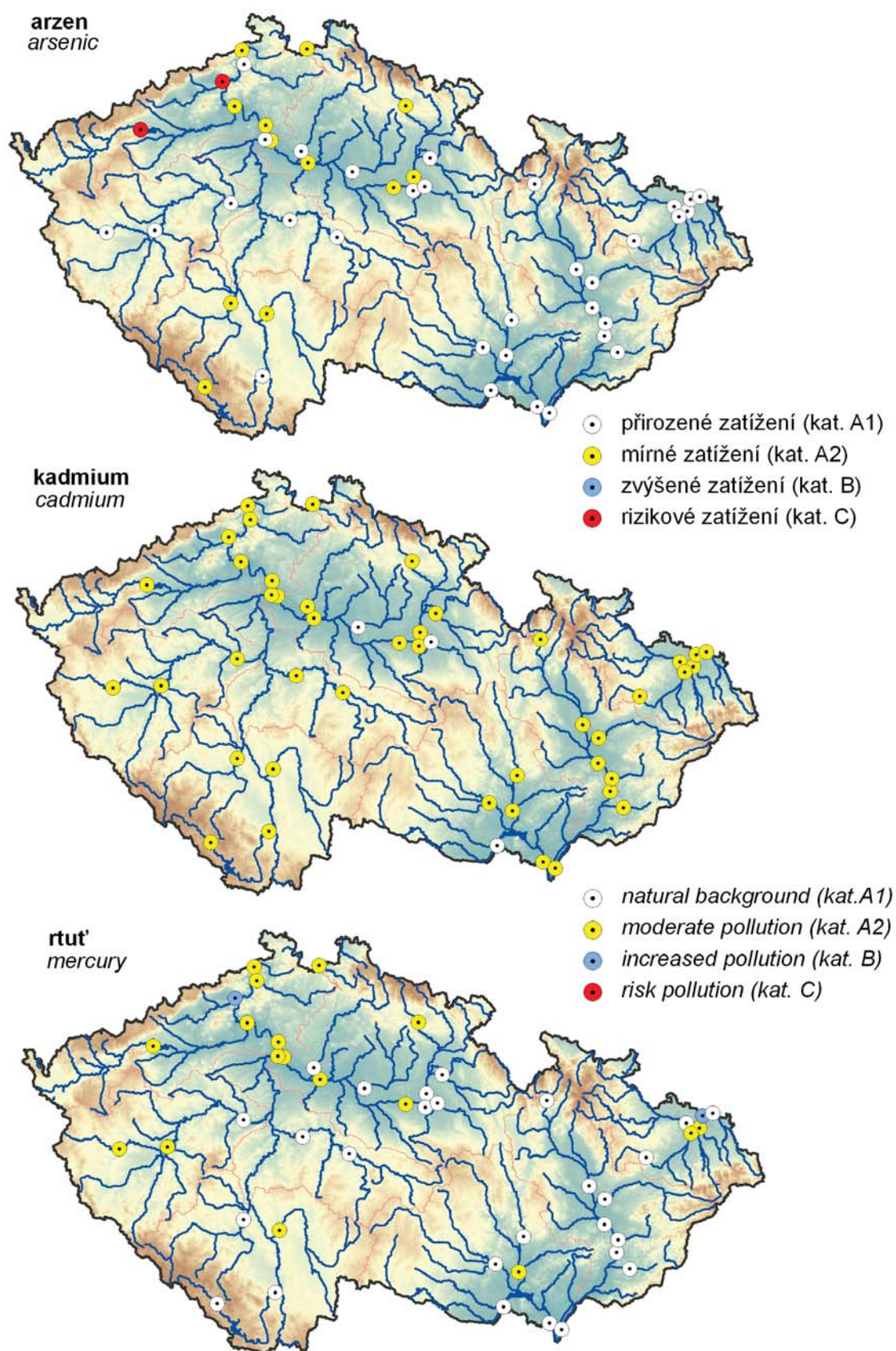
Mapa III.7 Rozmístění monitorovacích objektů kvality podzemních vod v útvarech podzemních vod.  
 Map III.7 Groundwater monitoring objects localization with respect to groundwater bodies.



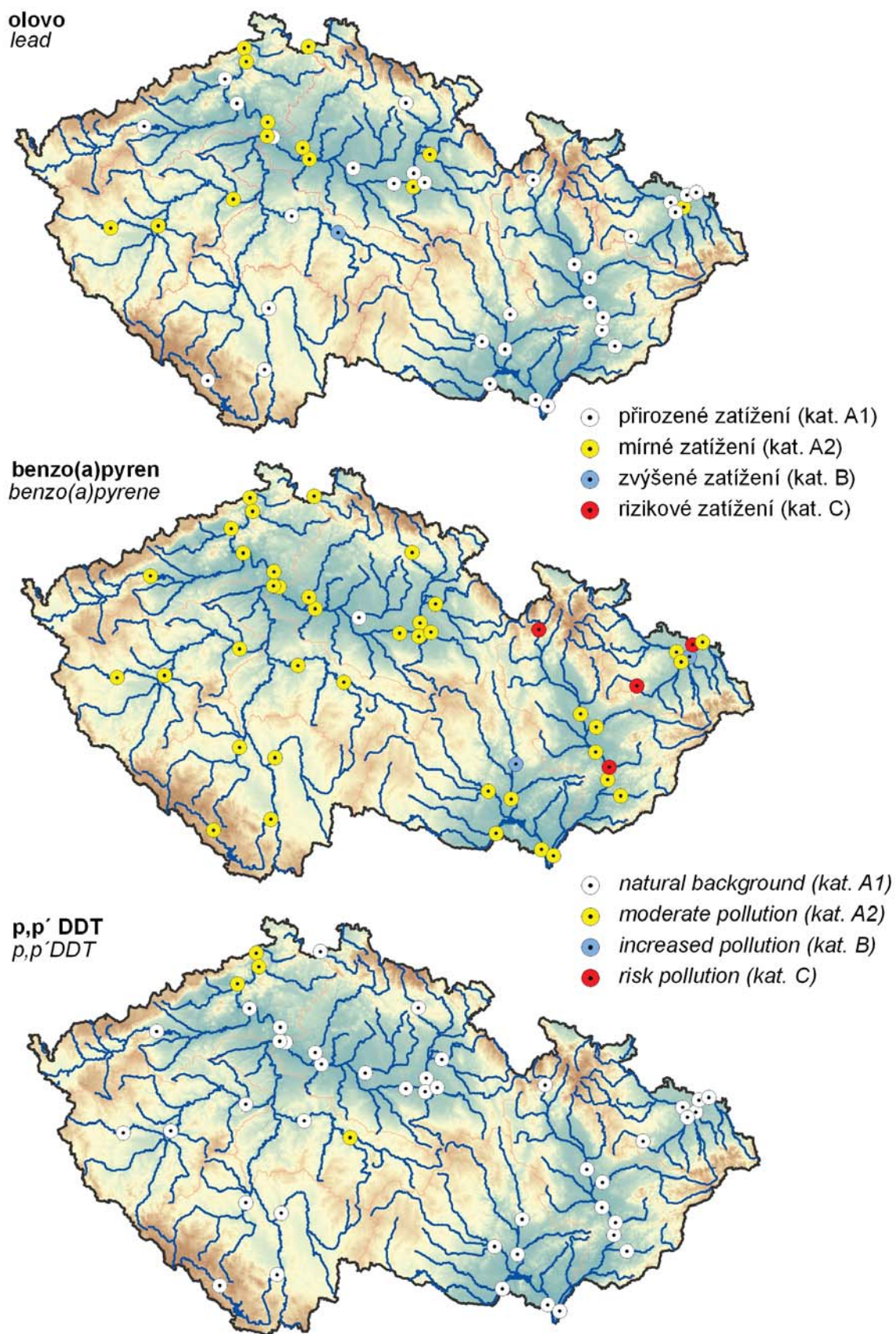
0050 - databázová čísla stanic viz seznam  
Vodoměrné stanice na povrchových vodách v Příloze  
see list for database station numbers  
Watergauging stations on surface waters see Appendix

Mapa III.8 Roční odtok plavenin.  
Map III.8 Annual suspended load.

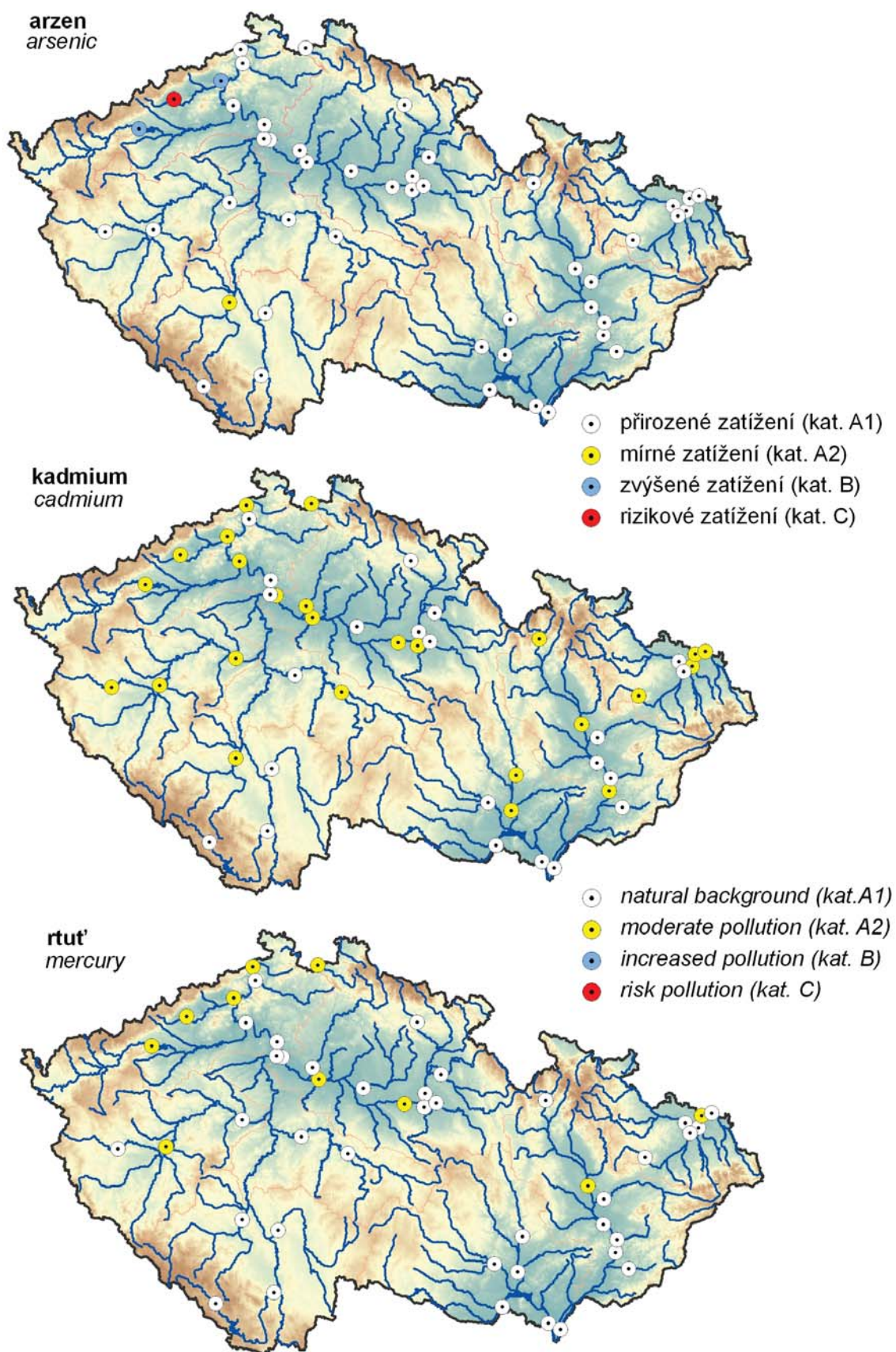




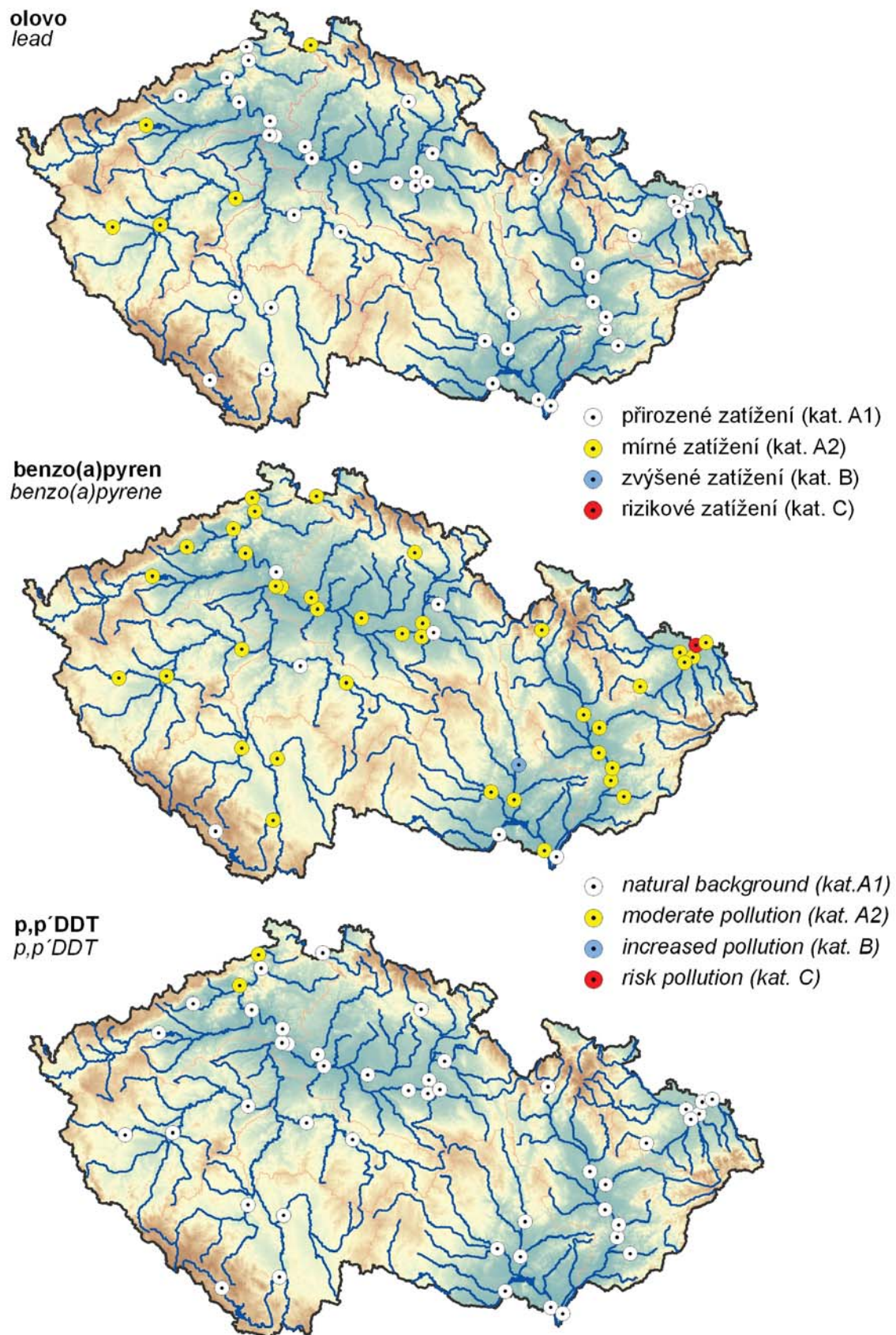
Mapa III.9 Znečištění plavenin kovy a metaloidy v roce 2008 (maximum), dle MP MŽP Kriteria znečištění zemin a podzemní vody.  
 Map III.9 Pollution of suspended load by metals and metalloids in 2008 (maximum), according to MoE guideline on Pollution of soils and groundwater.



Mapa III.10 Znečištění plavenin kovy a organickými látkami v roce 2008 (maximum), dle MP MŽP Kriteria znečištění zemin a podzemní vody.  
 Map III.10 Pollution of suspended solids by metals and specific organic compounds in 2008 (maximum), according to MoE guideline on Pollution of soils and groundwater.

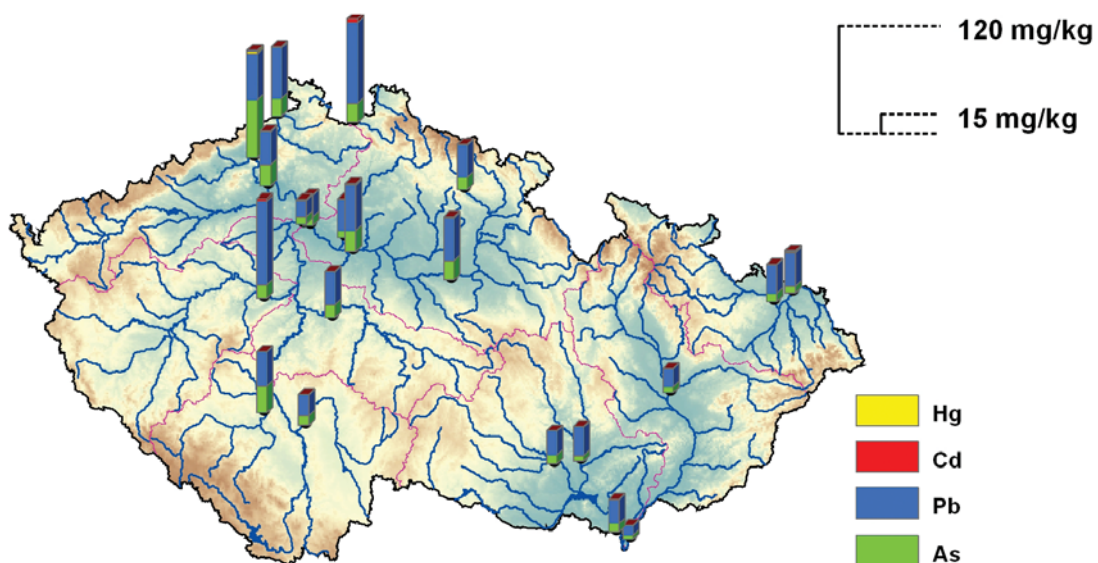


Mapa III.11 Znečištění sedimentů kovy a metaloidy v roce 2008 (maximum), dle MP MŽP Kriteria znečištění zemin a podzemní vody.  
Map III.11 Pollution of sediments by metals and metalloids in 2008 (maximum), according to MoE guideline on Pollution of soils and groundwater.

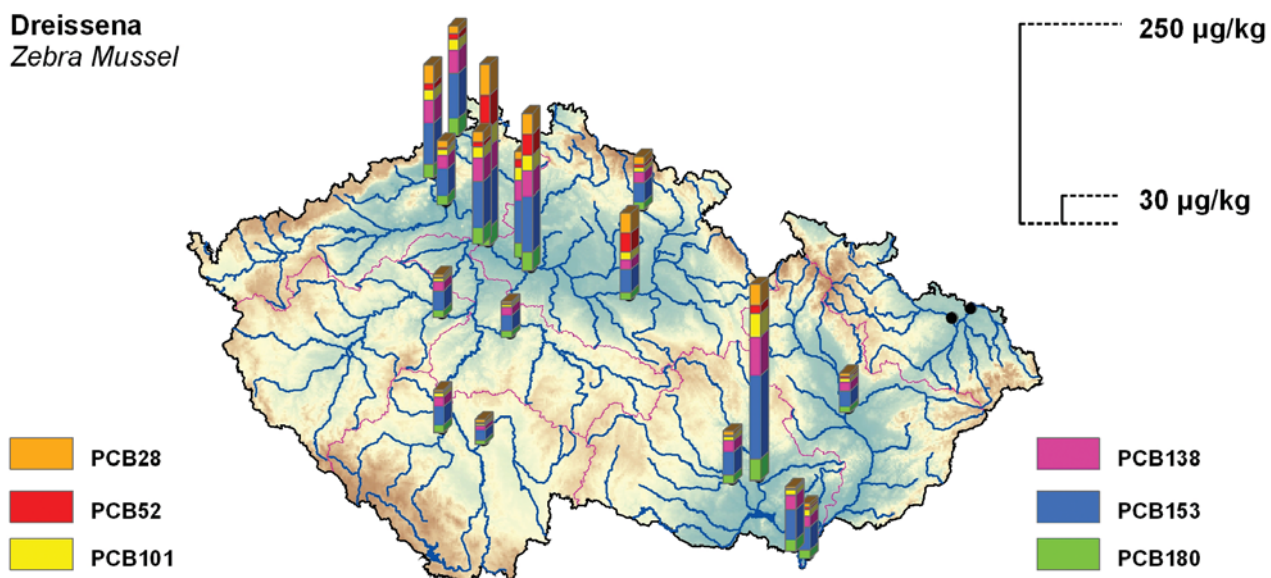


Mapa III.12 Znečištění sedimentů kovy a organickými látkami v roce 2008 (maximum), dle MP MŽP Kriteria znečištění zemin a podzemní vody.  
Map III.12 Pollution of sediments by metals and specific organic compounds in 2008 (maximum), according to MoE guideline on Pollution of soils and groundwater.

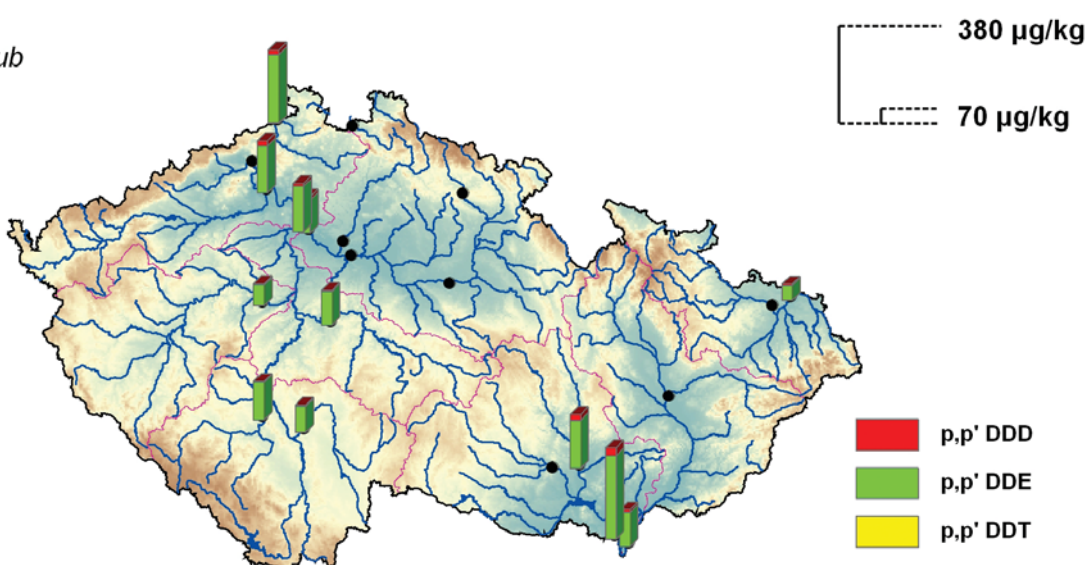
**Biofilm**  
*Periphyton*



**Dreissena**  
*Zebra Mussel*

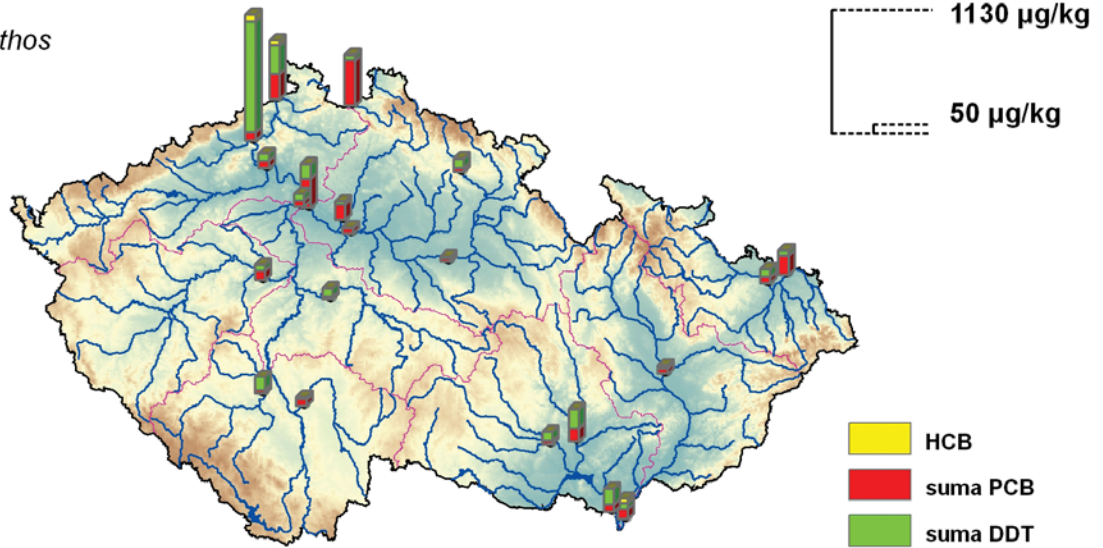


**Jelec tloušť**  
*European Chub*

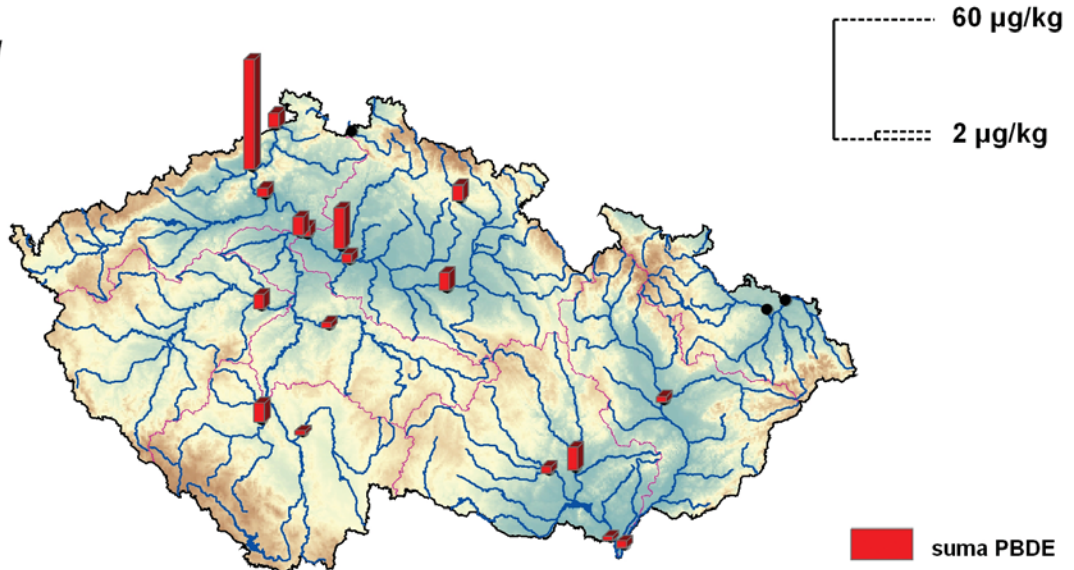


Mapa III.13 Kontaminace bioty vybranými nebezpečnými látkami.  
Map III.13 Biota contamination by selected dangerous substances.

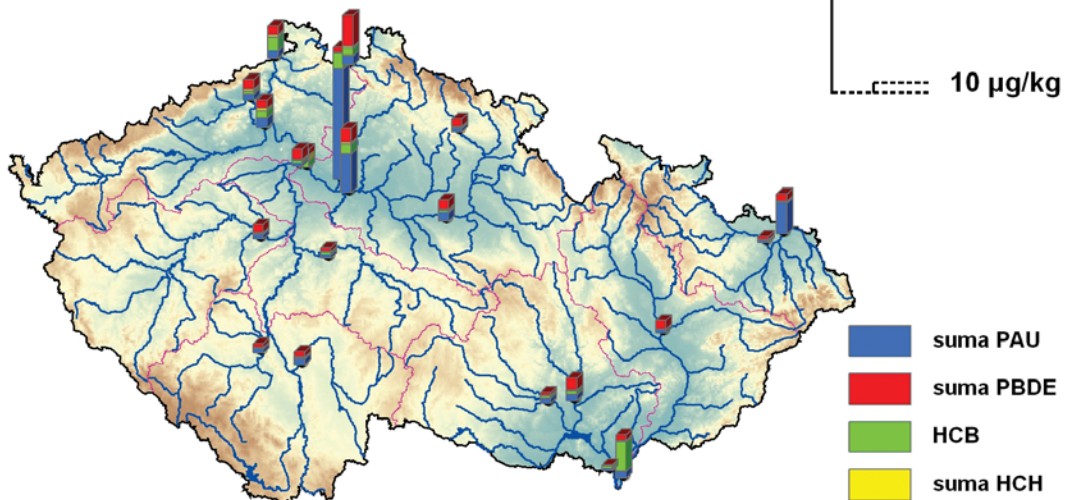
**Bentos**  
*Macrozoobenthos*



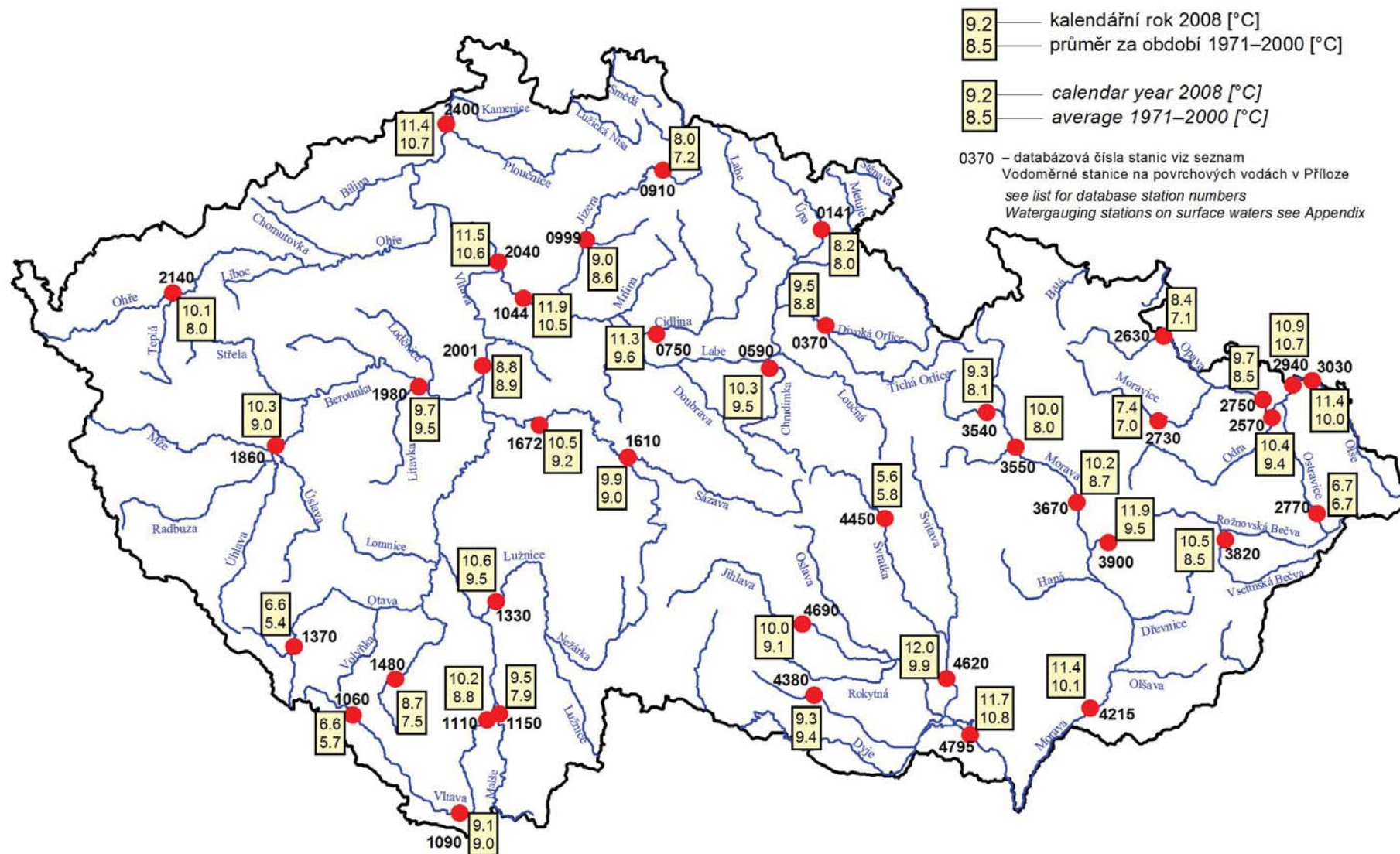
**Dreissena**  
*Zebra Mussel*



**Plůdek**  
*Juvenile Fish*



Mapa III.13 Kontaminace bioty vybranými nebezpečnými látkami – pokračování.  
Map III.13 Biota contamination by selected dangerous substances – continuation.



Mapa III.14 Teplota vody.  
 Map III.14 Water temperature.

## IV. ZPRACOVÁNÍ DAT A JEJICH POSKYTOVÁNÍ VEŘEJNOSTI

### IV. PROCESSING OF DATA AND ITS PUBLICATION

*The first part of this chapter outlines operational information that is provided by Hydrological Forecasting Service of the CHMI in Prague and in its regional branches. This information is based on assessment of operational data, i.e. those data that are collected in real time from automatic stations or data communicated by the observers immediately after the measurement was made. Included also are data taken over from the River Basin Authorities. The second part of the chapter informs about regime outputs, which can be ordered and obtained from the CHMI. Information on surface and groundwater quality is available free of charge via IS ARROW at [http://hydro.chmi.cz/arrowdb\\_p](http://hydro.chmi.cz/arrowdb_p). The last part shows examples of some operational and regime outputs.*

Zřizovací listinou je Českému hydrometeorologickému ústavu uloženo především zakládat a provozovat měřicí stanice a sítě, odborně zpracovávat a vyhodnocovat výsledky pozorování a měření, vytvářet a spravovat databáze, poskytovat informace o charakteristikách a režimech vybraných prvků a poskytovat předpovědi a výstrahy. Od 1. února 1997 je ČHMÚ pověřen funkcí zpracovatele nebo ověřovatele standardních hydrologických údajů ve smyslu ČSN 75 1400 „Hydrologické údaje povrchových vod“ (viz Věstník MŽP ČR, částka 2/1997).

Vyhláškou 391/2004 Sb. jsou ČHMÚ určeny povinnosti v oblasti evidence stavu povrchových a podzemních vod, jejich ukládání a předávání do informačního systému veřejné správy:

- údaje o číselném identifikátoru, velikosti plochy a územní identifikaci rozvodnic hydrologického pořadí,
- údaje o naměřeném průtoku vody a údaje o přirozeném průtoku vody ve vodních tocích podle výstupů hydrologické bilance množství vody (v měsíčním kroku) a údaje o územní identifikaci profilů sledování množství povrchových vod,
- údaje charakteristických hodnot ukazatelů jakosti povrchových vod vypočtené z naměřených hodnot ve státní monitorovací síti sledování jakosti vod a údaje o územní identifikaci profilů sledování jakosti povrchových vod,
- údaje o základním odtoku pro jednotlivé hydrogeologické rajony v rámci oblastí povodí a hlavních povodí ČR podle výstupů hydrologické bilance množství vody a údaje o územní identifikaci objektů státní monitorovací sítě sledování množství podzemních vod,
- údaje charakteristických hodnot ukazatelů jakosti podzemní vody vypočtené z naměřených hodnot v objektech státní monitorovací sítě sledování jakosti podzemních vod a údaje o územní identifikaci objektů státní monitorovací sítě sledování jakosti podzemních vod.

K průběžnému informování odborné i laické veřejnosti slouží řada standardních výstupů, které jsou vydávány buď periodicky, nebo je lze u ČHMÚ objednat. Příkladem periodického výstupu je tato ročenka se souhrnnými informacemi o prostorových a časových změnách režimu vodních zdrojů a s přehledem vybraných hydrologických pozorování za uplynulý rok. Příkladem vyžádaných informací jsou data odvozená z údajů získaných z hydrologických pozorovacích sítí.

Tato kapitola poskytuje uživatelům a dalším zájemcům zevrubný přehled o informacích, charakteristikách a předpovědích připravovaných hydrologickými pracovišti ČHMÚ. Kapitola je rozdělena do pěti částí. V první části je uveden přehled výstupů sestavených z tzv. operativních dat, ve druhé části může zájemce nalézt základní informace o zpracování režimových informací a jejich poskytování veřejnosti. Třetí část obsahuje stručné informace o budovaném informačním systému hydrologie ČHMÚ a přehled o užití dat ve vybraných dokumentech je v části čtvrté.

#### IV.1 Operativní informace

Pozorované a měřené údaje z vybrané části hydrologické a meteorologické pozorovací sítě (tzv. hlásná síť) jsou operativně zpracovávány v závislosti na aktuálních potřebách operativní hydrologie. S rozvojem moderních přenosových metod se postupně na nově automatizovaných stanicích interval sběru a zpracování dat zkracuje na hodinový, či kratší krok. Další hydrologické informace, například o stavech ve vodních nádržích, sněhoměrná měření a pozorování podzemních vod jsou zpracovávána standardně v týdenním režimu. Data slouží pro zpracování operativních informací o situaci na vodních tocích, o stavu podzemních vod a pro vypracování hydrologických předpovědí.

Hydrologickou předpovědní povodňovou službu vykonává dle pověření Vodního zákona (254/2001 Sb. § 73, odst. 1) Český hydrometeorologický ústav. V rámci ČHMÚ ji pak zabezpečují Centrální předpovědní pracoviště v Praze ve spolupráci s regionálními předpovědními pracovišti poboček. Operativní informace a předpovědi jsou spolupracujícími organizacím (včetně zahraničních partnerů) předávány informačním systémem ČHMÚ v elektronické formě. Odborná i laická veřejnost může nalézt operativní údaje také na internetových stránkách ČHMÚ.

Předávání operativních informací regionálním uživatelům zprostředkovávají pobočky ústavu. Jednotlivé informace jsou poskytovány také na telefonické vyžádání.

Za povodňových situací se objem a frekvence vytvářených informací zvyšuje podle potřeby a vývoje povodně. Pracoviště předpovědní povodňové služby ČHMÚ spolupracují hlavně s povodňovými orgány na ústřední a regionální (krajské) úrovni, operačními středisky HZS, správci vodoхозяйství významných toků (s. p. Povodí) a významnými ohroženými subjekty dle Metodického pokynu MŽP pro zajištění provozu hlásné a předpovědní povodňové služby (HPPS) z roku 2005.

Hlavními druhy poskytovaných informací jsou:

- výstrahy HPPS na výskyt nebezpečných meteorologických a hydrologických jevů, zejména extrémních srážek a dosažení limitů SPA,
- informační zprávy HPPS o hydrometeorologické situaci, včetně předpokládaného vývoje (při povodňových situacích),
- informace o vodních stavech a průtocích ve stanicích hlásné sítě a dosažených stupních povodňové aktivity \*),
- krátkodobé hydrologické předpovědi,
- v zimním období zásoby vody ve sněhové pokrývce pro vybraná povodí.

\*) Tento druh informačního výstupu je od roku 1998 pravidelně zveřejňován také na stránkách teletextu ČT 1. V období povodňových situací jsou údaje podle možností v průběhu dne aktualizovány.



Kromě těchto druhů operativně poskytovaných informací oddělení hydrologických předpovědí Centrálního předpovědního pracoviště v Praze (CPP-OHP) pravidelně sestavuje písemné týdenní, měsíční a roční zprávy o hydrometeorologické situaci v ČR a zprávy mimořádné, souhrnně hodnotící výjimečné odtokové situace (povodně, sucha). Písemné zprávy vyhotovují a distribuují v regionálním měřítku také pobočky ústavu.

Obsahem periodických týdenních, měsíčních a ročních zpráv o hydrometeorologické situaci v ČR je stručný popis vývoje meteorologické a odtokové situace v příslušném kalendářním období na území České republiky. Popsán je výskyt či vývoj teploty vzduchu, srážek, nebezpečných jevů, stavů hladin a průtoků na povrchových tocích, teploty vody, dosažených vodností, stupňů povodňové aktivity, zásob vody ve sněhové pokrývce a výskyt ledových jevů na tocích, včetně zhodnocení abnormality výskytu hydrometeorologických jevů v daném období vzhledem k dlouhodobým průměrům a stručné zhodnocení tendence stavu podzemních vod. Nedílnou součástí týdenních zpráv je i předpoklad vývoje meteorologické a hydrologické situace pro několik následujících dní. Zprávy jsou doplněny tabulkovými a grafickými přílohami. Součástí měsíčních a ročních zpráv je navíc i podrobnější zhodnocení vývoje stavů hladin podzemních vod a vydatností pramenů u vybraných objektů, porovnání aktuálních hodnot s dlouhodobými charakteristikami a tabelární nebo grafický přehled průměrných měsíčních údajů z reprezentativního souboru hlásných stanic.

Specifickým druhem informací jsou pak nepravidelně vydávané účelově zpracovávané zprávy, podávající širší zhodnocující přehled o mimořádných hydrometeorologických situacích a rozsahem či frekvencí odpovídající výjimečnosti odtokové situace. Týkají se především extrémně vodných, velmi suchých období, nebo jinak výjimečných období.

Koncem roku 1999 publikoval ČHMÚ „Odborné pokyny pro hlásnou povodňovou službu“, prováděné podle tehdy platného vládního nařízení o ochraně před povodněmi. Pokyny byly v roce 2006 upraveny tak, aby respektovaly novelizovaný metodický pokyn MŽP ČR z roku 2005, jenž upřesňuje systém hlásné a předpovědní povodňové služby. Tato provozní pomůcka pro vykonávání hlásné povodňové služby obsahuje textovou část s přílohami, grafickou část a evidenční listy hlásných stanic. Aktualizace textu Odborných pokynů včetně evidenčních listů jsou prováděny v elektronické podobě a jsou dostupné prostřednictvím internetové aplikace (<http://hydro.chmi.cz/hpps>). Za aktualizace a správu prezentace je odpovědný ČHMÚ.

Obsahem obecně platné textové části Odborných pokynů pro hlásnou povodňovou službu je stručný popis povodňových charakteristik území České republiky, organizační struktura, nástroje a opatření hlásné povodňové služby, zásady a odborná pravidla pozorování vodních stavů a orientační pravidla pro vyhlášení stupňů povodňových aktivit podle dešťových srážek a ledových jevů na tocích.

Za textovou částí je připojeno i znění metodického pokynu Odboru ochrany vod MŽP ČR se schématem informačního toku hlásné služby za povodně a mimo povodně a dále i seznam všech více než 400 hlásných profilů kategorií A a B v ČR v hydrologickém pořadí.

V grafické dokumentaci lze nalézt republikový přehled územní působnosti hlavních účastníků povodňové ochrany, rozmístění hlásných profilů a dále na situačních mapách vyznačení jednotlivých profilů kategorie A a B na tocích v 18 dílčích povodích.

Nejobsáhlejší část publikace tvoří evidenční listy jednotlivých hlásných profilů, z nichž přibližně jednu polovinu zaujímají stanice kategorie A (provozovatelem je ČHMÚ nebo státní podniky Povodí) a druhou polovinu stanice kategorie B (zřízené KÚ a provozované většinou obcemi). V každém evidenčním listu jsou uvedeny popisné údaje místa a stanice, vybrané základní hydrologické charakteristiky vodoměrného profilu a dále přehled hlavních adresátů informačních zpráv ze stanice. Doplněkem je i mapový výřez (v měřítku 1:50 000) s vyznačením lokality profilu a přehled nejvyšších historicky dosažených stavů za dobu existence profilu.

Internetová aplikace slouží nejen jako elektronická verze Odborných pokynů pro hlásnou povodňovou službu, ale rovněž k informování povodňových orgánů a dalších subjektů povodňové služby, i přímo veřejnosti, zejména o možnosti vzniku nebezpečné meteorologické a hydrologické situace, případně povodně, o jejím vývoji, a také o průběhu vodních stavů a průtoků ve vybraných hlásných profilech.

Prezentace je dostupná běžnými internetovými prohlížeči na adrese <http://hydro.chmi.cz/hpps> nebo odkazem z domovské stránky ČHMÚ. Jejím obsahem jsou:

- výstražné a informační zprávy předpovědní povodňové služby vydané Centrálním předpovědním pracovištěm ČHMÚ,
- aktuální údaje z vybrané sítě hlásných profilů (více než 250 profilů),
- předpovědi vodních stavů a průtoků pro vybrané předpovědní profily (asi 70 profilů),
- Odborné pokyny pro hlásnou povodňovou službu včetně evidenčních listů všech přibližně 400 hlásných profilů kategorií A a B,
- aktuální údaje z vybraných srážkoměrných a klimatických stanic a radarů ČHMÚ.

Prezentace slouží jako základní rozcestník pro potřeby informování v systému HPPS. Kromě zmiňovaných údajů jsou z prezentace přímé odkazy na uveřejňované výstupy meteorologického předpovědního modelu ALADIN a na podrobné stránky s radarovými odhady srážek.

Pro vybrané profily jsou zobrazovány pravidelně zpracovávané předpovědi hydrologickým modelem (s předstihem 48 hodin). Předpovědi hydrologických modelů jsou aktuálně zobrazovány asi pro 70 profilů, kde je zajištěna dostatečná spolehlivost předpovědí. Výsledky předpovědí jsou však velmi závislé na vstupech srážek a úspěšnosti srážkové předpovědi. Proto je nutno zveřejňované předpovědi vnímat pouze jako pravděpodobný vývoj v případě naplnění předpovědi množství srážek.

#### Specifikace objednávek

Popisované druhy výstupů (vyjma Odborných pokynů pro hlásnou povodňovou službu) lze zájemcům poskytnout na základě písemné objednávky v oddělení materiálně-technického zásobování (OMTZ) nebo v oddělení hydrologických předpovědí Centrálního předpovědního pracoviště ČHMÚ v Praze.

## IV.2 Režimové informace

### IV.2.1 Kvantitativní údaje povrchových vod

Měření se provádí v síti vodoměrných stanic povrchových vod (viz příloha PI.4.1). Hydrologické údaje se vydávají v souladu s výše zmíněnou ČSN 75 1400 „Hydrologické údaje povrchových vod“ a jsou nezbytným podkladem zejména pro: návrh, výstavbu a provoz vodních nádrží,

vodohospodářských děl a zařízení na vodních tocích, úprav vodních toků; návrh a výstavbu mostů a jiných zařízení křížujících vodní toky a propustků v železničních, dálničních a silničních tělesech; řešení ochrany území a objektů před povodněmi na vodních tocích; řešení zásobování vodou z povrchových zdrojů a vypouštění odpadních vod; řešení ochrany jakosti a množství povrchových vod a životního prostředí.

Standardní hydrologické údaje o povrchových vodách poskytuje ČHMÚ pro libovolný profil říční sítě. Nejčastěji používané a poskytované jsou základní hydrologické údaje (obrázek IV.1):

- plocha povodí  $A$  [ $\text{km}^2$ ], určuje se podle nově zpracovaných rozvodnic (viz Hydrologická ročenka ČR 2004),
- dlouhodobá průměrná roční výška srážek na povodí  $P_a$  [mm],
- dlouhodobý průměrný průtok  $Q_a$  [ $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$ ],
- M-denní průtoky  $Q_{Md}$  nebo p-procentní denní průtoky [ $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$ ],
- N-leté (maximální) průtoky  $Q_N \leq Q_{100}$  [ $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ].

Základní hydrologické údaje ( $P_a$ ,  $Q_a$ ,  $Q_{Md}$ ) jsou zpracovány na základě skutečně pozorovaných hodnot za jednotné reprezentativní období hydrologických let 1931–1980. V současné době ČHMÚ zpracovává M-denní průtoky za nové období, a to 1961–2005, které bude lépe prezentovat současný hydrologický režim. Předpokládá se, že práce budou dokončeny do konce roku 2010, takže nové hodnoty M-denních průtoků budou poskytovány od ledna 2011. Již v průběhu zpracování ČHMÚ poskytuje M-denní průtoky za období 1961–2005 spočítané ve vodoměrných stanicích (např. za účelem zpracování podkladů pro Plány oblastí povodí) nebo odvozené k profilům vodních útvarů (např. pro účely implementace Rámcové směrnice EU o vodní politice).

Hodnoty N-letých (maximálních) průtoků jsou zpracovány z řad kulminačních průtoků vyhodnocených ve vodoměrných stanicích za celé období pozorování včetně historických povodní.

Poskytované údaje o průtocích zpracovatel zatřídí podle předpokládané spolehlivosti do jedné ze čtyř tříd, jejichž přehled byl uveden v Hydrologické ročence ČR 2004.

Standardně jsou dále poskytovány:

- dlouhodobé průměrné průtoky vybraných měsíců nebo sezón,
- reálné nebo odvozené řady průměrných měsíčních, sezónních a ročních průtoků,
- funkce překročení průměrných měsíčních, sezónních a ročních průtoků za víceleté období,
- N-leté povodňové vlny neovlivněné vodními díly s kulminačními průtoky  $Q_N \leq Q_{100}$ .

Základní hydrologické údaje a další informace pro více než 100 vodoměrných stanic byly zveřejněny v publikaci „Hydrologické charakteristiky vybraných vodoměrných stanic České republiky“, kterou vydal ČHMÚ v roce 1996. Na základě vyhodnocení povodní v červenci 1997 na Moravě a ve východních Čechách, v červenci 1998 v povodí Orlice, v srpnu 2002 v povodí Labe a Dyje a z nově zpracovaných studií v povodí Ohře a Ploučnice bylo nutné přehodnotit údaje velkých vod (N-letých průtoků) na většině povodí v ČR (včetně stanic obsažených v této publikaci).

Nestandardní údaje jsou poskytovány v rámci technických, metodických a kapacitních možností. Příkladem nestandardních údajů jsou N-leté minimální průtoky daného trvání, charakteristiky nedostatkových objemů, umělé průtokové řady, apod. K nestandardním údajům patří také v poslední době velmi často žádané hydrologické podklady pro hodnocení bezpečnosti vodních děl při povodních (dle technické normy TNV 75 2935) zpracovávané novými metodickými přístupy, které pro svoji náročnost jsou poskytovány formou hydrologické studie. Pro odvození teoretických extrémních povodňových vln je nejčastěji používán statistický přístup s využitím podmíněné pravděpodobnosti překročení objemu pro daný kulminační průtok, případně deterministický přístup.

Kromě uvedených charakteristik průtoků poskytuje ČHMÚ informace o stavech vody, teplotě vody a plaveninách na základě pozorování a měření v síti stanic. Dle potřeby uživatele poskytuje buď konkrétní změřené veličiny nebo průměrné hodnoty měsíční, roční nebo za zvolené období a dále základní statistické charakteristiky včetně křivek překročení.

#### Specifikace objednávek

Data lze objednat na příslušné pobočce ČHMÚ nebo v oddělení Hydrofondu ČHMÚ v Praze. Objednavatel určí stanici, požadované období a druh zpracování dat a uvede účel, pro který jsou údaje požadovány. Soubory dat lze poskytovat na magnetickém mediu.

Základní hydrologické údaje pro libovolný profil sítě vodních toků se objednávají u příslušné pobočky ČHMÚ (viz Přehled hydrologických pracovišť ČHMÚ a mapa P.11 Územní působnost poboček ČHMÚ v příloze PII). Objedávka základních hydrologických údajů musí obsahovat určení vodního toku a profilu, druh požadovaných údajů a účel, pro který jsou údaje požadovány. Důležité je jednoznačné určení požadovaného profilu, nejlépe označením na výřezu z mapy.

Žádosti o hydrologické studie na odvození teoretických povodňových vln s kulminačními průtoky s dobou opakování  $N > 100$  let se pro povodí v Čechách objednávají v oddělení povrchových vod v Praze a pro povodí na území Moravy na pobočkách ČHMÚ v Ostravě a v Brně.

#### IV.2.2 Kvantitativní údaje podzemních vod

Tyto údaje jsou poskytovány na základě hodnot zjištěných ve státní síti pozorovacích objektů podzemních vod a pramenů (viz přílohy PI.4.3 a PI.4.4). Standardně jsou zpracovávány a poskytovány:

- údaje o měrném objektu (lokalizace, hloubka vrtu, nadmořská výška, zvodeň, hydrologický rajon),
- řady naměřených hodnot, tj. úroveň hladin a teplota vody ve vrtech, vydatnost a teplota vody pramenů,
- charakteristiky extrémních hodnot,
- statistické zpracování dat (průměry měsíční, sezónní, roční, funkce překročení, atd.).

Stavy hladin ve vrtech a vydatnosti pramenů lze poskytnout ve formě základních naměřených údajů nebo ve formě řad očištěných od antropogenních vlivů a doplněných v úsecích chybějících pozorování.

Po dohodě lze také poskytovat informace zpracované podle potřeby uživatele. Příkladem je zpracování hodnot základního odtoku, tedy podílu složky podzemních vod v celkovém odtoku, pro vybraná povodí nebo hydrogeologické rajony v měsíčních průměrech.

#### *Specifikace objednávek*

Zájemce o data se může obrátit přímo na oddělení Hydrofondu ČHMÚ Praha nebo příslušnou pobočku ČHMÚ. V objednávce je nutné uvést požadovaný objekt, druh veličiny, požadavky na zpracování a účel, pro který jsou údaje požadovány. Standardně zpracovávané údaje lze uživateli předat na magnetickém mediu.

### **IV.2.3 Údaje o jakosti povrchových a podzemních vod**

Oddělení jakosti vod ČHMÚ poskytuje data na základě sledování v pozorovací síti jakosti vody v tocích (viz příloha PI.4.2) podle směrnice Rady č.2000/60/ES, ustavující rámec pro činnosti Společenství v oblasti vodohospodářské politiky (Rámcová směrnice) a dále na základě sledování ve státní pozorovací síti jakosti podzemních vod (viz přílohy PI.4.3 a PI.4.4). Monitoring povrchových vod se dělí podle článku 8 Rámcové směrnice na situační, provozní a monitoring referenčních podmínek v rámci kterých roce 2008 probíhalo sledování na tocích.

Organizace zabezpečující realizaci výše zmíněných programů monitorování předávají veškeré výsledky do IS ARROW, který provozuje ČHMÚ. Systém umožňuje uložení a zpracování výsledků monitorovacích programů a jejich zveřejnění pro laickou i odbornou veřejnost na internetové adrese [http://hydro.chmi.cz/arrowdb\\_p](http://hydro.chmi.cz/arrowdb_p). Bližší informace o informačním systému jsou uvedeny v podkapitole V.3.

Na základě Vyhlášky 391/2004 Sb. o rozsahu údajů v evidencích stavu povrchových a podzemních vod a o způsobu zpracování, ukládání a předávání do informačních systémů veřejné správy (ISVS) jsou charakteristické hodnoty vybraných ukazatelů jakosti povrchových vod včetně imisních limitů dle Nařízení vlády 229/2007 Sb. a klasifikace jakosti vod dle ČSN 75 7221 zveřejňovány na specializovaných internetových stránkách ISVS (<http://www.voda.mze.cz>).

#### *Specifikace objednávek*

Uživatelé dat se s požadavky obracejí přímo na oddělení jakosti vod ČHMÚ, kde dohodnou konkrétní rozsah a formu zpracování i výběr ukazatelů. V žádosti o data je třeba uvést i účel, pro který jsou data požadována. Pro běžnou informaci o jakosti vody v ČR nebo ke stažení menšího objemu dat se doporučuje používat služeb IS ARROW.

### **IV.2.4 Informace o činnosti experimentálních povodí**

Od roku 1982 probíhá v Jizerských horách podrobný monitoring sedmi malých povodí na rozvodí toků Jizery, Černé Nisy a Směd. Sledovány jsou klimatické prvky, srážky, vodní stavy na tocích, teplota a jakost vody, měřené průtoky i vlhkosti půd. Jakost vody je stanovována ze vzorků odebíraných jedenkrát měsíčně. Vybrané srážkoměrné stanice jsou součástí operativní sítě ČHMÚ a jsou zveřejňovány na internetových stránkách ústavu.

Pracoviště se specializuje na měření zimních srážek. V týdenních intervalech se měří výška a vodní hodnota sněhové pokrývky na 27 profilech v Jizerských horách a 13 profilech v západních Krkonoších. Naměřené údaje jsou předávány předpovědním pracovištěm v Praze, Hradci Králové a Ústí nad Labem, kde jsou využívány pro výpočet zásob vody ve sněhové pokrývce pro povodí Jizery a Labe a dále i pro významná vodní díla. Výsledky jsou bezprostředně předávány vodohospodářským dispečinkům podniků povodí. Aktuální výška sněhu i jeho vodní hodnota dále slouží ke kontrole, příp. ke korekci údajů generovaných hydrologickými předpovědními modely na jednotlivých předpovědních pracovištích.

Pracoviště se též zabývá testováním automatických sněhoměrných stanic, které kontinuálně měří výšku a vodní hodnotu sněhu a výběrem lokalit vhodných pro instalaci těchto stanic.

Výsledky hydrologického aplikovaného výzkumu jsou každoročně prezentovány v rámci projektu UNESCO IHP Northern European FRIEND (Flow Regimes from International Experimental and Network Data), v programu Horská hydrologie a ERB (European Network of Experimental and Representative Basis).

Pro informaci turistů byly zřízeny informační tabule na stanicích Nová Louka, Uhlířská a v Muzeu Jizerských hor na Jizerce, které jsou pravidelně obměňovány. Každý rok navštíví experimentální povodí několik exkurzí z domácích i zahraničních univerzit.

### **IV.3 Informační systém hydrologie**

Uvedené režimové informace jsou výsledkem měření a pozorování v objektech sítí kvantity a kvality povrchových a podzemních vod. Řádově několik tisíc pozorovacích objektů představuje rozsáhlé časové řady dat a množství popisných informací, často proměnných v čase. K bezpečnému uložení těchto dat a jejich efektivnímu zpracování slouží databáze Oracle, k prostorové analýze a vizualizaci dat jsou používány nástroje geografického informačního systému ARC/INFO a ArcView (viz mapy uvedené v této ročence). Ukládání, kontroly a opravy dat jsou zajištěny na pracovištích hydrologie v Praze prostřednictvím klientského připojení k databázi Oracle. Dokončeno bylo vybavení poboček databází Oracle s replikací příslušné části režimové databáze hydrologie. Pracovníci oddělení hydrologie na pobočkách tak mají přístup k prohlížení, zpracování a výstupům dat a informací.

Informační systém hydrologie je budován jako subsystém Informačního systému ČHMÚ a zároveň jako subsystém Hydroekologického informačního systému České republiky (HEIS ČR). HEIS ČR je v rámci ČHMÚ, VÚV T. G. M. v. v. i., Povodí Vltavy s. p., Povodí Labe s. p., Povodí Ohře s. p., Povodí Odry s. p. a Povodí Moravy s. p. budován pro podporu státní správy ve vodním hospodářství.

### **IV.4 Užití operativních a režimových informací**

Naměřená data a z nich odvozené a vypočítané informace jsou na vyžádání a po dohodě poskytována široké vodohospodářské veřejnosti k účelům výzkumným, projekčním a plánovacím, studijním, atd. V rámci mezinárodních projektů a dohod jsou data poskytována také zahraničním partnerům.

Úsek hydrologie se podílí na řadě pravidelných činností a dalších projektů, v rámci kterých jsou data účelově zpracována do požadované formy nebo tvoří základ pro navazující analýzy, bilance, prognózy, atd. Mimo operativně poskytovaných informací a hydrologických předpovědí (viz kapitola IV.1) jsou to zejména tyto aktivity a dokumenty:

- Zpráva MŽP ČR o stavu životního prostředí v ČR,
- Zpráva MŽP ČR o stavu ochrany vod v ČR,
- práva o stavu vodního hospodářství ČR,
- Statistická ročenka životního prostředí České Republiky,
- Životní prostředí Prahy – ročenka,
- Směrný vodohospodářský plán ČR
  - Sborník SVP ČR,
  - Vodohospodářský věstník,
- Dokumenty Mezinárodní komise pro ochranu Labe, Odry, Moravy,
- Dokumenty Organisation for Economic co-operation and Development (OECD),
- Plán hlavních povodí ČR,
- Vodohospodářská bilance a hydrologická bilance
  - množství a jakost povrchových vod,
  - množství a jakost podzemních vod,
- Mezinárodní hydrologický program UNESCO – projekt FRIEND, projekt ERB,
- Program hydrologie a vodních zdrojů Světové meteorologické organizace,
- Světový klimatický program – část Voda,
- Centrum Světové meteorologické organizace pro globální odtoková data (GRDC Koblenz),
- Evropská environmentální agentura (EEA) - dotazníky, dokumenty,
- Spojené výzkumné centrum EU – projekt EFAS (European Flood Alert System).

Český hydrometeorologický ústav  
Pobočka Praha  
Na Šabatce 17  
143 06 Praha 4 – Komořany

Vaše zn.

Naše č.j. 138/09/V

Praha dne 25. 2. 2009

Na Vaši žádost ze dne 12.2.2009 Vám zasíláme základní hydrologické údaje podle ČSN 75 14 00 pro

Tok : **K o c á b a**

Hydrologické číslo povodí : 1 - 08 - 05 - 090

V profilu : mostek silnice Ouběnice - Chaloupky

Plocha povodí (A) v km<sup>2</sup>: 37,635

Průměrná dlouhodobá roční výška srážek (P) v mm : 669

Průměrný dlouhodobý roční průtok (Qa) v l.s-1: 88,0

Třída : III.

M-denní průtoky (Qm) v l.s<sup>-1</sup>:

M 30 60 90 120 150 180 210 240 270 300 330 355 364 Tř.

Qm 193 139 111 92 77 65 55 47 39 31 23 14 8 III.

N-leté průtoky (QN) v m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>:

N 1 2 5 10 20 50 100 Tř.

QN 3,9 5,8 9,5 12,8 17,3 24,0 30,5 III.

Obr. IV.1 Ukázka zpracování základních hydrologických údajů.

Fig. IV.1 Preview of basic hydrological data processing.

Údaje velkých vod nejsou hodnoty neměnné, nýbrž mohou být měněny podle nových poznatků. M - denní vody byly vypracovány pro reprezentativní období 1931-80. Údaje předané v rámci dodávky nesmí být využívány k jinému než Vámi uvedenému účelu a nesmí být poskytovány dalším organizacím a osobám.

Jiné údaje a poznámky : Voda čerpaná z šachet bývalých uranových dolů podnikem DIAMO, Správa uranových ložisek Příbram je podzemní a pravděpodobně i srážková.

Srážky tvoří podklad pro odvození odtoku za přirozeného režimu Kocáby. V čerpané vodě není možno určit poměr srážkové a podzemní vody. Proto není možno k přirozenému odtoku přičíst celé množství vypouštěné vody.

Navíc se množství čerpané vody každým rokem mění, čerpání může i skončit. Je proto nutné objem vypouštěné vody nejméně jednou za rok ověřovat u podniku DIAMO.

Za tyto práce Vám účtujeme na základě zákona č. 526/1990 Sb. o cenách v souladu s výměry MF ČR, kterými se vydává seznam zboží s regulovanými cenami 5.720,-Kč.

Přílohy: faktura 1x  
složenka 1x

Vyřizuje : tel: 244 03 25 34

e-mail: @chmi.cz fax: 244 03 25 00 vedoucí odd. hydrologie P-Praha

## V. AKTUÁLNÍ A REGIONÁLNÍ PROBLÉMY A ÚKOLY HYDROLOGIE

### V. ACTUAL AND REGIONAL HYDROLOGICAL PROBLEMS AND TASKS

#### V.1 Měření a vyhodnocování parametrů sněhové pokrývky

##### V.1 Measurement and evaluation of snow cover parameters

*Measurements of snow depth (SD) and water equivalent (SWE) of snow cover are a substantive ground for the next processes. There is an evaluation of snow water amount in important basins, especially of large reservoirs. Results are given to the River Basin Authorities to have information for reservoir operation and planning before spring melts. Forecasting offices use the measured water equivalent to check and eventually to correct water equivalent, which is simulated by hydrological forecasting model. Water equivalent is obtained from various sources. There is network of professional climatological and precipitation stations, which measure snow parameters mostly on open field. More representative values are measured in pair profiles, which means under the canopy in forest and on the open field, regularly in weekly time steps. The measurement is carried out by employees of hydrological applied research department in 27 profiles in the Jizerské hory Mountains and Krkonoše Mountains (Giant Mountains), which belongs to the Jizera River basin. Measurement was extended to other localities of the Czech Republic in time of maximum snow depth and in time before snow melts. Measurement in pair profiles is also provided on some professional stations and chosen reservoirs, which have good terrain conditions there. Four automatic snow pillows, which continuously measure snow depth and water equivalent were installed in various localities. Currently their reliability is tested and they are assumed to serve as supplementary data sources.*

##### V.1.1 Úvod

Naměřené údaje o výšce a vodní hodnotě sněhové pokrývky jsou základem pro další víceúčelová zpracování. Jedná se o vyhodnocování zásob vody pro významná vodohospodářská díla a pro závěrové profily větších toků. Výsledky jsou pravidelně předávány státním podnikům Povodí a jejich dispečinky berou tyto informace v úvahu při rozhodování o preventivním prázdnění nádrží. Naměřenou vodní hodnotu dále využívají předpovědní pracoviště pro kontrolu a pro případnou opravu vodní hodnoty, kterou generuje hydrologický předpovědní model. V neposlední řadě slouží vodní hodnota k zpřesnění výpočtu klimatického zatížení stavebních konstrukcí sněhem.

##### V.1.2 Podklady pro výpočet sněhových zásob – vstupní data

Výška sněhové pokrývky a vodní hodnota se získává z více zdrojů. Základem je síť profesionálních, klimatologických a srážkoměrných stanic, které měří tyto údaje v zimní sezoně pravidelně každé pondělí. V České republice je to přes 800 stanic a z vybraných zhruba 300 stanic mají pobočky ČHMÚ k dispozici operativní hlášení pro účely vyhodnocování zásob vody ve sněhové pokrývce. Výška sněhové pokrývky i vodní hodnota se určí jako průměr z měření ve třech, případně v jednom bodě na volném prostranství.

Dalším zdrojem jsou údaje naměřené při profilových měřeních na volných prostranstvích a v lese. Ve stanovených profilech se měří výška i vodní hodnota ve více bodech, které jsou od sebe přibližně stejně vzdáleny a z nich se pak určí průměrná výška sněhu, hustota a následně i vodní hodnota. V lese i na mýtině se měří výška sněhu v deseti bodech vzájemně vzdálených přibližně 10 m (celkově je profil dlouhý max. 100 m). Průměrná vodní hodnota se stanoví ze 3 odebraných vzorků v profilu. Získané údaje jsou tak reprezentativnější než měření ve stanicích, dávají komplexnější přehled o vodní hodnotě pro danou lokalitu.

Technické vybavení pro měření sněhové pokrývky je závislé na terénu, výšce a kvalitě sněhu a dalších podmínkách. V poslední době je využíván válec ze skelného laminátu (prototyp oddělení aplikovaného hydrologického výzkumu v Jablonci nad Nisou) variantně ve dvou délkách (1 a 1.5 m), který má tu výhodu, že je lehčí a lépe se s ním odebírají vzorky. Rovněž se stále využívá i hliníkový sněhoměrný válec „Metra“.

Pravidelná měření v týdenních intervalech provádějí pracovníci aplikovaného hydrologického výzkumu ve 27 profilech v Jizerských horách a v 13 profilech v západních Krkonoších. Profily byly vybrány tak, aby měření zahrnovalo různé terény, nadmořské výšky i porosty. Na obrázku V.1 grafy znázorňují naměřené hodnoty v profilu Dvoračky na volném prostranství (1 110 m n. m.) a v lese (1 130 m n. m.) v zimní sezoně 2007/2008.

V době maxima vodní hodnoty sněhu a před předpokládaným obdobím tání je měření rozšířeno i do dalších oblastí ČR. Naměřené hodnoty jsou rovněž k dispozici na internetových stránkách oddělení aplikovaného hydrologického výzkumu <http://www.chmi.cz/hydro/ohv/ohv.html>. Údaje jsou též předávány předpovědním pracovištím v Praze, Hradci Králové a Ústí nad Labem, kde jsou využívány pro výpočet zásob vody ve sněhové pokrývce pro povodí Jizery a Labe a dále i pro významná vodní díla. Výsledky jsou bezprostředně předávány vodohospodářským dispečinkům podniků Povodí s. p. Aktuální výška sněhu i jeho vodní hodnota stanovená tímto odborným měřením dále slouží ke kontrole, případně ke korekci údajů vypočtených hydrologickými předpovědními modely na jednotlivých předpovědních pracovištích. V tomto období i další pracovníci jednotlivých poboček ČHMÚ provádějí expediční měření v horských a podhorských oblastech. Ta jsou důležitá pro zpřesnění výpočtů zásob vody v zájmových povodích.

Podobná profilová měření vykonávalo v posledních letech rovněž 14 profesionálních a interových stanic (na základě smlouvy s pozorovatelem). Vzhledem k nákladnosti měření se však počet lokalit snížil. Od zimního období 2008/2009 se podařilo tuto činnost obnovit na těch profesionálních stanicích, kde jsou k tomu vhodné terénní podmínky (jako součást jejich pondělních povinností). Dále byli získáni pro spolupráci i správci toků na vybraných vodních dílech v horských a podhorských oblastech. V daných lokalitách byly vtyčeny měrné profily, hrázni i pracovníci profesionálních stanic byli vybaveni laminátovými sněhoměry a byli odborně vyškoleni. Celkem tak k výpočtu zásob vody ve sněhové pokrývce přispívá v této staniční síti 18 párových měření (v lese a na volném prostranství). Jejich přehled je uveden v tabulce V.1 a v mapě V.1.

V neposlední řadě je důležitou informací při zpracování parametrů sněhové pokrývky i každodenní automatický výpočet vodní hodnoty sněhu pro klimatologické stanice, který je ukládán v databázi CLIDATA. Výpočet je prováděn v závislosti na denním úhrnu srážek, výšce nového sněhu, celkové výšce sněhu a průměrném denním tlaku par.

Na území ČR jsou v současnosti instalovány čtyři automatické sněhoměrné stanice, které kontinuálně měří výšku a vodní hodnotu sněhu.

Na klimatologické stanici Desná–Souš v Jizerských horách probíhalo v zimní sezoně 2008/2009 již třetím rokem testování dvou automatických stanic (typ LEC a typ Sommer) pro měření výšky a vodní hodnoty sněhu. Manuální kontrolní měření byla prováděna ve třech profilech v týdenním kroku. V průběhu zimy 2008/2009 byly měřeny dvě nové lokality v Krkonoších (povodí Malého Labe), které byly vybrá-

ny pro budoucí přesun automatické stanice typu Sommer ze stanice Desná–Souš. Od příští sezóny by tato stanice měla být již přemístěna na vytipovanou lokalitu.

Na klimatologické stanici Svratouch ve Žďárských vrších byla již druhým rokem testována automatická sněhoměrná stanice typu Sommer. Naměřené údaje byly v týdenním kroku porovnávány s údaji z pravidelných měření a rovněž s údaji naměřených při mimořádných měřeních v průběhu celé zimní sezóny. Měření na stanici bylo ovlivněno a narušeno větrem. V průběhu zimní sezóny byly vybrány nové lokality pro přemístění stanice v dosahu klimatologické stanice Svratouch.

Na klimatologické stanici Churáňov na Šumavě byla rovněž druhým rokem testována automatická stanice typu LEC, viz obrázek V.2. Naměřené údaje byly v týdenním kroku porovnávány jednak s údaji z pravidelných profilových měření a jednak s nepravidelnými měřeními v bezprostředním okolí stanice v období významnějších epizod.

Měření na všech čtyřech automatických stanicích je zatím v testovacím provozu.

### V.1.3 Výpočet zásob vody ve sněhové pokrývce

#### Metoda výpočtu po výškových pásmech

Vyhodnocování zásob vody ve sněhové pokrývce pro významná vodohospodářská díla a vodní toky má dlouholetou tradici. Až do současnosti je používána metoda, kdy jsou povodí rozdělena podle nadmořské výšky na pásma po 100 až 200 metrech. Pro každé pásmo se stanoví průměrná vodní hodnota sněhu z údajů naměřených ve stanicích, které leží v příslušném pásmu. Vynásobením této hodnoty plochou pásma se získá zásoba vody ve sněhu pro jednotlivé pásmo. Součet zásob vody v jednotlivých výškových pásmech udává celkovou zásobu na povodí. Tímto způsobem se sněhové zásoby vyhodnocují každé pondělí v zimním období pro více než 30 povodí v České republice.

#### Metoda výpočtu v prostředí GIS

V posledních letech je zaváděna do praxe metoda výpočtu využívající prostředí GIS, která využívá veškerá data uložená v databázi CLIDATA. Výpočet spočívá v interpolaci výšek vodních hodnot sněhu naměřených ve stanicích do rastrových buněk, které reprezentují digitální model terénu, v našem případě s rozlišením 500 metrů. Výpočetní metoda je založena na předpokladu, že velikost zkoumané veličiny roste s nadmořskou výškou. Lineární interpolace je však v rámci celé ČR obtížná vzhledem k tomu, že se většinou souvislá sněhová pokrývka na celém území nevyskytuje často a navíc existují rozdíly ve výšce sněhu ve stejných nadmořských výškách pro různá povodí. Z tohoto důvodu byla vytvořena síť virtuálních stanic, které mají během interpolace definovanou nadmořskou výšku, kde se nevyskytuje sníh. V nadmořských výškách nad těmito stanicemi leží sněhová pokrývka, níže se sníh nevyskytuje. Tento způsob umožňuje vypočítat sněhové zásoby současně pro více nádrží a toků (celkem 100), a tak akceptovat větší požadavky Podniků povodí s. p. Mapa V.2 znázorňuje rozložení vodní hodnoty sněhu v prosinci 2008. V mapě jsou též vyznačena významná povodí a říční síť.

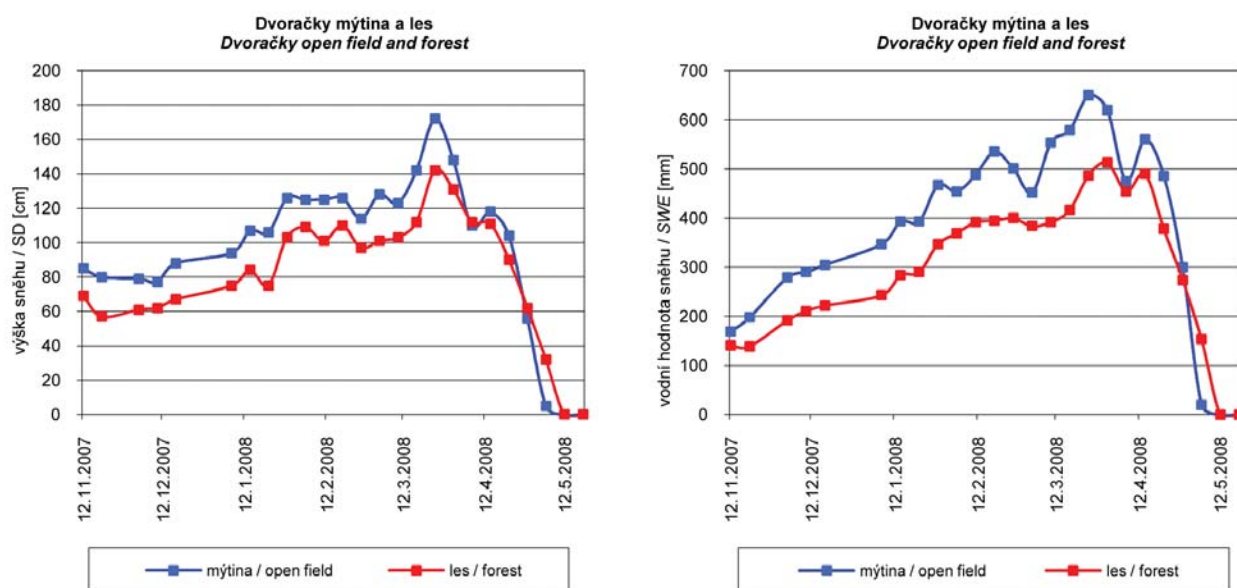
Oba způsoby výpočtu pro jednotlivá povodí jsou vzájemně porovnávány. Výsledky v obdobích bohatých na sníh, kdy jsou celá povodí pokryta sněhem, vykazují dostatečnou shodu obou výpočtů. V obdobích s nedostatkem sněhu v nižších polohách jsou rozdíly ve výpočtech pro nížinná povodí výraznější, projevuje se obtížnost stanovení nulové čáry sněhu tak, aby byla platná v rámci celé ČR. V těchto případech se uplatňují výpočty po jednotlivých pásmech a výhodou je detailní znalost povodí s ohledem na rozložení sněhu. Údaje ze stanic, které vstupují do výpočtů je třeba uvážit z hlediska reprezentativnosti, a to s ohledem na jejich umístění, to znamená zda stanice není v zastavěné části obce a jestli dobře vystihuje charakter krajiny a rozložení sněhové pokrývky vzhledem k expozici svahů a zalesnění. Za tímto účelem je vhodné ověřovat měření v okolí stanice expedičním měřením.

Tab. V.1 Staniční síť profilového měření výšky a vodní hodnoty sněhu.

Tab. V.1 Station network of snow depth and snow water equivalent measurements.

Pobočka Regional Office	Stanice Station	Nadmořská výška Above sea level [m n. m. / m a. s. l.]	Typ stanice Type station	Povodí River basin	Geomorfologický celek Geomorphological whole
Praha	Košetice	534	profes. meteorolog. st.	Sázava, Želivka	Křemešnická vrchovina
	Hřebíněk	830	profil OHV	Jizera, Kamenice	Jizerské hory
	Dvoračky	1140	profil OHV	Jizera, Jizerka	Krkonoše
České Budějovice	Churáňov	1118	profes. meteorolog. st.	Otava, Losenice	Šumava
Plzeň	Přimda	742	profes. Meteorolog. st.	Mže, Úhlavka	Český les
	VD Nýrsko	450	Povodí Vltavy, s.p.	Úhlava	Šumava
Ústí nad Labem	Nová Ves v Horách	725	automat. základní st.	Bílina	Krušné hory
	Hejnice	396	základní stanice	Smědá	Frydlantská pahorkatina
	VD Přísečnice	740	Povodí Ohře, s.p.	Přísečnice	Krušné hory
	VD Fláje	740	Povodí Ohře, s.p.	Flájský potok	Krušné hory
Hradec Králové	VD Labská	695	Povodí Labe, s.p.	Labe	Krkonoše
	VD Pastviny	505	Povodí Labe, s.p.	Orlice	Orlické hory
	VD Hamry	605	Povodí Labe, s.p.	Chrudimka	Železné hory
Brno	Kostelní Myslová	569	profes. meteorolog. st.	Dyje, Mor. Dyje	Křížanovská vrchovina
Ostrava	Červená	749	profes. meteorolog. st.	Odra	Nízký Jeseník
	Lysá hora	1322	profes. meteorolog. st.	Odra, Ostravice	Moravskoslezské Beskydy
	VD Šance	509	Povodí Odry, s.p.	Odra, Ostravice	Moravskoslezské Beskydy
	VD Slezská Harta	521	Povodí Odry, s.p.	Moravice	Nízký Jeseník





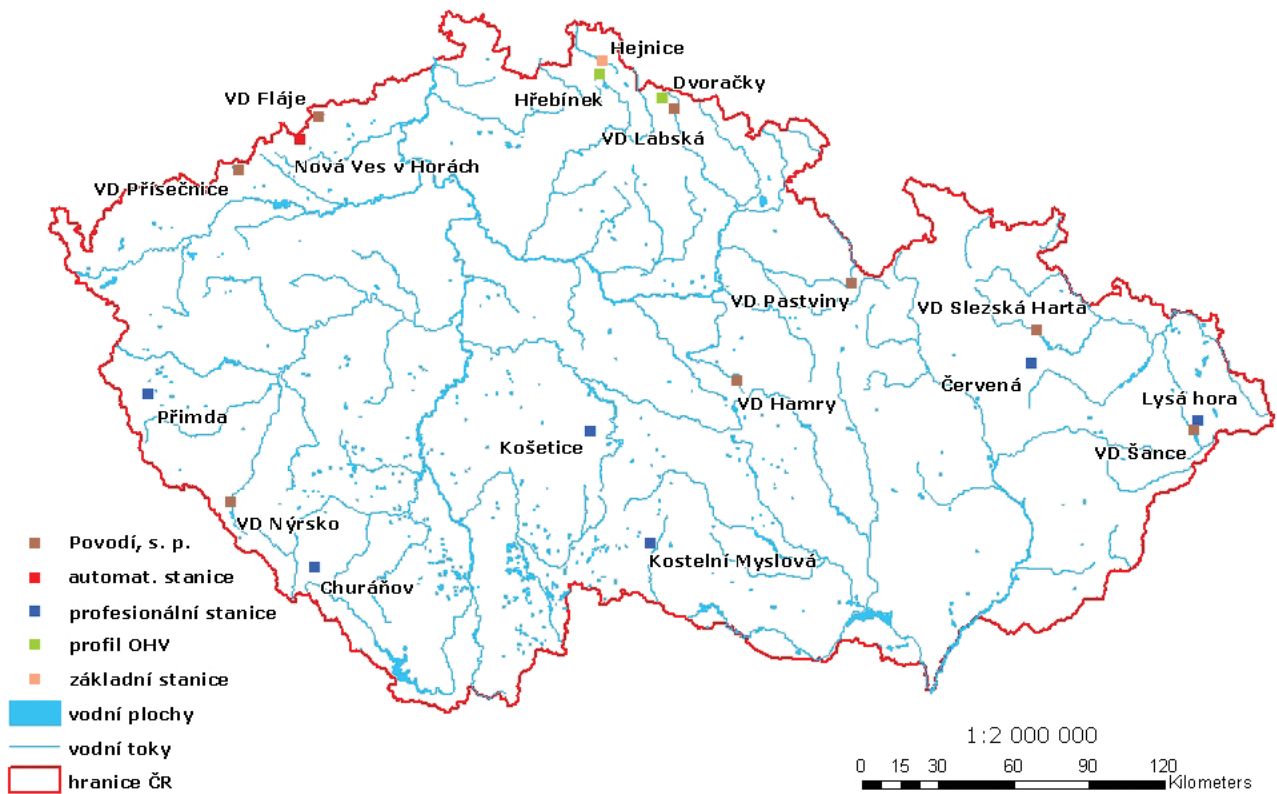
Obr. V.1 Porovnání vývoje výšky a vodní hodnoty sněhu v párových profilech Dvoračky mýtina a Dvoračky les.

*Fig. V.1 Comparison of snow depth and snow water equivalent course in profiles Dvoračky-open field and Dvoračky-forest.*



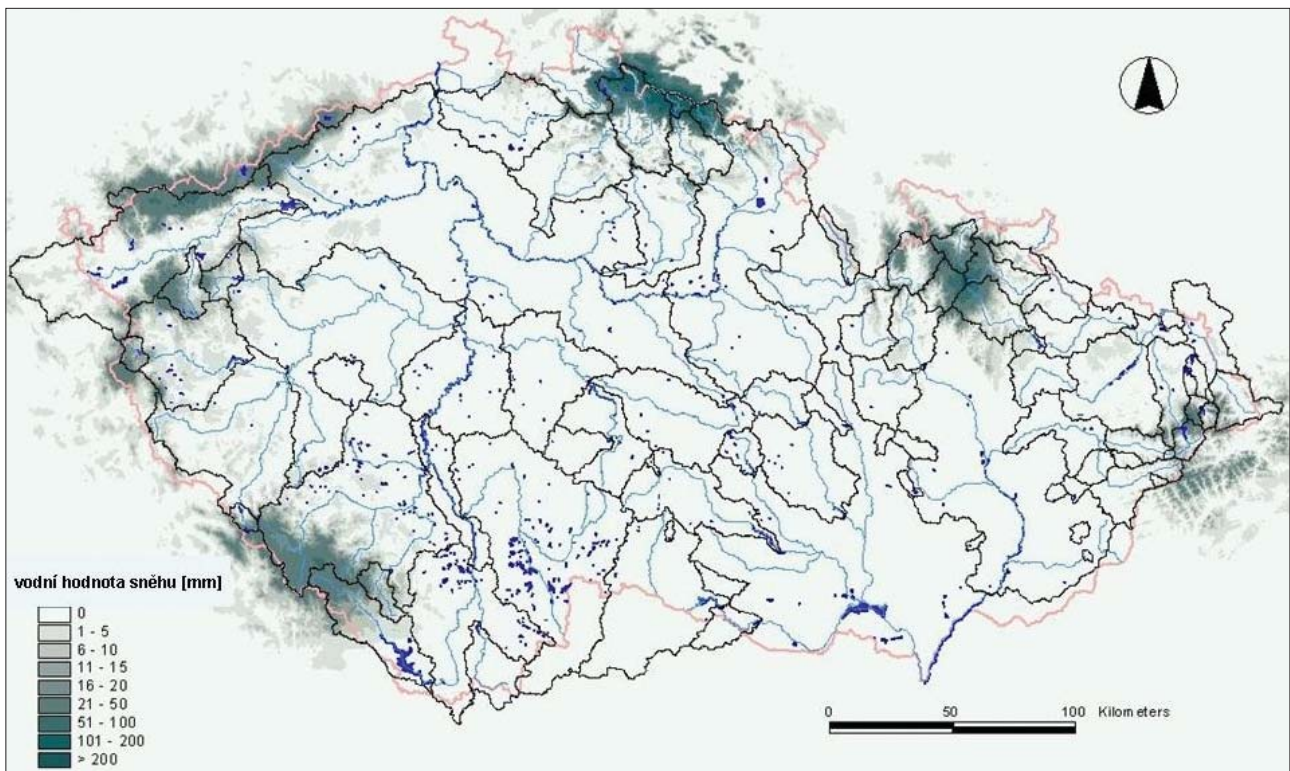
Obr. V.2 Automatická sněhoměrná stanice (sněhoměrný polštář) typu LEC na šumavské profesionální stanici Churáňov.

*Fig. V.2 Automatic snow pillow (type LEC) at station Churáňov in the Šumava Mountains.*



Mapa V.1 Staniční síť profilového měření výšky a vodní hodnoty sněhu.

Map V.1 Station network of snow depth and snow water equivalent measurements.



Mapa V.2 Rozložení vodní hodnoty sněhu v České republice k 15. 12. 2008.

Map V.2 Distribution of snow water equivalent in the Czech Republic on 15<sup>th</sup> of December 2008.

## V.2 Likvidace nepotřebných vrtů v roce 2008

### V.2 Liquidation of unneeded boreholes in 2008

*The project „Liquidation of old permanently unneeded boreholes“ was launched in 2007 and should last seven years. During the project approximately 1,000 boreholes should be professionally disposed. Selecting those that are excluded from the observational network, and future monitoring of these objects are not under consideration. These old unneeded boreholes, in technical conditions that no longer meet the requirements of monitoring, often threaten the surrounding land or cause danger of groundwater pollution by connection of the various aquifers. Their disposal, including the engineering activities required for negotiations with the owners of the land is outsourced to external firms. All together 80 boreholes were professionally disposed in 2008.*

Český hydrometeorologický ústav má ve své správě přibližně 1 000 nepotřebných vrtů, které nyní nejsou součástí pozorovací sítě a neuvažuje se o jejich pozorování ani v budoucnu, a to většinou pro jejich stáří a z toho vyplývající špatný technický stav, nebo pro nevhodnost jejich umístění. Často jde o staré průzkumné hydrogeologické vrty, z nichž některé byly předány ústavu v roce 1987 bývalým Ministerstvem lesního a vodního hospodářství jako pozůstatek státního programu regionálního hydrogeologického průzkumu.

Není přípustné, aby tyto vrty v terénu trvale zůstaly. Jsou často nejsnadnější cestou k průniku kontaminačních látek z povrchu do podzemních vod, nebo naopak cestou pro únik podzemních vod do vyšších zvodní, případně až na zemský povrch (viz obrázek V.3 a–d). Způsob likvidace vrtů se řídí zákonem č. 62/1988 Sb. o geologických pracích (geologický zákon) v platném znění a související vyhlášky MŽP ČR č. 369/2004 Sb. Pro potřeby ČHMÚ byl v roce 2007 vydán Metodický pokyn náměstka pro hydrologii č. 16/2007 Likvidace nepotřebných vrtů, který se kromě geologického zákona opírá o metodicky stále platnou směrnici č. 8/1985 bývalého Českého geologického úřadu.

Akce „Likvidace starých, trvale nepotřebných vrtů“ byla zahájena v roce 2007 a hrazena z programu Modernizace předpovědní a výstražné služby ČHMÚ. V roce 2008 již byly likvidace vrtů placeny z finančních prostředků programu ADAPT (Informační podpora adaptačních opatření na extrémní hydrologické jevy). Cílem akce je odborná likvidace starých nepotřebných vrtů, které svým stářím a technickým stavem již nevyhovují požadavkům monitorování a mnohdy ohrožují okolní pozemky nebo propojením různých zvodní způsobují ohrožení podzemních vod znečišťujícími látkami. Likvidace, včetně inženýrské činnosti nezbytné pro jednání s vlastníky pozemků, byla a je zajišťována smluvně u externích firem. Tato akce by měla pokračovat až do roku 2013, kdy by měly být práce dokončeny.

Pro likvidaci v letech 2008 a 2009 bylo předběžně vybráno 220 objektů. Po zkrácení finančních prostředků bylo na rok 2008 vybráno k likvidaci 80 vrtů. V roce 2008 bylo projekčně připraveno a v rámci akce fyzicky zlikvidováno 37 hlubokých a 27 mělkých vrtů v Čechách a na Moravě. Další 16 vrtů (z toho 14 mělkých vrtů pobočky ČHMÚ Hradec Králové), projektovaných sice v rámci akce, u nichž avšak likvidace proběhla před vydáním rozhodnutí o zahájení akce, muselo být hrazeno z vlastních prostředků ČHMÚ. Celkový počet vrtů plánovaných k likvidaci byl tak dodržen.

Dále bylo provedeno dohledání a předprojektová příprava pro dalších 120 vrtů, které budou fyzicky likvidovány většinou již v roce 2009. Při likvidaci objektů v dřívějších letech i v rámci této akce se ukázalo, že určité procento objektů již v terénu zaniklo. Tyto objekty proto budou vyřazeny z evidence. O několik vrtů rovněž projevili zájem vlastníci pozemků, kteří je plánují po vyřízení veškerých formalit využívat. Ve spolupráci s MŽP ČR byly tyto záležitosti řešeny a vrty budou moci být vlastníky pozemků předány.

Většina z nalezených vrtů je ve velmi špatném až havarijním stavu, často s poškozeným (viz obrázek V.4 a, b) nebo úplně chybějícím zhlavím (viz obrázek V.4 c). Některé z nich (přesný počet lze stanovit až v průběhu přípravných prací pro likvidaci, tj. při kalibraci vrtů apod.) jsou částečně zasypané, případně zhavarované. Životnost ocelové výstroje se obvykle pohybuje okolo 30 až 40 let. Fotografie pažnice objektu (viz obrázek V.4 d), který byl likvidován v roce 2008, dokládá, že mnohdy se skutečný stav výstroje zjistí až po odkrytí zeminy.

Nákladnost likvidace závisí na místních podmínkách a typu objektu, nejdražší je likvidace hlubokých vrtů, které procházejí několika zvodněmi.

U mělkých vrtů s volnou hladinou podzemní vody, kterých je více než 60 %, může být dostačující likvidace záhozem. U hlubinných vrtů je nutné použít tamponáže, obvykle cementovou směsí nebo betonem či obdobným materiálem, která zabrání spojení oddělených zvodněných vrstev, výtoku podzemní vody na povrch, či pronikání povrchové vody pažnicovou kolonou nebo kolem ní do podzemí. V některých zvláště zdůvodněných případech může být v projektu geologických prací stanoven jiný způsob tamponování, obvykle z důvodu urychlení tuhnutí směsi (např. cement s vodním sklem, bentonit atd.). Podle charakteru a technického stavu vrtu, zjištěného geologického profilu a geologických poměrů zkoumaného území je možné, že likvidace některých hlubinných vrtů se bude moci provést vhodnou kombinací záhozu a tamponáže, a to dle směrnice č. 8/1985 Českého geologického úřadu.

Součástí prací je též zajištění písemného povolení vstupu na příslušný pozemek před zahájením prací a rovněž protokolární předání pozemku po ukončení prací.

O skutečně provedených pracích vypracovává provádějící firma písemnou technickou zprávu, která obsahuje jako přílohu protokol likvidace každého vrtu. Podle §12 odst. 4 geologického zákona ji odevzdává České geologické službě (Geofondu) do dvou měsíců od schválení výsledků prací, nejpozději však do šesti měsíců od ukončení prací. Dále zprávu obdrží Oddělení podzemních vod ČHMÚ a příslušná pobočka ČHMÚ.



a) Křesín Kř-1 (přetok cca  $20 \text{ l.s}^{-1}$  zpod ochranné skruže /  $20 \text{ l.s}^{-1}$  overflow from protective shaft ring).



b) Vp7521 Borovice (vodní plocha napájená vrtem / water area supplied from borehole).



c) Počedělice L-3 (přetok z prasklého zhlaví cca  $4 \text{ l.s}^{-1}$  /  $4 \text{ l.s}^{-1}$  overflow from cracked well head).



d) Kojovice Kš-2 (únik zrezivělým zhlavím / leaking from rusted well head).

Obr. V.3 Trvalý únik podzemní vody z vrtů na terén.

Fig. V.3 Permanent groundwater leaking from boreholes.



a) Křesín Kř-1a (zrezivělé zhlaví / *rusted well head*).



b) Písty Pi-1 (netěsné zhlaví s výtokem / *untight well head with outflow*).



c) Velký Borek PŠS-7 (chybějící hlaví / *missing well head*).



d) Křesín Kř-1 (zrezivělá pažnice / *rusted casing pipe*).

Obr. V.4 Další závady na vrtech určených k likvidaci.  
 Fig. V.4 Another defects on boreholes determined to liquidation.

### V.3 IS ARROW – výsledky monitoringu jakosti vody pro laickou i odbornou veřejnost

#### V.3 IS ARROW – water quality monitoring results for experts and general public

*CHMI operates the IS ARROW as a service for the Ministry of Environment of the Czech Republic. The system stores, processes and publishes results of monitoring programs covering chemical and ecological status of waters pursuant the Water Framework Directive. The data stored within IS ARROW are public domain thus available free of charge at [http://hydro.chmi.cz/arrowdb\\_p](http://hydro.chmi.cz/arrowdb_p). Data input is realized by XML dataset in a format obligatory for all data providers. Nowadays there are more than 11 340 000 values of water quality data available within the information system.*

V rámci implementace Směrnice Rady č. 2000/60/ES, ustavující rámec pro činnosti Společenství v oblasti vodohospodářské politiky (Rámcová směrnice), byl pro účely uložení, zpracování a prezentaci dat jakosti vody pořízených v rámci monitorovacích programů požadovaných Rámcovou směrnicí vyvinut a zprovozněn informační systém ARROW (IS ARROW). Tento informační systém provozuje a nadále aktualizuje ČHMÚ, jako Národní referenční středisko pro monitoring, v rámci činností zajišťovaných pro MŽP ČR. Základem pro současný IS ARROW byl informační systém jakosti vod, jako součást HEIS ČHMÚ, provozovaný ČHMÚ v minulých letech. Při vývoji IS ARROW byl použit datový model HEIS ČHMÚ i uživatelské aplikace. Datový model byl rozšířen o data biotických složek a data monitoringu vodních nádrží. Pro jednotný import dat byla definována dávka v XML jazyce, závazná pro všechny subjekty poskytující data do informačního systému. Vývoj informačního systému iniciovalo a zajišťovalo MŽP ČR. Dne 11. 4. 2008 došlo k předání IS ARROW do rutinního provozu v ČHMÚ. V průběhu roku docházelo k průběžným úpravám funkčnosti systému sběru dat, prezentační části jakosti povrchových vod a vývoji prezentační části jakosti podzemních vod, která byla zprovozněna dne 1. 11. 2008.

Funkci systému lze rozdělit do tří částí:

1. Kontrola, verifikace a uložení dat,
2. Prezentace naměřených dat a metainformací a poskytování dat veřejnosti,
3. Hodnocení stavu vod.

Data chemického monitoringu vstupují do systému prostřednictvím XML dávky. Data jsou při importu automaticky testována na podezřelé hodnoty, které jsou potom vráceny do laboratoří k verifikaci. Data biologického monitoringu mohou být do databáze vkládána dvojím způsobem, a to buď on-line přes webové rozhraní nebo prostřednictvím XML dávky. V rámci systému je udržován číselník chemických ukazatelů, který používají všechny subjekty poskytující data. Tento číselník se neustále aktualizuje a rozšiřuje dle požadavků odborné veřejnosti a v současné době obsahuje 1 308 položek. Pro vkládání dat biologických složek byl v systému implementován taxonomický strom pro jednotlivé složky ukládané do systému (makrofyta, fytoplankton, fytoobentos, zooplankton, makrozoobentos, ryby), aktuálně obsahující 19 711 položek. Ke konci září 2009 bylo v databázi uloženo 8 781 000 hodnot stanovení chemických ukazatelů v matrici voda, 289 300 hodnot stanovení chemických ukazatelů v matrici plaveniny, 104 400 hodnot stanovení chemických ukazatelů v matrici sedimenty, 268 000 hodnot stanovení biologických složek v povrchových vodách a 1 901 000 hodnot stanovení chemických ukazatelů v podzemních vodách. Celkem bylo k tomuto datu v databázi uloženo přes 11 340 000 hodnot jakosti povrchových a podzemních vod.

Verifikovaná data se ukládají do relační databáze Oracle verze 10.2.04, v okamžiku uložení jsou již data k dispozici všem uživatelům. Pro administraci systému a výpisy dat v několika předdefinovaných formátech jsou používány specializované aplikace dostupné jen ve vnitřním segmentu sítě ČHMÚ. Pro externí uživatele jsou data prezentována na webovém serveru na adrese [http://hydro.chmi.cz/arrowdb\\_p](http://hydro.chmi.cz/arrowdb_p) jako dynamická webová aplikace připravená v programovacím jazyce PHP, do které byly implementovány služby mapového serveru WebMap. Tato webová aplikace (viz obrázek V.5) umožňuje výběr profilů jakosti vody na základě kombinace popisných údajů a naměřených dat. Popisné údaje podle kterých lze vybírat objekty jsou: identifikátor objektu popřípadě skupina objektů, administrativní členění, hydrologické členění, příslušnost k programu monitoringu a další parametry. Výběr podle naměřených dat je realizován definicí časového období, typu odběru vzorku, matrice, skupiny ukazatelů nebo jednotlivého ukazatele a rozsahu koncentrací. Dále je možno definovat požadovanou biologickou složku a taxon. Na základě dotazu systém zobrazí tabulku s vyhovujícími objekty a jejich lokalizací na mapě. Uživatel si může z tabulky vybrat zvolený objekt pro zobrazení veškerých popisných údajů, včetně lokalizace na mapě (evidenční karta objektu, viz obrázek V.6). V evidenční kartě se dále mohou modifikovat parametry dotazu pro naměřená data a zvolit, zda uživatel chce zobrazit časovou řadu daného ukazatele nebo zobrazit seznam odběrů / analýz v definovaném časovém období. Data časové řady ukazatele (obrázek V.7) nebo individuální analýzy (obrázek V.8) lze zkopírovat jako textový soubor ve formátu CSV (comma-separated values) na lokální počítač uživatele. Systém umožňuje i automatizované hodnocení stavu vod na základě výběru objektů, volby hodnoceného ukazatele, časového období a způsobu hodnocení uživatelem (obrázek V.9).

25.09.2009 Přihlásit do IS Arrow

**Výběr objektů jakosti povrchových vod**

**Id. objektu**

**Název objektu**

**Název toku**

**Kraj**

**Okres**

**Oblast povodí**

**Hydrologické povodí**

**Vodní útvar**

**Skupina objektů**

**Další parametry filtračního formuláře...**

**Typ vody**

**Nadmořská výška**

**Říční km**

**Prezentační programy**

**Vstupní programy**

**Stanovení časového rozsahu pro chemická a biologická data**

Rok od  Rok do

**Vybrat objekty s existujícími chemickými daty**

**Matrice**

**Typ odběru**

**Laboratoř**

**Skupina ukazatelů**

**Jakostní ukazatel**

**Mez stanovitelnosti**

**Rozsah naměřených hodnot**

Hodnota od  Do

**Vybrat objekty s existujícími biotickými daty**

**Biologická složka**

**Taxon**

©Český hydrometeorologický ústav. Správce stránek :

Aplikace byla vyrobena firmou [Hydrosoft Velešlavín s.r.o.](#)

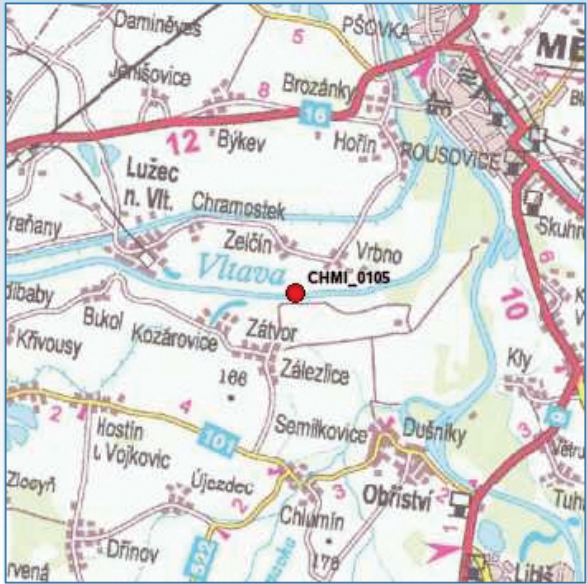
Obr. V.5 Výběr objektů sledování jakosti povrchových vod.

Fig. V.5 Interface for selection of surface water quality monitoring objects.


## Zelčín - detail objektu povrchových vod

< Vyběr objektů < Vybrané objekty

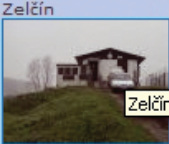
Databankové číslo (identifikátor)	0105
Název	Zelčín
Název toku	Vltava
Analogie	+1*[2030]
Hydrologické povodí třetího řádu	Vltava od Rokytky po ústí (1-12-02)
Identifikátor	CHMI_0105
Monitoring bioty mezi roky	2006-2008
Monitoring chemie mezi roky	1992-2009
Nadmožská výška	160
Obec	Hořín (534803)
Oblast povodí	VD
Plocha povodí ke stanici	28082.36
Radio profil	CHMI_7213 Zelčín
Souřadnice X	-737835.924
Souřadnice Y	-1017755.344
Typ vod podle Zahrádkové	214
Vodní útvar	Vltava po ústí do toku Labe (13879000)
Říční km	4.5



### Přiložené fotografie



Zelčín



Zelčín

Prezentační programy

Vstupní programy

Stanovení časového rozsahu pro chemická a biologická data

Rok od  Rok do

Matrice

Typ odběru

Laboratoř

Skupina ukazatelů

Jakostní ukazatel

Mez stanovitelnosti

Rozsah naměřených hodnot

Hodnota od  Do

Biologická složka

Taxon

Obr. V.6 Detail popisných údajů vybraného objektu.

Fig. V.6 Detail of selected water quality monitoring object.



Stanovení časového rozsahu pro chemická a biologická data											
Rok od		2007		Rok do		2008					
Matrice		Voda									
Typ odběru		Bodový									
Laboratoř											
Skupina ukazatelů		Fyzikálně chemický rozbor									
Jakostní ukazatel		CA0020 - biochemická spotřeba kyslíku BSK-5									
Mez stanovitelnosti											
Rozsah naměřených hodnot											
Hodnota od				Do							
Biologická složka											
Taxon											
Časové řady		Chemické odběry		Biotické odběry							
Datum odběru	Matrice	Submatrice	Typ odběru	Monitorovací program	Laboratoř	Id. vzorku	Aspekt	Hodnota chem. látky	Norma	Jednotka	Detail odběru
05.02.2007 08:20	Voda		Bodový	Situační monitoring 2007	VÚV TGM - Praha	P524/2007		2.6	ČSN EN 1899-1,2	mg/l	
06.03.2007 08:21	Voda		Bodový	Situační monitoring 2007	VÚV TGM - Praha	P1125/2007		2	ČSN EN 1899-1,2	mg/l	
03.01.2007 09:10	Voda		Bodový	Situační monitoring 2007	VÚV TGM - Praha	P31/2007		6	ČSN EN 1899-1,2	mg/l	
02.04.2007 07:52	Voda		Bodový	Situační monitoring 2007	VÚV TGM - Praha	P1891/2007		3.9	ČSN EN 1899-1,2	mg/l	
08.05.2007 08:45	Voda		Bodový	Situační monitoring 2007	VÚV TGM - Praha	P2730/2007		12	ČSN EN 1899-1,2	mg/l	
03.07.2007 10:55	Voda		Bodový	Situační monitoring 2007	VÚV TGM - Praha	P4730/2007		4		mg/l	
04.09.2007 15:25	Voda		Bodový	Situační monitoring 2007	VÚV TGM - Praha	P6117/2007		7.3	ČSN EN 1899-1,2	mg/l	
30.10.2007 07:40	Voda		Bodový	Situační monitoring 2007	VÚV TGM - Praha	P8030/2007		4	ČSN EN 1899-1,2	mg/l	
06.08.2007 09:08	Voda		Bodový	Situační monitoring 2007	VÚV TGM - Praha	P5477/2007		4.64		mg/l	
02.10.2007 09:20	Voda		Bodový	Situační monitoring 2007	VÚV TGM - Praha	P7068/2007		3.8	ČSN EN 1899-1,2	mg/l	
05.06.2007 07:20	Voda		Bodový	Situační monitoring 2007	VÚV TGM - Praha	P4001/2007		9.1	ČSN EN 1899-1,2	mg/l	
27.11.2007 08:30	Voda		Bodový	Situační monitoring 2007	VÚV TGM - Praha	P9064/2007		4.4	ČSN EN 1899-1,2	mg/l	
19.02.2007 12:35	Voda		Bodový	Provozní monitoring Vltava 2007	Povodí Vltavy - Plzeň	960/2007		1.9		mg/l	
22.01.2007 12:20	Voda		Bodový	Provozní monitoring Vltava 2007	Povodí Vltavy - Plzeň	473/2007		3.9		mg/l	
23.07.2007 12:20	Voda		Bodový	Provozní monitoring Vltava 2007	Povodí Vltavy - Plzeň	4490/2007		4.6		mg/l	
19.03.2007 12:30	Voda		Bodový	Provozní monitoring Vltava 2007	Povodí Vltavy - Plzeň	1521/2007		5.2		mg/l	
21.05.2007 12:00	Voda		Bodový	Provozní monitoring Vltava 2007	Povodí Vltavy - Plzeň	2864/2007		3.9		mg/l	
10.09.2007 12:45	Voda		Bodový	Provozní monitoring Vltava 2007	Povodí Vltavy - Plzeň	5728/2007		3.7		mg/l	
19.11.2007 12:10	Voda		Bodový	Provozní monitoring Vltava 2007	Povodí Vltavy - Plzeň	7284/2007		2.5		mg/l	

Obr. V.7 Výpis časové řady zvoleného ukazatele.

Fig. V.7 Time series of selected parameter.

Prezentační programy

Vstupní programy

Filtrační formulář

Laboratoř

Skupina ukazatelů

Jakostní ukazatel

Mez stanovitelnosti

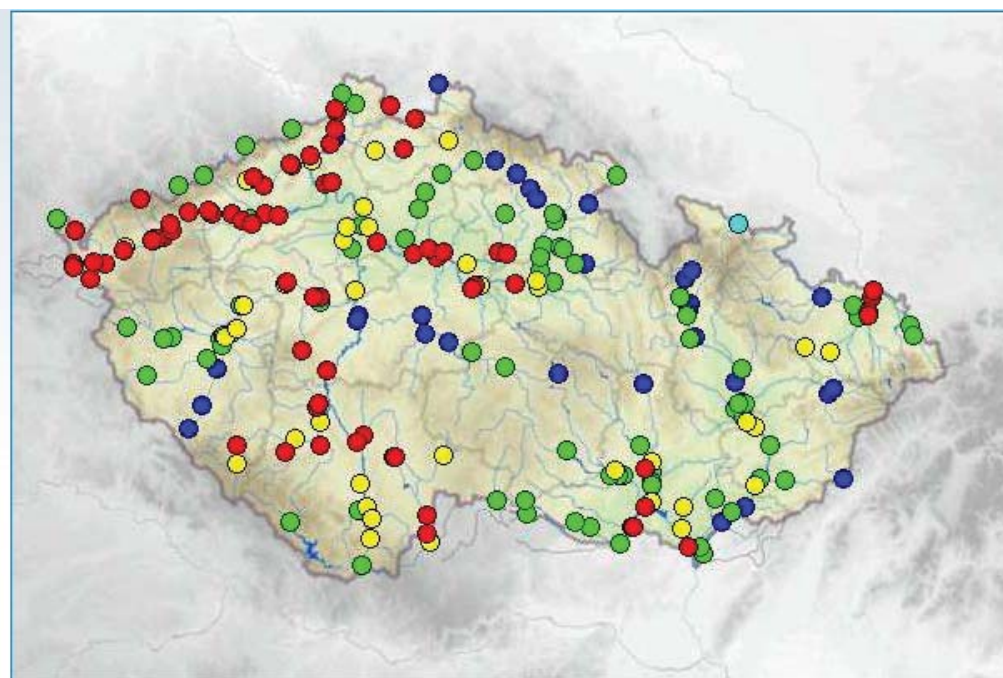
Rozsah naměřených hodnot

Hodnota od  Do

Id. ukazatele	Ukazatel	Aspekt	Hodnota	XXX	Mez stanovitelnosti	Relativní chyba	Norma	Jednotka
BA0005	pH vody v laboratoři (25°C)		9.01			.15	9	
BA0015	konduktivita v laboratoři		66.5	.2		3	12	mS/m
BA0035	teplota vody v terénu		19.5	0				°C
BA0045	zákal v laboratoři		3.88	.39		12		ZF
BA0050	rozpuštěné látky při 105 °C		440	10		8		mg/l
BA0055	nerozpuštěné látky při 105 °C		22	1		8		mg/l
BA0060	rozpuštěné látky žíhané při 550 °C		360	10		10		mg/l
BA0065	nerozpuštěné látky žíhané 550 °C		15	1		17		mg/l
BA0070	rozpuštěné látky organické při 550 °C (ztráta žíháním)		75	10		10		mg/l
BA0075	nerozpuštěné látky organické při 550 °C		7.5	1		20		mg/l
BA0080	absorbance (254nm,1cm)		.124	.01		4		
BA0085	pach		0					stupeň
CA0000	kyslík rozpuštěný v terénu		13.8	.2		5	1	mg/l
CA0010	chemická spotřeba kyslíku manganistanem		6	.5		7		mg/l
CA0015	chemická spotřeba kyslíku dichromanem		18	4		15	4	mg/l
CA0020	biochemická spotřeba kyslíku BSK-5		4.2	.5		25	2	mg/l
CB0005	uhlík celkový organický		9.1	1		15	ČSN EN 1484	mg/l
CB0010	uhlík rozpuštěný organický		6.1	1		15	ČSN EN 1484	mg/l
CB0020	uhličitany		43.2					mg/l
CB0025	hydrogenuhlíčitany		76.9					mg/l
CB0050	kyselinová neutralizační kapacita do pH 4,5		2.7	.05		5		mmol/l
CB0060	kyselinová neutralizační kapacita do pH 8,3		.72	.05		5		mmol/l
CC0000	dušík veškerý		2.7	.5		22		mg/l
CC0020	dušík amoniakální		.05	.022		16		mg/l
CC0025	dušík dusitanový		.025	.003		10		mg/l
CC0030	dušík dusičnanový		2	.28		13		mg/l
CC0055	fosfor veškerý		.22	.008		11		mg/l
CC0065	fosfor fosforečnanový		.18	.008		10		mg/l
CD0000	chloridy		53	3.87		5	26	mg/l
CD0005	sířany		110	5		10	27	mg/l
CD0015	fluoridy		.14	.05				mg/l
CD0040	chlor celkový	<	.01	.01				mg/l
CD0045	sodík		43	1		12	ČSN EN ISO 17294	mg/l
CD0050	draslík		8.6	1		12	ČSN EN ISO 17294	mg/l
CD0060	vápník		80	1		12	ČSN EN ISO 17294	mg/l
CD0065	hořčík		21	1		12	ČSN EN ISO 17294	mg/l
DA0070	mangan veškerý		.06	.01		15	ČSN EN ISO 17294	mg/l
DA0140	železo veškeré		.11	.01		15	ČSN EN ISO 17294	mg/l
EA0020	nepolární extrahovatelné látky		.03	.02		60		mg/l

Obr. V.8 Výpis dat zvoleného odběru / analýzy.

Fig. V.8 Listing of selected sample / analysis data.



Reset hodnoticího filtru

Hodnotit vybrané objekty

Hodnocení vybraných objektů :

Limit

Matrice

Jakostní ukazatel

Stanovení časového rozsahu pro hodnocené objekty

Rok od  Rok do

Hodnota

Zobrazit hodnocení objektů

Databankové číslo	Identifikátor	Název objektu	Název toku	Kód oblasti povodí	Říční km	Zatřídění	Details objektu
0101	CHMI_0101	Valy	Labe	LA	118.07	V	<a href="#">→</a>
0102	CHMI_0102	Lysá	Labe	LA	42.2	V	<a href="#">→</a>
0103	CHMI_0103	Obříství	Labe	LA	4.73	IV	<a href="#">→</a>
0104	CHMI_0104	Děčín	Labe	OH	88.02	V	<a href="#">→</a>
0105	CHMI_0105	Zelčín	Vltava	VD	4.5	III	<a href="#">→</a>
0140	CHMI_0140	Poříčí u Trutnova nad	Úpa	LA	45.08		<a href="#">→</a>
0201	CHMI_0201	Schmilka l.b.	Labe	OH	107.74	V	<a href="#">→</a>
0202	CHMI_0202	Schmilka p.b.	Labe	OH	107.74	V	<a href="#">→</a>
0400	CHMI_0400	Opatovice nad	Labe				<a href="#">→</a>
0401	CHMI_0401	Lanžhot	Morava	MO	79.1	III	<a href="#">→</a>
0402	CHMI_0402	Pohansko	Dyje	DY	17	V	<a href="#">→</a>
0420	CHMI_0420	Němčice	Labe				<a href="#">→</a>

Obr. V.9 Hodnocení zvoleného ukazatele dle ČSN 75 7221 „Klasifikace jakosti povrchových vod“.

Fig. V.9 Assessment of selected parameter pursuant ČSN 75 7221 „Classification of surface water quality“.

## VI. PŘEHLED PUBLIKOVANÝCH PRACÍ V ROCE 2008

### VI. REFERENCES OF PUBLISHED WORKS IN 2008

*In this chapter, an overview of works with hydrological topics published in the year 2008 is given. The list is separated into two parts. The first one is dealing with the more significant works and contains also brief description of the contents and results. The second part comprises only bibliographical data of the remaining available works and studies.*

V první části následujícího přehledu se uvádí vedle bibliografických údajů i anotace, popisující stručnou formou zaměření anebo nejzávažnější výsledky ukončených či vydaných studijních a výzkumných prací. Druhá část obsahuje pouze bibliografické citace veřejně dostupných publikací.

#### VI.1 Anotované publikace

*Bubeníčková, L. – Romportl, D.: Výskyt minimálních průtoků v období 1957–1983 na horních tocích Smědé a Kamenice. (The occurrence of minimum discharges in the period 1957–1983 on the Smědá and Kamenice upper streams.) [Příloha 3C1 k závěrečné zprávě DÚ 3C projektu SP/1a6/108/07 „Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství a lesnictví a návrhy adaptačních opatření“]. ČHMÚ, Praha 2008. 19 s.*

Cílem studie bylo posoudit rozdílnost prostorového rozložení odtoku v západní části Jizerských hor prostřednictvím výskytu minimálních průtoků. K tomu zaměřený výzkum se zabýval rozbořením, porovnáním a zhodnocením výskytu suchých období, charakterizovaných srážkami a teplotou vzduchu, jakož i minimálními průtoky ve stanici Bílý Potok na Smědě a v Josefově Dole na Kamenici, a to v období společného neovlivněného pozorování v letech 1957–1983. Studie prokázala, že průtoková odezva není vždy na obou tocích totožná.

*Bubeníčková, L. – Stašová, A.: Zhodnocení průměrných ročních a měsíčních průtoků v experimentálních povodích v Jizerských horách. (Evaluation of mean annual and monthly discharges in the CHMI experimental basins in the Jizerské hory Mts.) [Příloha 3C2 k závěrečné zprávě DÚ 3C projektu SP/1a6/108/07 „Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství a lesnictví a návrhy adaptačních opatření“]. ČHMÚ, Praha 2008. 63 s.*

Hydrologické charakteristiky na nepozorovaných malých tocích v Jizerských horách pro období 1960–1990 byly stanoveny hydrologickou analogií. Postupně však od roku 1982 byla zakládána ve vrcholové části území monitorovací síť pro sledování vodních stavů a průtoků na sedmi experimentálních povodích, z nichž jedno leží v povodí Jizery, tři v povodí Kamenice, dvě v povodí Smědé a jedno v povodí Lužické Nisy. S pomocí dat z těchto experimentálních povodí se studie zabývá porovnáním a zhodnocením průměrných ročních a měsíčních průtoků, prováděných na podkladě vypočtených specifických hodnot, které vyjadřují velikost odtoku z jednotkové plochy (1 km<sup>2</sup>), což umožňuje porovnávání odtokových poměrů jednotlivých povodí a zároveň dovoluje i stanovení jejich limitních hodnot. Bylo zjištěno, že průtokový režim je většinou ve všech vodoměrných stanicích podobný, i když se mohou vyskytnout některé anomálie. Specifické odtoky se směrem k východu zvětšují. Největší hodnoty byly zaznamenány na Bílé Smědě, jejíž povodí je exponované k severu. Na nejdelších řadách ročních průměrných průtoků (26 let) nelze vysledovat jednoznačný trend jak u vzestupů, tak ani u poklesů průtokových hodnot.

*Čekal, R. – Hladný, J.: Regionalizace povodí České republiky na základě sezónní analýzy výskytu povodní. (Regionalization of river basins in the Czech Republic on the basis of a seasonal analysis of the flood occurrences.) [Závěrečná zpráva projektu VaV Dlouhodobé změny porézních ekosystémů v nivách toků postižených extrémními záplavami.]. PŘF UK, Praha 2008. 80 s. + 35 s. příloh.*

K aplikaci sezónní analýzy bylo použito údajů ze 181 vodoměrných stanic (z toho 108 v povodí Labe, 21 v povodí Odry a 52 v povodí Moravy a Dyje). Vstupními veličinami byly povodňové průtoky reprezentované jejich průměrnými denními hodnotami v jednotném referenčním období 1975–2000. K vyjádření prostorové odlišnosti frekvence povodňových výskytů byly použity, přizpůsobeny a vyzkoušeny tři metody, které pokud jsou uplatněny pohromadě, jsou schopny identifikovat všechny základní potřebné údaje o sezonalitě povodní na území České republiky. Šlo o metodu směrových charakteristik, metodu součtových čar pravděpodobného výskytu povodní v průběhu ročního cyklu a o metodu povodňového indexu.

*Novický, O. – Brzáková, J. – Kourková, H. et al.: Časová a plošná variabilita hydrologického sucha v podmínkách klimatické změny na území České republiky. (The time and space variability of hydrological drought under climate change in the Czech Republic). [Zpráva za rok 2008 projektu SP/1a6/125/08]. VÚV T. G. M. v.v.i., Praha 2008. 57 s.*

Ve zprávě za první rok tříletého projektu je zpracována literární rešerše, příprava datových souborů pro časovou a plošnou analýzu a příprava metodického postupu hodnocení sucha a jeho ověření na vybraném souboru vodoměrných stanic.

*Pobříšlová, J. – Jiráček, J. – Vajskebr, V.: Experimentální povodí Jizerské hory. Hydrologická ročenka 2007. (The CHMI experimental basins in the Jizerské hory Mts. The 2007 Hydrological yearbook.) ČHMÚ, Jablonec nad Nisou 2008. [CD].*

Ročenka obsahuje výsledky za rok 2007 z monitoringu sedmi malých povodí s účelově vybudovanou hustou sítí srážkoměrných, limnigrafických, sněhoměrných i klimatologických stanic v oblasti Jizerských hor. Cílem je podchycení měnících se klimatických poměrů a hydrologických procesů na území s radikálně změněným a stále se ještě měnícím ekosystémem. Změna přírodního prostředí nastala v důsledku zatížení horské lesnaté krajiny vysokým spadem znečišťujících látek. Ročenka je pravidelně vydávána pro potřeby Ministerstva životního prostředí, spolupracujících organizací a správních orgánů v exponované oblasti.

*Řiřčicová, P. – Bubeníčková, L. – Vajskebr, V. – Stašová, A.: Zhodnocení průtokových řad na Smědě a Mohelce s ohledem na případný vliv stávajících klimatických změn. (Assessment of discharge series on the Smědá and Mohelka streams with respect to the possible ef-*

fect of existing climate changes.) [Příloha 3C3 k závěrečné zprávě DÚ 3C projektu SP/1a6/108/07 „Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství a lesnictví a návrhy adaptačních opatření“]. ČHMÚ, Praha 2008. 62 s.

Byly posuzovány řady specifických průtoků za období 1957–2007 v profilech Bílý Potok na Smědě a v Chocnějovice na Mohelce s ohledem na případný vliv stávajících klimatických změn. Analýza byla provedena pro průměrné roční a sezónní průtoky, pro průměrné měsíční průtoky, pro maximální a minimální průtoky a prokázala vzájemnou odlišnost obou povodí. Nalezené trendy jednotlivých pozorovaných řad obou povodí většinou nebyly signifikantní.

Trdlíca, L. a kol.: **Projekt Odra III 2003–2006.** (Project Odra III 2003–2006.) VÚV T. G. M. v.v.i., Ostrava 2008. 37 s.

Byly shrnuty výsledky řešení Projektu Odra III za roky 2003–2006, na němž se spolupodíleli také pracovníci oddělení hydrologie pobočky Českého hydrometeorologického ústavu v Ostravě, a to dílčím úkolem „Hydrologická sledování a hodnocení“. Pro potřeby ostatních spoluřešitelů byly zpracovány a poskytnuty vybrané hydrologické údaje, podklady a charakteristiky týkající se povodí řeky Odry. Rovněž bylo provedeno vyhodnocení obsahů plavenin v závěrových profilech hlavních toků a celkové zpracování údajů o plaveninách za celou dobu řešení Projektu. Byly analyzovány výsledky laboratorních rozborů vzorků podzemní vody ze všech vrtů státní základní pozorovací sítě podzemních vod s vysvětlením pravděpodobných příčin překročení mezních ukazatelů a se shrnutím zjištěných poznatků.

Vlasák, T.: **Návrh databanky povodní Otavy a její využití v protipovodňové ochraně.** (A proposal of flood database and its applications for flood control.) [Disertační práce]. PřF UK, Praha 2008. 98 s.

Disertační práce předkládá návrh databanky povodní v povodí Otavy a jejího využití pro potřeby protipovodňové ochrany. Pro tyto účely bylo vybráno 72 povodňových epizod z období let 1890–2006, které v Písku překročily hodnotu průtoků 1leté respektive 10leté povodně. Databanka obsahuje informace o povětrnostních podmínkách, meteorologických příčinách (srážky, teploty) a o odtokové odezvě.

S využitím této databanky byly popsány nejjednodušší prvky mechanismu vzniku povodní v povodí Otavy, byla provedena komplexní kategorizace povodňových vln, která na základě podobností mezi meteorologickými příčinami a průběhem odtoku definuje v povodí Otavy devět typů povodní. Zároveň byl navržen postup, který využívá principů metody analogie pro předpověď srážko-odtokového vztahu. Pomocí matematického porovnání příčin a následků (maximální průtok nebo objem povodně) byl sestaven algoritmus pro výpočet indexu, který vyjadřuje podobnost příčin povodňových případů a je klíčem k hledání předpovědního analogu. Metoda byla nakalibrována pro předpověď maximálního okamžitého průtoků a objemu odtoku v následujících čtyřech dnech, na základě aktuální nasycenosti povodí a známé předpovědi srážek po následující tři dny.

## VI.2 Bibliografie ostatních prací

Benčoková, A.: **Trendy ve vydatnostech pramenů v České republice v období 1971–2007.** (Trends in spring-yields in the Czech Republic in the period 1971–2007.) In: Zborník súťažných prác mladých odborníkov – 20. konferencia mladých hydroológov. SHMÚ, Bratislava 2008. 7 s.

Bercha, Š. – Bubeníčková, L. – Jiráček, J. – Řiřicová, P.: **Charakteristiky odtoku v období tání v experimentálních povodích v Jizerských horách.** (Runoff characteristics in the period of snow melting in the CHMI experimental basins in the Jizerské hory Mts.) In: Sborník ke konferenci „Hydrologie malého povodí“, ČVTVHS, Praha 2008, s. 15–19.

Blahová, J. – Kružíková, K. – Svobodová, Z. – Hilscherová, K. – Halouzka, R. – Modrá, H. – Grabic, R. – Halířová, J. – Jurčíková, J. – Ocelka, T.: **Monitoring of the Svitava and Svratka rivers loading with Endocrine disrupting chemicals.** In: Abstract Book 1st International Workshop Aquatic Toxicology and Biomonitoring, Vodňany 2008, p. 37.

Blahová, J. – Kružíková, K. – Hilscherová, K. – Grabic, R. – Halířová, J. – Jurčíková, J., Ocelka, T. – Svobodová, Z.: **Biliary 1-hydroxypyrene as a biomarker of exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons.** In: Neuroendocrinology Letters, Vol. 29, No.5 2008, p. 663–668.

Boháč, M. – Tyl, R. – Kourková, H. – Kulasová, B.: **Hydrologická studie pro vodní dílo Pařížov.** (The hydrological study for the waterwork Pařížov.) Stanovení teoretických povodňových vln s dobou opakování  $N = 10\,000$  let. ČHMÚ, Praha 2008. 24 s. + příloha.

Boháč, M.: **Odvozování N-letých maximálních průtoků.** (Derivation of N-year maximum discharges.) [Metodický pokyn MP NH – 2/2008]. ČHMÚ, Praha 2008. 4 s.

Březková, L. – Jonov, M. – Židek, D. – Soukalová, E.: **Input Preparation for Distributive Hydrological Model – Database Application SOMDATA.** In: Conference Abstracts, XXIVth Conference of the Danubian countries on the Hydrological Forecasting and Hydrological Bases of Water Management. Slovenia NC for IHP UNESCO, Bled 2008, [poster + CD].

Březková, L. – Janov, M. – Novák, P. – Šálek, M.: **Different methods of adjustment of the nowcasting data from the point of view hydrological forecasting.** In: Conference Abstract, Fifth European Conference on Radar in Meteorology (ERAD). ERAD publication series, Helsinki 2008. [full text on enclosed CD].

Březková, L. – Novák, P. – Šálek, M.: **The use of COTREC forecast in hydrological prediction systems – case study of the extreme flood in the Dyje catchment in June/July 2006.** In: Conference Abstracts, Fifth European Conference on Radar in Meteorology (ERAD). ERAD publication series, Helsinki 2008, [full text on enclosed CD].

Bubeníčková, L. – Romportl, D.: **Výskyt minimálních průtoků v období 1957–1983 na horních tocích Smědě a Kamenice.** (The occurrence of minimum discharges in the period 1957–1983 on the Smědá and Kamenice upper streams.) In: Sborník příspěvků, Workshop Adolfa Patery 2008 – „Extrémní hydrologické jevy v povodích“. ČVTVHS, Praha 2008, s. 117–126.

Budík, L. – Budíková, M.: **Modelování ročního chodu UVB záření v Antarktidě.** (Modelling of the annual course of UVB radiation in the Antarctic.) Informační bulletin České statistické společnosti, číslo 3, Praha 2008, 13 s.

Čekal, R. – Hladný, J.: **Regionalizace povodí České republiky na základě sezónní analýzy výskytu povodní.** (Regionalization of river basins in the Czech Republic on the basis of a seasonal analysis of the flood occurrences.) In: Sborník příspěvků z konference „Údolní niva jako prostor ovlivňující průběh a následky povodní“. PŘF UK, Praha 2008, s. 8–26.

Daňhelka, J.: **Hydrometeorological forecasting and warning system in the Czech Republic.** Geophysical Research Abstracts, Vol. 10, EGU General Assembly, Vienna 2008, [CD].

Daňhelka, J.: **Implementing medium to long range hydrological forecasting in the Czech Republic.** Geophysical Research Abstracts, Vol. 10. EGU General Assembly, Vienna 2008, [CD].

Daňhelka, J. – Honsová, D.: **Vliv klimatických podmínek na výnosy trvalých travních porostů v kontextu globální změny klimatu.** (Climate conditions effect on grassland yields from the scope of climate change.) Meteorologické zprávy, číslo 1, ČHMÚ, Praha 2008, s. 20–25.

Daňhelka, J.: **Hydrological data in cartography – state of the art of GIS use in operational hydrology in the Czech Republic.** Kartografické listy 2008, 16, GÚ SAV, Bratislava 2008, s. 48–54.

Daňhelka, J. – Drbal, K. – Brejchová, M. – Reidinger, J.: **Where and how to do Preliminary flood risk assessment? Flood mapping must help to answer: the Czech Republic situation.** In: Proceedings of the Workshop Flood Mapping. Dublin 2008, Ireland. 10 p.

Daňhelka, J.: **Testování pravděpodobnostních hydrologických předpovědí a jejich výstupy.** (Testing of probability hydrological forecasts and their outputs.) In: Sborník příspěvků, Workshop Adolfa Patery 2008 – „Extrémní hydrologické jevy v povodích“. ČVTVHS, Praha 2008, s. 165–172.

Dostál, I.: **Historie vodoměrné stanice ve Strážnici na řece Moravě.** (History of the water gauge station Strážnice on the Morava river.) In: Sborník městského musea ve Strážnici „Okolo Strážnice“. Musejní a vlastivědný spolek, 8. publikace, Strážnice 2008, s. 58–63.

Elleder, L.: **Katastrofální povodeň roku 1846 ve středním Polabí.** (The disastrous flood in 1846 in the middle part of the Elbe river basin.) Vlastivědný zpravodaj Polabí, Vol. 38, Poděbrady 2006, s. 192–213.

Elleder, L. – Tyl, R. – Šimandl, P.: **Rekonstrukce extrémní povodně v květnu 1908.** (Reconstruction of the extreme flood event in May 1908.) In: Sborník příspěvků, Workshop Adolfa Patery 2008 – „Extrémní hydrologické jevy v povodích“. ČVTVHS, Praha 2008, s. 143–152.

Elleder, L.: **Flood Frequency and Seasonality in the Sazava River Catchment Based on Historical Cases.** In: Acta Geographica Universitatis Carolinae. Univerzita Karlova, Praha 2008, [v tisku].

Elleder, L.: **Historické povodně na střední Sázavě.** (Historical floods on the middle part of the Sázava river basin.) In: Sborník „Sázavsko“, Muzeum Sázava, Sázava 2008, [v tisku].

Fiala, T.: **Statistical Characteristics and Trends of Mean Annual and Monthly Discharges of Czech Rivers in the Period 1961–2005.** In: Journal of Hydrology and Hydromechanics, 56, no. 2., AV ČR a AV SR, Bratislava 2008, s. 133–140.

Grabic, R. – Halířová, J. – Hypr, D. – Jurčíková, J. – Kodeš, V. – Kružíková, K. – Stierand, P.: **Occurrence of the endocrine disrupting compounds in surface water surrounding of the Brno city.** In: Sborník abstraktů, Magdeburský seminář o ochraně vod. MKOL, Magdeburg 2008, s. 183.

Grabic, R. – Jurčíková, J. – Ocelka, T. – Tomšejová, Š. – Halířová, J. – Hypr, D.: **Using of the passive sampling methods for monitoring of endocrine disruptors in the Svratka and the Svitava River.** In: Abstract book, 1st International workshop „Aquatic Toxicology and Bio-monitoring“. Vodňany 2008, p. 15.

Halířová, J. – Hypr, D. – Kodeš, V. – Stierand, P. – Grabic, R. – Jurčíková, J. – Kružíková, K.: **Influence of Brno city agglomeration on surface water pollution by endocrine disruptors.** In: Conference Abstracts XXIVth Conference of the Danubian Countries on the Hydrological Forecasting and Hydrological Bases of Water Management. Slovenia NC for IHP UNESCO, Bled 2008, P. 101.

Jiráček, J.: **Aplikovaný hydrologický výzkum v Jizerských horách.** (Applied hydrological research in Jizerské hory Mts.) In: Krkonoše – Jizerské hory, číslo 6. KRNP, Vrchlabí 2008, s. 30–31.

Kimlová, M. – Bercha, Š. – Bubeníčková, L. – Řiřicová, P. – Jiráček, J.: **Tání sněhu v experimentálních povodích v Jizerských horách v bezsrážkových obdobích.** (Snow melting in the CHMI experimental basins in the Jizerské hory Mts. during the periods without precipitation.) In: Sborník příspěvků, Workshop Adolfa Patery 2008 – „Extrémní hydrologické jevy v povodích“. ČVTVHS, Praha 2008, s. 253–260.

Kimlová, M. – Bercha, Š. – Bubeníčková, L. – Řiřicová, P. – Jiráček, J.: **Snow melting in the CHMI experimental basins in the Jizerské hory Mts. during the periods without precipitation.** In: 13th International conference „Experimental and Representative Basins (ERB)“. Geographica, Krakow 2008, [v tisku].

Kodeš, V.: **Pasportization of pesticides – a tool for efficient monitoring program design.** Magdeburský seminář o ochraně vod. MKOL, Magdeburg 2008, s. 195.

Kodeš, V.: **Groundwater surveillance program in the Czech Republic – results for year 2007.** In: Sborník abstraktů, Magdeburský seminář o ochraně vod. MKOL, Magdeburg 2008, s. 194.

Kodeš, V. – Kozák, J.: **Pesticide information system and its relationship with the Czech soil information system.** Geophysical Research Abstracts, Vol. 10, EGU General Assembly, Vienna 2008, [CD].

Kodeš, V. – Leontovyčová, D.: **Jakost vody v ČR.** (Water Quality in the Czech Republic) Vesmír, číslo 11, Praha 2008, s. 771–773.

Kodešová, R. – Kočárek, M. – Rohošková, M. – Kodeš, V. – Penížek, V. – Drábek, O. – Kozák, J.: **Soil's role in prevention of groundwater contamination by pesticides.** Magdeburský seminář o ochraně vod. MKOL, Magdeburg 2008, s. 196.

Kodešová, R. – Rohošková, M. – Kodeš, V. – Penížek, V. – Kočárek, M. – Drábek, O. – Kozák, J.: **Application of the Czech soil information system PUGIS and pedotransfer rules for the assessment of pesticide mobility in soils of the Czech Republic.** Geophysical Research Abstracts, Vol. 10, EGU General Assembly, Vienna 2008, [CD].

Kubát, J.: **Výcvik personálu složek povodňové služby na simulovaných situacích.** (Staff training of the flood-control bodies on simulated situations.) In: Sborník příspěvků, Workshop Adolfa Patery 2008 – „Extrémní hydrologické jevy v povodích“. ČVTVHS, Praha 2008, s. 173–180.

Kubát, J.: **Český hydrometeorologický ústav dokončuje projekt spolufinancovaný Evropskou unií.** (The CHMI is on the point finishing a project co-financed by the European Union.) In: Vodní hospodářství, 58, č. 7, Vodní hospodářství, s.r.o., Praha 2008, str. 259–260.

Kulasová, A. – Blažková, Š. – Bubeníčková, L. – Hlaváček, L. – Ruprecht, D.: **Porovnání kvality vody v experimentálním povodí Uhlířská.** (Comparison of water quality in the Uhlířská experimental basin.) In: Sborník ke konferenci „Hydrologie malého povodí“. ČVTVHS, Praha 2008, s. 169–174.

Kulasová, B. – Boháč, M. – Fiala, T.: **Dopady změny klimatu na minimální průtoky.** (Climate change impacts on low flows). In: Sborník abstraktů, Magdeburský seminář o ochraně vod. MKOL, Magdeburg 2008. 3 s.

Kulasová, B. – Boháč, M. – Fiala, T.: **Dopady změny klimatu na minimální průtoky.** (Climate change impacts on low flows). In: Sborník příspěvků, Workshop Adolfa Patery 2008 – „Extrémní hydrologické jevy v povodích“. ČVTVHS, Praha 2008, s. 95–103.

Kružíková, K. – Randák, T. – Kenšová, R. – Kroupová, D. – Leontovyčová, D. – Svobodová, Z.: **Mercury and methyl mercury in muscle tissue of fish caught in major rivers of the Czech Republic.** Acta Veterinaria. Vol. 77, Issue 4, Brno 2008, s. 637–643.

Lejska, S.: **Změna srážkoodtokových poměrů v povodí Punkvy za období 1926–2005 v závislosti na antropogenní činnosti.** (The change in precipitation-runoff conditions in the Punkva river basin during the period 1926–2005 depending on anthropogenic activities.) In: Sborník příspěvků z mezinárodní konference „Bioklimatologické aspekty hodnocení procesů v krajině“ v Mikulově. Česká bioklimatologická společnost v nakl. Českého hydrometeorologického ústavu, Mikulov 2008. 16 s. + CD.

Munzar, J. – Ondráček, S. – Elleder, L. – Sawicki, K.: **Disastrous floods in central Europe at the end of July 1897 and lessons learnt.** Moravian geographical reports Vol. 16, 3/2008. Ústav Geoniky, v.v.i., Akademie Věd ČR, Brno 2008, p. 27–40.

Novák, P. – Březková, L. – Frohlík, P.: **Quantitative precipitation forecast using radar echo extrapolation.** In: Atmospheric Research, Volume 93, Issues 1–3, p. 317–327.

Novák P. – Březková, L. – Frohlík, P. – Kyznarová, H.: **Use of radar-based quantitative precipitation forecast in hydrological modeling.** In: Conference Abstracts, Fifth European Conference on Radar in Meteorology (ERAD). ERAD publication series, Helsinki 2008, [Full text on enclosed CD].

Pačes, T. – Corcho Alvarado, J.A. – Hermann, Z. – Kodeš, V. – Mužák, J. – Novák, J. – Purtschert, R. – Remenárová D. – Valečka J.: **The Cenomanian and Turonian Aquifers of the Bohemian Cretaceous Basin, Czech Republic.** In: Proceedings, Edmunds, M.W. and Shand, P. (eds.), „Natural Groundwater Quality“. Blackwell Publishing, 2008, p. 372–390.

Pekárek, V. – Ocelka, T. – Grabic, R. – Církva, V. – Šyc, M. – Kodeš, V. – Leontovyčová, D.: **Contamination of Czech rivers and Dreissena polymorpha with PCBs from point of view of the orthoside chlorinated congeners.** In: Proceedings of 28th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, in Birmingham. Great Britain 2008, [CD].

Řehánek, T.: **Povodeň v Jeseníkách v září 2007.** (Flood in the Jeseníky Mts. in September 2007). In: Hydrologická ročenka ČR 2007. ČHMÚ, Praha 2008, s. 142–147.

Sklenář, J.: **Povodňový režim v povodí Želetavky – analýza kulminačních průtoků.** (Flood regime in the Želetavka Catchments – Peak Discharges Analysis). In: Sborník příspěvků z 25. výroční konference Fyzikogeografické sekce České geografické společnosti. Geografický ústav, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity a Česká geografická společnost, Brno 2008, s. 159–164.

Sklenář, J.: **Hydrological Drought Assessment in the Southeast Part of the Czech Republic.** In: Proceedings of the Menemen Soil and Water Resources Research Institute. The Agrohydrology Research and Training Center (Turkey) and the Regional Meteorological Training Center of Israel, Menemen – Izmir, Turkey 2008, [CD].

Sklenář, J.: **Floods in the Czech Republic – Peak Discharges Analysis in the Upper Dyje Catchment and the Upper Svatka Catchment.** In: Proceedings of the Center for International Cooperation Jerusalem. WMO Geneva and the Israel Meteorological Service, Tel-Aviv, Israel 2008, [CD].

Šercl, P.: **Hodnocení metod odhadu plošných srážek.** (Assessment of methods for areal precipitation estimates.) Meteorologické zprávy, ročník 61, číslo 2, ČHMÚ, Praha 2008, 11 s.

Trpkošová, D. – Krásný, J. – Pavlíková, D.: **Rozdíly v odtokových poměrech z krystalinických a flyšových území na Moravě a ve Slezsku.** (Differences in runoff conditions of crystalline and flysh region in Moravia and Silesia.) Journal of Hydrology and Hydromechanics, 56, no. 3; AV ČR a AV SR, Bratislava 2008, s. 201–210.

Tušil, P. – Otčenášková, V. – Tajmrová, L. – Janovská, H. – Durčák, M. – Opatřilová, L. – Kodeš, V.: **The Surveillance Monitoring of Surface Waters in the Czech Republic.** In: Sborník abstraktů, Magdeburský seminář o ochraně vod. MKOL, Magdeburg 2008, s. 34–37.

Tyl, R.: **Srážkoodtokové modelování teoretických povodňových vln.** (Rainfall-runoff modelling of theoretical flood waves.) In: Zborník súťažných prác mladých odborníkov – 20. konferencia mladých hydroológov. SHMÚ, Bratislava 2008. 13 s.

Vášková, I.: **Srovnání modelovacích systémů Aqualog a Hydrog v zájmovém území povodí Divoká Orlice.** (Comparison of the modelling systems Aqualog and Hydrog in the involved area of the Divoká Orlice river basin.) In: Sborník příspěvků, Workshop Adolfa Patery 2008 – „Extrémní hydrologické jevy v povodích“. ČVTVHS, Praha 2008, s. 29–39.



**HYDROLOGICKÁ ROČENKA ČESKÉ REPUBLIKY 2008**  
**HYDROLOGICAL YEARBOOK OF THE CZECH REPUBLIC 2008**

Vydalo Nakladatelství Český hydrometeorologický ústav, Praha 2009  
1. vydání, 175 stran + CD,  
23,10 AA, 23,50 VA, náklad 500 výtisků  
Vytiskla tiskárna František Maitner, K Lochkovu 175, 154 00 Praha 5

Publikace neprošla jazykovou úpravou  
No proofreader has checked this publication as to linguistic quality

ISBN 978-80-86690-74-2  
Tematická skupina 03/10

## JAK JE MOŽNÉ ZÍSKAT HYDROLOGICKOU ROČENKU ČESKÉ REPUBLIKY 2008

Hydrologickou ročenku České republiky 2008 je možné si za cenu 685,- Kč

- závazně objednat na předtištěném objednacím lístku
  - zasláním poštou
  - zasláním na faxové číslo 244 032 721
- závazně objednat na telefonním čísle 244 032 754
- nebo přímo zakoupit v ČHMÚ ve Středisku informačních služeb (SIS)

Adresa pro objednání nebo zakoupení ročenky:

Český hydrometeorologický ústav  
SIS, pí Firmanová  
Na Šabatce 17  
143 06 Praha 4-Komořany



### OBJEDNACÍ LÍSTEK

Závazně objednávám za cenu 685,- Kč / ks ..... ks výtisků

#### HYDROLOGICKÉ ROČENKY ČR 200

od kolektivu autorů Českého hydrometeorologického ústavu

na fakturu

na dobírku

#### Objednatel:

Jméno a příjmení .....

Název organizace .....

IČ .....

Adresa: Ulice .....

Místo .....

PSC .....

Kontaktní telefon .....

Datum .....

Podpis (razítko) .....



## **PŘÍLOHY**

## PI. PŘEHLED HYDROLOGICKÝCH POZOROVÁNÍ V ROCE 2008

### PI. REVIEW OF HYDROLOGICAL OBSERVATIONS IN 2008

*The appendix contains a table with numbers of observed profiles and complete lists of all water gauging stations, monitoring sites of groundwater and surface water quality, which were measured or monitored by the CHMI in the year 2008. The lists are supplemented by accompanying maps of the location of the installations according to the individual kinds. Quoted are variables observed in the surface water quality profiles, and in the groundwater quality monitoring sites. Also attached is an overview of the hydrological ordering of the main catchments, and an overview of hydrogeological regions.*

#### PI.1 Úvodní poznámky a vysvětlivky

Příloha poskytuje souhrnné informace o rozmístění objektů a rozsahu pozorování prováděných hydrologickými pracovišti ČHMÚ v roce 2008. Činnost těchto pracovišť se skládá z pozorování, kontroly a základního zpracování kvantitativních i kvalitativních veličin hydrologického režimu povrchových a podzemních vod včetně uložení zpracovaných měření do databáze. Ke sledování režimu slouží vodoměrné stanice na tocích, profily jakosti vody na tocích a objekty pozorovaných pramenů a vrtů.

##### Povrchové vody

Základní pozorovanou veličinou ve vodoměrných stanicích povrchových vod je vodní stav. Většina stanic je vybavena limnigrafy, které zaznamenávají kontinuálně průběh vodního stavu. Z celkového počtu téměř 90 % tvoří automatizované měřicí stanice, a to buď s místním záznamem nebo s dálkovým přenosem dat. Pozorují se rovněž ledové jevy na tocích a ve vybraných profilech se pozoruje teplota vody a koncentrace plavenin. U měření teplot vody je se změnou metodiky každodenní měření v 7 hodin ráno SEČ teploměrem postupně nahrazováno kontinuálním měřením pomocí automatického teploměrného čidla. Odběr vzorků pro stanovení koncentrace plavenin se provádí ručně jednou denně nebo i vícekrát denně pomocí automatického vzorkovače (sampler). Ruční odběry plavenin a v zimním období sledování ledových jevů a dále pak ve stanicích, které nejsou automatické, měření vodního stavu a teploty vody zajišťují dobrovolní pozorovatelé.

Několikrát do roka se provádí v každé vodoměrné stanici měření průtoku pro kontrolu a aktualizaci měrné křivky, tj. vztahu mezi vodním stavem a průtokem. Pozorované hodnoty vodních stavů se v odděleních hydrologie poboček ČHMÚ převádějí podle měrných křivek na průtoky, poté kontrolují a po případné opravě a autorizaci se ukládají stejně tak jako teploty vody a koncentrace plavenin do databáze Oddělení hydrofondu a bilancí (primární zpracování). Následné (sekundární) zpracování představuje především výpočet a poskytování tzv. návrhových dat uživatelům pro různé projektové účely.

Vybrané vodoměrné stanice jsou zároveň využívány jako hlásné profily pro hydrologickou předpovědní službu. Údaje z těchto stanic se aktuálně získávají buď z automatických zařízení s dálkovým přenosem dat nebo je předávají předpovědní službě ČHMÚ dobrovolní pozorovatelé, a to zpravidla jednou denně. Tyto údaje jsou ukládány do operativní databáze, procházejí základním zpracováním a jsou podkladem pro vypracování pravidelných předpovědí a operativních informací o vývoji hydrologické situace.

##### Jakost povrchových vod

V roce 2008 pokračoval monitoring jakosti povrchových vod v rámci programů monitoringu dle směrnice Rady č. 2000/60/ES, ustavující rámec pro činnosti Společenství v oblasti vodohospodářské politiky (Rámcová směrnice). 111 profilů státní sítě sledování jakosti vody v tocích bylo sledováno v programech situačního a provozního monitoringu povrchových vod a zbytek profilů státní sítě byl sledován pouze v programech provozního monitoringu povrchových vod v jednotlivých oblastech povodí. Odběry a analýzy vzorků vody v profilech situačního monitoringu zajišťoval VÚV T. G. M. v. v. i. a Podniky Povodí s. p., odběry a analýzy vzorků vody v profilech provozního monitoringu Podniky Povodí s. p. U převážné většiny profilů bylo prováděno 12 rozborů vody ročně. Výsledky analýz vzorků pro sledované ukazatele se po verifikaci ukládají do IS ARROW provozovaného ČHMÚ. Ukazatele sledované pro hodnocení jakosti povrchové vody v roce 2008 obsahuje tabulka P.2. Kromě rozborů vody se prováděly ve vybraných 46 profilech situačního monitoringu (tzv. komplexní profily) 2krát ročně i analýzy sedimentů a 4krát ročně analýzy plavenin. Odběry vzorků plavenin a sedimentů zajišťoval ČHMÚ, analýzy odebraných vzorků zajišťoval VÚV T. G. M. v. v. i. Ve vybraných 21 komplexních profilech se 1krát ročně prováděl bioakumulační monitoring, který zahrnuje odběry/expozice a následné analýzy vzorků mlžů Dreissena polymorpha, nárostů (biofilmu), makrozoobentosu, dospělců ryb (jelec tloušť), rybího plůdku a pasivních vzorkovačů DGT, SPMD a POCIS. Odběry vzorků bioty včetně expozice plováků pro bioakumulační monitoring zajišťoval ČHMÚ ve spolupráci se Zdravotním ústavem se sídlem v Ostravě, Výzkumným ústavem rybářským a hydrobiologickým ve Vodňanech a VÚV T. G. M. v. v. i. Analýzy odebraných vzorků zajišťoval subdodávkou Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě.

##### Podzemní vody

Pozorovací síť podzemních vod je tvořena prameny a vrty. Ve většině pozorovacích vrtů se měří hladina podzemní vody v poričních zónách a terasách a část vrtů pozorovací sítě slouží ke sledování hlubších zvodní. Hluboké vrty jsou pro rozlišení označeny databázovým číslem vyšším než 7000. V průběhu roku 2007 bylo do pozorovací sítě zařazeno 403 nových vrtů, které byly budovány v rámci projektu „Monitorování a hodnocení hydrosféry v souladu se směrnicemi Evropské komise o životním prostředí v České republice“.

Hloubka hladiny podzemní vody se ve většině vrtů měří pásmem s Rangovou píšťalou nebo elektrokontaktním hladinoměrem. Automatické registrační přístroje s denním záznamem se používají v 17 % mělkých a 95 % hlubokých vrtů z původní pozorovací sítě. Nové vrty jsou všechny měřeny automaticky. Ve vybraných vrtech a ve vrtech s automatickým měřením se kromě hloubky hladiny zaznamenává i teplota vody.

Vydatnosti pramenů se zpravidla měří pomocí měrného přelivu a kalibrované nádoby. U pramenů s větší vydatností se používá Thomsonův nebo Ponceltův měrný přeliv, případně Parshalův žlab a vydatnost se vypočítává pomocí konsumpční křivky. Další měřenou veličinou je teplota vody.

Měření objektů bez přístroje provádějí dobrovolní pozorovatelé jednou týdně, zpravidla ve středu. Naměřené hodnoty zasílají na konci měsíce poštou na příslušnou pobočku ČHMÚ, kde probíhá primární zpracování a následné uložení dat do databáze Oddělení hydrofondu a bilancí.

Tab. P.1 Počet objektů pozorovaných v roce 2008.

Tab. P.1 Number of gauging and monitoring profiles operated in 2008.

Typ objektu / Type of object	Počet objektů / Number of objects
Vodoměrné stanice na povrchových vodách	514
z toho stanice se sledováním teploty vody	149
Profily jakosti povrchových vod	385
z toho profily radiochemické	85
Prameny celkem	362
z toho prameny se sledováním jakosti vody	135
Vrty celkem	1 977
z toho vrty se sledováním jakosti vody	336

Hodnoty z automaticky měřených objektů získávají pracovníci poboček v intervalech tří až šesti měsíců. Postupně se zvyšuje počet objektů s přístroji pro dálkový přenos dat, ke konci roku 2008 jich bylo 131. Zejména se jedná o vrty z hlásné sítě, z nichž se data využívají pro operativní účely v hydroprognózní službě.

#### Jakost podzemních vod

Ve vybraných objektech podzemních vod (prameny, mělké kvartérní vrty a vrty sledující hlubší zvodně) se sleduje jakost vody. Vzorkovací a analytické práce jsou zajišťovány subdodavatelsky. Vzorky vody se odebírají a analyzují dvakrát ročně (jaro, podzim). Stanovení celkové objemové aktivity alfa bylo provedeno jednou ročně na všech objektech. Hodnoty ostatních ukazatelů jsou stanovovány u vzorků v obou kolech odběrů. Výsledky rozborů jsou ukládány do databáze oddělení jakosti vody. Seznam ukazatelů analyzovaných u podzemních vod v roce 2008 je uveden v tabulce P.3.

#### Rozsah pozorování

Počty stanic a objektů, ve kterých byla v roce 2008 na území České republiky prováděna pozorování kvantitativních a kvalitativních veličin udává tabulka P.1.

#### Seznamy pozorování

Hydrologická pozorování ČHMÚ v roce 2008 jsou uvedena podle druhu objektů ve čtyřech samostatných seznamech, a to pouze na příloženém CD:

- PI.4.1 – Vodoměrné stanice na povrchových vodách
- PI.4.2 – Profily sledování jakosti povrchových vod
- PI.4.3 – Pozorovací objekty pro sledování vydatnosti a jakosti pramenů
- PI.4.4 – Pozorovací vrty pro sledování hladin a jakosti podzemních vod

Všechny seznamy jsou setříděny podle čísla hydrologického pořadí. Toto číslo je devítimístné a uvádí se ve formátu 0-00-00-0000. První číslice označuje příslušnost toku do povodí toku I. řádu (1 - Labe, 2 - Odra, 3 - Visla, 4 - Dunaj), dvě následující dvojmístné a jedna čtyřmístná skupina číslic určují příslušnost do dílčích povodí hlavního toku a přítoků. Pokud se v základní ploše odpovídající danému číslu hydrologického pořadí vyskytuje více objektů, je další třídění provedeno podle databázového čísla stanice (profilu nebo objektu).

Objekty v seznamech PI.4.1, PI.4.3 a PI.4.4 mají uvedena devítimístná čísla hydrologického pořadí, pouze v seznamu PI.4.2 jsou ještě uvedena původní osmimístná čísla hydrologického pořadí.

Hydrologické rozvodnice povodí III. a IV. řádu jsou zobrazeny v mapě P.1. Seznam toků do III. řádu a ploch povodí je uveden v seznamu v příloze PI.2.

Součástí údajů o vodoměrných stanicích a pozorovacích objektech podzemních vod a pramenů je rovněž kategorie měřicího objektu. Objekty staniční sítě povrchových vod jsou rozděleny do tří kategorií, označených jednomístným číslem:

- 1 ..... základní síť vodoměrných stanic; obsahuje objekty s perspektivou trvalého pozorování, které jsou tudíž z hlediska sledování hydrologického režimu dané oblasti nezastupitelné,
- 2 ..... sekundární síť vodoměrných stanic; obsahuje objekty, které slouží k dočasnému zahuštění základní sítě vodoměrných stanic; vo- dočetné stanice jsou zařazeny do sekundární sítě,
- 3 ..... síť účelových stanic; zahrnuje objekty, které jsou vybudovány ke speciálnímu účelu; obsahuje samostatné teploměrné nebo plave- ninové stanice, stanice na experimentálních povodích ČHMÚ, rovněž stanice pozorující vodní stav bez perspektivy vyhodnocování průtoků.

Objekty pozorovací sítě podzemních vod a pramenů jsou rozděleny do tří kategorií, kde první kategorie je vzhledem k celkovému množství objektů rozdělena do dvou skupin:

- A ..... kategorie A zahrnuje jádro pozorovací sítě,
  - A1.. obsahuje až na zdůvodněné výjimky vrty hlubokých zvodní a prameny, které zastupují jejich funkci při popisu režimu; vrty mělkých zvodní se souvislou nepřerušovanou řadou delší než 25 let, které jsou reprezentativní pro režim dané struktury. Skupina obsahuje většinu objektů plnicích funkcí hlásné sítě a nejdůležitější objekty pozorovací sítě jakosti podzemních vod,
  - A2.. obsahuje objekty, které jsou součástí pozorovací sítě pro sledování jakosti podzemních vod, nebo hlásné sítě a nejsou zahrnuty ve skupině A1; všeobecně do této skupiny náleží pozorovací objekty umožňující popis režimu na požadované úrovni, vymezující okra- jové a vnitřní podmínky proudění podzemních vod ve struktuře,

- B ..... obsahuje pozorovací objekty nutné k doplnění informací o režimu dílčích hydrologických struktur,  
 C ..... skládá se z objektů pro účelová pozorování; pozorovací objekty jsou zřizovány za přesně vymezeným účelem; provoz, respektive délka pozorování je obvykle časově omezena a metody pozorování jsou přizpůsobeny účelu pozorování.

U objektů podzemních vod je kromě čísla hydrologického pořadí rovněž uvedeno číslo hydrogeologického rajonu, ve kterém je objekt umístěn. Polohy hydrogeologických rajonů jsou patrné z mapy P.2. Jejich seznam podle hydrogeologické rajonizace z roku 2005 včetně velikosti plochy je uveden v příloze PI.3.

Při rajonizaci v roce 2005 bylo na území České republiky vymezeno celkem 152 hydrogeologických rajonů, z toho 111 rajonů v základní vrstvě, 38 rajonů ve svrchní vrstvě a 3 rajony ve vrstvě bazálního křídového kolektoru. Hydrogeologické rajony jsou označovány čtyřmístným číslem, ve kterém

- první pozice vyjadřuje umístění v základních geologických strukturách:
  - 1 ..... rajony v kvartérních a propojených kvartérních a neogenních sedimentech (37 rajonů),
  - 2 ..... rajony v terciérních a křídových pánevních sedimentech (17 rajonů),
  - 3 ..... rajony v sedimentech paleogénu a křídý Karpatské soustavy (9 rajonů),
  - 4 ..... rajony v sedimentech svrchní křídý (40 rajonů),
  - 5 ..... rajony v sedimentech permokarbonu (13 rajonů),
  - 6 ..... rajony v horninách krystalinika, proterozoika a paleozoika (36 rajonů),
- druhá pozice označuje skupiny hydrogeologických rajonů, jež mají vzájemnou souvislost,
- třetí pozice označovala v původní rajonizaci z roku 1986 číslo hydrogeologického rajonu. V současné rajonizaci je označení rajonu doplněno o čtvrtou pozici,
- čtvrtá pozice slouží pro odlišení samostatných částí v rámci původních rajonů, které vyplynuly z členění podle oblastí povodí, výsledků hydrogeologických průzkumů a studií a z potřeb hodnocení kvantitativního a chemického stavu vodních útvarů ve smyslu Rámcové směrnice EU pro vodní politiku 2000/60/ES. V případě, že v původních rajonech nedošlo ke změně pak je čtvrtá číslice 0.

### Druhy hydrologických pozorování

Hydrologické veličiny pozorované v dané stanici nebo objektu jsou vyznačeny v posledním sloupci seznamů těmito zkratkami:

- Q ..... průtoky na povrchových tocích nebo vydatnosti u pramenů,  
 H ..... vodní stavy na povrchových tocích nebo hladiny vody ve vrtech,  
 T ..... teploty vody,  
 P ..... plaveniny,  
 J ..... jakost vody,  
 I ..... hlášená stanice předpovědní služby s režimovým vyhodnocením průtoků; objekt hlášené sítě podzemních vod a pramenů.

Indikace pozorování uváděná v seznamech PI.4.1, PI.4.3 a PI.4.4 má následující skladbu, v níž nepozorované veličiny jsou nahrazeny pomlčkou:

- vodoměrné stanice „QTPI“ nebo „HTPI“, pokud stanice není průtokově vyhodnocována,
- vrty „HTJI“,
- prameny „QTJI“.

V seznamech jsou uvedeny všechny vodoměrné stanice, profily jakosti povrchových vod a objekty pramenů a podzemních vod, ve kterých byla v roce 2008 sledována alespoň jedna z výše uvedených veličin.

### Seznam značek a zkratek použitých v seznamech

- A ..... plocha povodí k vodoměrné stanici v km<sup>2</sup>,  
 ČHP ..... číslo hydrologického pořadí,  
 DBČ ..... databázové číslo,  
 DBČP ..... databázové číslo původní, používané do roku 2008,  
 F ..... počet fyzikálně-chemických rozborů za rok,  
 HGR ..... číslo hydrogeologického rajonu,  
 K ..... počet stanovení těžkých kovů za rok,  
 L ..... počet rozborů organických látek za rok,  
 NVN ..... nadmožská výška nuly vodočtu vodoměrné stanice v m n.m.,  
 NVT ..... nadmožská výška terénu v m n.m. ve výškovém systému Balt p.v. (u pramenů jsou údaje v naprosté většině případů odečteny z mapy),  
 O ..... počet odběrů za rok,  
 P ..... pracoviště - pobočka ČHMÚ, do jejíž působnosti objekt patří:
  - HK ..... Hradec Králové,
  - PR ..... Praha,
  - CB ..... České Budějovice,
  - PL ..... Plzeň,
  - UL ..... Ústí nad Labem,
  - OS ..... Ostrava,
  - BR ..... Brno,
  - EX ..... Oddělení hydrologického výzkumu Jablonec nad Nisou,

PČ ..... pořadové číslo,

PPJ	.....	počátek souvislého sledování jakosti vody u pramenů nebo podzemních vod,
PPP	.....	počátek pozorování pramenů nebo podzemních vod; údaj se týká vydatnosti nebo hladiny vody,
PUV	.....	počátek uložení dat v hydrologické databázi ČHMÚ; údaj se týká průtoků a v případě, že nejsou pozorovány, teplot vody nebo plavenin; v případě, že se ve stanici pozorují teploty vody a vodní stavy, ovšem bez vyhodnocování průtoků, týká se údaj teploty vody; pokud není vyplněno, jedná se o nové stanice, pozorující vodní stavy a průtokově nevyhodnocované; období od počátku uložení dat nemusí být úplné,
PV	.....	pozorované hydrologické veličiny,
R	.....	kategorie objektu,
ŘKM	.....	říční kilometr na toku v km (záporné číslo značí profil mimo území republiky),
S	.....	výškový systém: B ..... Balt p.v., J ..... Jadran,
ULOŽ	.....	období uložení dat v hydrologické databázi ČHMÚ,
č.	.....	číslo,
č.p.	.....	číslo popisné,
dl.	.....	dlouhý,
h.	.....	horní,
hájov.	.....	hájovna,
n.	.....	nad,
nádr.	.....	nádrž,
p.	.....	pod,
rybn.	.....	rybník,
stud.	.....	studánka,
sv.	.....	svatý.

Z technických důvodů bylo nutné u názvů některých řek použít rovněž zkratk. Vzhledem k tomu, že jde pouze o výjimky, je uveden jejich přehled:

B.	.....	Bílina,
D.	.....	Divoká,
Doub.	.....	Doubrava,
Jiz.	.....	Jizera,
L.	.....	Loučná,
M.	.....	Metuje,
P.	.....	Popelka,
S.	.....	Svitava,
Sáz.	.....	Sázava.

#### Mapy pozorovacích objektů a profilů

- mapa P.3 – vodoměrné stanice (viz seznam PI.4.1),
- mapa P.4 – vodoměrné stanice se sledováním teploty vody (viz seznam PI.4.1),
- mapa P.5 – profily se sledováním plavenin a sedimentů (viz seznamy PI.4.1 a PI.4.2),  
profily s kvantitativním nebo kvantitativním a jakostním sledováním jsou označeny číslem vodoměrné stanice, ve které se pozorování provádí,  
profily pouze s jakostním sledováním jsou označeny číslem profilu sledování jakosti povrchových vod,
- mapa P.6 – profily sledování jakosti povrchových vod (viz seznam PI.4.2),
- mapa P.7 – pozorovací objekty podzemních vod,
- mapa P.8 – pozorovací objekty podzemních vod se sledováním jakosti (viz seznam PI.4.3 a PI.4.4),  
mapa P.9 – objekty hlásné sítě podzemních vod (viz seznamy PI.4.3 a PI.4.4).

#### Přehled hydrologických pracovišť ČHMÚ

Adresy a spojení na pracoviště ČHMÚ, kde je možno obdržet informace a hydrologická data, jsou uvedeny v příloze PII. na konci ročenky.

Přehled územní působnosti poboček ČHMÚ znázorňuje mapa P.10. Mapa P.11 zobrazuje správní členění České republiky.

Všechny mapy v příloze PI. a PII. jsou k dispozici pouze na přiloženém CD. Mapy jsou zpracovány pomocí softwarového nástroje WebMap, což je mapový server pro přípravu, správu i publikaci souboru map. Mapový prohlížeč na CD umožňuje snadné prohlížení a vyhledávání v mapách s připojenými popisnými údaji prostřednictvím běžného internetového prohlížeče. Pro správné zobrazení map je na počítači nutná instalace bezplatného softwaru Java - Runtime Environment (JRE). Uživatel přistupuje k datům pomocí tzv. apletu vytvořeného v programovacím jazyce Java. Tento aplet se spouští v internetovém prohlížeči s instalovaným modulem JRE.

Tab. P.2 Ukazatele sledované v profilech jakosti povrchové vody.  
 Tab. P.2 Analysed surface water quality parameters.

Název ukazatele Parameter	Jednotka Unit
průtok průměrný denní / average daily flow	m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
teplota vody / water temperature	°C
teplota vzduchu / air temperature	°C
barva - vizuálně / colour - visually	znak / character
zákal / turbidity	ZF
pach / odour	stupeň / degree
<b>Ukazatele kyslíkového režimu / Oxygen Regime</b>	
rozpuštěný kyslík / dissolved oxygen	mg.l <sup>-1</sup>
biochemická spotřeba kyslíku pětidenní (BSK <sub>5</sub> ) / biochemical oxygen demand five-day (BOD <sub>5</sub> )	mg.l <sup>-1</sup>
biochemická spotřeba kyslíku dvacetjedenní (BSK <sub>21</sub> ) / biochemical oxygen demand twenty-one-day (BOD <sub>21</sub> )	mg.l <sup>-1</sup>
chemická spotřeba kyslíku manganistanem (CHSK <sub>Mn</sub> ) / chemical oxygen demand permanganate (COD <sub>Mn</sub> )	mg.l <sup>-1</sup>
chemická spotřeba kyslíku dichromanem (CHSK <sub>Cr</sub> ) / chemical oxygen demand dichromate (COD <sub>Cr</sub> )	mg.l <sup>-1</sup>
nasycení kyslíkem / oxygen saturation	%
celkový organický uhlík (TOC) / total organic carbon (TOC)	mg.l <sup>-1</sup>
rozpuštěný organický uhlík (DOC) / dissolved organic carbon (DOC)	mg.l <sup>-1</sup>
<b>Ukazatele základní / Basic Parameters</b>	
reakce vody (pH) / water reaction (pH)	
rozpuštěné látky při 105 °C (RL105 °C) / dissolved solids at 105 °C	mg.l <sup>-1</sup>
nerozpuštěné látky při 105 °C (NL105 °C) / suspended solids at 105 °C	mg.l <sup>-1</sup>
rozpuštěné látky žíhané při 550 °C (RL 550 °C) / dissolved solids at 550 °C	mg.l <sup>-1</sup>
nerozpuštěné látky žíhané při 550 °C (NL 550 °C) / suspended solids at 550 °C	mg.l <sup>-1</sup>
konduktivita / conductivity	mS.m <sup>-1</sup>
amoniakální dusík (N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) / ammonia nitrogen (N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	mg.l <sup>-1</sup>
dusitanový dusík (N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) / nitrite nitrogen (N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg.l <sup>-1</sup>
dusičnanový dusík (N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) / nitrate nitrogen (N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg.l <sup>-1</sup>
celkový dusík / total nitrogen	mg.l <sup>-1</sup>
celkový fosfor (TP) / total phosphorus (TP)	mg.l <sup>-1</sup>
fosforečnanový fosfor (P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ) / phosphate phosphorus (P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	mg.l <sup>-1</sup>
<b>Ukazatele doplňující / Supplementary Parameters</b>	
chloridy (Cl <sup>-</sup> ) / chlorides (Cl <sup>-</sup> )	mg.l <sup>-1</sup>
sířany (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) / sulfates (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg.l <sup>-1</sup>
fluoridy (F <sup>-</sup> ) / fluorides (F <sup>-</sup> )	mg.l <sup>-1</sup>
křemičitany / silicates	mg.l <sup>-1</sup>
anionaktivní tenzidy / anionic active surfactants	mg.l <sup>-1</sup>
kyanidy celkové (CN <sup>-</sup> ) / total cyanides (CN <sup>-</sup> )	mg.l <sup>-1</sup>
hydrogenuhlíčitany (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) / hydrogencarbonates (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg.l <sup>-1</sup>
uhlíčitany (CO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) / carbonates (CO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg.l <sup>-1</sup>
vápník (Ca) / calcium (Ca)	mg.l <sup>-1</sup>
hořčík (Mg) / magnesium (Mg)	mg.l <sup>-1</sup>
sodík (Na) / sodium (Na)	mg.l <sup>-1</sup>
draslík (K) / potassium (K)	mg.l <sup>-1</sup>
KNK do pH 4.5 (kyselinová neutralizační kapacita do reakce vody 4.5) / acidity to pH 4.5	mmol.l <sup>-1</sup>
KNK do pH 8.3 (kyselinová neutralizační kapacita do reakce vody 8.3) / acidity to pH 8.3	mmol.l <sup>-2</sup>
absorbance 254 nm / absorbance 254 nm	
ropné látky vizuálně / petroleum hydrocarbons visually	
celkový zbytkový chlor / total residual chlorine	mg.l <sup>-1</sup>
<b>Biologické a mikrobiologické ukazatele / Biological and microbiological Parameters</b>	
termotolerantní koliformní bakterie / fecal coliforms	KTJ.m <sup>-1</sup> / CFU.m <sup>-1</sup>
koliformní bakterie / total coliforms	KTJ.m <sup>-1</sup> / CFU.m <sup>-1</sup>
entorokoky / fecal enterococci	KTJ.m <sup>-1</sup> / CFU.m <sup>-1</sup>
escherichia coli / escherichia coli	KTJ.m <sup>-1</sup> / CFU.m <sup>-1</sup>
salmonela (100 ml) / salmonella (100 ml)	titr(+/-) / titre(+/-)
salmonela (500 ml) / salmonella (500 ml)	titr(+/-) / titre(+/-)
index saprobity biosestonu / bioseston saprobic index	
index saprobity bentosu / benthos saprobic index	
abioseston / abioseston	%
feopigmenty / pheopigments	µg.l <sup>-1</sup>
chlorofyl / chlorophyll	µg.l <sup>-1</sup>
fytoplankton / phytoplankton	počet buněk.m <sup>-1</sup> / number of cells.m <sup>-1</sup>



Název ukazatele Parameter	Jednotka Unit
<b>Kovy (metaloidy) / Metals (metalloids)</b>	
rtuť (Hg) / mercury (Hg)	µg.l <sup>-1</sup>
měď (Cu) / copper (Cu)	µg.l <sup>-1</sup>
měď rozpuštěná (Cu) / copper dissolved (Cu)	µg.l <sup>-1</sup>
zinek (Zn) / zinc (Zn)	µg.l <sup>-1</sup>
mangan celkový (Mn) / manganese total (Mn)	mg.l <sup>-1</sup>
železo celkové (Fe) / iron total (Fe)	mg.l <sup>-1</sup>
hliník (Al) / aluminium (Al)	µg.l <sup>-1</sup>
kadmium (Cd) / cadmium (Cd)	µg.l <sup>-1</sup>
nikl (Ni) / nickel (Ni)	µg.l <sup>-1</sup>
olovo (Pb) / lead (Pb)	µg.l <sup>-1</sup>
chrom celkový (Cr) / chromium total (Cr)	µg.l <sup>-1</sup>
kobalt (Co) / cobalt (Co)	µg.l <sup>-1</sup>
molybden (Mo) / molybdenum (Mo)	µg.l <sup>-1</sup>
arsen (As) / arsenic (As)	µg.l <sup>-1</sup>
selen (Se) / selenium (Se)	µg.l <sup>-1</sup>
antimon (Sb) / antimony (Sb)	µg.l <sup>-1</sup>
bor (B) / boron (B)	µg.l <sup>-1</sup>
<b>Organické látky / Organic Compounds</b>	
AOX (adsorbovatelné organicky vázané halogeny) / AOX (Adsorbable Organohalogens)	µg.l <sup>-1</sup>
uhlovodíky C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> / hydrocarbons C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	mg.l <sup>-1</sup>
benzen / benzene	µg.l <sup>-1</sup>
toluen / toluene	µg.l <sup>-1</sup>
ethylbenzen / ethylbenzene	µg.l <sup>-1</sup>
o-xylen / o-xylene	µg.l <sup>-1</sup>
m+p xylen / m+p xylene	µg.l <sup>-1</sup>
dichloromethan / dichloromethane	µg.l <sup>-1</sup>
trichloromethan / trichloromethane	µg.l <sup>-1</sup>
tetrachloromethan / tetrachloromethane	µg.l <sup>-1</sup>
1,2-dichloroethan / 1,2-dichloroethane	µg.l <sup>-1</sup>
1,2-cis dichloroethen / 1,2-cis dichloroethene	µg.l <sup>-1</sup>
1,2-trans dichloroethen / 1,2-trans dichloroethene	µg.l <sup>-1</sup>
1,1,2-trichloroethen / 1,1,2-trichloroethene	µg.l <sup>-1</sup>
1,1,1,2-tetrachloroethen / 1,1,1,2-tetrachloroethene	µg.l <sup>-1</sup>
hexachlorobutadien / hexachlorobutadiene	µg.l <sup>-1</sup>
chlorobenzen / chlorobenzene	µg.l <sup>-1</sup>
1,2-dichlorobenzen / 1,2-dichlorobenzene	µg.l <sup>-1</sup>
1,3-dichlorobenzen / 1,3-dichlorobenzene	µg.l <sup>-1</sup>
1,4-dichlorobenzen / 1,4-dichlorobenzene	µg.l <sup>-1</sup>
1,2,3-trichlorobenzen / 1,2,3-trichlorobenzene	µg.l <sup>-1</sup>
1,2,4-trichlorobenzen / 1,2,4-trichlorobenzene	µg.l <sup>-1</sup>
1,3,5-trichlorobenzen / 1,3,5-trichlorobenzene	µg.l <sup>-1</sup>
1,2,4,5-tetrachlorobenzen / 1,2,4,5-tetrachlorobenzene	µg.l <sup>-1</sup>
pentachlorobenzen / pentachlorobenzene	µg.l <sup>-1</sup>
hexachlorobenzen / hexachlorobenzene	µg.l <sup>-1</sup>
alfa-HCH (alfa-hexachlorocyklohexan) / alfa-HCH (alfa-hexachlorocyklohexane)	µg.l <sup>-1</sup>
beta-HCH (beta-hexachlorocyklohexan) / beta-HCH (beta-hexachlorocyklohexane)	µg.l <sup>-1</sup>
gama-HCH (gama-hexachlorocyklohexan) / gama-HCH (gama-hexachlorocyklohexane)	µg.l <sup>-1</sup>
delta-HCH (delta-hexachlorocyklohexan) / delta-HCH (delta-hexachlorocyklohexane)	µg.l <sup>-1</sup>
p,p'-DDT (2,2,2-trichloro-1,1-bis(4-chlorofenyl)ethan) / p,p'-DDT (2,2,2-trichloro-1,1-bis(4-chlorophenyl)ethane)	µg.l <sup>-1</sup>
p,p'-DDD (2,2-dichloro-1,1-bis(4-chlorofenyl)ethan) / p,p'-DDD (2,2-dichloro-1,1-bis(4-chlorophenyl)ethane)	µg.l <sup>-1</sup>
p,p'-DDE (2,2-dichloro-1,1-bis(4-chlorofenyl)ethen) / p,p'-DDE (2,2-dichloro-1,1-bis(4-chlorophenyl)ethane)	µg.l <sup>-1</sup>
oktachlorostyren (OCS) / octachlorostyrene (OCS)	µg.l <sup>-1</sup>
PCB (polychlorované bifenyly) / PCBs (polychlorinated biphenyls)	
PCB 28 (2,4,4'-trichlorobifenyl) / PCB 28 (2,4,4'-trichlorobiphenyl)	µg.l <sup>-1</sup>
PCB 52 (2,2',5,5'-tetrachlorobifenyl) / PCB 52 (2,2',5,5'-tetrachlorobiphenyl)	µg.l <sup>-1</sup>
PCB 101 (2,2',4,5,5'-pentachlorobifenyl) / PCB 101 (2,2',4,5,5'-pentachlorobiphenyl)	µg.l <sup>-1</sup>
PCB118 (2,3',4,4',5-pentachlorobifenyl) / PCB118 (2,3',4,4',5-pentachlorobiphenyl)	µg.l <sup>-1</sup>
PCB 138 (2,2',3,4,4',5'-hexachlorobifenyl) / PCB 138 (2,2',3,4,4',5'-hexachlorobiphenyl)	µg.l <sup>-1</sup>
PCB 153 (2,2',4,4',5,5'-hexachlorobifenyl) / PCB 153 (2,2',4,4',5,5'-hexachlorobiphenyl)	µg.l <sup>-1</sup>
PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5'-heptachlorobifenyl) / PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5'-heptachlorobiphenyl)	µg.l <sup>-1</sup>
fenol / phenol	µg.l <sup>-1</sup>

Název ukazatele Parameter	Jednotka Unit
jednosytné fenoly / <i>monohydrogen phenols</i>	µg.l <sup>-1</sup>
2-monochlorofenol / <i>2-monochlorophenol</i>	µg.l <sup>-1</sup>
3-monochlorofenol / <i>3-monochlorophenol</i>	µg.l <sup>-1</sup>
4-monochlorofenol / <i>4-monochlorophenol</i>	µg.l <sup>-1</sup>
2,3-dichlorofenol / <i>2,3-dichlorophenol</i>	µg.l <sup>-1</sup>
2,4-dichlorofenol + 2,5-dichlorofenol / <i>2,4-dichlorophenol + 2,5-dichlorophenol</i>	µg.l <sup>-1</sup>
3,4-dichlorofenol / <i>3,4-dichlorophenol</i>	µg.l <sup>-1</sup>
2,4,5-trichlorofenol / <i>2,4,5-trichlorophenol</i>	µg.l <sup>-1</sup>
2,4,6-trichlorofenol / <i>2,4,6-trichlorophenol</i>	µg.l <sup>-1</sup>
2,3,4,5-tetrachlorofenol / <i>2,3,4,5-tetrachlorophenol</i>	µg.l <sup>-1</sup>
2,3,4,6-tetrachlorofenol / <i>2,3,4,6-tetrachlorophenol</i>	µg.l <sup>-1</sup>
2,3,5,6-tetrachlorofenol / <i>2,3,5,6-tetrachlorophenol</i>	µg.l <sup>-1</sup>
pentachlorofenol / <i>pentachlorophenol</i>	µg.l <sup>-1</sup>
o-kresol / <i>o-cresol</i>	µg.l <sup>-1</sup>
m-kresol / <i>m-cresol</i>	µg.l <sup>-1</sup>
p-kresol / <i>p-cresol</i>	µg.l <sup>-1</sup>
α-naftol / <i>α-naphtol</i>	µg.l <sup>-1</sup>
β-naftol / <i>β-naphtol</i>	µg.l <sup>-1</sup>
PAU (polycyklické aromatické uhlovodíky) / <i>PAH (polycyclic aromatic hydrocarbons)</i>	
fluoranthen / <i>fluoranthene</i>	µg.l <sup>-1</sup>
benzo(a)pyren / <i>benz(a)pyrene</i>	µg.l <sup>-1</sup>
benzo(b)fluoranthen / <i>benzo(b)fluoranthene</i>	µg.l <sup>-1</sup>
benzo(k)fluoranthen / <i>benzo(k)fluoranthene</i>	µg.l <sup>-1</sup>
benzo(g,h,i)perylene / <i>benzo(ghi)perylene</i>	µg.l <sup>-1</sup>
indeno(1,2,3-cd)pyren / <i>indeno(1,2,3-cd)pyrene</i>	µg.l <sup>-1</sup>
benzo(a)antracen / <i>benzo(a)anthracene</i>	µg.l <sup>-1</sup>
dibenzo(a,h)antracen / <i>dibenzo(ah)anthracene</i>	µg.l <sup>-1</sup>
naphtalene / <i>naphtalene</i>	µg.l <sup>-1</sup>
antracen / <i>anthracene</i>	µg.l <sup>-1</sup>
fenantren / <i>phenantrene</i>	µg.l <sup>-1</sup>
pyren / <i>pyrene</i>	µg.l <sup>-1</sup>
chrysen / <i>chrysene</i>	µg.l <sup>-1</sup>
fluoren / <i>fluorene</i>	µg.l <sup>-1</sup>
EDTA (kyselina ethylendiamintetraethanová) / <i>EDTA (ethylenediaminetetraacetic acid)</i>	µg.l <sup>-1</sup>
NTA (kyselina nitrilotriethanová) / <i>NTA (nitrilotriacetic acid)</i>	µg.l <sup>-1</sup>
PDTA (kyselina trimethylendiamintetraethanová) / <i>PDTA (1,3-Diaminopropane-N,N,N'-tetraacetic acid)</i>	µg.l <sup>-1</sup>
1,3-dichloro-2-propyl-2,3-dichloro-propylether / <i>1,3-dichloro-2-propyl-2,3-dichloro-propylether</i>	µg.l <sup>-1</sup>
bis(1,3-dichloro-2-propyl)-ether / <i>bis(1,3-dichloro-2-propyl)-ether</i>	µg.l <sup>-1</sup>
bis(2,3-dichloro-1-propyl)-ether / <i>bis(2,3-dichloro-1-propyl)-ether</i>	µg.l <sup>-1</sup>
trichloropropylether / <i>trichloropropylether</i>	µg.l <sup>-1</sup>
bis(2-chloroisopropyl)-ether + 1-chloro-2-propyl-2'-chloro-1'-propylether / <i>bis(2-chloroisopropyl)-ether + 1-chloro-2-propyl-2'-chloro-1'-propylether</i>	µg.l <sup>-1</sup>
parathionmethyl / <i>parathion-methyl</i>	µg.l <sup>-1</sup>
dimethoat / <i>dimethoate</i>	µg.l <sup>-1</sup>
naphtalene-1-sulfonan / <i>naphtalene-1-sulphonate</i>	µg.l <sup>-1</sup>
naphtalene-2-sulfonan / <i>naphtalene-2-sulphonate</i>	µg.l <sup>-1</sup>
naphtalene-1,5-disulfonan / <i>naphtalene-1,5-disulphonate</i>	µg.l <sup>-1</sup>
naphtalene-1,6-disulfonan / <i>naphtalene-1,6-disulphonate</i>	µg.l <sup>-1</sup>
naphtalene-1,7-disulfonan / <i>naphtalene-1,7-disulphonate</i>	µg.l <sup>-1</sup>
naphtalene-2,7-disulfonan / <i>naphtalene-2,7-disulphonate</i>	µg.l <sup>-1</sup>
naphtalene-1,3,6-trisulfonan / <i>naphtalene-1,3,6-trisulphonate</i>	µg.l <sup>-1</sup>
naphtalene-1,3,7-trisulfonan / <i>naphtalene-1,3,7-trisulphonate</i>	µg.l <sup>-1</sup>
2-hydroxynaphtalene-3,6-disulfonan / <i>2-hydroxynaphtalene-3,6-disulphonate</i>	µg.l <sup>-1</sup>
2-aminonaphtalene-6,8-disulfonan / <i>2-aminonaphtalene-6,8-disulphonate</i>	µg.l <sup>-1</sup>
antrachinon-2,6-disulfonan / <i>antrachinon-2,6-disulphonate</i>	µg.l <sup>-1</sup>
4,4-dinitrostilben-2,2-disulfonan / <i>4,4-dinitrostilben-2,2-disulphonate</i>	µg.l <sup>-1</sup>
anilin / <i>aniline</i>	µg.l <sup>-1</sup>
n-ethylanilin / <i>n-ethylaniline</i>	µg.l <sup>-1</sup>
2-chloroanilin / <i>2-chloroaniline</i>	µg.l <sup>-1</sup>
3-chloroanilin + 4-chloroanilin / <i>3-chloroaniline + 4-chloroaniline</i>	µg.l <sup>-1</sup>
3,4-dichloroanilin / <i>3,4-dichloroaniline</i>	µg.l <sup>-1</sup>
4-chloro-2-nitroanilin / <i>4-chloro-2-nitroaniline</i>	µg.l <sup>-1</sup>

Název ukazatele Parameter	Jednotka Unit
nitrobenzen / nitrobenzene	µg.l <sup>-1</sup>
1,2-dinitrobenzen / 1,2-dinitrobenzene	µg.l <sup>-1</sup>
1,3-dinitrobenzen / 1,3-dinitrobenzene	µg.l <sup>-1</sup>
2-nitrotoluen / 2-nitrotoluene	µg.l <sup>-1</sup>
3-nitrotoluen / 3-nitrotoluene	µg.l <sup>-1</sup>
4-nitrotoluen / 4-nitrotoluene	µg.l <sup>-1</sup>
2,4-dinitrotoluen / 2,4-dinitrotoluene	µg.l <sup>-1</sup>
2,6-dinitrotoluen / 2,6-dinitrotoluene	µg.l <sup>-1</sup>
1-chloro-3-nitrobenzen / 1-chloro-3-nitrobenzene	µg.l <sup>-1</sup>
1-chloro-4-nitrobenzen / 1-chloro-4-nitrobenzene	µg.l <sup>-1</sup>
1-chloro-2,4-dinitrobenzen / 1-chloro-2,4-dinitrobenzene	µg.l <sup>-1</sup>
1,4-dichloro-2-nitrobenzen / 1,4-dichloro-2-nitrobenzene	µg.l <sup>-1</sup>
2-chloro-4-nitrotoluen / 2-chloro-4-nitrotoluene	µg.l <sup>-1</sup>
4-chloro-2-nitrotoluen / 4-chloro-2-nitrotoluene	µg.l <sup>-1</sup>
1-chloronaphtalene / 1-chloronaphtalene	µg.l <sup>-1</sup>
aldrin / aldrin	µg.l <sup>-1</sup>
dieldrin / dieldrin	µg.l <sup>-1</sup>
isodrin / isodrin	µg.l <sup>-1</sup>
atrazin / atrazine	µg.l <sup>-1</sup>
simazin / simazine	µg.l <sup>-1</sup>
desethylatrazin / desethylatrazine	µg.l <sup>-1</sup>
terbutryn / terbutryne	µg.l <sup>-1</sup>
hexazinon / hexazinone	µg.l <sup>-1</sup>
alachlor / alachlor	µg.l <sup>-1</sup>
chloropyrifos / chloropyrifos	µg.l <sup>-1</sup>
α-endosulfan / α-endosulfan	µg.l <sup>-1</sup>
trifluralin / trifluralin	µg.l <sup>-1</sup>
musk xylen / musk xylene	µg.l <sup>-1</sup>
musk keton / musk ketone	µg.l <sup>-1</sup>
galaxolide / galaxolide	µg.l <sup>-1</sup>
tonalide / tonalide	µg.l <sup>-1</sup>
bromované difenyletery / bromo-diphenylethers	µg.l <sup>-1</sup>
chlorfenvinfos / chlorfenvinfos	µg.l <sup>-1</sup>
di(2-ethylhexyl)ftalat (DEHP) / di(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP)	µg.l <sup>-1</sup>
nonylfenoly / nonylphenols	µg.l <sup>-1</sup>
octylfenoly / octylphenols	µg.l <sup>-1</sup>
2,4,5-T ((2,4,5-trichlorofenoxy)octová kyselina) / 2,4,5-T (2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid)	µg.l <sup>-1</sup>
2,4-D (2,4-dichlorofenoxyoctová kyselina) / 2,4-D (2,4-dichlorophenoxyacetic acid)	µg.l <sup>-1</sup>
2,4-DP (2-(2,4-dichlorofenoxy)propionová kyselina) / 2,4-DP (2-(2,4-dichlorophenoxy)propionic acid)	µg.l <sup>-1</sup>
acetochlor / acetochlor	µg.l <sup>-1</sup>
bentazone / bentazone	µg.l <sup>-1</sup>
cyanazine / cyanazine	µg.l <sup>-1</sup>
desmetryn / desmetryn	µg.l <sup>-1</sup>
diazinon / diazinon	µg.l <sup>-1</sup>
dicamba / dicamba	µg.l <sup>-1</sup>
dichlorobenil / dichlorobenil	µg.l <sup>-1</sup>
dimethoate / dimethoate	µg.l <sup>-1</sup>
diuron / diuron	µg.l <sup>-1</sup>
endrin / endrin	µg.l <sup>-1</sup>
heptachlor / heptachlor	µg.l <sup>-1</sup>
heptachloroepoxid-cis / heptachloroepoxide-cis	µg.l <sup>-1</sup>
heptachloroepoxid-trans / heptachloroepoxide-trans	µg.l <sup>-1</sup>
chlorobromuron / chlorobromuron	µg.l <sup>-1</sup>
chlorotoluron / chlorotoluron	µg.l <sup>-1</sup>
isoproturon / isoproturon	µg.l <sup>-1</sup>
linuron / linuron	µg.l <sup>-1</sup>
MCPA (kyselina (4-chlor-2-methylfenoxy)octová) / MCPA ((4-chloro-2-methylphenoxy)acetic acid)	µg.l <sup>-1</sup>
MCPB (kyselina 4-(4-chlor-2-methylfenoxy) butanová) / MCPB (4-(4-chloro-2-methylphenoxy)butanoic acid)	µg.l <sup>-1</sup>
MCPP (kyselina 2-(4-chlor-2-tolyl)oxy propanová) / MCPB(2-(4-chloro-2-methylphenoxy)propanoic acid)	µg.l <sup>-1</sup>
metamitron / metamitron	µg.l <sup>-1</sup>
metazachlor / metazachlor	µg.l <sup>-1</sup>
methabenzthiazuron / methabenzthiazuron	µg.l <sup>-1</sup>

Název ukazatele <i>Parameter</i>	Jednotka <i>Unit</i>
methoxychlor / <i>methoxychlor</i>	µg.l <sup>-1</sup>
metobromuron / <i>metobromuron</i>	µg.l <sup>-1</sup>
metolachlor / <i>metolachlor</i>	µg.l <sup>-1</sup>
metoxuron / <i>metoxuron</i>	µg.l <sup>-1</sup>
monolinuron / <i>monolinuron</i>	µg.l <sup>-1</sup>
nicosulfuron / <i>nicosulfuron</i>	µg.l <sup>-1</sup>
o,p'-DDD (2,2-dichloro-1-(2-chlorofenyl)-1-(4-chlorofenyl)ethan) / <i>o,p'-DDD (2,2-dichloro-1-(2-chlorophenyl)-1-(4-chlorophenyl)ethane)</i>	µg.l <sup>-1</sup>
o,p'-DDE (2,2-dichloro-1-(2-chlorofenyl)-1-(4-chlorofenyl)ethen) / <i>o,p'-DDE (2,2-dichloro-1-(2-chlorophenyl)-1-(4-chlorophenyl)ethene)</i>	µg.l <sup>-1</sup>
o,p'-DDT (2,2,2-trichloro-1,1-bis(4-chlorofenyl)ethan) / <i>o,p'-DDT (2,2,2-trichloro-1,1-bis(4-chlorophenyl)ethane)</i>	µg.l <sup>-1</sup>
prometryn / <i>prometryn</i>	µg.l <sup>-1</sup>
propachlor / <i>propachlor</i>	µg.l <sup>-1</sup>
S-metolachlor / <i>S-metolachlor</i>	µg.l <sup>-1</sup>
terbuthylazine / <i>terbuthylazine</i>	µg.l <sup>-1</sup>
thifensulfuron-methyl / <i>thifensulfuron-methyl</i>	µg.l <sup>-1</sup>
triflusulfuron-methyl / <i>triflusulfuron-methyl</i>	µg.l <sup>-1</sup>
<b>Ukazatele radioaktivity / <i>Radioactivity</i></b>	
celková objemová aktivita alfa / <i>total gross alpha radioactivity</i>	mBq.l <sup>-1</sup>
celková objemová aktivita alfa - rozpuštěné látky / <i>gross alpha radioactivity - dissolved solids</i>	mBq.l <sup>-1</sup>
celková objemová aktivita alfa - nerozpuštěné látky / <i>gross alpha radioactivity - suspended solids</i>	mBq.l <sup>-1</sup>
celková objemová aktivita beta / <i>total gross beta radioactivity</i>	mBq.l <sup>-1</sup>
celková objemová aktivita beta - rozpuštěné látky / <i>gross beta radioactivity - dissolved solids</i>	mBq.l <sup>-1</sup>
celková objemová aktivita beta - nerozpuštěné látky / <i>gross beta radioactivity - suspended solids</i>	mBq.l <sup>-1</sup>
celková objemová aktivita beta po korekci přírodního draslíku <sup>40</sup> K / <i>total gross beta radioactivity excluding <sup>40</sup>K</i>	mBq.l <sup>-1</sup>
celková objemová aktivita beta po korekci přírodního draslíku <sup>40</sup> K - rozpuštěné látky / <i>gross beta radioactivity excluding <sup>40</sup>K - dissolved solids</i>	mBq.l <sup>-1</sup>
radium 226 / <i>radium 226</i>	mBq.l <sup>-1</sup>
radium 226 - rozpuštěné látky / <i>radium 226 - dissolved solids</i>	mBq.l <sup>-1</sup>
radium 226 - nerozpuštěné látky / <i>radium 226 - suspended solids</i>	mBq.l <sup>-1</sup>
uran / <i>uranium</i>	µg.l <sup>-1</sup>
uran - rozpuštěné látky / <i>uranium - dissolved solids</i>	µg.l <sup>-1</sup>
uran - nerozpuštěné látky / <i>uranium - suspended solids</i>	µg.l <sup>-1</sup>
draslík 40 (přirozená aktivita) / <i>potassium 40 (natural radioactivity)</i>	mBq.l <sup>-1</sup>
tritium / <i>tritium</i>	Bq.l <sup>-1</sup>

PAU (polycyklické aromatické uhlovodíky)

dle ČSN 75 7221 a NV 229/2007 Sb. se v této skupině hodnotí:

fluoranthen, benzo[b]fluoranthen, benzo[k]fluoranthen, benzo[a]pyren, benzo[ghi]perylene a indeno[1,2,3-cd]pyren

PCB (polychlorované bifenyly)

dle ČSN 75 7221 a NV 229/2007 Sb. se v této skupině hodnotí kongenery:

PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153 a PCB 180

Tab. P.3 Ukazatele sledované v objektech jakosti podzemní vody (ve vrtech a pramenech).

Tab. P.3 Analysed groundwater quality parameters (boreholes and springs).

Název ukazatele <i>Parameter</i>	Jednotka <i>Unit</i>	Četnost stanovení <i>Frequency of sampling</i>	Počet monitorovaných objektů <i>Count of monitored boreholes and spring</i>
<b>Fyzikální ukazatele / Physical Parameters</b>			
barva / <i>colour</i>	mg Pt.l <sup>-1</sup>	2	468
konduktivita / <i>conductivity</i>	mS.m <sup>-1</sup>	2	468
oxidačně redukční potenciál / <i>oxidation-reduction potential</i>	mV	2	468
reakce vody (pH) / <i>water reaction (pH)</i>		2	468
teplota vody / <i>water temperature</i>	°C	2	468
zákal / <i>turbidity</i>	NTU	2	468
<b>Ukazatele uhlíkatové rovnováhy / Parameters of carbonate Equilibrium</b>			
hydrogenuhlíčitany / <i>hydrogencarbonates</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
kyselinová neutralizační kapacita / <i>acid neutralizing capacity</i>	mmol.l <sup>-1</sup>	2	468
oxid uhličitý agresivní / <i>corrosive carbon dioxide</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
oxid uhličitý volný / <i>free carbon dioxide</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
uhlíčitany / <i>carbonates</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
zásadová neutralizační kapacita / <i>alkaline neutralizing capacity</i>	mmol.l <sup>-1</sup>	2	468
<b>Nutrienty / Nutrients</b>			
amonné ionty / <i>Ammonium ions</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
dusičnany / <i>nitrates</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
dusitany / <i>nitrites</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
fosforečnany / <i>phosphates</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
<b>Základní anorganické ukazatele / Basic anorganic Parameters</b>			
celková mineralizace / <i>total mineralization</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
draslík / <i>potassium</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
hořčík / <i>magnesium</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
chloridy / <i>chlorides</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
křemičitany / <i>silicates</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
kyslík rozpuštěný / <i>dissolved oxygen</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
mangan celkový / <i>manganese total</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
sířany / <i>sulfates</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
sodík / <i>sodium</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
tvrdost celková (Ca + Mg) / <i>water hardness (Ca+Mg)</i>	mmol.l <sup>-1</sup>	2	468
vápník / <i>calcium</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
železo celkové po filtraci / <i>iron total in filtered sample</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
<b>Další anorganické ukazatele / Other anorganic Parameters</b>			
fluoridy / <i>fluorides</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
kyanidy / <i>cyanides</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
<b>Skupinová stanovení indikující organické látky / Organic pollution Indicators</b>			
absorbance 254 nm (b = 1cm) / <i>absorbance 254 nm (b = 1cm)</i>		2	468
fenoly těkající s vodní parou / <i>phenols roving water vapor</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
humínové látky / <i>humic substances</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
chemická spotřeba kyslíku manganistanem (CHSK <sub>Mn</sub> ) / <i>chemical oxygen demand permanganate (COD<sub>Mn</sub>)</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
tenzidy aniontové / <i>anionic active surfactants</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
rozpuštěný organický uhlík / <i>dissolved organic carbon (DOC)</i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
uhlovodíky C <sub>10-40</sub> / <i>hydrocarbons C<sub>10-40</sub></i>	mg.l <sup>-1</sup>	2	468
<b>Kovy / Metals</b>			
antimon / <i>antimony</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
arsen / <i>arsenic</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
baryum / <i>barium</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
beryllium / <i>beryllium</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
bor / <i>boron</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
hliník / <i>aluminium</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
chrom / <i>chromium</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
kadmium / <i>cadmium</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
kobalt / <i>cobalt</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
lithium / <i>lithium</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
měď / <i>copper</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
molybden / <i>molybdenum</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
nikl / <i>nickel</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
olovo / <i>lead</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
rtuť / <i>mercury</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
selen / <i>selen</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468

Název ukazatele Parameter	Jednotka Unit	Četnost stanovení Frequency of sampling	Počet monitorovaných objektů Count of monitored boreholes and spring
stroncium / <i>strontium</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
vanad / <i>vanadium</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
zinek / <i>zinc</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
<b>Těkavé organické látky / Volatile organic Compounds</b>			
1,1,2-trichlorethan / <i>1,1,2-trichloroethane</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
1,1-dichlorethen / <i>1,1-dichloroethene</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
1,2-dichlorethan / <i>1,2-dichloroethane</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
benzen / <i>benzene</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
cis-1,2-dichlorethen / <i>cis-1,2-dichloroethene</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
dichlormethan / <i>dichloromethane</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
ethylbenzen / <i>ethylbenzene</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
chlorethen / <i>chloroethene</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
o-xylen / <i>o-xylene</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
m+p-xylen / <i>m+p-xylene</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
styren / <i>styrene</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
tetrachlorethen / <i>tetrachloroethene</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
tetrachlormethan / <i>tetrachloromethane</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
toluen / <i>toluene</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
trans-1,2-dichlorethen / <i>trans-1,2-dichloroethene</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
trichlorethen / <i>trichloroethene</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
trichlormethan (chloroform) / <i>trichloromethane</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
<b>Pesticidy / Pesticides</b>			
2,4,5-T ((2,4,5-trichlorofenoxy)octová kyselina) / <i>2,4,5-T (2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid)</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
2,4-D (2,4-dichlorofenoxyoctová kyselina) / <i>2,4-D (2,4-dichlorophenoxyacetic acid)</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
2,4-DP (2-(2,4-dichlorofenoxy)propionová kyselina) / <i>2,4-DP (2-(2,4-dichlorophenoxy)propionic acid)</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
acetochlor / <i>acetochlor</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
alachlor / <i>alachlor</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
aldrin / <i>aldrin</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
α-endosulfan / <i>α-endosulfan</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
atrazin / <i>atrazine</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
bentazone / <i>bentazone</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
bromacil / <i>bromacil</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
carbofuran / <i>carbofuran</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
cyanazine / <i>cyanazine</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
desethylatrazin / <i>desethylatrazine</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
desisopropylatrazin / <i>desisopropylatrazine</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	462
diaminoatrazin / <i>diaminoatrazine</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	462
dieldrin / <i>dieldrin</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
diuron / <i>diuron</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
endrin / <i>endrin</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
heptachlor / <i>heptachlor</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
heptachloreoxid-cis / <i>heptachloroepoxide-cis</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
heptachloreoxid-trans / <i>heptachloroepoxide-trans</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
hexachlorbenzen / <i>hexachlorobenzene</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
hexachlorbutadien / <i>hexachlorobutadiene</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
α-hexachlorcyklohexan / <i>α-hexachlorocyclohexane</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
β-hexachlorcyklohexan / <i>β-hexachlorocyclohexane</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
γ-hexachlorcyklohexan (lindan) / <i>γ-hexachlorocyclohexane (lindane)</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
hexachlorethan / <i>hexachloroethane</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
hexazinon / <i>hexazinone</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
hydroxyatrazin / <i>hydroxyatrazine</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	462
chlorobromuron / <i>chlorobromuron</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
chlorothalonil / <i>chlorothalonil</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
chlorpyrifos / <i>chlorpyrifos</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
chlorotoluron / <i>chlorotoluron</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
iprodione / <i>iprodione</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
isodrin / <i>isodrin</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
isoproturon / <i>isoproturon</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
linuron / <i>linuron</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
MCPA (kyselina (4-chlor-2-methylfenoxy)octová) / <i>MCPA ((4-chloro-2-methylphenoxy)acetic acid)</i>	µg.l <sup>-1</sup>	2	468

Název ukazatele Parameter	Jednotka Unit	Četnost stanovení Frequency of sampling	Počet monitorovaných objektů Count of monitored boreholes and spring
MCPP (kyselina 2-(4-chlor-2-tolyl)oxy propanová) / MCPP(2-(4-chloro-2-methylphenoxy)propanoic acid)	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
metalaxyl / metalaxyl	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
metazachlor / metazachlor	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
methabenzthiazuron / methabenzthiazuron	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
methoxychlor / methoxychlor	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
metobromuron / metobromuron	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
metolachlor / metolachlor	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
metoxuron / metoxuron	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
monolinuron / monolinuron	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
nicosulfuron / nicosulfuron	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
o,p'-DDD / o,p'-DDD	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
o,p'-DDE / o,p'-DDE	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
o,p'-DDT / o,p'-DDT	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
oktachlorostyren (OCS) / octachlorostyrene (OCS)	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
p,p'-DDD / p,p'-DDD	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
p,p'-DDE / p,p'-DDE	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
p,p'-DDT / p,p'-DDT	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
pentachlorbenzen / pentachlorobenzene	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
phosphamidon / phosphamidon	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
prometryn / prometryn	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
rimsulfuron / rimsulfuron	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
simazin / simazine	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
tebuconazole / tebuconazole	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
terbutylazine / terbutylazine	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
terbutryn / terbutryn	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
trifluralin / trifluralin	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
vinclozolin / vinclozolin	µg.l <sup>-1</sup>	2	462
<b>Polychlorované bifenyly / Polychlorinated Biphenyls</b>			
PCB101 / PCB101	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
PCB118 / PCB118	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
PCB138 / PCB138	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
PCB153 / PCB153	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
PCB180 / PCB180	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
PCB28 / PCB28	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
PCB52 / PCB52	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
<b>Polycyklické aromatické uhlovodíky / Polycyclic aromatic Hydrocarbones</b>			
antracen / antracene	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
benzo(a)antracen / benzo(a)antracene	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
benzo(a)pyren / benzo(a)pyrene	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
benzo(b)fluoranthen / benzo(b)fluoranthene	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
benzo(g,h,i)perylene / benzo(ghi)perylene	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
benzo(k)fluoranthen / benzo(k)fluoranthene	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
dibenzo(a,h)antracen / dibenzo(a,h)antracene	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
fenantren / phenantrene	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
fluoranthen / fluoranthene	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
fluoren / fluorene	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
chrysen / chrysene	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
indeno(1,2,3-c,d)pyren / indeno(1,2,3-cd)pyrene	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
naftalen / naphthalene	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
pyren / pyrene	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
<b>Fenoly a chlorfenoly / Phenols and Chlorophenols</b>			
nonylfenoly / nonylphenols	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
<b>Chlorbenzeny / Chlorobenzenes</b>			
1,2,3,4-tetrachlorbenzen / 1,2,3,4-tetrachlorobenzene	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
1,2,3,5- + 1,2,4,5-tetrachlorbenzen / 1,2,3,5- + 1,2,4,5-tetrachlorobenzene	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
1,2-dichlorbenzen / 1,2-dichlorobenzene	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
1,3-dichlorbenzen / 1,3-dichlorobenzene	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
1,4-dichlorbenzen / 1,4-dichlorobenzene	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
chlorbenzen / chlorobenzene	µg.l <sup>-1</sup>	2	468
<b>Radiochemie / Radiochemistry</b>			
celková objemová aktivita α / total gross α radioactivity	Bq.l <sup>-1</sup>	1	462

Tab. P.4 Ukazatele sledované v pevných maticích.

Tab. P.4 Analysed solid matrix quality parameters.

Název ukazatele Parameter	Jednotka Unit
antimon (Sb) / <i>antimony (Sb)</i>	mg.kg <sup>-1</sup>
arsen (As) / <i>arsenic (As)</i>	mg.kg <sup>-1</sup>
beryllium (Be) / <i>beryllium (Be)</i>	mg.kg <sup>-1</sup>
bor (B) / <i>boron (B)</i>	mg.kg <sup>-1</sup>
hliník (Al) / <i>aluminium (Al)</i>	mg.kg <sup>-1</sup>
chrom celkový (Cr) / <i>chromium total (Cr)</i>	mg.kg <sup>-1</sup>
kadmium (Cd) / <i>cadmium (Cd)</i>	mg.kg <sup>-1</sup>
kobalt (Co) / <i>cobalt (Co)</i>	mg.kg <sup>-1</sup>
mangan celkový (Mn) / <i>manganese total (Mn)</i>	mg.kg <sup>-1</sup>
měď (Cu) / <i>copper (Cu)</i>	mg.kg <sup>-1</sup>
nikl (Ni) / <i>nickel (Ni)</i>	mg.kg <sup>-1</sup>
olovo (Pb) / <i>lead (Pb)</i>	mg.kg <sup>-1</sup>
rtuť (Hg) / <i>mercury (Hg)</i>	mg.kg <sup>-1</sup>
selen (Se) / <i>selen (Se)</i>	mg.kg <sup>-1</sup>
zinek (Zn) / <i>zinc (Zn)</i>	mg.kg <sup>-1</sup>
<b>Organické látky / Organic Parameters</b>	
1,1,2,2-tetrachloroethen / <i>1,1,2,2-tetrachloroethene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
1,2,3-trichlorobenzen / <i>1,2,3-trichlorobenzene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
1,2,4,5-tetrachlorobenzen / <i>1,2,4,5-tetrachlorobenzene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
1,2,4-trichlorobenzen / <i>1,2,4-trichlorobenzene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
1,2-cis dichloroethen / <i>1,2-cis dichloroethene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
1,2-dichlorobenzen / <i>1,2-dichlorobenzene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
1,2-dichloroethan / <i>1,2-dichloroethane</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
1,2-trans dichloroethen / <i>1,2-trans dichloroethene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
1,3,5-trichlorobenzen / <i>1,3,5-trichlorobenzene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
1,3-dichlorobenzen / <i>1,3-dichlorobenzene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
1,4-dichlorobenzen / <i>1,4-dichlorobenzene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
AOX (adsorbovatelné organicky vázané halogeny) / <i>AOX (Adsorbable Organohalogenes)</i>	mg.kg <sup>-1</sup>
α-endosulfan / <i>α-endosulfan</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
aldrin / <i>aldrin</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
alfa-HCH (alfa-hexachlorocyklohexan) / <i>alfa-HCH (alfa-hexachlorocyklohexane)</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
antracen / <i>anthracene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
benzen / <i>benzene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
benzo(a)antracen / <i>benzo(a)anthracene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
benzo(a)pyren / <i>benz(a)pyrene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
benzo(b)fluoranthen / <i>benzo(b)fluoranthene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
benzo(g,h,i)perylen / <i>benzo(ghi)perylene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
benzo(k)fluoranthen / <i>benzo(k)fluoranthene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
beta-HCH (beta-hexachlorocyklohexan) / <i>beta-HCH (beta-hexachlorocyklohexane)</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
celkový organický uhlík (TOC) / <i>total organic carbon (TOC)</i>	mg.kg <sup>-1</sup>
delta-HCH (delta-hexachlorocyklohexan) / <i>delta-HCH (delta-hexachlorocyklohexane)</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
dibenzo(a,h)antracen / <i>dibenzo(ah)anthracene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
dieldrin / <i>dieldrin</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
endrin / <i>endrin</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
ethylbenzen / <i>ethylbenzene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
fenantren / <i>phenanthrene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
fluoranthen / <i>fluoranthene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
fluoren / <i>fluorene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
gama-HCH (gama-hexachlorocyklohexan) / <i>gama-HCH (gama-hexachlorocyklohexane)</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
hexachlorobenzen / <i>hexachlorobenzene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
hexachlorobutadien / <i>hexachlorobutadiene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
chlorobenzen / <i>chlorobenzene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
trichloromethan / <i>trichloromethane</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
chloropyrifos / <i>chloropyrifos</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
chrysen / <i>chrysene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
indeno(1,2,3-cd)pyren / <i>indeno(1,2,3-cd)pyrene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
isodrin / <i>isodrin</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
m+p xylen / <i>m+p xylene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
naftalen / <i>naphthalene</i>	µg.kg <sup>-1</sup>
o,p'-DDD (2,2-dichloro-1-(2-chlorofenyl)-1-(4-chlorofenyl)ethan) / <i>o,p'-DDD (2,2-dichloro-1-(2-chlorophenyl)-1-(4-chlorophenyl)ethane)</i>	µg.kg <sup>-1</sup>



Název ukazatele Parameter	Jednotka Unit
o,p'-DDT (2,2,2-trichloro-1,1-bis(4-chlorofenyl)ethan) / o,p'-DDT (2,2,2-trichloro-1,1-bis(4-chlorofenyl)ethane)	µg.kg <sup>-1</sup>
oktachlorostyren (OCS) / octachlorostyrene (OCS)	µg.kg <sup>-1</sup>
o-xylen / o-xylene	µg.kg <sup>-1</sup>
p,p'-DDD (2,2-dichloro-1,1-bis(4-chlorofenyl)ethan) / p,p'-DDD (2,2-dichloro-1,1-bis(4-chlorofenyl)ethane)	µg.kg <sup>-1</sup>
p,p'-DDE (2,2-dichloro-1,1-bis(4-chlorofenyl)ethen) / p,p'-DDE (2,2-dichloro-1,1-bis(4-chlorofenyl)ethene)	µg.kg <sup>-1</sup>
p,p'-DDT (2,2,2-trichloro-1,1-bis(4-chlorofenyl)ethan) / p,p'-DDT (2,2,2-trichloro-1,1-bis(4-chlorofenyl)ethane)	µg.kg <sup>-1</sup>
PCB 101 (2,2',4,5,5'-pentachlorobifenyl) / PCB 101 (2,2',4,5,5'-pentachlorobiphenyl)	µg.kg <sup>-1</sup>
PCB 118 (2,2',3,4,4',5'-pentachlorobifenyl) / PCB 118 (2,2',3,4,4',5'-pentachlorobiphenyl)	µg.kg <sup>-1</sup>
PCB 138 (2,2',3,4,4',5'-hexachlorobifenyl) / PCB 138 (2,2',3,4,4',5'-hexachlorobiphenyl)	µg.kg <sup>-1</sup>
PCB 153 (2,2',4,4',5,5'-hexachlorobifenyl) / PCB 153 (2,2',4,4',5,5'-hexachlorobiphenyl)	µg.kg <sup>-1</sup>
PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5'-heptachlorobifenyl) / PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5'-heptachlorobiphenyl)	µg.kg <sup>-1</sup>
PCB 28 (2,4,4'-trichlorobifenyl) / PCB 28 (2,4,4'-trichlorobiphenyl)	µg.kg <sup>-1</sup>
PCB 52 (2,2',5,5'-tetrachlorobifenyl) / PCB 52 (2,2',5,5'-tetrachlorobiphenyl)	µg.kg <sup>-1</sup>
pentachlorobenzen / pentachlorobenzene	µg.kg <sup>-1</sup>
pyren / pyrene	µg.kg <sup>-1</sup>
tetrachloromethan / tetrachloromethane	µg.kg <sup>-1</sup>
toluen / toluene	µg.kg <sup>-1</sup>
trifluralin / trifluralin	µg.kg <sup>-1</sup>
1,1,2-trichloroethen / 1,1,2-trichloroethene	µg.kg <sup>-1</sup>
<b>Radiochemické ukazatele / Radiochemical Parameters</b>	
draslík 40 / potassium 40	Bq.kg <sup>-1</sup>
cesium-134 / cesium-134	Bq.kg <sup>-1</sup>
cesium-137 / cesium-137	Bq.kg <sup>-1</sup>
radium 226 / radium 226	Bq.kg <sup>-1</sup>
radium 228 / radium 228	Bq.kg <sup>-1</sup>
thorium-228 / thorium-228	Bq.kg <sup>-1</sup>
uran 235 / uranium 235	Bq.kg <sup>-1</sup>

PCB (polychlorované bifenyly) / PCBs (polychlorinated biphenyls)

**Pl.2 Hydrologické pořadí hlavních povodí a působnost poboček ČHMÚ****Plocha  
[km<sup>2</sup>]**1-00-00 Povodí Labe

1-01-01	HK	Labe po Úpu	711.50
1-01-02	HK	Úpa a Labe od Úpy po Metuji	514.90
1-01-03	HK	Metuje	607.28
1-01-04	HK	Labe od Metuje po Orlici	289.85
1-02-01	HK	Divoká Orlice	778.32
1-02-02	HK	Tichá Orlice	757.10
1-02-03	HK	Orlice	499.68
1-03-01	HK	Labe od Orlice po Loučnou	250.63
1-03-02	HK	Loučná a Labe od Loučné po Chrudimku	735.11
1-03-03	HK	Chrudimka	877.27
1-03-04	HK	Labe od Chrudimky po Doubravu	636.06
1-03-05	HK	Doubrava	592.36
1-04-01	HK	Labe od Doubravy po Cidlinu	604.99
1-04-02	HK	Cidlina po Bystřici	645.84
1-04-03	HK	Bystřice	378.13
1-04-04	HK	Cidlina od Bystřice po ústí a Labe od Cidliny po Mrlinu	176.94
1-04-05	HK	Mrlina a Labe od Mrliny po Výrovku	685.38
1-04-06	PR	Výrovka	544.21
1-04-07	PR	Labe od Výrovky po Jizeru	603.77
1-05-01	PR	Jizera pod Kamenici	782.64
1-05-02	PR	Jizera od Kamenice pod Klenici	1166.63
1-05-03	PR	Jizera od Klenice po ústí	244.60
1-05-04	PR	Labe od Jizery po Vltavu	629.16
1-06-01	CB	Vltava po Malši	1862.58
1-06-02	CB	Malše	980.11
1-06-03	CB	Vltava od Malše po Lužnici	751.58
1-07-01	CB	Lužnice po státní hranici	589.28
1-07-02	CB	Lužnice od státní hranice po Nežárku	1128.05
1-07-03	CB	Nežárka	1000.15
1-07-04	CB	Lužnice od Nežárky po ústí	1515.95
1-07-05	CB	Vltava od Lužnice po Otavu	326.94
1-08-01	CB	Otava po Volyňku	1286.47
1-08-02	CB	Volyňka a Otava od Volyňky po Blanici	728.68
1-08-03	CB	Blanice a Otava od Blanice po Lomnici	980.29
1-08-04	CB	Lomnice a Otava od Lomnice po ústí	844.57
1-08-05	CB,PR	Vltava od Otavy po Sázavu	1324.23
1-09-01	PR	Sázava po Želivku	1509.21
1-09-02	PR	Želivka	1188.28
1-09-03	PR	Sázava od Želivky po ústí	1652.82
1-09-04	PR	Vltava od Sázavy po Berounku	174.81
1-10-01	PL	Mže po soutok s Radbuzou	1825.24
1-10-02	PL	Radbuzo po Úhlavu	1266.48
1-10-03	PL	Úhlava	915.51

1-10-04	PL	Radbuza od Úhlavy po soutok se Mží a Berounka od soutoku Mže a Radbuzy po Úslavu	26.41
1-10-05	PL	Úslava	756.63
1-11-01	PL	Berounka od Úslavy po Střelu	740.26
1-11-02	PL	Střela a Berounka od Střely po Rakovnický potok	1520.74
1-11-03	PL,PR	Rakovnický potok a Berounka od Rakovnického potoka po Litavku	602.40
1-11-04	PR	Litavka a Berounka od Litavky po Loděnici	642.16
1-11-05	PR	Loděnice a Berounka od Loděnice po ústí	559.68
1-12-01	PR	Vltava od Berounky pod Rokytku	424.18
1-12-02	PR	Vltava od Rokytky po ústí	977.76
1-12-03	UL	Labe od Vltavy po Ohři	886.23
1-13-01	PL	Ohře po Teplou	2453.19
1-13-02	PL,UL	Teplá a Ohře od Teplé po Libocký potok	1200.38
1-13-03	UL	Libocký potok a Ohře od Libockého potoka pod Chomutovku	1239.70
1-13-04	UL	Ohře od Chomutovky po ústí	725.17
1-13-05	UL	Labe od Ohře po Bílinu	252.89
1-14-01	UL	Bílina	1076.08
1-14-02	UL	Labe od Bíliny po Ploučnici	281.48
1-14-03	UL	Ploučnice	1193.37
1-14-04	UL	Labe od Ploučnice po Kamenici	70.97
1-14-05	UL	Kamenice a Labe pod Kamenicí	217.56 *)
1-15-01	UL	pravostranné přítoky Labe ze Šluknovského výběžku	233.69 *)
1-15-02	UL	levostranné přítoky Labe, tekoucí do SRN až po Divokou Bystřici	115.17 *)
1-15-03	UL	přítoky Freiberské Muldy, Šopavy a Flöhy	306.93 *)
1-15-04	PL	přítoky Zwickovské Muldy	77.63 *)
1-15-05	PL	přítoky Sály a Bílé Elstery	99.00 *)

#### 2-00-00 Povodí Odry

2-01-01	OS	Odra po Opavu	1616.79
2-02-01	OS	Opava po Moravici	945.89
2-02-02	OS	Moravice	900.88
2-02-03	OS	Opava od Moravice po ústí	242.22
2-02-04	OS	Odra od Opavy po Ostravici	39.00
2-03-01	OS	Ostravice	827.39
2-03-02	OS	Odra od Ostravice po Olši	150.28
2-03-03	OS	Olše	1107.13
2-04-01	OS	levostranné přítoky Odry od ústí Olše po ústí Osoblaha	121.00 *)
2-04-02	OS	Osoblaha	254.01 *)
2-04-03	HK	Stěnava	189.83 *)
2-04-04	OS	pravostranné přítoky Kladské Nisy v Jeseníku	638.01 *)
2-04-05	HK	Bobr po Kwisu	15.09 *)
2-04-06	UL	Kwisa	29.23 *)
2-04-07	UL	Lužická Nisa po Mandavu	364.70 *)
2-04-08	UL	Mandava	109.94 *)
2-04-09	UL	Lužická Nisa od Mandavy po Smědou	35.71 *)
2-04-10	UL	Smědá a Lužická Nisa pod Smědou	275.25 *)

4-00-00 Povodí Dunaje

4-01-01	PL	Naab a přítoky: Waldnaab	2.66 *)
4-01-02	PL	Naab a přítoky: Kateřinský potok	211.42 *)
4-01-03	PL	Naab a přítoky: Schwarzach	74.51 *)
4-02-01	PL	Regen a přítoky: Grosser Regen	49.83 *)
4-02-02	PL	Regen a přítoky: Kouba	121.01 *)
4-03-01	CB	Ilz	11.31 *)
4-04-01	CB	Grosse Mühl a přítoky: Grosse Mühl po Kleine Mühl (Michl)	24.67 *)
4-04-02	CB	Grosse Mühl a přítoky: Kleine Mühl (Michl)	29.07 *)
4-04-03	CB	Waldaist	0.26 *)
4-10-01	OS	Morava po Moravskou Sázavu	822.49
4-10-02	OS	Moravská Sázava a Morava od Moravské Sázavy pod Třebůvku	1318.80
4-10-03	OS	Morava od Třebůvky po Bečvu	1436.10
4-11-01	OS	Bečva pod soutok Vsetínské Bečvy a Rožnovské Bečvy	988.47
4-11-02	OS	Bečva od soutoku Vsetínské Bečvy a Rožnovské Bečvy po ústí	630.15
4-12-01	BR	Morava od Bečvy po Hanou	812.46
4-12-02	BR	Haná a Morava od Hané po Dřevnici	1423.01
4-13-01	BR	Dřevnice a Morava od Dřevnice pod Olšavu	1314.66
4-13-02	BR	Morava od Olšavy po Myjavu	976.69
4-13-03	BR	Myjava a Morava od Myjavy po Dyji	760.50
4-14-01	BR	Dyje pod soutok Moravské a Rakouské Dyje	1403.57
4-14-02	BR	Dyje od soutoku Moravské a Rakouské Dyje po Jevišovku	2185.43
4-14-03	BR	Jevišovka a Dyje od Jevišovky po Svratku	1012.97
4-15-01	BR	Svratka po Svitavu	1729.01
4-15-02	BR	Svitava	1149.22
4-15-03	BR	Svratka od Svitavy po Jihlavu	1240.22
4-16-01	BR	Jihlava po Oslavu	1208.30
4-16-02	BR	Oslava a Jihlava od Oslavy po Rokytou	868.40
4-16-03	BR	Rokytná	585.46
4-16-04	BR	Jihlava od Rokytne po ústí a Svratka od Jihlavy po ústí	336.77
4-17-01	BR	Dyje od Svratky po ústí	1723.40
4-17-02	BR	Morava od Dyje po ústí	1.21 *)
4-21-06	OS	Váh od Varínky včetně Kysuce a Rajčianky	24.84 *)
4-21-07	OS	Váh od Kysuce a Rajčianky po odbočení Púchovského kanálu	13.96 *)
4-21-08	OS, BR	Váh od odbočení Púchovského kanálu po jeho zaústění v Trenčíně	316.73 *)
4-21-09	BR	Váh od zaústění Púchovského kanálu v Trenčíně po ústí Dubové (včetně 1/2 povodí Dubové)	109.86 *)

Uvedené plochy povodí byly odvozeny na základě nového zpracování rozvodnic měřítka 1:25 000 v prostředí GIS.

\*) Plocha povodí pouze na území České republiky.

### PI.3 Přehled hydrogeologických rajonů

Číslo	Název rajonu	Plocha [km <sup>2</sup> ]
1	Rajony v kvartérních a propojených kvartérních a neogenních sedimentech	
1110	Kvartér Orlice	295
1121	Kvartér Labe po Hradec Králové	146
1122	Kvartér Labe po Pardubice	128
1130	Kvartér Loučné a Chrudimky	182
1140	Kvartér Labe po Týnec	147
1151	Kvartér Labe po Kolín	88
1152	Kvartér Labe po Nymburk	239
1160	Kvartér Urbanické brány	105
1171	Kvartér Labe po Jizeru	89
1172	Kvartér Labe po Vltavu	294
1180	Kvartér Labe po Lovosice	58
1190	Kvartér a neogén odravské části Chebské pánve	127
1211	Kvartér Lužnice	27
1212	Kvartér Nežárky	33
1230	Kvartér Otavy a Blanice	95
1310	Kvartér Úhlavy	26
1320	Kvartér Radbuzy	12
1330	Kvartér Mže	17
1410	Kvartér Liberecké kotliny	21
1420	Kvartér a miocén Žitavské pánve	21
1430	Kvartér Frydlantského výběžku	172
1510	Kvartér Odry	263
1520	Kvartér Opavy	125
1550	Kvartér Opavské pahorkatiny	302
1610	Kvartér Horní Moravy	92
1621	Pliopleistocén Hornomoravského úvalu - severní část	357
1622	Pliopleistocén Hornomoravského úvalu - jižní část	289
1623	Pliopleistocén Blaty	100
1624	Kvartér Valové, Romže a Hané	84
1631	Kvartér Horní Bečvy	52
1632	Kvartér Dolní Bečvy	53
1641	Kvartér Dyje	167
1642	Kvartér Jevišovky	102
1643	Kvartér Svatky	152
1644	Kvartér Jihlavy	51
1651	Kvartér Dolnomoravského úvalu	168
1652	Kvartér soutokové oblasti Moravy a Dyje	217
2	Rajony v terciérních a křídových sedimentech pánví	
2110	Chebská pánev	329
2120	Sokolovská pánev	302
2131	Mostecká pánev - severní část	542
2132	Mostecká pánev - jižní část	488
2140	Třeboňská pánev - jižní část	551
2151	Třeboňská pánev - severní část	260
2152	Třeboňská pánev - střední část	202
2160	Budějovická pánev	449
2211	Bečevská brána	169
2212	Oderská brána	307
2220	Hornomoravský úval	1 257
2230	Vyškovská brána	734

2241	Dyjsko-svratecký úval	1 461
2242	Kuřimská kotlina	80
2250	Dolnomoravský úval	1 417
2261	Ostravská pánev - ostravská část	250
2262	Ostravská pánev - karvinská část	139
3	Rajony v sedimentech paleogénu a křídý Karpatské soustavy	
3110	Pavlovské vrchy a okolí	62
3211	Flyš v povodí Olše	515
3212	Flyš v povodí Ostravice	700
3213	Flyš v mezipovodí Odry	555
3221	Flyš v povodí Bečvy	1 292
3222	Flyš v povodí Moravy	1 682
3223	Flyš v povodí Váhu - severní část	288
3224	Flyš v povodí Váhu - jižní část	140
3230	Středomoravské Karpaty	1 174
4	Rajony v sedimentech svrchní křídý	
4110	Polická pánev	214
4210	Hronovsko-poříčská křída	40
4221	Podorlická křída v povodí Úpy a Metuje	253
4222	Podorlická křída v povodí Orlice	434
4231	Ústecká synklinála v povodí Orlice	176
4232	Ústecká synklinála v povodí Svitavy	358
4240	Královédvorská synklinála	145
4250	Hořicko-miletínská křída	435
4261	Kyšperská synklinála v povodí Orlice	171
4262	Kyšperská synklinála - jižní část	236
4270	Vysokomýtská synklinála	800
4280	Velkoopatovická křída	50
4291	Králický prolom - severní část	61
4292	Králický prolom - jižní část	45
4310	Chrudimská křída	596
4320	Dlouhá mez - jižní část	66
4330	Dlouhá mez - severní část	60
4340	Čáslavská křída	276
4350	Velimská křída	279
4360	Labská křída	2 846
4410	Jizerská křída pravobřežní	685
4420	Jizerský coniak	152
4430	Jizerská křída levobřežní	899
4510	Křída severně od Prahy	603
4521	Křída Košáteckého potoka	338
4522	Křída Liběchovky a Pšovky	335
4523	Křída Obrtky a Úštěckého potoka	309
4530	Roudnická křída	406
4540	Ohárecká křída	476
4550	Holedeč	28
4611	Křída Dolního Labe po Děčín - levý břeh, jižní část	280
4612	Křída Dolního Labe po Děčín - levý břeh, severní část	332
4620	Křída Dolního Labe po Děčín - pravý břeh	290
4630	Děčínský Sněžník	98
4640	Křída Horní Ploučnice	833
4650	Křída Dolní Ploučnice a Horní Kamenice	481
4660	Křída Dolní Kamenice a Křinice	180
4710	Bazální křídový kolektor na Jizeře	1 882
4720	Bazální křídový kolektor od Hamru po Labe	1 340

4730	Bazální křídový kolektor v benešovské synklinále	949
5	Rajony v sedimentech permokarbonu	
5110	Plzeňská pánev	467
5120	Manětínská pánev	226
5131	Rakovnická pánev	930
5132	Žihelská pánev	100
5140	Kladenská pánev	569
5151	Podkrkonošský permokarbon	863
5152	Náchodský perm	60
5161	Dolnoslezská pánev - západní část	147
5162	Dolnoslezská pánev - východní část	171
5211	Poorlický perm - severní část	72
5212	Poorlický perm - jižní část	210
5221	Boskovická brázda - severní část	323
5222	Boskovická brázda - jižní část	129
6	Rajony v horninách krystalinika, proterozoika a paleozoika	
6111	Krystalinikum Smrčin a západní části Krušných hor	694
6112	Krystalinikum Slavkovského lesa	530
6120	Krystalinikum v mezipovodí Ohře po Kadaň	991
6131	Krystalinikum Krušných hor od Chomutovky po Moldavu	457
6132	Krystalinikum východní části Krušných hor	101
6133	Teplický ryolit	134
6211	Krystalinikum Českého lesa v povodí Kateřinského potoka	200
6212	Krystalinikum v povodí Mže po Stříbro a Radbuzy po Staňkov	1 821
6213	Krystalinikum Českého lesa v povodí Schwarzach	208
6221	Krystalinikum v mezipovodí Mže pod Střibrem	752
6222	Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy	1 278
6230	Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum v povodí Berounky	2 863
6240	Svrchní silur a devon Barrandienu	259
6250	Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy	1 182
6310	Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy	5 860
6320	Krystalinikum v povodí Střední Vltavy	5 727
6411	Krystalinikum Šluknovské pahorkatiny	189
6412	Krystalinikum Lužických hor	94
6413	Krystalinikum Jizerských hor v povodí Lužické Nisy	702
6414	Krystalinikum Krkonoš a Jizerských hor v povodí Jizery	900
6420	Krystalinikum Orlických hor	567
6431	Krystalinikum severní části Východních Sudet	923
6432	Krystalinikum jižní části Východních Sudet	1 423
6510	Krystalinikum v povodí Lužnice	1 534
6520	Krystalinikum v povodí Sázavy	2 677
6531	Kutnohorské krystalinikum	817
6532	Krystalinikum Železných hor	726
6540	Krystalinikum v povodí Dyje	1 823
6550	Krystalinikum v povodí Jihlavy	2 569
6560	Krystalinikum v povodí Svratky	1 608
6570	Krystalinikum brněnské jednotky	501
6611	Kulm Nížkého Jeseníku v povodí Odry	2 866
6612	Kulm Nížkého Jeseníku v povodí Moravy	791
6620	Kulm Dražanské vrchoviny	1 216
6630	Moravský kras	89
6640	Mladečský kras	75

## **PI.4 Přehled pozorovacích objektů a profilů**

**PI.4.1** Vodoměrné stanice na povrchových vodách (seznam na CD)

**PI.4.2** Profily sledování jakosti povrchových vod (seznam na CD)

**PI.4.3** Pozorovací objekty pro sledování vydatnosti a jakosti pramenů (seznam na CD)

**PI.4.4** Pozorovací vrty pro sledování hladin a jakosti podzemních vod (seznam na CD)



## PII. PŘEHLED HYDROLOGICKÝCH PRACOVÍŠŤ ČHMÚ

### PII. CHMI HYDROLOGICAL OFFICES CONTACTS

PRACOVÍŠŤĚ	TELEFON	TELEFAX	E-MAIL	
Český hydrometeorologický ústav Na Šabatce 17 143 06 Praha 4 <a href="http://www.chmi.cz">http://www.chmi.cz</a> <a href="http://pocasi.chmi.cz">http://pocasi.chmi.cz</a> , <a href="http://hydro.chmi.cz">http://hydro.chmi.cz</a>			chmi@chmi.cz	
<b>Ústředna</b> <b>Ředitel</b>	244 031 111 241 765 614, 244 032 700 244 032 701	241 760 603	obrusnik@chmi.cz	
<b>Náměstek pro hydrologii</b> HOMS – Národní referenční centrum ČR pro víceúčelový systém operativní hydrologie	241 765 713, 244 032 300 244 032 354, 244 032 374	244 032 342 244 032 357	kubat@chmi.cz hladny@chmi.cz	
<b>Náměstek pro meteorologii a klimatologii</b> <b>CPP</b>	241 767 754, 244 032 200 900 300 900, 244 032 760	244 032 235 244 032 230	tolasz@chmi.cz meteo@chmi.cz	
<b>Oddělení hydrologických předpovědí</b> <b>Oddělení aplikovaného hydrologického výzkumu</b> Pracoviště Jablonec nad Nisou Želivského 5 466 05 Jablonec nad Nisou	244 032 313 244 032 366 483 704 908	241 773 084 483 704 908	ohp@chmi.cz ricicova@chmi.cz	
<b>Oddělení povrchových vod</b> <b>Oddělení podzemních vod</b> <b>Oddělení Hydrofondu a bilancí</b> <b>Oddělení jakosti vody</b> Pracoviště Brno	244 032 302, 244 032 321 244 032 332 244 032 305 244 032 314 541 421 049, 737 265 997		kulasova@chmi.cz pavlikova@chmi.cz brzakova@chmi.cz kodes@chmi.cz jarmila.halirova@chmi.cz	
<b>Oddělení hydrologické přístrojové techniky</b> Pracoviště Brno	541 421 054, 541 243 937	541 421 019	robert.zalio@chmi.cz	
<b>Hydrologická pracoviště na pobočkách ČHMÚ</b>				<b>Územní příslušnost ke krajům ČR</b>
<b>Pobočka Praha</b> Na Šabatce 17 143 06 Praha 4 Oddělení hydrologie	244 031 111 – ústředna 244 032 537	244 032 500	fryc@chmi.cz	<b>Hlavní město Praha</b> <b>Středočeský kraj</b>
<b>Pobočka České Budějovice</b> Antala Staška 32 370 07 České Budějovice Oddělení hydrologie RPP	386 460 102 – ústředna 386 102 252 386 460 721	386 460 721	lett@chmi.cz hydro.okcb@chmi.cz	<b>Jihočeský kraj</b>
<b>Pobočka Plzeň</b> Mozartova 41 323 00 Plzeň Oddělení hydrologie RPP	377 256 611 – ústředna 377 256 631, 724 190 009 377 256 672, 724 182 441	377 237 444	grunwaldova@chmi.cz hydro.okpl@chmi.cz	<b>Karlovarský kraj</b> <b>Plzeňský kraj</b>
<b>Pobočka Ústí nad Labem</b> Pošt. schránka 2 - pošta 11 400 11 Ústí nad Labem - Kočkov Oddělení hydrologie RPP	472 706 011 – ústředna 472 706 025, 724 192 203 472 706 048, 602 410 495	472 706 024	srejber@chmi.cz hydro.okul@chmi.cz	<b>Liberecký kraj</b> <b>Ústecký kraj</b>
<b>Pobočka Hradec Králové</b> Dvorská 410 503 11 Hradec Králové Oddělení hydrologie RPP	495 705 011 – ústředna 495 705 030, 602 297 842 495 705 050, 602 297 839	495 705 001	pozler@chmi.cz hydro.okhk@chmi.cz	<b>Královéhradecký kraj</b> <b>Pardubický kraj</b>
<b>Pobočka Brno</b> Kroftova 43 617 67 Brno Oddělení hydrologie RPP	541 421 011 – ústředna 541 421 022, 724 226 515 541 421 072, 724 185 618	541 421 019	eva.soukalova@chmi.cz ohbrno@chmi.cz	<b>Jihomoravský kraj</b> <b>kraj Vysočina</b> <b>Zlínský kraj</b>
<b>Pobočka Ostrava</b> K myslivně 1 708 00 Ostrava - Poruba Oddělení hydrologie RPP	596 900 111 – ústředna 596 900 237, 607 547 379 596 900 268, 724 178 919	596 910 284 596 900 251	rehanek@chmi.cz hrpp_ova@chmi.cz	<b>Moravskoslezský kraj</b> <b>Olomoucký kraj</b>