

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV



CZECH HYDROMETEOROLOGICAL INSTITUTE



HYDROLOGICKÁ ROČENKA
ČESKÉ REPUBLIKY

HYDROLOGICAL YEARBOOK
OF THE CZECH REPUBLIC

2012

**ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV
CZECH HYDROMETEOROLOGICAL INSTITUTE**

**HYDROLOGICKÁ ROČENKA ČESKÉ REPUBLIKY
HYDROLOGICAL YEARBOOK OF THE CZECH REPUBLIC
2012**



Praha 2013

Fotografie na obálce: Vodočetná lať ve stanici Zbečno na Berounce dne 18. 2. 2012. Autorem fotografie je Ing. Jan Kubát.

Front cover photo: *Water gauge at the Zbečno station on the Berounka River 18th February 2012. Author of the photo is Ing. Jan Kubát.*

Celková redakce / Chief Editor: Ing. Michal Černý, RNDr. Jitka Brzáková

Zpracovatelé jednotlivých kapitol / Editors of chapters

Kapitola I / Chapter I

RNDr. Radek Čekal, Ph.D., Ing. Michal Vrabec

Kapitola II / Chapter II

Ing. Bohuslava Kulasová, Ing. Radek Vlnas, Lenka Černá p. g., Mgr. Dagmar Pavlíková,
Ing. Michal Černý, RNDr. Pavel Kukla

Kapitola III / Chapter III

Ing. Jitka Vejvodová, RNDr. Jarmila Halířová, RNDr. Drahomíra Leontovyčová, Ing. Jindřich Freisleben, Mgr. Miroslava Svátková, RNDr. Pavel Stierand, Ing. Petr Šercl, Ph.D., RNDr. Dušan Hypr

Kapitola IV / Chapter IV

RNDr. Jitka Brzáková, RNDr. Radek Čekal, Ph.D.

Kapitola V / Chapter V

V.1 Ing. Radovan Tyl, Ph.D., Ing. Petr Šercl, Ph.D.

V.2 RNDr. Pavel Kukla, Ladislav Budík, p. f., Ing. Petr Šercl, Ph.D.

V.3 Mgr. Vít Kodeš, Ph.D.

V.4 RNDr. Jan Daňhelka, Ph.D.

Kapitola VI / Chapter VI

RNDr. Jan Sedlmayer, Jana Čekalová

Přílohy / Appendixes

Ing. Michal Černý, Ing. Jitka Vejvodová, Ing. Jindřich Freisleben, RNDr. Jan Sedlmayer

Mapový projekt / Map project: Hydrossoft Veleslavín s.r.o., U Sadu 13, 162 00 Praha 6 – Veleslavín

Příprava CD / Preparation CD: Ing. Milan Rybák

OBSAH

PŘEDMLUVA	7
SEZNAM TABULEK, SEZNAM OBRÁZKŮ, SEZNAM MAP	9
SEZNAM VYBRANÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	11
ÚVOD	15
I. HYDROLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA ROKU 2012	19
II. HYDROLOGICKÁ BILANCE MNOŽSTVÍ VODY	32
II.1 Úvod	32
II.2 Zhodnocení výsledků bilance množství vody v jednotlivých dílčích povodích	33
II.2.1 Dílčí povodí Horního a středního Labe	33
II.2.2 Dílčí povodí Horní Vltavy	33
II.2.3 Dílčí povodí Berounky	34
II.2.4 Dílčí povodí Dolní Vltavy	34
II.2.5 Dílčí povodí Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe	34
II.2.6 Dílčí povodí Horní Odry	35
II.2.7 Dílčí povodí Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry	35
II.2.8 Dílčí povodí Moravy a přítoků Váhu	35
II.2.9 Dílčí povodí Dyje	36
III. HYDROLOGICKÁ BILANCE JAKOSTI VODY	66
III.1 Úvod	66
III.2 Celkové zhodnocení bilance jakosti vody	69
III.3 Zhodnocení výsledků bilance jakosti vody v jednotlivých dílčích povodích	73
III.3.1 Dílčí povodí Horního a středního Labe	73
III.3.2 Dílčí povodí Horní Vltava	74
III.3.3 Dílčí povodí Berounky	76
III.3.4 Dílčí povodí Dolní Vltavy	77
III.3.5 Dílčí povodí Ohře a Dolního Labe a a ostatních přítoků Labe	79
III.3.6 Dílčí povodí Horní Odry	80
III.3.7 Dílčí povodí Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry	82
III.3.8 Dílčí povodí Moravy a přítoků Váhu	83
III.3.9 Dílčí povodí Dyje	84
III.3.10 Dílčí povodí ostatních přítoků Dunaje	85
III.4 Teplota vody	86
IV. ZPRACOVÁNÍ DAT A JEJICH POSKYTOVÁNÍ VEŘEJNOSTI	111
IV.1 Operativní informace	111
IV.2 Režimové informace	113
IV.2.1 Kvantitativní údaje povrchových vod	113
IV.2.2 Kvantitativní údaje podzemních vod	114
IV.2.3 Údaje o jakosti povrchových a podzemních vod	114
IV.2.4 Informace o činnosti experimentálních povodí	115
IV.3 Užití operativních a režimových informací	115
V. AKTUÁLNÍ A REGIONÁLNÍ PROBLÉMY A ÚKOLY HYDROLOGIE	116
V.1 Rozvodnice v měřítku 1:10 000, nový podklad pro hydrology a vodohospodáře	116
V.1.1 Úvod	116
V.1.2 Základní vodohospodářská mapa 1:50 000	116
V.1.3 Rozvodnice 1:25 000	116
V.1.4 Rozvodnice 1:10 000	117
V.1.5 Závěr	119

V.2 Základní hydrologické údaje za nové referenční období 1981–2010	121
V.2.1 Úvod a historický vývoj	121
V.2.2 Dlouhodobá roční výška srážek na povodí	121
V.2.3 Dlouhodobý průměrný průtok	123
V.2.4 Základní principy odvození M-denních průtoků za období 1981–2010	124
V.2.5 Poskytování dat za referenční období 1981–2010	125
V.3 Nové metody sledování jakosti vody	126
V.3.1 Integrání vzorkovače plavenin	126
V.3.2 Pasivní vzorkovače polárních látek	127
V.4 Historická ohlédnutí v roce 2012	129
VI. PŘEHLED PUBLIKOVANÝCH PRACÍ V ROCE 2012	132
PŘÍLOHY	137
PI. PŘEHLED HYDROLOGICKÝCH POZOROVÁNÍ V ROCE 2012	139
PI.1 Úvodní poznámky a vysvětlivky	139
PI.2 Hydrologické pořadí hlavních povodí a působnost poboček ČHMÚ	144
PI.3 Přehled hydrogeologických rajonů	147
PI.4 Přehled pozorovacích objektů a profilů	150
PII. PŘEHLED HYDROLOGICKÝCH PRACOVÍŠŤ ČHMÚ	151
 OBSAH CD	
Kompletní tištěná verze Hydrologické ročenky České republiky 2012	
Mapový projekt	
Seznam příspěvků publikovaných v V. kapitole v ročnících 1994–2011	
Sestavení hydrologické bilance množství vody	
Tabulky, obrázky a mapy uváděné pouze na CD	
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 vrtů pro sledování hladin a jakosti podzemních vod

CONTENTS

FOREWORD	7
LIST OF TABLES, LIST OF FIGURES, LIST OF MAPS	12
LIST OF SELECTED SYMBOLS AND ABBREVIATIONS	14
INTRODUCTION	17
I. HYDROLOGICAL CHARACTERISTICS OF 2012	19
II. HYDROLOGICAL BALANCE – WATER QUANTITY ASSESSMENT	32
II.1 Introduction	32
II.2 Regional water balance assessment	33
II.2.1 Upper and middle Labe river basin district	33
II.2.2 Upper Vltava river basin district	33
II.2.3 Berounka river basin district	34
II.2.4 Lower Vltava river basin district	34
II.2.5 Ohře, Lower Labe and other tributaries of the Labe river basin district	34
II.2.6 Upper Odra river basin district	35
II.2.7 Lužická Nisa and other tributaries of the Odra river basin district	35
II.2.8 Morava and tributaries of the Váh river basin district	35
II.2.9 Dyje river basin district	36
III. HYDROLOGICAL BALANCE – WATER QUALITY ASSESSMENT	66
III.1 Introduction	66
III.2 Overall water quality assessment	69
III.3 Regional water quality assessment	73
III.3.1 Upper and middle Labe river basin district	73
III.3.2 Upper Vltava river basin district	74
III.3.3 Berounka river basin district	76
III.3.4 Lower Vltava river basin district	77
III.3.5 Ohře, Lower Labe and other tributaries of the Labe river basin district	79
III.3.6 Upper Odra river basin district	80
III.3.7 Lužická Nisa and other tributaries of the Odra river basin district	82
III.3.8 Morava and tributaries of the Váh river basin district	83
III.3.9 Dyje river basin district	84
III.3.10 Other tributaries of the Dunaj river basin district	85
III.4 Water temperature	86
IV. PROCESSING OF DATA AND ITS PUBLICATION	111
IV.1 Real-time information	111
IV.2 Regime information	113
IV.2.1 Surface water quantitative data	113
IV.2.2 Groundwater quantitative data	114
IV.2.3 Surface water and groundwater qualitative data	114
IV.2.4 Information about the activity of experimental basins	115
IV.3 Use of real-time and regime information	115
V. TOPICAL AND REGIONAL HYDROLOGICAL PROBLEMS AND TASKS	116
V.1 Catchment divides in the scale 1:10 000, new data source for hydrologists and water resources management	116
V.1.1 Introduction	116
V.1.2 Base map of the Czech Republic on Water management 1:50 000	116
V.1.3 Catchment divides 1:25 000	116
V.1.4 Catchment divides 1:10 000	117
V.1.5 Conclusion	119

V.2 Base hydrological data for the new referential period 1981–2010	121
V.2.1 Introduction and historical development	121
V.2.2 Annual basin mean areal precipitation	121
V.2.3 Long-term average discharge	123
V.2.4 Basic principles of derivation M-day discharges for the period 1981–2010	124
V.2.5 Provision of data for the referential period 1981–2010	125
V.3 New methods of monitoring water quality	126
V.3.1 Integral samplers	126
V.3.2 Polar organic chemical integrative samplers	127
V.4 Anniversaries and historical reminiscence of 2012	129
VI. REFERENCES OF PUBLISHED PAPERS IN 2012	132
APPENDICES	137
PI. OVERVIEW OF HYDROLOGICAL OBSERVATIONS IN 2012	139
PI.1 Initial remarks and explanations	139
PI.2 Hydrological ordering of the main river basins and CHMI Branch Offices responsibility	144
PI.3 Hydrogeological regions	147
PI.4 Monitoring sites and gauging profiles	150
PII. OVERVIEW OF THE CHMI HYDROLOGICAL OFFICES	151

CONTENTS OF CD-ROM

Complete printed version of Hydrological Yearbook of the Czech Republic 2012

Map project

List of papers published in the Chapter V. in the volumes 1994–2011

Compilation of the hydrological water quantity balance

Tables, figures and maps published on CD-ROM only

List of monitoring sites and profiles

- PI.4.1 Surface water gauging stations
- PI.4.2 Surface water quality monitoring profiles
- PI.4.3 Monitoring sites for spring yields and their water quality
- PI.4.4 Boreholes for monitoring of groundwater levels and quality

PŘEDMLUVA

Vážený čtenáři, dostáváte do rukou další ročník Hydrologické ročenky České republiky. Pokračuje tak tradice vydávání Hydrologické ročenky sahající až do 19. století a obnovená v roce 1992. Letošní ročenka 2012 je tak již jedenadvacátá v novodobé řadě. Podobně jako předešlé svazky, i v tomto roce bylo naší ambicí souhrnně popsat, prezentovat a zhodnotit hydrologické poměry a vybrané výsledky monitoringu jakosti a množství vod na území České republiky.

Rok 2012 byl z hlediska hydrologických jevů a charakteristik rokem klidným, bez výskytu významných extrémů. Pro hydrologickou službu však nebyl rokem jednoduchým, neboť se musela vypořádat s pokračujícím tlakem na snižování nákladů.

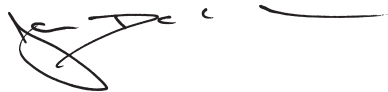
Český hydrometeorologický ústav plnil během celého roku standardní úkoly hydrologické služby v oblasti monitorování, zpracování dat, hodnocení a poskytování operativních i režimových informací.

Ústav tradičně zabezpečoval kvantitativní monitoring povrchových a podzemních vod, dále chemický monitoring podzemních vod a monitoring povrchových vod v pevných maticích (plaveninách, sedimentech a biotě). Významné snížení finančních prostředků v programu ISPROFIN 115181 Informační podpora adaptačních opatření na extrémní hydrometeorologické jevy (ADAPT) se však projevilo v nezbytném zmenšení rozsahu počtu analyzovaných vzorků i v rozsahu stanovovaných parametrů.

Plněny byly i další povinnosti ČHMÚ vyplývající z platné legislativy, byl zajištěn provoz informačního systému jakosti vody Arrow, byla zabezpečována předpovědní povodňová služba a podíl na hlásné povodňové službě, proběhlo zpracování hydrologické bilance množství vod a jakosti podzemních vod a pevných matic v povrchových vodách. Vyhodnocení chemismu povrchových vod nemohlo být provedeno, protože nebyly ze strany státních podniků Povodí předány datové podklady pro její provedení.

Mimo provozní úkoly státní služby byl ústav jako každý rok zapojen do vědeckovýzkumné a rozvojové činnosti. V roce 2012 bylo započato řešení jednoho výzkumného projektu podpořeného Technickoou agenturou České republiky. Nejvýznamnější rozvojovou aktivitou však bylo dokončení aktualizace vymezení rozvodnic v měřítku 1: 10 000 a zpracování metodiky a podkladů pro vydávání nových hydrologických charakteristik odvozených za období 1981 až 2010.

Standardně byly plněny závazky, které vyplývají z účasti v mezinárodních programech Světové meteorologické organizace, hydrologickém programu UNESCO, v aktivitách v rámci mezinárodních komisí pro ochranu Labe, Odry a Dunaje a dalších mezinárodních akcí.



RNDr. Jan Daňhelka, Ph.D.
náměstek ředitele pro hydrologii

Praha, červenec 2013

Hydrografická služba v Rakousku.

Výroční zpráva
ústřední kanceláře hydrografické
c. k. ministerstva veřejných prací.

XX. ročník. 1912.

X.

Povodí Labe

a povodí Odry v Čechách.

Příloha: Mapa přehledná 1 : 750.000.



Ve Vídni 1915.

V komisi V. Braumüllera, c. k. dvorního a universitního knihkupce.

Tiskem c. k. dvorní a státní tiskárny.

SEZNAM TABULEK

Tab. I.1	Měsíční odtoky v roce 2012 v procentech dlouhodobých průměrných měsíčních průtoků za období 1981–2010
Tab. I.2	Kulminační stavy v roce 2012, při kterých byl dosažen 2. a 3. stupeň povodňové aktivity, nebo průtok větší než 2letý
Tab. II.1	Charakteristické hydrologické údaje ve vybraných vodoměrných stanicích za hydrologický rok 2012
Tab. II.2	Průměrné denní průtoky ve vybraných vodoměrných stanicích v roce 2012
Tab. II.3	Měsíční mediany vydatností vybraných pramenů v roce 2012
Tab. II.4	Měsíční mediany úrovní hladin ve vybraných vrtech v roce 2012
Tab. III.1CD	Klasifikace ukazatelů jakosti povrchových vod ve vybraných profilech dle ČSN 75 7221
Tab. III.2CD	Hodnocení jakosti povrchových vod podle NEK a zařazení do jakostních tříd (podle poměru průměrné roční hodnoty k NEK) dle Nařízení vlády č. 23/2011 Sb. a Vyhlášky č. 98/2011 Sb.
Tab. III.3	Četnost hodnot vybraných ukazatelů ve vzorcích podzemních vod v roce 2012 podle dílčích povodí
Tab. III.4CD	Maximální hodnoty ukazatelů jakosti podzemních vod překračující limity dle vyhlášky MŽP a MZe č. 5/2011 Sb.
Tab. III.5	Průměrné roční a maximální koncentrace plavenin (c , $c_{\max}$) a roční odtoky plavenin (G_{pl})
Tab. III.6CD	Přehled koncentrací polutantů v plaveninách a sedimentech se signálem zvýšeného (kategorie B) a rizikového znečištění (kategorie C) dle MP MŽP (1996)
Tab. III.7CD	Roční odtoky znečišťujících látek vázaných na plaveniny
Tab. III.8CD	Hodnocení jakosti plavenin a sedimentů podle NEK a zařazení do jakostních tříd dle Nařízení vlády č. 23/2011 Sb. a Vyhlášky č. 98/2011 Sb.
Tab. V.1	Legenda k mapě geologického členění (obrázek V.8)
Tab. P.1	Počet pozorovaných objektů v roce 2012
Tab. P.2CD	Jakostní ukazatele sledované v povrchové vodě, podzemní vodě a pevných matricích

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. I.1	Průměrné měsíční teploty vzduchu v České republice v roce 2012
Obr. I.2	Průměrné měsíční úhrny srážek v České republice v roce 2012
Obr. I.3	Průměrné měsíční průtoky v roce 2012 v procentech dlouhodobých průměrných měsíčních průtoků
Obr. I.4	Hydrogramy vybraných povodí v roce 2012
Obr. I.5	Průběh normalizovaných hodnot hladin podzemních vod a vydatností pramenů v roce 2012
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 ve vybraných skupinách
Obr. III.1	Četnost hodnot vybraných ukazatelů ve vzorcích podzemních vod v roce 2012 podle dílčích povodí
Obr. III.2CD	Kontaminace bioty vybranými nebezpečnými látkami v roce 2012
Obr. III.3	Měsíční údaje odtoku plavenin G_{pl} [tis. t]
Obr. III.4	Median a variabilita teploty vody v jednotlivých měsících roku 2012
Obr. V.1	Výřez z vodohospodářské mapy 1:50 000
Obr. V.2	Rozvodnice v měřítku 1:25 000. Zobrazena je stejná oblast jako na obrázku V.1
Obr. V.3	Rozvodnice v měřítku 1:10 000. Zobrazena je stejná oblast jako na obrázku V.2
Obr. V.4	Rozšířené číslo hydrologického pořadí v rozvodnicích 1:10 000. Datový model rozvodnic obsahuje též velikost plochy konkrétního povodí a velikost plochy od pramene až k závěrovému profilu povodí
Obr. V.5	Číslování dílčích povodí v místě dělení k hrázi vodního díla a k profilu vodoměrné stanice
Obr. V.6	Číslování dílčích povodí v místě mimoúrovňového křížení
Obr. V.7	Dlouhodobá roční výška srážek za období 1981–2010
Obr. V.8	Geologické členění použité pro regionalizaci regresních vztahů, odvozené na základě Geologické mapy 1:500 000 (Legenda viz Tab. V.1)
Obr. V.9	Dlouhodobá roční výška odtoku za období 1981–2010
Obr. V.10	Příklad zadání vstupních dat výpočetního úseku na listu tabulky MS Excel
Obr. V.11	Integrovaný vzorkovač plavenin, jeho příprava a expozice v toku

Obr. V.12	Vzorek plavenin v integrálním vzorkovači
Obr. V.13	Schéma konstrukce vzorkovače POCIS, pasivní vzorkovač POCIS, vzorkovač v ochranném koši
Obr. V.14	Instalace pasivního vzorkovače v ochranném koši na plováku, exponovaný vzorkovač
Obr. V.15	Lokality sledované pasivními vzorkovači POCIS
Obr. V.16	Počedělice, sokl kříže na návsi s vyznačením stavu hladiny povodně z 2. února 1862
Obr. V.17	Medaile ceny A. R. Harlachera

SEZNAM MAP

Mapa I.1	Největší zásoba vody ve sněhové pokrývce na území České republiky v roce 2012
Mapa I.2	Roční úhrn srážek na území České republiky v roce 2012
Mapa I.3	Počet dní s průtokem Q_{355d} a menším v roce 2012
Mapa I.4	Dosažení stupňů povodňové aktivity (SPA) v letní a zimní části roku 2012
Mapa I.5	Doba opakování kulminačních průtoků u zimních povodní v roce 2012
Mapa I.6	Doba opakování kulminačních průtoků u letních povodní v roce 2012
Mapa II.1	Rozdělení České republiky do dílčích povodí dle vodního zákona
Mapa II.2	Rozdělení České republiky do bilančních oblastí (modifikována za účelem zpracování hydrologické bilance)
Mapa II.3	Výšky srážek v bilančních oblastech v roce 2012
Mapa II.4	Odtokové výšky v bilančních oblastech v roce 2012
Mapa II.5	Výšky základního odtoku v bilančních oblastech v roce 2012
Mapa II.6	Základní odtok v roce 2012 v procentech normálu 1981–2010
Mapa II.7	Porovnání normalizované průměrné vydatnosti pramenů v roce 2012 s obdobím 1981–2010
Mapa II.8	Porovnání normalizovaného průměrného stavu hladiny v mělkých vrtech v roce 2012 s obdobím 1981–2010
Mapa II.9	Porovnání normalizovaného průměrného stavu hladiny v hlubokých vrtech v roce 2012 s obdobím 1991–2010
Mapa III.1	Třídy jakosti vody CHSK _{cr} a BSK ₅ v roce 2012 dle ČSN 75 7221
Mapa III.2	Třídy jakosti vody rozpuštěného kyslíku a celkového fosforu v roce 2012 dle ČSN 75 7221
Mapa III.3	Třídy jakosti vody amoniakálního a dusičnanového dusíku v roce 2012 dle ČSN 75 7221
Mapa III.4	Výskyt těkavých organických látek v podzemních vodách v roce 2012
Mapa III.5	Výskyt polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) v podzemních vodách v roce 2012
Mapa III.6	Výskyt pesticidů v podzemních vodách v roce 2012 (látky, které překročily referenční hodnotu pouze v 1 objektu monitorovací sítě)
Mapa III.7	Výskyt pesticidů v podzemních vodách v roce 2012 (látky, které překročily referenční hodnotu ve 2 a více objektech monitorovací sítě)
Mapa III.8	Výskyt stopových prvků v podzemních vodách v roce 2012
Mapa III.9	Výskyt amonných iontů, dusitanů a dusičnanů v podzemních vodách v roce 2012
Mapa III.10	Celková objemová aktivita α v podzemních vodách v roce 2012
Mapa III.11	Roční odtok plavenin v roce 2012
Mapa III.12	Míra znečištění plavenin arsenem a kadmiiem v roce 2012 (roční maximum), dle MP MŽP Kriteria znečištění zemin a podzemní vody
Mapa III.13	Míra znečištění plavenin rtutí a p,p'DDT v roce 2012 (roční maximum), dle MP MŽP Kriteria znečištění zemin a podzemní vody
Mapa III.14	Míra znečištění plavenin benzo(a)pyrenem a benzo(a)antracemem v roce 2012 (roční maximum), dle MP MŽP Kriteria znečištění zemin a podzemní vody
Mapa III.15	Míra znečištění sedimentů arsenem a kadmiiem v roce 2012 (roční maximum), dle MP MŽP Kriteria znečištění zemin a podzemní vody
Mapa III.16	Míra znečištění sedimentů rtutí a p,p'DDT v roce 2012 (roční maximum), dle MP MŽP Kriteria znečištění zemin a podzemní vody
Mapa III.17	Míra znečištění sedimentů benzo(a)pyrenem a benzo(a)antracemem v roce 2012 (roční maximum), dle MP MŽP Kriteria znečištění zemin a podzemní vody
Mapa III.18CD	Výskyt látek v plaveninách a sedimentech, které překročily limit norem environmentální kvality (NV č. 23/2011 Sb.)
Mapa III.19	Teplota vody v roce 2012
Mapa P.1CD	Hydrologické pořadí hlavních povodí
Mapa P.2CD	Hydrogeologické rajony
Mapa P.3CD	Vodoměrné stanice
Mapa P.4CD	Vodoměrné stanice se sledováním teploty vody

Mapa P.5CD	Profily se sledováním plavenin a sedimentů
Mapa P.6CD	Profily sledování jakosti povrchových vod
Mapa P.7CD	Pozorovací objekty podzemních vod
Mapa P.8CD	Pozorovací objekty podzemních vod se sledováním jakosti
Mapa P.9CD	Hlásná síť podzemních vod
Mapa P.10CD	Územní působnost poboček ČHMÚ
Mapa P.11CD	Správní členění České republiky

SEZNAM VYBRANÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

c	[mg.l ⁻¹]	koncentrace plavenin
G _{pl}	[t]	odtok plavenin
Q _{pl}	[kg.s ⁻¹]	průtok plavenin
Q _m	[m ³ .s ⁻¹]	průměrný měsíční průtok
Q _{I...Q_{XII}}	[m ³ .s ⁻¹]	dlouhodobý průměrný měsíční průtok
Q _r	[m ³ .s ⁻¹]	průměrný roční průtok
Q _a	[m ³ .s ⁻¹]	dlouhodobý průměrný průtok
Q _{Md} (např. Q _{355d})	[m ³ .s ⁻¹]	M-denní průtok
Q _N (např. Q ₁₀₀)	[m ³ .s ⁻¹]	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
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
MŠMT		Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
MZ		Ministerstvo zdravotnictví
MZe		Ministerstvo zemědělství
MŽP		Ministerstvo životního prostředí
NEK		normy environmentální politiky
NV		nařízení vlády
OH		oddělení hydrologie
OHPT		oddělení hydrologické přístrojové techniky
OHV		oddělení aplikovaného hydrologického výzkumu
RP		roční průměrná hodnota
RPP		regionální předpovědní pracoviště
SEČ		středoevropský 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	Monthly runoffs in 2012 as percentage of long-term averages of monthly flows for the period 1981–2010
Tab. I.2	Observed flood peaks in 2012 exceeding the 2 nd and the 3 rd flood level or the discharge with more than 2 years return period
Tab. II.1	Characteristic hydrological data at selected watergauging stations in the hydrological year 2012
Tab. II.2	Daily averages of flow at selected water gauging stations in 2012
Tab. II.3	Monthly medians of yield at selected springs in 2012
Tab. II.4	Monthly medians of water level at selected boreholes in 2012
Tab. III.1CD	Classification of water quality determinands in selected profiles pursuant to ČSN 75 7221
Tab. III.2CD	Classification of water quality pursuant to EQS (Order No. 23/2011 Sb. and Decree No. 98/2011 Sb.)
Tab. III.3	Frequency of values of selected determinands in groundwater samples in 2012 in river basin districts
Tab. III.4CD	Maximum values of determinands of groundwater quality exceeding the threshold values pursuant to the Decree No. 5/2011 Sb. of the Ministry of Environment and Ministry of Agriculture
Tab. III.5	Mean annual and highest concentrations (c , $c_{\max}$) and annual loads of suspended solids (G_{pl})
Tab. III.6CD	Increased concentrations (category B) and risk concentration (category C) of pollutants in suspended solids and sediments pursuant to the guideline of the Ministry of Environment (1996)
Tab. III.7CD	Annual loads of pollutants in suspended solids
Tab. III.8CD	Classification of water quality of suspended solids and sediments pursuant to EQS (Order No. 23/2011 Sb. and Decree No. 98/2011 Sb.)
Tab. V.1	Legend of map with geological regions (figure V.8)
Tab. P.1	Number of monitoring sites in 2012
Tab. P.2CD	Analysed quality determinands in surface water, groundwater and solid matrices

LIST OF FIGURES

Fig. I.1	Means of monthly air temperature in the Czech Republic in 2012
Fig. I.2	Means of monthly precipitation totals in the Czech Republic in 2012
Fig. I.3	Monthly flows in 2012 as percentage of long-term averages of monthly flows
Fig. I.4	Hydrographs of the selected floods in 2012
Fig. I.5	Standardized groundwater levels and spring yields in 2012
Fig. II.1	Monthly flows and flow exceedance curves derived from daily series
Fig. II.2	Regime of spring yields in the selected groups
Fig. II.3	Regime of groundwater levels in the selected groups
Fig. II.4	Base flow in the selected groups
Fig. III.1	Frequency of values of selected parameters in groundwater samples in 2012 according to river basin districts
Fig. III.2CD	Biota contamination by selected dangerous substances in 2012
Fig. III.3	Monthly loads of suspended solids G_{pl} [ths t]
Fig. III.4	Median and variability of water temperature in each month of 2012
Fig. V.1	Water resources management map 1:50 000 (crop)
Fig. V.2	Catchment divides in the scale 1:25 000. The same region as at figure V.1 is displayed
Fig. V.3	Catchment divides in the scale 1:10 000. The same region as at figure V.2 is displayed
Fig. V.4	Extended hydrological number at catchment divides 1:10 000. Catchment divides model contains information about particular and total catchment area (summed from headwater catchment)
Fig. V.5	Hydrological numbering of catchments at particular sites, where river is crossed by a reservoir dam or a site with gauging station
Fig. V.6	Hydrological number of catchments at sites, where river is divided by grade-separated crossing
Fig. V.7	Long-term annual precipitation for the period 1981–2010
Fig. V.8	Geological regions derived from Geological map 1:500 000 and used for regression analysis of discharge statistical characteristics (Legend see Tab. V.1)
Fig. V.9	Long-term annual runoff for the period 1981–2010
Fig. V.10	An example of input data for derivation of M-day discharges in the particular reaches of river network

Fig. V.11	Integral sampler and its deployment
Fig. V.12	Suspended sediment sample in the integral sampler
Fig. V.13	POCIS sampler design, POCIS sampler, sampler in a protective container
Fig. V.14	POCIS sampler ready for deployment, sampler after deployment
Fig. V.15	Sampling sites monitored by POCIS samplers
Fig. V.16	Počedělice, the plinth of cross showing the height of water level during the flood from 2 nd February 1862
Fig. V.17	The Medal of the Prize of A. R. Harlachner

LIST OF MAPS

Map I.1	The greatest snow storage water equivalent at the territory of the Czech Republic in 2012
Map I.2	Annual precipitation totals at the territory of the Czech Republic in 2012
Map I.3	Number of days of flow equal or lower than Q_{355d} in 2012
Map I.4	Achievement the flood emergency levels (SPA) in the summer and winter of 2012
Map I.5	Return period of peak flows in winter floods in 2012
Map I.6	Return period of peak flows in summer floods in 2012
Map II.1	River basin districts in the Czech Republic according to the Water Act
Map II.2	Water balance districts in the Czech Republic (modified for the purpose of processing hydrological balance)
Map II.3	Precipitation totals in balance districts in 2012
Map II.4	Runoff in balance districts in 2012
Map II.5	Base flow in balance districts in 2012
Map II.6	Base flow in 2012 as percentage of 1981–2010 normal
Map II.7	Comparison of normalized average spring yield in 2012 to 1981–2010 period
Map II.8	Comparison of normalized average water level in shallow boreholes in 2012 to 1981–2010 period
Map II.9	Comparison of normalized average water level in deep boreholes in 2012 to 1991–2010 period
Map III.1	Water quality classes for COD_{Cr} and BOD_5 in 2012 assessed by ČSN 75 7221
Map III.2	Water quality classes for dissolved oxygen and total phosphorus in 2012 assessed by ČSN 75 7221
Map III.3	Water quality classes for ammonia and nitrate nitrogen in 2012 assessed by ČSN 75 7221
Map III.4	Occurrence of volatile organic compounds in groundwaters in 2012
Map III.5	Occurrence of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in groundwaters in 2012
Map III.6	Occurrence of pesticides in groundwaters in 2012 (substances exceeding groundwater quality standard just in 1 monitoring object)
Map III.7	Occurrence of pesticides in groundwaters in 2012 (substances exceeding groundwater quality standard in 2 or more monitoring objects)
Map III.8	Occurrence of trace elements in groundwaters in 2012
Map III.9	Occurrence of ammonium, nitrites and nitrates in groundwaters in 2012
Map III.10	Total gross α radioactivity in groundwaters in 2012
Map III.11	Annual transport of suspended solids in 2012
Map III.12	Degree of pollution of suspended solids for arsenic and cadmium in 2012 (annual maximum), according to MoE guideline on Pollution of soils and groundwater
Map III.13	Degree of pollution of suspended solids for mercury and p,p'DDT in 2012 (annual maximum), according to MoE guideline on Pollution of soils and groundwater
Map III.14	Degree of pollution of suspended solids for benzo(a)pyrene and benzo(a)anthracene in 2012 (annual maximum), according to MoE guideline on Pollution of soils and groundwater
Map III.15	Degree of pollution of sediments for arsenic and cadmium in 2012 (annual maximum), according to MoE guideline on Pollution of soils and groundwater
Map III.16	Degree of pollution of sediments for mercury and p,p'DDT (annual maximum), according to MoE guideline on Pollution of soils and groundwater
Map III.17	Degree of pollution of sediments for benzo(a)pyrene and benzo(a)anthracene in 2012 (annual maximum), according to MoE guideline on Pollution of soils and groundwater
Map III.18CD	Occurrence of substances exceeding environmental quality standards pursuant to government order No. 23/2011 Sb. in suspended solids and sediments
Map III.19	Water temperature in 2012
Map P.1CD	Hydrological ordering of the main river basins
Map P.2CD	Hydrogeological regions
Map P.3CD	Water gauging stations
Map P.4CD	Water gauging stations with water temperature monitoring

Map P.5CD	Profiles with suspended solids and river sediments monitoring
Map P.6CD	Surface water quality monitoring profiles
Map P.7CD	Groundwater monitoring network
Map P.8CD	Groundwater quality monitoring network
Map P.9CD	Groundwater reporting network
Map P.10CD	Regional responsibility of the CHMI branch offices
Map P.11CD	Administrative units of the Czech Republic

LIST OF SELECTED SYMBOLS AND ABBREVIATIONS

c	[mg.l ⁻¹]	Concentration of suspended solids
G _{pl}	[t]	Load by suspended solids
Q _{pl}	[kg.s ⁻¹]	Discharge of suspended solids
Q _m	[m ³ .s ⁻¹]	Monthly average discharge
Q _{l...Q_{XII}}	[m ³ .s ⁻¹]	Long-term monthly average discharge
Q _r	[m ³ .s ⁻¹]	Annual average discharge
Q _a	[m ³ .s ⁻¹]	Long-term average discharge
Q _{Md} (e.g. Q _{355d})	[m ³ .s ⁻¹]	M-day discharge
Q _N (e.g. Q ₁₀₀)	[m ³ .s ⁻¹]	N-year flood

a. s.	Joint stock company
AV ČR	Academy of Sciences of the Czech Republic
C90	90 th percentile
CPP	Central forecasting office
ČHMÚ	Czech Hydrometeorological Institute
ČHP	Number of hydrological order
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 brigades
KÚ	Regional Authority
MP	Methodical guidance
MŠMT	Ministry of Education, Youth and Sports (MoEYS)
MZ	Ministry of Health (MoH)
MZe	Ministry of Agriculture (MoA)
MŽP	Ministry of Environment (MoE)
NEK	Environmental quality standards (EQS)
NV	Government directive
OH	Department of Hydrology
OHPT	Department of Hydrological Instrumentation
OHV	Department of Applied Hydrological Research
RP	annual average value
RPP	Regional forecasting office
SEČ	Central European time
SHMÚ	Slovak Hydrometeorological Institute
s. p.	state enterprise
SPA	Flood emergency 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 výsledků sledování a hodnocení hydrologických poměrů v České republice, které provádí na základě pověření Ministerstva životního prostředí Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ). Zpracování hydrologické ročenky je v posledních letech úzce provázáno s hydrologickou bilancí, kterou ústav zpracovává podle Vyhlášky ministerstva zemědělství č. 431/2001 Sb. Obsah této ročenky vychází ze zpracovaných výsledků měření a pozorování v roce 2012 a jejich ročního hodnocení podle dlouhodobých charakteristik. Moderní ročenky již neobsahují kompletní data, jak bývalo zvykem ve starých ročenkách. Výsledky všech hydrologických měření a pozorování jsou uloženy v digitální podobě v databázi ústavu a v ročence jsou prezentovány z těchto dat odvozené souhrnné charakteristiky. Primární data jsou pro ilustraci uvedena pro několik vybraných profilů na hlavních tocích a několik objektů podzemních vod.

Obsah a forma ročenek prošly v minulosti úpravami, které měly za cíl zpřehlednit prezentaci údajů, zejména zjednodušením textových popisných částí, či prezentací některých údajů spíše v mapové či tabelární podobě. Zachovány však zůstaly hlavní tabelární a grafické výstupy, které umožňují uživatelům ročenek průběžné porovnávání prostorových i časových změn vodního režimu.

V ročence je většinou hodnocen celý kalendářní rok 2012. Pokud jsou některá hodnocení a roční charakteristiky vztaženy k tzv. hydrologickému roku, tedy období od 1. listopadu 2011 do 31. října 2012, je to výslovně uvedeno v textu. Všechny charakteristiky jakosti vody jsou vztaženy k běžnému kalendářnímu roku.

Hydrologická ročenka 2012 obsahuje šest samostatných kapitol a dvě přílohy. Jádro ročenky tvoří druhá a třetí kapitola, které jsou založené na výsledcích hydrologické bilance množství a jakosti vod. Pátá kapitola je jako obvykle věnována vybraným tématům, která byly v daném roce aktuální.

Kap. I. „Hydrologická charakteristika roku 2012“

Kapitola obsahuje popis vývoje meteorologické a hydrologické situace a celkové zhodnocení teplotních, srážkových a odtokových poměrů povrchových i podzemních vod v roce 2012. 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, množství sněhové pokrývky, odtoku a změn zásob podzemních vod. Vyhodnocení výsledků bilance je slovně popsáno pro jednotlivá dílčí povodí a dokumentováno v tabulkách, grafech a mapách. Na doplnění jsou uvedena kompletní odtoková data (průměrné denní průtoky) pro 5 vybraných stanic na hlavních tocích a měsíční údaje o stavech hladin vrtů a vydatnostech pramenů pro 30 vybraných objektů podzemních vod.

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 provozního monitoringu podzemních vod a částečných výsledcích provozního monitoringu povrchových vod. V důsledku přetrvávajících problémů financování monitoringu jakosti povrchových vod v roce 2012 ČHMÚ neměl k dispozici kompletní výsledky sledování jakosti povrchových vod od státních podniků Povodí, takže hodnocení jakosti povrchových vod je omezeno jen na dostupná data.

Hodnocení bilance jakosti vody je strukturováno po jednotlivých dílčích povodích. 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 operativně poskytovaných informací hlásné a předpovědní povodňové služby na webových stránkách ústavu, a to včetně informací o spolehlivosti a způsobu vzniku předpovědí. Druhá část kapitoly 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 letošním roce jsou publikovány tyto příspěvky:

- „Rozvodnice v měřítku 1:10 000, nový podklad pro hydrology a vodohospodáře“
- „Základní hydrologické údaje za nové referenční období 1981–2010“
- „Nové metody sledování jakosti vody“
- „Historická ohlédnutí v roce 2012“

Kap. VI. „Přehled publikovaných prací v roce 2012“

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.

Příloha PI. „Přehled hydrologických pozorování v roce 2012“

Tato příloha obsahuje přehled počtů pozorovaných objektů a profilů, přehledný seznam hydrologického pořadí hlavních povodí a přehled hydrogeologických rajonů. Dále jsou uvedeny sledované ukazatele jakosti vod. Rozšířené informace včetně interaktivního mapového projektu jsou uvedeny na přiloženém CD.

Příloha PII. „Přehled hydrologických pracovišť ČHMÚ“

Příloha obsahuje aktualizované adresy a spojení na hlavní pracoviště ústavu.

Hydrologická ročenka je v této tištěné podobě vydávána od roku 1992. V elektronické podobě na přiloženém 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 hydrological yearbook is one of the forms of the public presentation of monitoring results and assessment of hydrological conditions in the Czech Republic carried out by the Czech Hydrometeorological Institute (CHMI) on the basis of an authorization of the Ministry of the Environment. In the last few years processing of the hydrological yearbook is closely interconnected with the hydrological balance prepared by CHMI under the Ministry of Agriculture Notice No. 431/2001. The content of the hydrological yearbook is based on the processed results of measurements and monitoring in 2012 and their annual assessment according to long-term characteristics. The present-day yearbooks do not already offer the complete data as was the case in the earlier ones. Results of all hydrological measurements and observations are stored in digital form in the CHMI's database and the yearbook presents only summary characteristics derived from the data sets. The primary data are presented for illustration for some selected monitoring sites on the main rivers and for some groundwater observation sites.

The content of the yearbooks has remained constant in recent years, maintaining a combination of text, with tabular and graphical presentation. The form of the yearbook has however slightly changed recently. The text was partly reduced, while some information was transferred to maps or tables. However yearbook still enables the users a simple comparison of changes in water regime in time and space. The reference observation periods for calculation of long-term characteristics were unified to the period 1981–2010 for all data: climate, surface and underground waters.

For the most part, the yearbook presents an assessment of the whole calendar year 2012. If some assessments and annual characteristics are related to the hydrological year, i.e. the period from 1 November 2011 to 31 October 2012, this is highlighted in the text. All water quality characteristics relate to the calendar year.

The 2012 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 devoted to selected current topics of the respective year.

Chapter I. „Hydrological Characteristics of 2012“

Chapter I contains a description of the meteorological and hydrological situation in 2012. 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 individual river basin districts and accompanied by tables, graphs and maps. Complete runoff data (mean daily discharges) for 5 selected main water gauging stations and monthly data on boreholes water levels and spring yields for 30 selected groundwater observation sites are given just for completeness.

Chapter III. „Hydrological Balance – Water Quality Assessment“

The chapter offers an evaluation of surface water and groundwater quality parameters and their comparison with reference values. The evaluation is based on results of operational groundwater monitoring and partial results of operational surface water monitoring. Due to problems in financing of the surface water quality monitoring in 2012 CHMI had not received complete results of surface water quality monitoring from responsible River Basin Authorities. Thus surface water quality assessment is considerably reduced.

Water quality balance assessment is structured according to individual river basin districts. 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 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 within the frame of flood warning and forecasting service on the CHMI web sites, including information about the reliability and method of forecasting. The second part of the chapter 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 are presented in this yearbook:

- „Catchment divides in the scale 1:10 000, new data source for hydrologists and water resources management“
- „Base hydrological data for the new referential period 1981–2010“
- „New methods of monitoring water quality“
- „Anniversaries and historical reminiscence of 2012“

Chapter VI. „References of Published Works in 2012“

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.

Appendix PI. „Overview of Hydrological Observations in 2012“

Yearbook contains an overview of the numbers of observation sites and profiles, explanatory notes, list of the hydrological ordering of the main river basins and hydrogeological regions. Furthermore, observed parameters of water quality monitoring are listed. Complete informations are available through map project on attached CD-ROM.

Appendix PII. „CHMI Hydrological Offices Contacts“

This appendix contains updated addresses and contact details for the CHMI hydrological offices.

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 has also available on the www 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 2012

I. HYDROLOGICAL CHARACTERISTICS OF 2012

The chapter includes an overall evaluation of precipitation, surface and groundwater runoff during 2012. 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 2012 meteorological and hydrological characteristics are compared to the relevant long-term averages or normals. This part gives a review of precipitation and air temperatures, discharges in streams in the main catchments, fluctuation of groundwater levels and spring yields, temperature regime of water in streams and, for 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 mainly based on operational information, obtained by the forecasting service of the CHMI from the observation networks. Groundwater levels and spring yields are evaluated by comparing the curve with long-term monthly excess (DMKP) for the period 1981–2010.

Rok 2012 byl na území ČR s průměrnou teplotou vzduchu 8.3 °C teplotně normální. Byl jen o 0.3 °C chladnější než rok předchozí a teplotní odchylka 0.4 °C od normálu (normál 1981–2010) znamenala jen další kladnou roční odchylku v řadě.

Zimní období 2011/2012 bylo jako celek s průměrnou teplotou –1.2 °C slabě nadnormální, a to zejména díky teplému prosinci (2.8 °C nad normálem) a lednu (1.7 °C nad normálem). Tyto dva teplotně nadprůměrné měsíce následoval naopak velmi studený únor s průměrem –5.2 °C (4.3 °C pod normálem), který byl současně nejchladnějším měsícem roku a třetím nejstudenějším únorem za posledních 39 let v ČR, po letech 1985 (–5.6 °C) a 1986 (–7.4 °C). Jarní období bylo podobně jako v loňském roce teplotně nadprůměrné s průměrem 9.3 °C (tj. 1.4 °C nad normálem). Vedle teplotně normálního dubna to ovlivnily teplý březen (2.2 °C nad normálem) a také květen (1.3 °C nad normálem). V období letních měsíců se teplota pohybovala opět většinou nad normálem. Průměrná teplota léta 17.8 °C byla zejména vlivem teplejšího července ještě o něco vyšší než v loňském roce (17.1 °C). Nejvyšších hodnot dosáhla průměrná denní teplota vzduchu na přelomu června a července a pak i počátkem druhé poloviny srpna. Nejvyšší průměrná měsíční teplota 18.2 °C byla v roce 2012 zaznamenána shodně v červenci i v srpnu a převýšila normál o 0.3 resp. 0.8 °C. Měsíce vegetačního období byly podobně jako v roce 2011 většinou teplotně nadnormální, a tak průměrná teplota tohoto období 14.9 °C opět dosáhla o 0.7 °C nad normál. Během podzimu převládaly teplotně normální měsíce s nevelkými odchylkami. Výraznější teplotní odchylku (2.0 °C nad normálem) měl pouze teplý listopad s průměrnou teplotou 4.9 °C a roční období uzavřel opět teplotně normální prosinec s průměrem –0.5 °C.

Podle množství srážek, jejichž průměrný úhrn odpovídal 102 % normálu (normál 1981–2010), byl rok 2012 na území ČR srážkově normální. Celkové množství srážek 695 mm bylo pouze 11 mm nad normálem a o 60 mm větší než úhrn v roce 2011. Průměrná výška srážek na území Čech, která přibližně odpovídala dlouhodobému normálu, byla opět asi o 10 % normálu větší než na území Moravy a Slezska, kde napršelo kromě tří měsíců vždy méně než v Čechách. Z hlediska rozdělení celkového srážkového úhrnu do jednotlivých hlavních povodí byly srážky slabě nadnormální v povodí Labe a slabě podnormální v povodí Odry a Moravy.

Z jednotlivých ročních období bylo srážkově nadnormální zimní období a léto, jaro podnormální (jen s 66 % normálu) a podzim normální.

V průběhu roku v ČR převažovaly měsíce srážkově normální, výraznější odchylky se vyskytovaly jen v období od ledna do května. Nadprůměrné srážky (84 mm) přinesl už na počátku roku velmi vlhký leden, který byl současně relativně nejvlhčím (195 % normálu) měsícem roku. Více srážek v průměru napadlo jen v červenci a stejné množství pak během června. Nejméně srážek spadlo v období od února do května. V únoru to bylo 35 mm (92 % normálu), v březnu 15 mm (32 % normálu), dubnu 39 mm (95 % normálu) a v květnu 48 mm (70 % normálu). Velmi suchý březen a suchý květen byly relativně nejsuššími měsíci roku. Nejméně pršelo v březnu zejména v oblasti jižní Moravy (okolo 5 mm tzn. necelých 20 % normálu), ale i ve středních a jihozápadních Čechách, a to přibližně 13 mm, což představovalo jen třetinu obvyklého množství. První jarní měsíc byl celkově v ČR nejsušším březnem za posledních 50 let, jako březen v roce 2003 se stejným deficitem. Také v měsíci květnu napršelo znovu nejméně na jižní Moravě (asi 50 % normálu) a podobný deficit zaznamenalo tento měsíc i Liberecko a moravskoslezská oblast. Přelom května a června se také projevil následkem srážkového deficitu ve většině povodí jako průtokově nejchudší, případně jako druhé nejméně vodné období v roce (po období přelomu srpna a září v povodí moravských toků), kdy průtoky hlavních toků klesaly ke 30 % dlouhodobých průměrných měsíčních průtoků. V průběhu teplých letních měsíců byly již srážky opět většinou blízké normálu. V červnu spadlo průměrně 84 mm srážek (108 % normálu), přičemž srážky byly přibližně o 20 % oproti normálu bohatší na Moravě než v Čechách. Dále pak v celkově vlhkém červenci se 114 mm (130 % normálu) to bylo naopak a významně více (asi o 60 % normálu) pršelo na území Čech než na Moravě. Podobně tomu bylo i v srpnu (76 mm, 95 % normálu), kdy měly Čechy asi o 30 % normálu větší srážky než Morava. Po normálním září (49 mm, 86 % normálu) mírný srážkový deficit na východě ČR již nevyrovnala ani dešťové vydatnější druhá polovina října. Vlhký říjen se 64 mm (130 % normálu) byl pro území Čech srážkově normální, ale nadprůměrně bohatý (o 70 % normálu více) na Moravě. V listopadu (39 mm, 80 % normálu) a v prosinci (56 mm, 112 % normálu) však opět padalo více srážek v Čechách než na Moravě (asi o 50 resp. 40 % normálu). Celkově se tak srážkový trend slabého nadnormálu v povodí Labe a naopak slabého deficitu v povodí Odry a Moravy udržel až do konce roku, což koresponduje i s ročním odtokem z jednotlivých hlavních povodí tj. jen slabě podprůměrným z povodí Labe, výrazněji podprůměrným z povodí Odry a Moravy po soutok s Dyjí a relativně nejmenším z povodí Dyje.

Takovéto poměry potvrzuje i mapa relativního množství ročních srážkových úhrnů (mapa I.2), kde je zřetelně patrná naprostá plošná převaha nadprůměrných srážek v západní polovině ČR. Ty zaujímají přibližně polovinu plochy tohoto území, zatímco plochy se srážkami podprůměrnými se zde vyskytují spíše zřídka, hlavně na západě v oblasti Českého a Slavkovského Lesa, na východě středních Čech a také v oblasti Krkonoše a Broumovska. Ve východní polovině ČR naproti tomu jasně převládají plochy se srážkami podprůměrnými až průměrnými, kde nejsušší pás se srážkami na úrovni 95 až 75 % normálu tvoří oblast zhruba s osou Znojmo, Brno, Olomouc, Opava. Relativně nejvíce srážek v roce 2012 spadlo na území jižních a jihozápadních Čech a také na severozápadě v povodí Kamenice, Lužické Nisy a Smědé, kde roční úhrn místy dosáhl 125 až 150 % normálu.

Vydatnější srážky způsobující lokální rozvodnění toků anebo větší či menší povodně nebyly v roce 2012 příliš časté. V průběhu roku došlo pouze ke dvěma rozsáhlejší povodňovým situacím, a to v únoru a v červenci, menší pak také v lednu, březnu a v prosinci. V některých regionech bylo zaznamenáno významnější rozvodnění lokálně i v dubnu a květnu.

Zásoby vody akumulované ve sněhové pokrývce byly v roce 2012 ve většině sledovaných povodí průměrné, na jihozápadě území spíše mírně nadprůměrné. Maximální hodnoty dosáhly zásoby zhruba v polovině února a ve srovnání s jinými roky byly v tomto období 2 až 3krát větší. Již na počátku poslední únorové dekády však zredukovala sněhové zásoby výrazná obleva s dešťovými srážkami. V průběhu března a dubna pak zbývající zásoby postupně zvolna ubývaly. Nejrychleji odtával sníh v povodí Odry a Moravy, kde se již počátkem dubna sněhová pokrývka téměř nevyskytovala. Sněhové zásoby zimy 2012/2013 se začaly tvořit počátkem prosince a do poloviny měsíce ve všech povodích postupně narůstaly. Ve většině českých povodí bylo zaznamenáno maximum vody ve sněhu v polovině prosince, v moravských povodích pak asi o týden později. Podobně jako v předchozích zimních sezónách však značná část zásob ještě do konce roku odtála v důsledku vánoční oblevy.

Rok 2012 byl na většině území ČR odtokově průměrný až mírně podprůměrný. Průměrné roční průtoky se v povodí Labe, Odry, Olše i Moravy pohybovaly převážně mezi 55 až 95 % Q_a . Největších ročních průměrů dosáhla v povodí Vltavy Otava (90 % Q_a), Lužnice (97 %), horní Vltava (94 %) a Berounka (91 %), v povodí vlastního Labe pak Jizera (85 %) a horní Labe (87 %). Naopak celkově nejmenší průměrné roční průtoky měly z větších toků Morava (66 % Q_a), Jihlava (54 %), Dyje (65 %), Opava (63 %) a Olše (67 %).

Nejvodnější měsíce se vyskytovaly v zimním a jarním období, ostatní měsíce roku byly odtokově spíše podprůměrné, zejména pak ve východní polovině ČR. Vlivem neobvykle teplého počasí ve srážkově bohatém lednu, kdy docházelo k opakovanému odtávání sněhových zásob, patřil tento měsíc k relativně výrazně průtokově nadprůměrným obdobím se 76 až 220 % Q_1 . Kulminační průtoky při třech významnějších vlnách (5. 1., 20. 1. a 23. 1.) většinou dosahovaly Q_{60d} až Q_1 , ojediněle se vyskytly Q_2 a při třetí povodňové situaci hladiny v řadě profilů, většinou v povodí Labe, dosáhly 1. SPA a ojediněle i 2. SPA. V následujícím mnohem chladnějším období od 25. 1. do 15. 2. průtoky všude klesaly pod dlouhodobé průměry (35 až 80 % Q_{11}) a významnější vzestup vodností nastal až po další oblevě a srážkách na přelomu února a března, kdy odtokové vlny patřily k největším v celém roce. Rozvodnění se týkalo téměř všech toků a největší vodností odpovídaly nejčastěji Q_{60d} až Q_1 , místy až Q_2 a ojediněle i Q_5 až Q_{10} . Velmi četná byla i dosažení 1. a 2. SPA a v necelé desítky vodoměrných profilů nedlouho i 3. SPA. Při první vlně kulminací (kolem 25. 2.) se často objevovaly místní odtokové problémy způsobené hromaděním ledu v korytech, vytvořeném zejména za hlubokých mrazů v první polovině února. Nadprůměrné průtoky se však neudržely příliš dlouho a někde se již v průběhu března (60 až 160 % Q_{11}) dostaly znovu pod dlouhodobé měsíční průměry. V dubnu pokračoval trend slabého poklesu s kolísáním či přechodným vzestupem vodností koncem měsíce, a to po výrazném oteplení a odtání zbytků sněhových zásob. V průběhu teplého a suchého května pak hladiny toků všude znovu klesaly a v poslední dekádě u řady z nich poklesly až k úrovní ročních minim, kdy průtoky místy odpovídaly méně než 25 % Q_v a vodností přitom zmenšily v 30 % vodoměrných stanic na Q_{355d} a v 10 % na Q_{364d} . Mírné zvětšení vodností přinesl až červen, avšak při většinou nevýrazném kolísání si průtoky zachovávaly vcelku setrvalý trend a pohybovaly se většinou až na nečetné výjimky slabě pod měsíčními průměry až dokonce roku. Významněji byl tento trend narušen pouze po vydatných srážkách počátkem července. Odtoková reakce byla tehdy nejvýraznější v povodí horní Otavy (s kulminacemi 3. a 4. 7. na úrovni Q_1 až Q_5 při 1. až 3. SPA), horní Úhlavy a Úslavy (s kulminacemi 4. 7. na úrovni Q_1 až Q_{10} při 1. až 3. SPA) a na severu Čech v povodí Smědého, Kamenice a Mandavy (s kulminacemi 6. a 7. 7. na úrovni $Q_{1/2}$ až Q_5 při 1. až 3. SPA). Na ostatních rozvodněných tocích kulminační průtoky dosahovaly nejvýše Q_{60d} až $Q_{1/2}$. Teplý konec července a téměř celý srpen znamenal při průměrných srážkách návrat k poklesům hladin. Úrovní ročních odtokových minim dosahovaly toky v tomto roce již podruhé přibližně počátkem třetí dekády srpna, někde také v první dekádě září. Minimální vodností přitom poklesly v 60 % vodoměrných stanic na úroveň Q_{355d} a ve 20 % na Q_{364d} , přičemž průměrné měsíční průtoky odpovídaly na většině území 65 až 15 % Q_{VIII} . V následujícím období hladiny toků významněji zakolísaly jen počátkem listopadu v povodí Odry, Bečvy a Olše a větší odtokové vlny byly pak zaznamenány až v poslední dekádě prosince v důsledku četnějších srážek a oblevy, především na tocích v povodí Labe. K většímu rozvodnění došlo jen v povodí horní Vltavy, Otavy, Lužnice, Skalice, horní Berounky, Litavky a horní Ohře, kde kulminační vodností dosáhly $Q_{1/2}$ až Q_5 a hladiny četně také 1. SPA, ojediněle i 2. až 3. SPA.

Hladiny většiny sledovaných nádrží měly během roku převážně setrvalou tendenci. Výraznější kolísání naplnění zásobních prostorů bylo patrné zejména u nádrží v povodí Odry a Dyje. Naopak poměrně setrvalé naplnění vykazovaly nádrže v povodí Vltavy. Největší akumulované objemy měla většina nádrží již na počátku roku jako důsledek oblevy z prosince 2011 a zejména pak na přelomu března a dubna, opět jako důsledek tání sněhové pokrývky. Následovalo období charakteristické slabým kolísáním s celkově mírně klesající tendencí či setrvalým stavem. Ve druhé polovině roku se u většiny nádrží zřetelně projevoval pokles či kolísání zásobních hladin a celkově nejnižší byly hladiny v listopadu a zejména v prosinci. Samotný konec roku byl pak ve znamení plnění většiny nádrží následkem zvýšených přítoků během vánoční oblevy.

Povodňově byl rok 2012 neklidnějším obdobím od roku 2008. Převažovaly zimní povodňové případy, přičemž významné byly komplikace související s ledovými jevy. Jen výjimečně byly překročeny úrovně Q_2 . Dosažení úrovně Q_5 až Q_{10} se vyskytla v profilech reprezentujících odtok z povodí s plochou řádově jen stovek km² v únoru, v květnu, červenci a ojediněle i v prosinci.

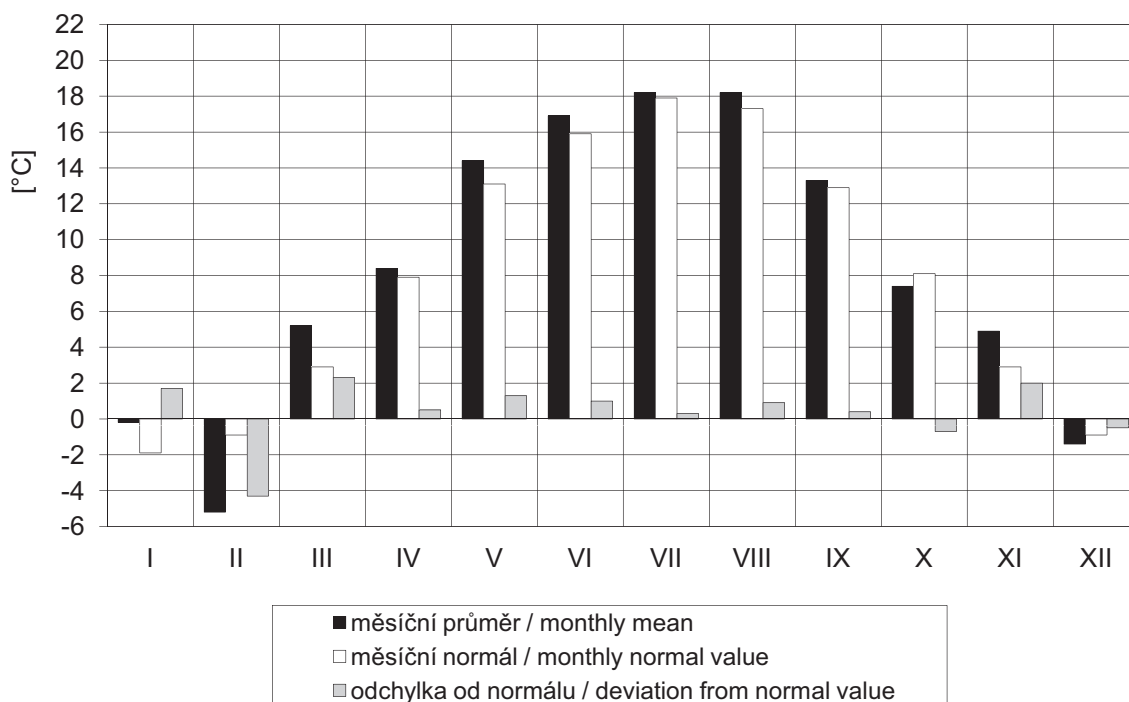
V lednu zapříčinilo teplé počasí dvě odtokové epizody, po 5. 1. a po 19. 1., vyvolaných jen dešťovými srážkami (do 50 mm za 24 hodin). Obě zasáhly povodí Berounky a druhá z nich i povodí Labe. Dosaženy byly nejvýše 2. SPA a hodnoty $Q_{1/2}$ až Q_1 , ojediněle i Q_{2-5} (Mrlina, Cidlina). Povodeň ukončilo výrazné zeslabení srážek a značné ochlazení v poslední dekádě ledna. V únoru pokračoval zámrz hladin toků někdy i za vyšších vodních stavů, místy se vytvářela i silná ledová pokrývka. Ojediněle docházelo ke vzniku nápečů, četnější pak k ledovému vzdutí hladin, někde až k úrovni 1. a vzácněji i 2. SPA (Vydra, Otava a Berounka ve Zbečně). Ve třetí únorové dekádě způsobilo prudké oteplení tání sněhových zásob v nižších a středních polohách. Došlo ke dvěma povodňovým epizodám (s kulminacemi kolem 25. a 29. 2.), které byly spojeny místy s komplikovaným odchodem ledu. Obě zasáhly především nižší a střední polohy v Čechách a jen částečně Moravu. Nejvýznamnější byla druhá epizoda, kdy významným faktorem tání byl i bouřlivý vítr. Kulminační průtoky výjimečně přesahovaly Q_2 (ojediněle v povodí Jizery, Ploučnice, Svratky, Kladské Nisy a horní Moravy). Výjimkou bylo dosažení Q_5 a Q_{5-10} (v povodí Loučného a Cidliny). Značný počet kulminačních vodních stavů byl ovlivněn komplikovaným odchodem ledu a vznikem bariér na řadě toků (horní Labe, Úpa, Metuje, Jizera, horní Morava, Moravská Sázava, Bečva a Svratka), kdy vodní stavy často překračovaly 2. či 3. SPA. Na počátku května (3. 5.) došlo k velmi časné přívalem povodni v povodí Sázavky, kde kulminace dosáhla hodnoty Q_{5-10} . V červenci došlo k jediné významné situaci 3. až 4. 7. po přívalem srážkách (do 80 mm) na jihozápadě, severu a severovýchodě území ČR. Reakcí byla četná dosažení Q_1 až Q_2 v povodí Otavy, Berounky a Orlice. Křemelná, horní Otava a Ostružná přitom dosáhly Q_{2-5} . Po dalších srážkách 5. a 6. 7. na severu území (do 80 mm)

dosáhla Mandava Q_{2-5} a Chřibská Kamenice Q_{5-10} . Poslední povodeň v roce se vyskytla v prosinci a její příčinou bylo silné oteplení (denní maximální teploty 24. až 27. 12. dosahovaly místy na jihu Čech 11 až 15 °C), tání sněhu a dešťové srážky na jihu a západě území (15 až 35 mm za 24 hodin). Hydrologická reakce odpovídala úrovní Q_1 , ale v oblasti Brd místy Q_2 až Q_5 , na horním toku Skalice dokonce Q_{10} . Podružná vlna srážek a méně významných vzestupů byla zaznamenána ještě 28. 12. opět na jihu území ČR.

V podzemních vodách byl z dlouhodobého hlediska rok 2012 v mělkých obzorech normální, v hlubších zvodních podnormální. Vyznačoval se výraznými rozdíly mezi jednotlivými regiony.

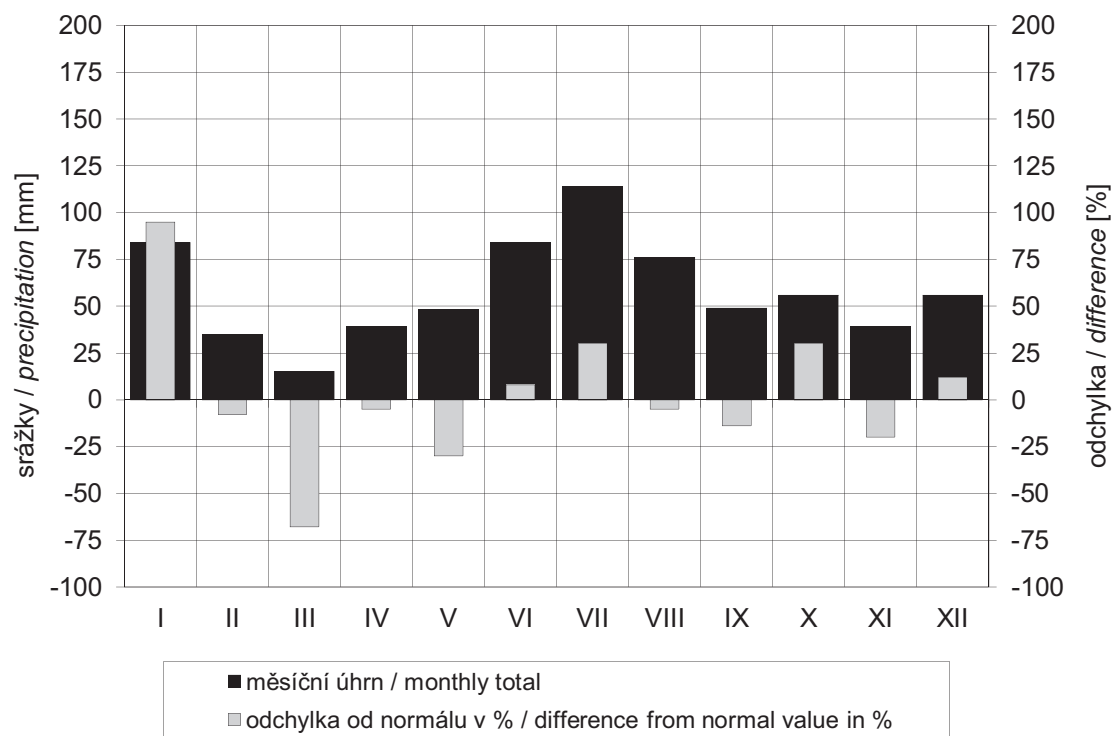
V západní polovině Čech byly stavy hladin v mělkých vrtech i vydatnosti pramenů celoročně normální i vyšší. Směrem na východ ČR naopak klesaly měřené veličiny níže pod normální úroveň. Na počátku roku byly nejvyšší hladiny i vydatnosti ve středních a severních Čechách (17 a 29 % DMKP). Nejnižší mělké hladiny byly v jižních regionech (horní Vltava, Dyje 57 % DMKP), vydatnosti pak na severovýchodě (Odra 66 % DMKP). Roční maxima mělkých hladin byla od ledna (Berounka 17 % DMKP) do března (30 až 70 % DMKP), vydatností od února (Berounka 29 % DMKP) do dubna (36 až 60 % DMKP). V meziročním srovnání byly mělké hladiny mírně nad, vydatnosti mírně pod maximy roku 2011. Klesající tendenci v letních měsících zmínil dočasně srážkově výrazný červenec, a to zejména v západní polovině Čech, kde krátkodobě vzrostlo 90 % stavů hladin a 70 % vydatností. Rovněž rozložení ročních minim bylo v jednotlivých regionech i obzorech rozdílné. Pro mělké hladiny ve středních Čechách a pro severní Moravu byl obdobím nejnižších stavů v roce srpen (50 až 60 % DMKP, Odra 77 % DMKP), na východní Moravě září (Morava 63 %, Dyje 72 % DMKP) a pro celé Labe říjen (52 až 56 % DMKP). Vydatnosti byly nejmenší pro severní a východní regiony v září (dolní Labe 66 %, Odra 83 %, Morava 81 % DMKP). Horní Labe a Berounka měly svá roční minima v říjnu (54 a 71 % DMKP) a v jižních oblastech klesaly vydatnosti až do konce roku (horní Vltava 69 %, Dyje 78 % DMKP). V prosinci nastalo doplnění většiny mělkých obzorů podzemních vod na normální i vyšší hodnoty, zatímco hlubší obzory zůstaly mírně podnormální.

U hlubinných vrtů se na počátku roku projevil ve většině sledovaných oblastí vzestup stavů hladin o různé intenzitě, který trval až do jejich maxim na přelomu března a dubna. Poté následovalo období poklesů hladin až do září a října, kdy bylo dosaženo minimálních hodnot. Na konci roku již převažoval setrvalý stav, případně mírný vzestup.

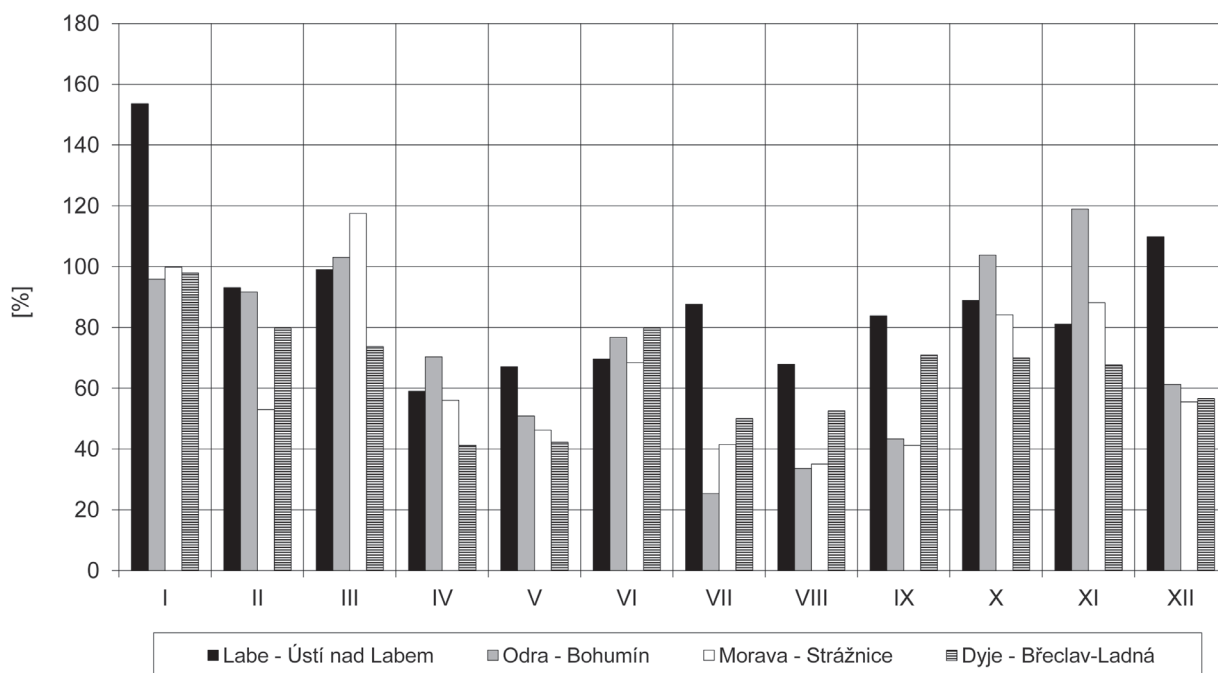


Obr. I.1 Průměrné měsíční teploty vzduchu v České republice v roce 2012.

Fig. I.1 Means of monthly air temperature in the Czech Republic in 2012.



Obr. I.2 Průměrné měsíční úhrny srážek v České republice v roce 2012.
 Fig. I.2 Means of monthly precipitation totals in the Czech Republic in 2012.



Obr. I.3 Průměrné měsíční průtoky v roce 2012 v procentech dlouhodobých průměrných měsíčních průtoků.
 Fig. I.3 Monthly flows in 2012 as percentage of long-term averages of monthly flows.

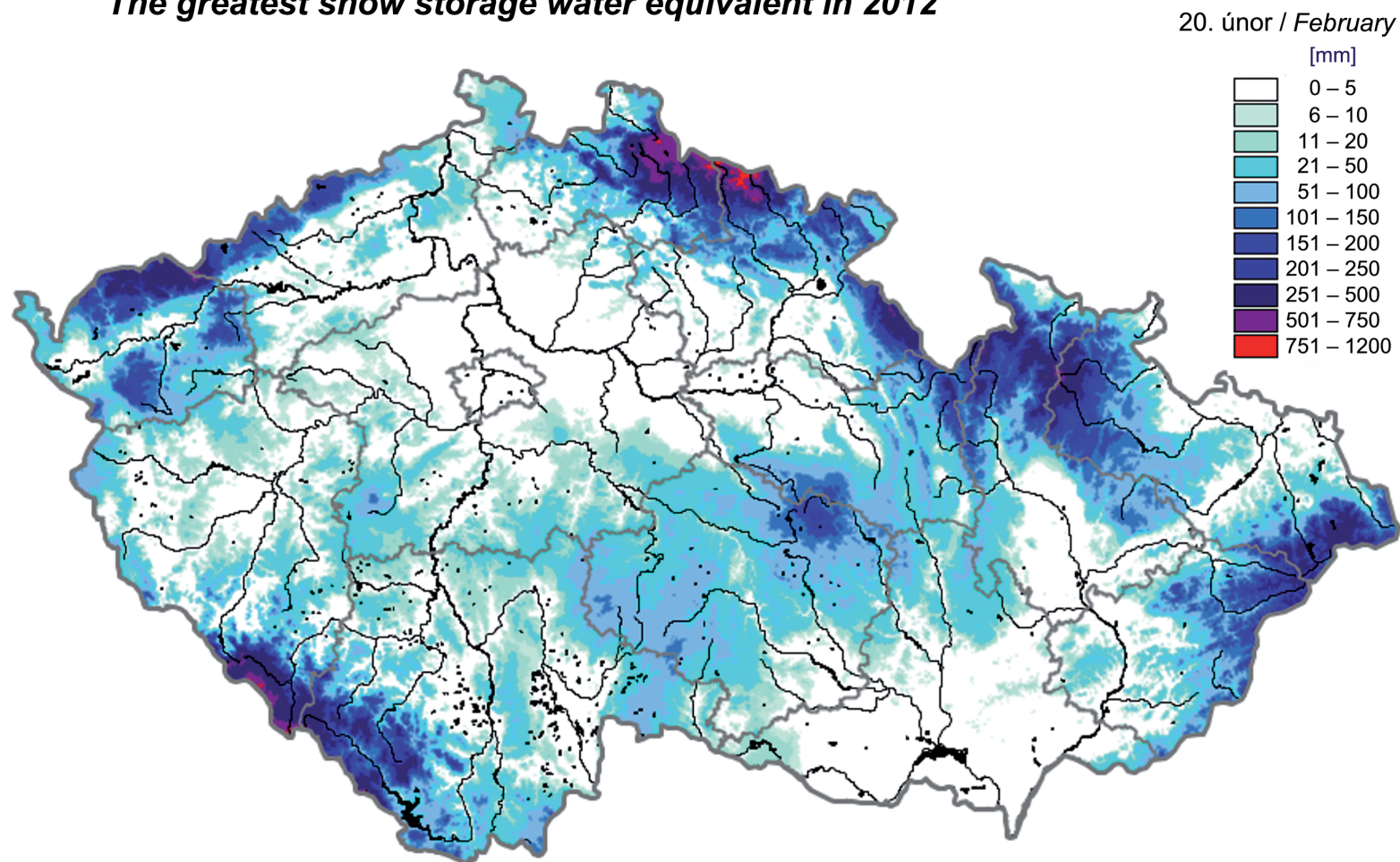
Tab. I.2 Měsíční odtoky v roce 2012 v procentech dlouhodobých průměrných měsíčních průtoků za období 1981–2010.

Tab. I.2 Monthly runoffs in 2012 as percentage of long-term averages of monthly flows for the period 1981–2010.

Tok <i>River</i>	Profil <i>Profile</i>	Leden <i>January</i>	Únor <i>February</i>	Březen <i>March</i>	Duben <i>April</i>	Květen <i>May</i>	Červen <i>June</i>	Červenec <i>July</i>	Srpen <i>August</i>	Září <i>September</i>	Říjen <i>October</i>	Listopad <i>November</i>	Prosinec <i>December</i>	Rok <i>Year</i>
		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Orlice	Týniště nad Orlicí	159	88	125	62	53	75	85	58	52	56	72	79	80
Jizera	Předměřice nad Jizerou	142	96	137	76	81	74	95	81	56	53	56	70	85
Labe	Přelouč	149	92	118	73	74	68	99	70	72	70	77	86	87
Labe	Kostelec nad Labem	148	90	118	71	77	70	94	73	66	70	71	87	86
Lužnice	Bechyně	140	106	88	47	41	92	95	111	159	91	114	161	104
Otava	Písek	123	67	66	91	60	59	112	69	131	88	96	135	91
Sázava	Nespeky	181	100	100	45	68	57	61	44	51	63	58	91	77
Berounka	Beroun	211	82	53	61	46	57	118	39	85	81	70	187	91
Vltava	Praha-Chuchle	154	103	85	50	66	74	95	73	108	113	100	137	97
Ohře	Louny	181	77	81	53	57	63	67	44	43	69	49	101	74
Labe	Ústí nad Labem	154	93	99	59	67	70	88	68	84	89	81	110	88
Labe	Děčín	155	97	100	59	67	70	87	67	79	84	77	108	88
Odra	Bohumín	96	92	103	70	51	77	25	34	43	104	119	61	73
Olše	Věřňovice	82	91	122	74	31	85	24	21	23	88	98	61	67
Bečva	Dluhonice	121	55	146	47	45	104	26	27	33	132	115	75	77
Morava	Strážnice	100	53	118	56	46	68	41	35	41	84	88	55	66
Jihlava	Ivančice	85	81	71	38	45	45	41	42	51	56	49	46	54
Svratka	Židlochovice	90	73	68	52	47	69	66	84	92	96	85	61	74
Dyje	Břeclav - Ladná	98	80	74	41	42	80	50	53	71	70	68	57	65

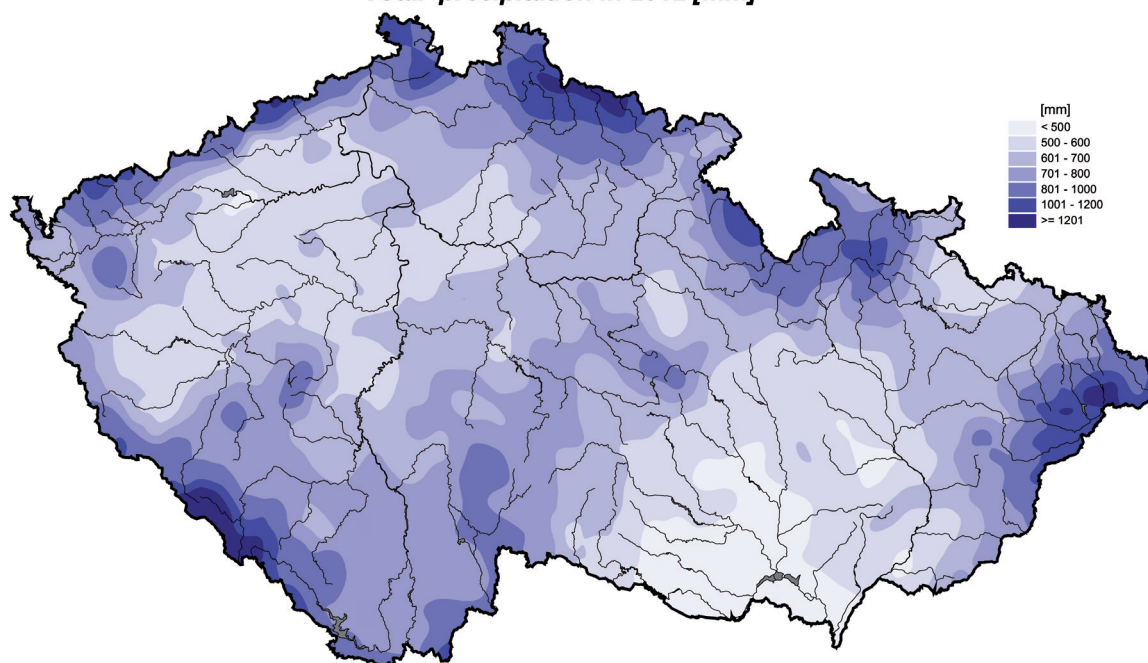
Největší zásoba vody ve sněhové pokrývce v roce 2012 na území ČR

The greatest snow storage water equivalent in 2012

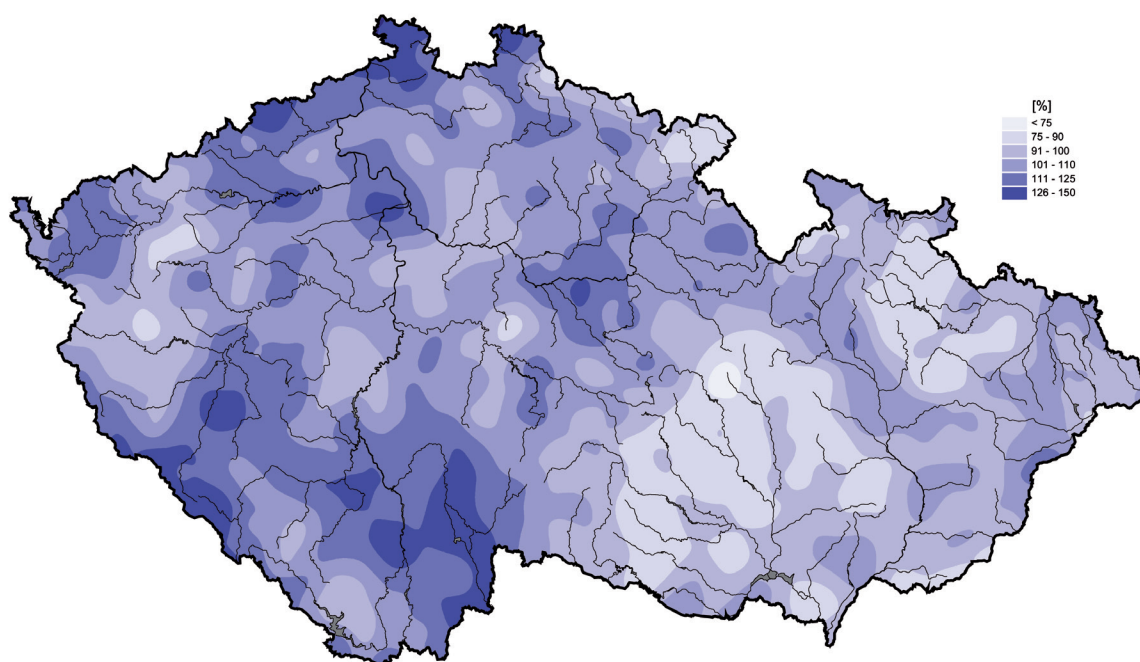


Mapa I.1 Největší zásoba vody ve sněhové pokrývce na území České republiky v roce 2012.
 Map I.1 The greatest snow storage water equivalent at the territory of the Czech Republic in 2012.

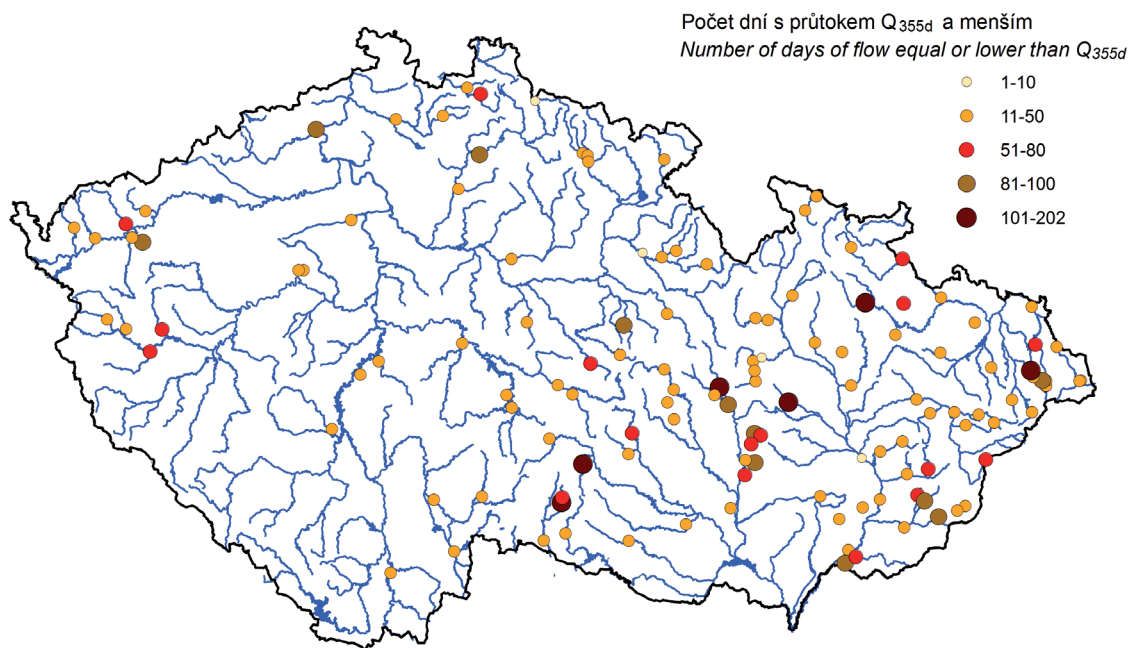
Úhrn srážek v kalendářním roce 2012 [mm]
Total precipitation in 2012 [mm]



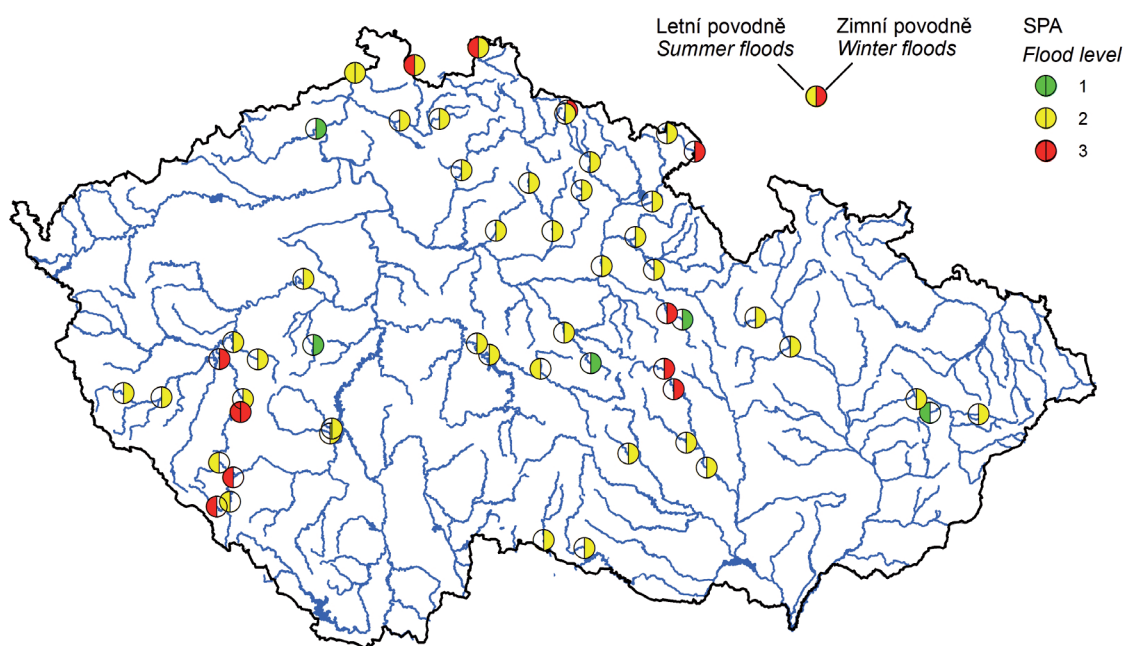
Úhrn srážek v kalendářním roce 2012 [% normálu 1981–2010]
Total precipitation in 2012 [% of 1981 to 2010 normal]



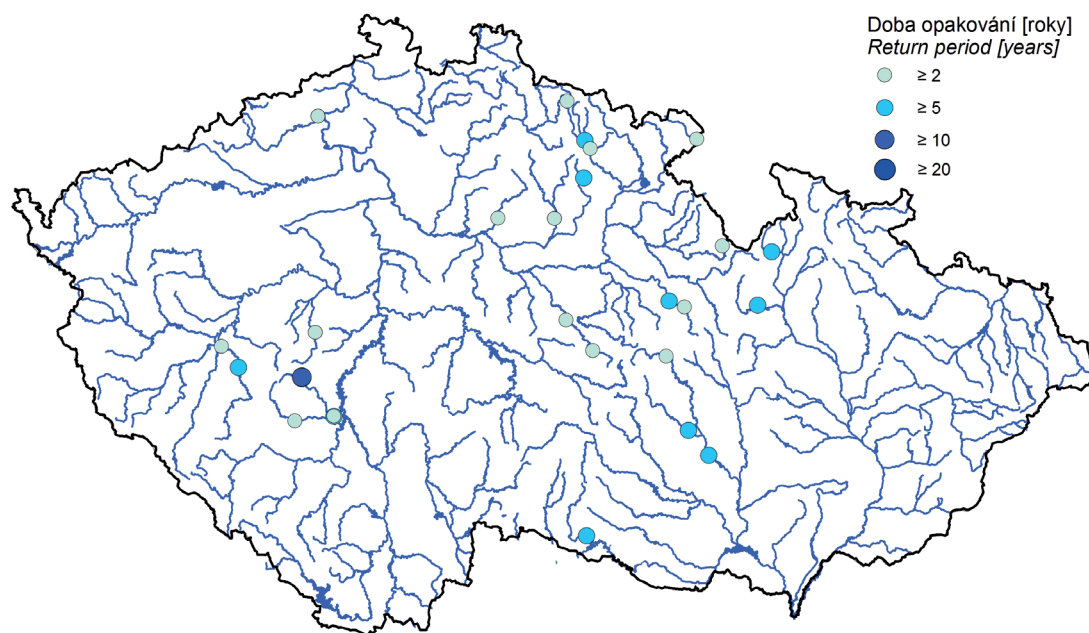
Mapa I.2 Roční úhrn srážek na území České republiky v roce 2012.
Map I.2 Annual precipitation totals at the territory of the Czech Republic in 2012.



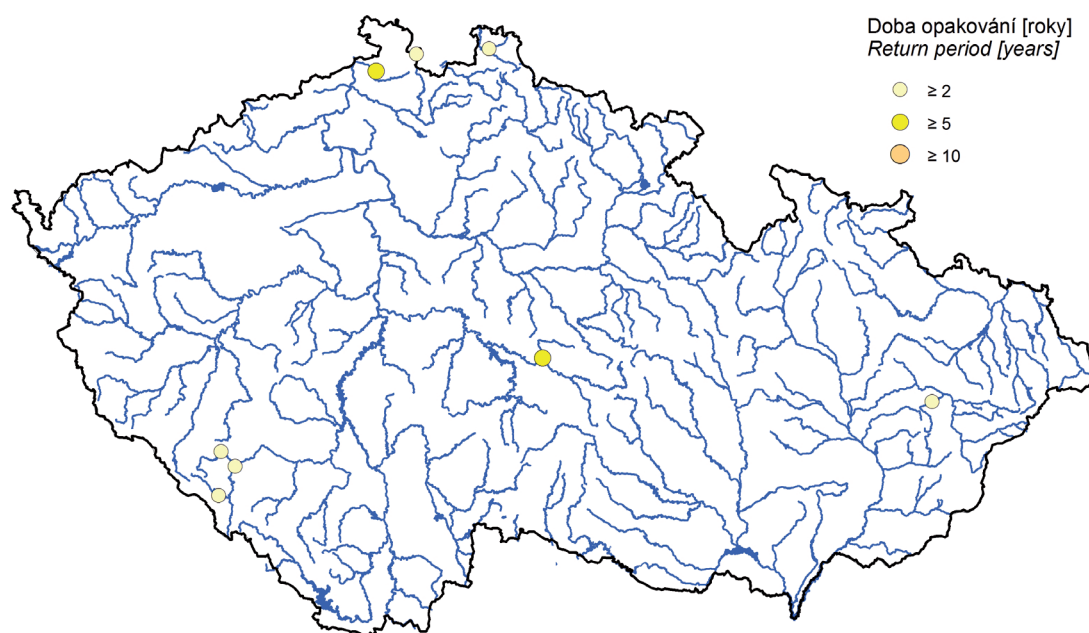
Mapa I.3 Počet dní s průtokem Q_{355d} a menším v roce 2012.
Map I.3 Number of days of flow equal or lower than Q_{355d} in 2012.



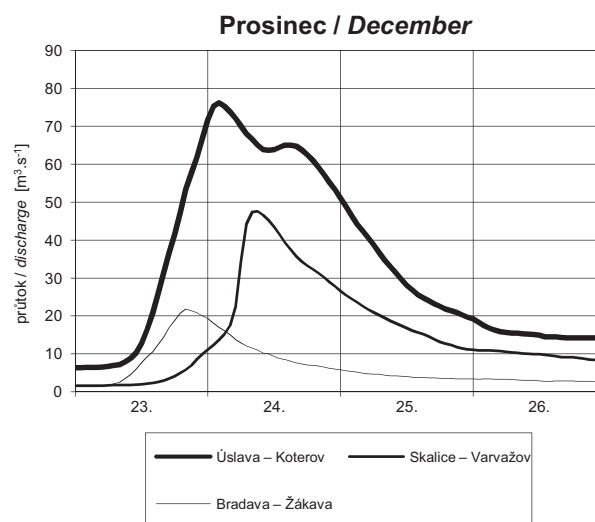
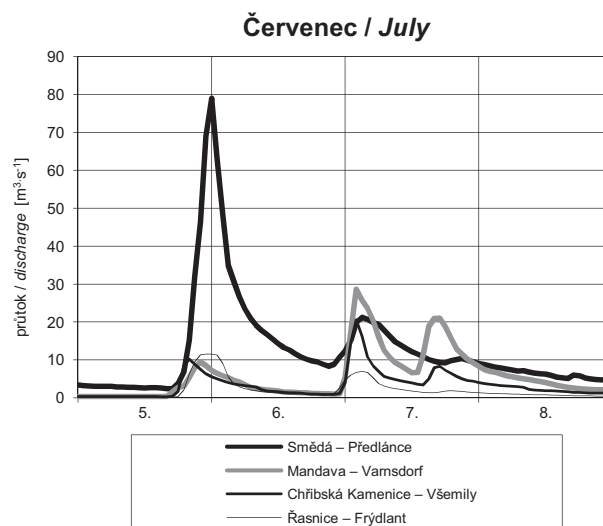
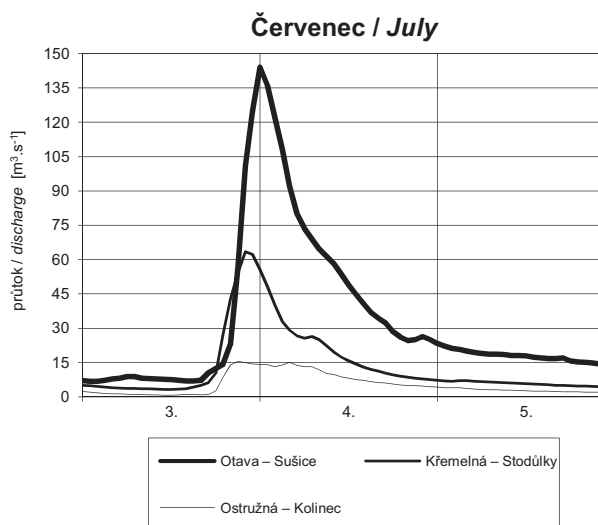
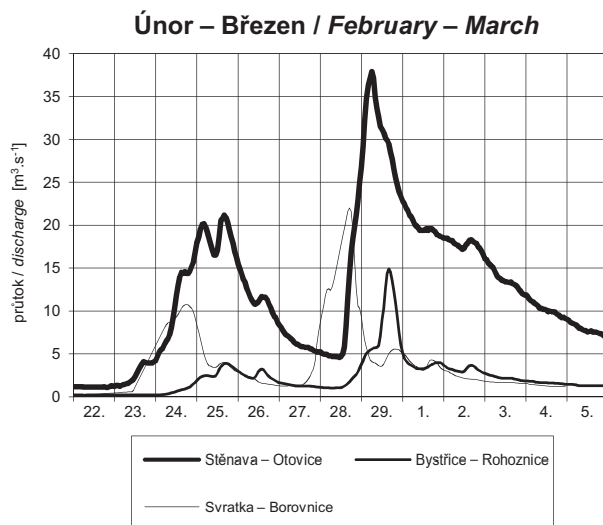
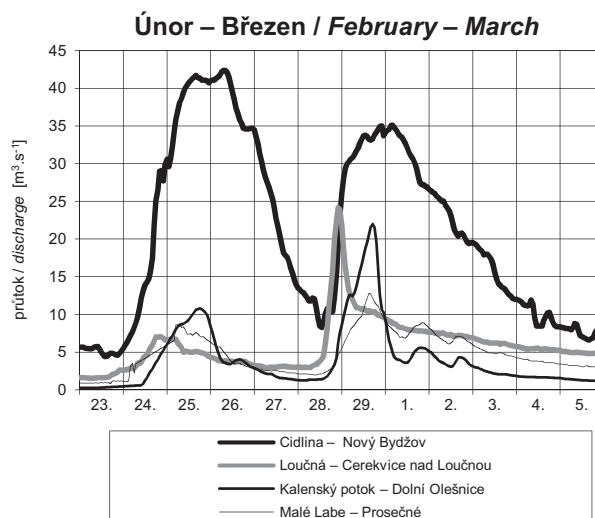
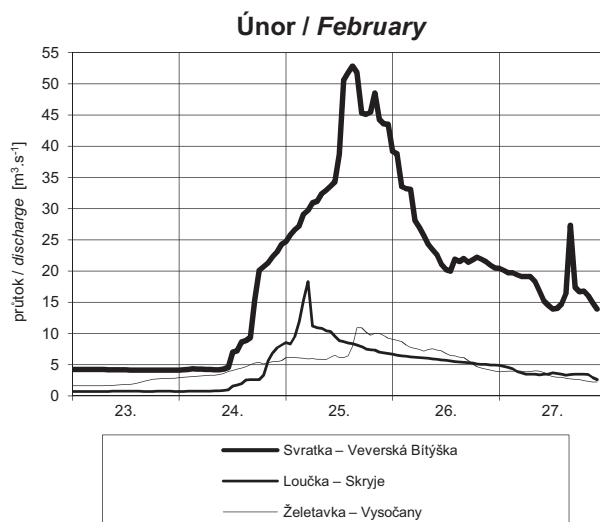
Mapa I.4 Dosažení stupňů povodňové aktivity (SPA) v letní a zimní části roku 2012.
Map I.4 Achievement the flood emergency levels (SPA) in the summer and winter of 2012.



Mapa I.5 Doba opakování kulminačních průtoků u zimních povodní v roce 2012.
Map I.5 Return period of peak flows in winter floods in 2012.



Mapa I.6 Doba opakování kulminačních průtoků u letních povodní v roce 2012.
Map I.6 Return period of peak flows in summer floods in 2012.



Obr. I.4 Hydrogramy vybraných povodní v roce 2012.
Fig. I.4 Hydrographs of the selected floods in 2012.

Tab. I.2 Kulminační stavy v roce 2012, při kterých byl dosažen 2. a 3. stupeň povodňové aktivity, nebo průtok větší než 2letý.

Tab. I.2 Observed flood peaks in 2012 exceeding the 2nd and the 3rd flood level or the discharge with more than 2 years return period.

Měsíc Month	Den Day	Tok River	Profil Profile	Stav Water stage [cm]	Průtok Discharge [m³.s ⁻¹]	Doba opakování Return period [roky / years]	SPA ¹⁾ Flood level
Leden January	20.	Skalice	Varvažov	183	28.0	2	2
	20.	Radbuza	Tasnovice	159	19.8	<2	2
	20.	Radbuza	Staňkov	202	35.5	<2	2
	20.	Úslava	Prádlo	166	14.7	<2	2
	19.	Litavka	Čenkov	75	23.3	2	1
	23.	Cidlina	Nový Bydžov	189	39.0	2–5	1
	23.	Mrlina	Vestec	200	26.4	2–5	2
	23.	Bílina	Trmice	174	22.8	2	1
Únor February	5.	Berounka	Zbečno	326*	–	–	2
	24.	Mandava	Varnsdorf	99	21.4	<2	2
	25.	Sázava	Zruč nad Sázavou	320*	cca 75	<2	2
	25.	Cidlina	Jičín	79	4.90	<2	2
	25.	Moravská Dyje	Janov	198	23.7	<2	2
	25.	Želetavka	Vysočany	153	26.8	5	2
	25.	Loučka (Bobruvka)	Skryje	138	32.1	5	2
	25.	Svratka	Veverská Bítýška	293	112	5	2
	25.	Jihlava	Bransouze	173	38.9	<2	2
	25.	Balinka	Baliny	173	38.9	<2	2
	25.	Labe	Špindlerův Mlýn	360*	12.1	<2	3
	25.	Labe	Brod	401*	–	–	3
	25.	Metuje	Krčín	177*	14.7	<2	2
	25.	Břežná	Hoštejn	172*	33.9	5	2
	25.	Morava	Moravičany	253*	99.9	<2	2
	26.	Bečva	Teplice nad Bečvou	353*	46.4	<2	2
	26.	Ploučnice	Česká Lípa	90	33.6	<2	2
	26.	Malé Labe	Prosečné	150	35.6	5–10	
	26.	Cidlina	Nový Bydžov	197	42.4	2–5	2
	28.	Loučná	Litomyšl	111	10.3	2–5	1
	28.	Loučná	Cerekvice nad Loučnou	205	24.5	5–10	3
	29.	Ploučnice	Stráž pod Ralskem	147	13.8	<2	2
	29.	Kamenice	Hřensko	110	21.0	<2	2
	29.	Smědá	Předlánce	235	122	<2	2
	29.	Kalenský potok	Dolní Olešnice	163	20.0	2–5	
	29.	Labe	Vestřev	139	58.5	<2	2
	29.	Bystřice	Rohoznice	123	14.1	5–10	2
	29.	Doubrava	Bílek	167	9.29	2–5	1
	29.	Doubrava	Pařížov	87	23.0	2–5	2
	29.	Svratka	Borovnice	237	22.0	2	3
	29.	Svratka	Dalečín	192	45.0	<2	3
	29.	Dédina	Mitrov	206	18.7	<2	2
	29.	Cidlina	Jičín	71	4.07	<2	2
	29.	Stěnava	Meziměstí	94	11.0	<2	2
	29.	Stěnava	Otovice	210	37.9	2–5	3
	29.	Břežná	Hoštejn	170	32.8	5	2
	29.	Morava	Moravičany	256	102	<2	2
	29.	Rožnovská Bečva	Rožnov pod Radhoštěm	217*	14.0	<2	2
	29.	Bečva	Teplice nad Bečvou	402*	119	<2	2

Měsíc Month	Den Day	Tok River	Profil Profile	Stav Water stage [cm]	Průtok Discharge [m³.s⁻¹]	Doba opakování Return period [roky / years]	SPA ¹⁾ Flood level
Březen March	1.	Jizera	Bakov nad Jizerou	519	187	<2	2
	1.	Sázava	Kácov	309	111	<2	2
	1.	Tichá Orlice	Čermná nad Orlicí	251	56.2	<2	2
	1.	Divoká Orlice	Kláštepec nad Orlicí	120	59.2	2–5	
	2.	Bílina	Trmice	175	23.2	2	1
Duben April	29.	Labe	Labská	98	50.0	2–5	2
	29.	Labe	Vestřev	141	60.0	<2	2
Květen May	3.	Sázavka	Josefodol	210	35.0	5–10	2
Červen June	13.	Juhyně	Kelč	113	18.0	2	1
Červenec July	3.	Ostružná	Kolinec	84	17.7	2–5	2
	4.	Křemelná	Stodůlky	182	65.3	2–5	3
	4.	Otava	Rejštejn	161	100	<2	2
	4.	Otava	Sušice	191	153	2–5	3
	4.	Úslava	Prádlo	189	16.3	<2	3
	6.	Smědá	Předláne	289	79.0	<2	3
	7.	Řasnice	Frydlant	139	11.5	2–5	
	7.	Mandava	Varnsdorf	42	28.6	2–5	3
	7.	Chřibská Kamenice	Všemily	158	20.6	5–10	
	7.	Kamenice	Hřensko	129	28.0	<2	2
Srpen August							
Září September							
Říjen October							
Listopad November							
Prosinec December	23.	Skalice	Zadní Poříčí	187	33.0	10	2
	23.	Bradava	Žákava	163	22.0	5	
	23.	Klabava	Hrádek	138	24.3	<2	2
	23.	Litavka	Čenkov	68	19.9	2	
	24.	Lomnice	Blatná	160	24.0	2	1
	24.	Lomnice	Dolní Ostrovec	181	23.0	<2	2
	24.	Skalice	Varvažov	219	47.9	5	2
	24.	Úslava	Prádlo	188	16.7	<2	3
	24.	Úslava	Ždírec	191	25.6	<2	2
	24.	Úslava	Koterov	201	76.4	2	3
	24.	Klabava	Nová Huť	191	36.0	<2	2

1) 1. stupeň povodňové aktivity (SPA) - bdělost

1st Flood level – „flood watch“

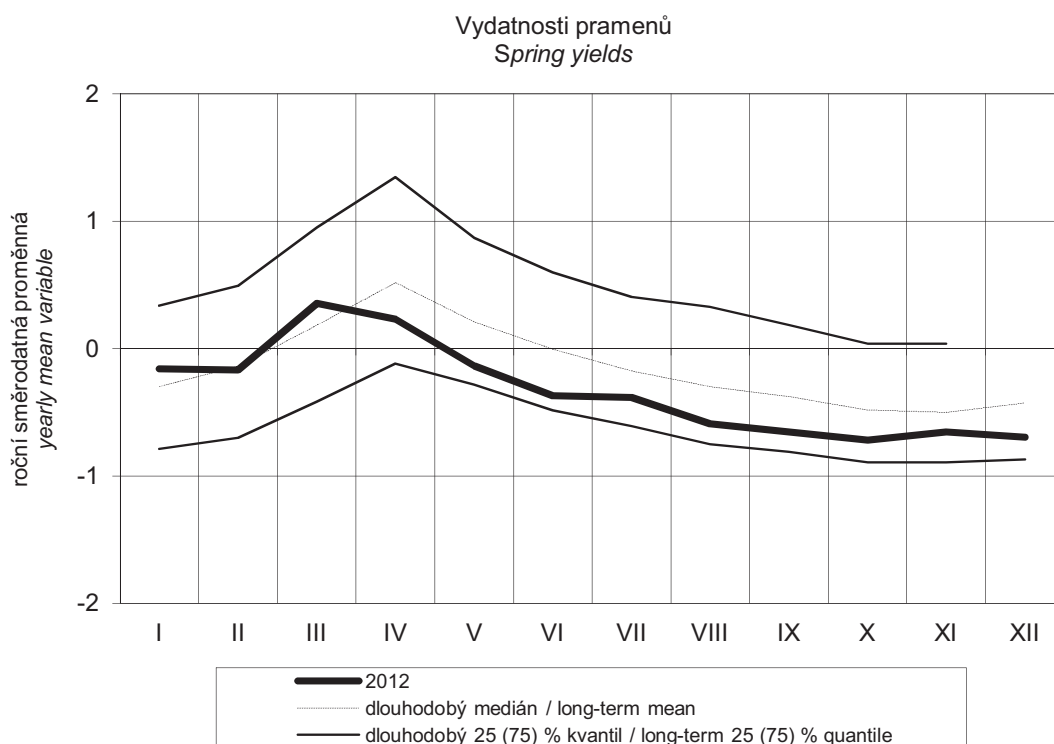
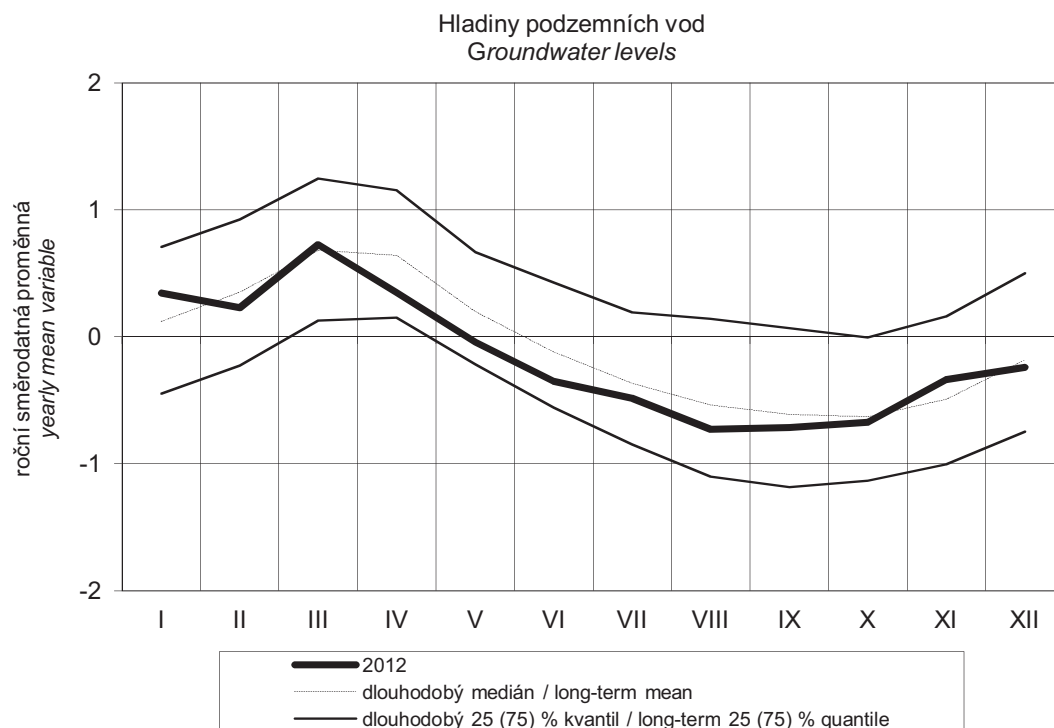
2. stupeň povodňové aktivity (SPA) - pohotovost

2nd Flood level – „flood warning“

3. stupeň povodňové aktivity (SPA) - ohrožení

3rd Flood level – „flooding“

*	vzduto ledovými jevy
d	m-denní průtok
	limity pro SPA nejsou stanoveny



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

Obr. I.5 Průběh normalizovaných hodnot hladin podzemních vod a vydatností pramenů v roce 2012.
Fig. I.5 Standardized groundwater levels and spring yields in 2012.

II. HYDROLOGICKÁ BILANCE MNOŽSTVÍ VODY

II. HYDROLOGICAL BALANCE – WATER QUANTITY ASSESSMENT

According to Act No. 254/2001 on waters (Water Act), the keeping of water balance is one of the basic activities in the area of monitoring and evaluation of the status of surface water and groundwater. The water balance consists of the hydrological balance assessment and the water resources balance assessment. The hydrological balance assessment compares the increase (precipitation and inflows) and decreases of water (evaporation and water outflows), 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 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.

Sestavení vodní bilance je podle zákona č. 254/2001 Sb. o vodách (vodní zákon) 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 (srážky a přítoky) a úbytky vody (územní výpar a odtok vody) s vyhodnocením změn 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

V tištěné verzi ročenky jsou uvedeny pouze stručné zásady zpracování hydrologické bilance, principy metodických postupů jsou obsaženy v elektronické podobě ročenky na přiloženém CD-ROM.

Hydrologická bilance se zpracovává za předchozí kalendářní rok v měsíčním intervalu pro vybraná povodí uzavřená vodoměrnými stanicemi a seskupená (dle aktualizovaného vodního zákona z roku 2010) do 10 dílčích povodí, (viz **mapa II.1**).

Dílčí povodí:

- 5 v povodí Labe: Horní a střední Labe,
Horní Vltava,
Berounka,
Dolní Vltava,
Ohře, Dolní Labe a ostatní přítoky Labe,
- 2 v povodí Odry: Horní Odry,
Lužická Nisa a ostatní přítoky Odry,
- 3 v povodí Dunaje: Morava a přítoky Váhu,
Dyje,
ostatní přítoky Dunaje.

Nová dvě dílčí povodí, Lužická Nisa a ostatní přítoky Odry a ostatní přítoky Dunaje jsou bilančně hodnocena pouze tehdy, když se v těchto povodích vyskytne významnější hydrometeorologická událost. V roce 2012 se v dílčím povodí Lužická Nisa a ostatní přítoky Odry vyskytly menší povodně, které jsou zmíněny v podkapitole II.2.7.

Některá dílčí povodí (která není možné bilančně uzavřít např. z důvodu neexistence příslušných průtokových dat) byla mírně modifikována, a to do 10 bilančních oblastí (viz **mapa II.2**). **Výsledky zpracování hydrologické bilance** pro těchto 10 bilančních oblastí jsou znázorněny v tabulární, grafické a mapové formě.

Dlouhodobé charakteristiky vztahující se ke všem bilančním veličinám (teploty vzduchu, srážky, povrchové odtoky, podzemní vody) jsou odvozeny za jednotné **referenční období 1981–2010**, které lépe charakterizuje současný klimatický a hydrologický režim.

Charakteristické údaje ve vybraných vodoměrných stanicích za hydrologický rok 2012 obsahuje **tabulka II.1**. Jsou zde publikovány vybrané průtoky (Q_{30d} , Q_{180d} , Q_{355d} , Q_r) z čáry překročení průměrných denních průtoků, průměrný roční průtok (Q_r) a jeho poměr k dlouhodobému průměrnému průtoku (Q_r/Q_a). V **tabulce II.2** jsou na ukázkou uvedeny v 5 vybraných vodoměrných stanicích za kalendářní rok průměrné denní průtoky a ve dvou řádcích průměrné měsíční průtoky (průtoky vyhodnocené z pozorování a průtoky odvozené, tj. vypočítané na základě informací o odběrech povrchové i podzemní vody, vypouštění odpadních vod, manipulací na vodních dílech a převodech vody) a dále měsíční kulminační průtoky. Režim podzemních vod je dokumentován hodnotami průměrných měsíčních mediánů vydatností vybraných pramenů (viz **tabulka II.3**) a kolísáním měsíčních mediánů úrovní hladin vybraných vrtů (viz **tabulka II.4**). Obě tabulky jsou doplněny dlouhodobými mediány.

Obrázek II.1 nabízí v 5 významných vodoměrných stanicích porovnání průměrných měsíčních průtoků a čar překročení průměrných denních průtoků v roce 2012 s jejich dlouhodobými hodnotami. Z obrázku je patrné, že většina měsíců (od jara do podzimu) byla podprůměrná (zvláště na Odře a Moravě), příp. v mezích průměrných hodnot. Příkladem nadprůměrného měsíce je leden na horním i dolním Labi a na Vltavě. Režimy podzemních vod ve vybraných skupinách rajonů jsou zobrazeny na **obrázcích II.2 a II.3**. Z důvodů lepší srovnatelnosti jednotlivých mnohdy, i značně rozdílných objektů i oblastí, jsou použity normalizované časové řady. Na **obrázku II.4** je vyhodnocen průměrný měsíční základní odtok ve srovnání s dlouhodobým měsíčním průměrem.

Mapa II.3 znázorňuje v jednotlivých dílčích povodích roční výšku srážek v roce 2012, včetně jejího porovnání s dlouhodobým normálem. Roční odtokovou výšku znázorňuje **mapa II.4** a roční výšku základního odtoku **mapa II.5**. Na **mapě II.6** je zobrazena průměrná roční hodnota základního odtoku v procentech dlouhodobého normálu. Z mapy je patrné, že v roce 2012 byl základní odtok v Čechách normální, na Moravě mírně podnormální. **Mapy II.7 až II.9** zachycují porovnání normalizovaných průměrů vydatností pramenů a stavů hladin ve vrtech mělké a hlubinné sítě roku 2012 s dlouhodobými hodnotami. Veličiny jsou normalizovány směrodatnou odchylkou a zařazeny do jedné z pěti tříd. Mapy jsou doplněny histogramem četnosti výskytu. Z mapy a z histogramů je patrné, že v roce 2012 byla podzemní voda v Čechách srovnatelná se svým dlouhodobým normálem, na Moravě pak více či méně podnormální.

II.2 Zhodnocení výsledků bilance množství vody v jednotlivých dílčích povodích

Z hlediska množství spadlých **srážek** byl rok 2012 normální, roční srážková výška v ČR činila 689 mm (101 % dlouhodobého normálu). Dle průměrné roční **teploty vzduchu** (+8.3 °C) byl rok též normální (teplotní odchylka od normálu činila +0.4 °C).

Z hlediska odtokové situace lze rok v porovnání s dlouhodobými hodnotami charakterizovat jako podprůměrný až průměrný. Z dlouhodobého hlediska i ve srovnání s předchozími roky byl rok 2012 v mělkých obzorech podzemních vod normální, v hlubších zvodních podnormální. Vyznačoval se výraznými rozdíly mezi jednotlivými regiony.

Následující podkapitoly obsahují slovní hodnocení bilance množství vody v jednotlivých dílčích povodích stanovených dle vodního zákona.

II.2.1 Dílčí povodí Horního a středního Labe

Rok 2012 na povodí horního i středního Labe je hodnocen jak **teplotně** tak i **srážkově** jako normální. Nejvyšší roční srážkové úhrny byly zaznamenány v nejvyšších polohách Krkonoš (1 428 mm na Labské boudě), nejnižší úhrn srážek (479 mm) byl naměřen v Káraném.

Po stránce **odtoku** byl rok v tomto dílčím povodí průměrný (horní Labe 89 % Q_9 , střední Labe 90 až 93 %, Orlice 90 %, Cidlina 89 %, Jizera 93 až 101 %). Odtokově nejbohatší byl leden, kdy na horním Labi byly zaznamenány měsíční průtoky (120 % Q_1) v rámci průměru, nadprůměrné průtoky byly pak na Orlici (159 %), středním Labi (145 až 150 %), Cidlině (166 %) a Jizeře (144 až 154 %), kde byl nadprůměrný i březen (139 až 163 %). Únor a červenec byly odtokově průměrné, stejně jako prosinec na středním Labi, ostatní měsíce byly odtokově většinou podprůměrné. Nejméně vodnými měsíci byly září a říjen, kdy průtoky odpovídaly na horním Labi 59 až 72 %, na Orlici 55 až 60 %, na středním Labi 68 až 73 %, na Cidlině 43 až 63 % a na Jizeře 47 až 53 % (podprůměrné průtoky). Minima se vyskytovala nejčastěji v srpnu až říjnu, na Labi na úrovni Q_{330d} až Q_{355d} , na Orlici a Cidlině na úrovni Q_{364d} a na Jizeře odpovídala hodnotě Q_{355d} . Povodňové situace nebyly příliš významné. V lednu byly při tání sněhu v povodích Cidliny a Mrliny dosaženy Q_2 až Q_5 . Na přelomu února a března se po předchozím rozsáhlém zámru toků při tání sněhu vyskytly na Loučné a Bystřici Q_5 až Q_{10} , na Doubravě, Cidlině, Mohelce a Libuňce Q_2 až Q_5 , na Olešce Q_2 a v březnu na středním Labi Q_1 až Q_2 . Na konci dubna byly na horním Labi vyhodnoceny Q_2 až Q_5 (ostatní průtoky byly do Q_2).

V mělkém oběhu **podzemních vod** v povodí horního Labe byly v lednu zaznamenány stavy hladin na úrovni 21 % DMKP, v únoru pak hladiny poklesly. V březnu byla u poloviny vrtů zaznamenána roční maxima. Od dubna do konce června nastal výrazný pokles hladin až na minima (71 až 75 % DMKP). Červencové srážky způsobily vzestup hladin až do října. V prosinci se stavy hladin držely nad normálem. V povodí středního Labe byly lednové stavy hladin na úrovni 44 % DMKP. Maximální stavy byly zaznamenány většinou v březnu a srpnu. Od dubna do poloviny července stavy hladin poklesly, od července do září se pak pohybovaly okolo měsíčních normálů. Minimální stavy byly zaznamenány v červnu a v říjnu. Do konce roku se hladiny pohybovaly okolo normálu. U **pramenů** v povodí horního Labe byly v lednu zaznamenány velké vydatnosti, maxima byla naměřena převážně v březnu (39 % DMKP). Od dubna do konce července vydatnosti poklesly (75 až 80 % DMKP), minima byla naměřena většinou v červnu. Od srpna do konce listopadu zůstaly vydatnosti nad normálem, v prosinci se mírně zmenšily. V povodí středního Labe byly maximální vydatnosti zaznamenány koncem února a začátkem března (40 % DMKP). Od dubna do konce roku pokračoval jejich pokles až na minimální hodnoty v listopadu a prosinci (55 až 58 % DMKP).

II.2.2 Dílčí povodí Horní Vltavy

Povodí horní Vltavy bylo hodnoceno jako **teplotně** normální a **srážkově** nadnormální. Nejvíce srážek spadlo jako obvykle v hraničních horách, na hřebeni Šumavy v Práchech 1 555 mm. Nejméně na severozápadě povodí v oblasti Brd, nejnižší roční úhrn srážek byl naměřen v Březnici (568 mm).

Odtokově byl rok v tomto dílčím povodí průměrný (80 až 105 % Q_9), přičemž Lužnice nad soutokem s Nežárkou byla silně nadprůměrná (147 %). Leden byl na Vltavě nadprůměrný (151 % Q_1), mimořádně nadprůměrný byl na Skalici (270 %) a silně nadprůměrný na Lomnici (237 %). Na ostatních tocích byl průměrný až nadprůměrný (115 až 180 %). Jarní odtok v březnu byl průměrný až silně podprůměrný, v dubnu na Vltavě po Orlíku byl na úrovni 76 % měsíčního průměru a dále zejména v květnu na většině území na úrovni 25 až 60 %. Pouze horní Otava a Vltava měly odtok průměrný. Podprůměrný až silně podprůměrný odtok byl zaznamenán na Lomnici a Skalici již od dubna (60 až 15 % Q_{10}) a zejména v srpnu. Léto bylo mimořádně vodně zejména na Lužnici nad ústím Nežárky, kdy byl odtok silně nadprůměrný (250 %) a na celém povodí Lužnice a Nežárky pak v srpnu (180 až 250 %). Naproti tomu Vltava byla odtokově průměrná, jen místy nadprůměrná (červen na Malši 128 %, červenec na Vltavě nad Malší 119 % a srpen na Malši a Vltavě pod Malší 120 až 150 %). Na Otavě z průměrných hodnot vybočoval jen nadprůměrný červenec (140 %). Z celkově průměrného podzimu se vymykalo září svým nadprůměrným až silně nadprůměrným odtokem prakticky všude (130 až 250 %), vyjma horní Vltavy a Otavy (100 až 110 %). Na počátku zimy v prosinci se odtokové charakteristiky dostaly nad průměrné hodnoty na Lužnici, Nežárce, Otavě a zejména na Lomnici a Skalici (200 až 230 %). Z hlediska **povodňových průtoků** byl rok poměrně nevýznamný. V červenci se vyskytly vlny s kulminacním průtokem na úrovni Q_2 až Q_5 na Křemelně, Ostružné a horní Otavě v Sušici, v srpnu na úrovni Q_2 na střední Lužnici nad ústím Nežárky a na Otavě. Zajímavá byla vánoční povodňová situace v prosinci na severozápadě jihočeského kraje, kde byl na Skalici v Zadním Poříčí vyhodnocen Q_{10} až Q_{20} , ve Varvažově Q_5 a na Lomnici v Blatné Q_2 až Q_5 v důsledku tání sněhové pokrývky a dešťových srážek.

Průběh stavů hladin ve vrtech **podzemních vod** mělkého oběhu v povodí Vltavy, Lužnice i Otavy byl po celý rok rozkolísaný a typický roční chod nebyl příliš patrný. V lednu až březnu dosahovaly stavy hladin v povodí Vltavy úrovně 78 % a Lužnice 63 % DMKP, pouze Otava dosahovala nadnormálních hodnot (35 % DMKP). Na většině sledovaných objektů začaly hladiny v březnu klesat. Ročních minim bylo dosaženo v dubnu v povodí Vltavy (80 % DMKP) a v povodí Lužnice (50 % DMKP), v červnu pak v povodí Otavy (70 % DMKP). Poté začaly hladiny stoupat a v září dosáhly ročních maxim v povodí Vltavy na úrovni 20 až 28 %, Lužnice 20 až 30 % DMKP a Otavy 25 až 35 % DMKP. V těchto nadnormálních hodnotách se hladiny pohybovaly až do konce roku. Vydatnosti **pramenů** byly ve všech sledovaných povodích velmi podobné. Maxima byla dosažena v lednu až březnu v povodí Vltavy (45 %), Lužnice (35 %) a Otavy (30 % DMKP). Následoval pokles vydatností, který vyvrcholil v květnu, v povodí Lužnice až v červnu, když vydatnosti dosáhly ročních minim (65 až 75 % DMKP). Do konce roku vydatnosti pramenů zůstaly na podnormálních hodnotách (50 až 70 % DMKP).

II.2.3 Dílčí povodí Berounky

V povodí horní Berounky byl rok **teplotně** silně nadnormální a **srážkově** normální, v povodí dolní Berounky byl teplotně i srážkově normální. Dne 20. 8. byla na stanici Dobřichovice naměřena nejvyšší maximální teplota vzduchu (+40.4 °C) a byl překonán historický teplotní rekord České republiky. Nejvyšší roční srážkový úhrn (1 653 mm) byl naměřen na stanici Špičák, nejnižší roční úhrn (484 mm) byl zaznamenán na stanici Heřmanov.

Po stránce **odtoku** byl rok v povodí horní Berounky celkově průměrný (84 % až 104 % Q_a). Leden byl odtokově silně nadprůměrný na Střele (247 %), Mži (213 %), Radbuze (202 %) a Úslavě (200 %). Mimořádně nadprůměrného průtoku dosáhla v prosinci Úslava (283 %), silně nadprůměrného Úhlava (199 %) a Radbuza (190 %). Po zbývajících částí roku byly průtoky na přítocích Berounky průměrné až podprůměrné. Na většině toků byl nejméně vodním měsícem květen. Mimořádně podprůměrných průtoků dosáhla v květnu Úslava (29 %), silně podprůměrné průtoky pak vykazovala v dubnu Střela (44 %) a v březnu Radbuza (44 %). Povodí dolní Berounky bylo z hlediska ročního odtoku průměrné (90 % Q_a). Nejvodnějšími byly silně nadprůměrné měsíce prosinec (210 %) a leden (200 %). Naopak nejméně vodním byl srpen (40 %), jehož průtoky nedosahovaly ani hodnoty Q_{355d} . K poměrně nevýznamné **povodňové situaci** došlo vlivem přívalových srážek v červenci na Mochtínském potoce, kde byl překročen Q_5 . Po rychlém tání sněhu v prosinci byl na Bradavě dosažen také Q_5 , na Úslavě byl překročen Q_2 a na Litavce nebyl dosažen ani Q_2 .

V mělkém oběhu **podzemních vod** dosáhly stavy hladin vrtů v lednu po vydatných srážkách většinou maxim na úrovni 14 % DMKP. Hladiny i dále stoupaly, takže v březnu byla ojediněle dosažena dlouhodobá měsíční maxima, v povodí dolní Berounky i maxima roční. Následně hladiny klesaly a od května do června, na dolní Berounce až do září, se pohybovaly pod měsíčním normálem. Na přelomu června a července došlo po vydatných srážkách k výraznému vzestupu stavů hladin v celém povodí (24 % DMKP) a až do konce roku se již pohybovaly nad měsíčními normály. Po dalším poklesu dosáhly hladiny v srpnu ročních minim na úrovni 44 % DMKP, na dolní Berounce 61 % DMKP. Od září začaly hladiny opět postupně stoupat. Výraznější vzestup byl naměřen v listopadu a především v prosinci (25 % DMKP), kdy byla ojediněle dosažena i roční maxima. Také u **pramenů** došlo v lednu k výraznému zvětšení vydatností (28 % DMK) a nejčastěji byla dosažena roční maxima. K výraznému zvětšení vydatností došlo ještě v únoru a v dubnu. Poté následovalo do září až října dlouhodobé zmenšování vydatností na roční minima (67 % DMKP), pod hranici sucha (85 % DMKP) byly v té době především prameny v povodí Mže. Od dubna až do konce roku se vydatnosti pohybovaly pod měsíčním normálem. Následovala převážně stagnace vydatností a až v závěru roku bylo naměřeno jejich zvětšení (58 % DMKP).

II.2.4 Dílčí povodí Dolní Vltavy

Povodí dolní Vltavy bylo **teplotně** nadnormální a **srážkově** normální, povodí Sázavy bylo teplotně i srážkově normální. Nejvyšší roční úhrn srážek (767 mm) byl naměřen na stanici Bohdaneč, nejnižší (405 mm) pak na stanici Praha, Klementinum.

Z hlediska **odtoku** byl rok na dolní Vltavě průměrný (90 % Q_a). Přítoky středního toku Vltavy (Brzina, Mastník a Kocába) byly podprůměrné (okolo 68 %), Sázava (85 %), přítoky Vltavy v Praze (80 až 110 %) i na dolním úseku Vltavy (94 %) se pohybovaly v mezích průměrných hodnot. Na celém povodí byl nejvodnější nadprůměrný leden (128 až 152 % Q_i), pouze na Bakovském potoce silně nadprůměrný prosinec (168 % Q_{ix}). Měsíce duben a květen byly odtokově podprůměrné, další průběh roku pak už byl většinou odtokově průměrný. Minimální průtoky se vyskytly na celém toku dolní Vltavy v červnu a červenci, na Sázavě až v srpnu a září a pohybovaly se okolo Q_{355d} . Průtoky na Sázavě pod Želivkou jsou přitom ovlivněné vodním dílem Švihov. Z hlediska **povodňových průtoků** byl rok poměrně nevýznamný. Na počátku května došlo v povodí horní Sázavy po přívalových srážkách ke zvětšení průtoků s kulminacemi nejčastěji na úrovni Q_1 . Na středním toku Vltavy proběhla povodňová vlna počátkem března, na dolním toku v lednu a obě byly menší než je hodnota Q_1 .

V mělkém oběhu **podzemních vod** v povodí dolní Vltavy bylo v lednu dosaženo nadnormální úrovně stavů hladin. Poté nastal mírný vzestup hladin na maximum v březnu (38 % DMKP). Od dubna do srpna došlo k poklesu na úroveň blízkou normálu a současně se také vyskytlo minimum (50 % DMKP). V závěru roku pak byl zaznamenán opět vzestup hladin (36 % DMKP). V povodí Sázavy byla v lednu v průměru dosažena nadnormální úroveň hladin (25 % DMKP). Následoval mírný pokles v březnu a od dubna byl zaznamenán další pokles hladin až do září, kdy byla zjištěna podnormální úroveň (63 % DMKP) a dosaženo minimum. Následně docházelo k mírnému vzestupu hladin až do prosince (67 % DMKP). U **pramenů** v povodí dolní Vltavy bylo v lednu v průměru dosaženo nadnormální úrovně vydatností a současně maxima (34 % DMKP). Následoval mírný pokles na úroveň blízkou normálu v únoru, mírný vzestup v březnu a od dubna pokles vydatností až do srpna, kdy bylo zaznamenáno minimum (54 % DMKP). Od září pak docházelo k mírnému vzestupu vydatností až do prosince (46 % DMKP). U pramenů v povodí Sázavy byla v lednu zaznamenána vydatnost blízká normálu, následoval její vzestup a v březnu se vyskytlo maximum (36 % DMKP). Následně od dubna došlo k dlouhodobému poklesu vydatností až na podnormální úroveň v prosinci (77 % DMKP), kdy bylo dosaženo minima.

II.2.5 Dílčí povodí Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe

Rok 2012 v tomto dílčím povodí byl hodnocen jako **teplotně i srážkově** normální, pouze na horní Ohři teplotně nadnormální. Nejvyšší roční úhrn srážek (1 167 mm) byl naměřen ve stanici Český Jiřetín, nejnižší roční úhrn srážek (459 mm) v Tušimicích.

Po stránce **odtoku** byl rok v povodí horní Ohře průměrný. Odtokově silně nadprůměrný byl leden (Svatava 233 % Q_i , Teplá 194 %, Ohře 182 až 186 %). Nadprůměrně vodním měsícem byl také prosinec, únor byl průměrný. Po zbývajících částí roku dosahovaly průtoky podprůměrných až silně podprůměrných hodnot. Nejméně vodním měsícem bylo září, kdy byly silně podprůměrné průtoky na Svatavě a Teplé (28 % Q_{ix}), na Ohři byly podprůměrné průtoky dosaženy v srpnu (41 % Q_{viii}). Na dolním toku měla Ohře i její přítoky průměrné roční průtoky okolo 83 % dlouhodobého průměru a rok byl tedy odtokově průměrný. Mimořádně nadprůměrně vodný byl leden (273 % Q_i). Od února do listopadu byly průtoky většinou podprůměrné, silně podprůměrný byl srpen (33 %), prosinec pak byl průměrný. Odtok Bíliny byl celkově podprůměrný. Silně nadprůměrně vodný byl leden (209 %), naopak silně podprůměrný byl říjen (38 %). Roční odtok Ploučnice byl průměrný. Leden a únor byly nadprůměrné, březen průměrný. Od dubna až do konce roku byly odtoky podprůměrné, s výjimkou průměrného července. Minimální měsíční průtoky se vyskytly v srpnu a nedosáhly hodnot Q_{330d} (56 % Q_{viii}). Hlavní tok dolního Labe měl roční průtok také průměrný. Nadprůměrně vodný byl opět leden (154 %), únor a březen byly průměrné a nejméně vodný duben (59 %) už byl odtokově podprůměrný. Ostatní měsíce byly průměrné, s výjimkou prosince však nedosahovaly dlouhodobého průměru (květen 67 %, červen 70 %, červenec 88 %, srpen 68 %, září až listopad 81 % až 89 % a prosinec 110 %). Minima byla naměřena v květnu mezi Q_{330d} až Q_{355d} . K významné **povodňové situaci** během roku v celém dílčím povodí nedošlo, kulminační průtoky nejčastěji odpovídaly Q_1 .

V mělkém oběhu **podzemních vod** v povodí horní Ohře bylo v lednu většinou dosaženo ročního maxima na úrovni 18 % DMKP. Od března následoval dlouhodobý pokles a až do konce roku se stavy hladin pohybovaly pod měsíčním normálem. Roční minima byla dosažena v srpnu (77 % DMKP). Vydatnosti **pramenů** se kromě počátku roku pohybovaly celý rok pod měsíčním normálem. Maxima byla dosažena nejčastěji v lednu (43 % DMKP). Od března následovalo dlouhodobé zmenšování vydatností, které trvalo na části objektů až do konce roku. Od května se vydatnosti pohybovaly pod hranicí sucha (85 % DMKP) a některé objekty dosahovaly měsíčních minim. Roční minima byla naměřena v listopadu, příp. v prosinci na úrovni 95 % DMKP, přičemž na části pramenů se v prosinci vydatnosti zvětšily (87 % DMKP). Stavy hladin mělkých vrtů a vydatnosti pramenů v povodí dolní Ohře a Bíliny byly počátkem ledna nadnormální s hodnotami na úrovni 19 % (vrtů) a 40 % DMKP (prameny). Ročních maxim bylo dosaženo u vrtů v únoru (19 % DMKP), u pramenů v dubnu (48 % DMKP). Poté sledované veličiny začaly klesat, stavy hladin výrazněji, vydatnosti pozvolněji, až na roční minima shodně naměřená v září (vrtů 52 % DMKP, prameny 59 % DMKP). Klesající tendence byla jen krátkodobě přerušena v červenci, kdy byly zaznamenány mírné vzestupy. Koncem roku nastal u vrtů strmější vzestup hladin (34 % DMKP), vydatnosti zůstaly blízké normálním hodnotám. V povodí dolního Labe a Ploučnice stoupaly hladiny mělkých vrtů počátkem roku výrazně (až na hodnoty 15 % DMKP), vydatnosti pramenů jen mírně (59 % DMKP). Ročních maxim dosáhly jak stavy hladin tak i vydatnosti na přelomu února a března (vrtů 23 %, prameny 60 % DMKP). Poté hladiny ve vrtech klesaly až do konce června, kdy opět nastal výrazný nárůst hladin. Další klesání bylo pozvolné a zastavilo se na ročních minimech v říjnu (50 % DMKP). V listopadu a prosinci hladiny stoupaly (37 % DMKP). U vydatností pramenů se červnová dotace neprojevila a vydatnosti se zmenšovaly velmi pozvolna na srpnová minima (79 % DMKP). V listopadu se vydatnosti mírně zvětšily, v prosinci opět zmenšily.

II.2.6 Dílčí povodí Horní Odry

Povodí horní Odry bylo **teplotně** silně nadnormální, **srážkově** pak normální. Nejvyšší roční úhrn srážek (1 436 mm) byl zaznamenán na stanici Lysá hora, nejnižší (502 mm) byl naměřen na stanici Krnov.

Odtokově byl rok v povodí Odry podprůměrný (od 66 do 79 % Q_a). Průtoky na vlastním toku Odry se pohybovaly od 66 do 73 % Q_a , na významnějších přítocích Odry (Opava, Ostravice, Olše) v rozmezí 70 až 79 % Q_a . Průměrný průtok (84 % Q_a) byl zaznamenán pouze v povodí Olše na Lomné. Naproti tomu na menších přítocích (Lubina 73 % a Husí potok 42 % Q_a) byly zaznamenány podprůměrné až mimořádně podprůměrné roční průtoky. Z hlediska hodnocení průměrných měsíčních průtoků byly odtokově výraznější zimní a podzimní měsíce. Na vlastním toku Odry byly nadprůměrné průtoky (od 134 do 169 %) v říjnu a listopadu. Na přítocích silně nadprůměrné průtoky byly zaznamenány v únoru (Ondřejnice 227 %, Porubka 230 %), v březnu (Lomná 177 %) a říjnu (Lubina 185 %), nadprůměrné průtoky (119 až 175 %) pak v lednu, červnu, říjnu a listopadu. Naopak méně vodné bylo období od dubna do září, na vlastním toku Odry mimořádně podprůměrné průtoky byly naměřeny v dubnu (26 %) a červenci (17 až 24 %). Na přítocích Odry se silně a mimořádně podprůměrné průtoky (7 až 34 %) vyskytovaly zejména v letních měsících (květen až září), nejvýrazněji zejména v červenci na Porubce (7 %) a v září na Lomné (9 %). Minimální průtoky se pohybovaly na úrovni Q_{35d} až Q_{364d} . Většinou byly naměřeny od srpna do září, pouze na Husím potoce již v květnu. Žádné významné **povodňové situace** se nevyskytly. Byly zaznamenány pouze lokální kulminace pod úrovní Q_1 a kulminační průtok na úrovni Q_1 až Q_2 v březnu na řece Opavě v Opavě.

V mělkém oběhu **podzemních vod** ve východní části povodí Odry stavy hladin od ledna (74 % DMKP) do února klesaly. V březnu následoval mírný vzestup hladin, od dubna do května nastal pokles. V červnu se hladiny opět mírně zvýšily a od července do srpna znovu klesaly, v září pak dosáhly minim (80 % DMKP). Od října do prosince měly hladiny opětovně tendenci klesat. V západní části povodí Odry došlo počátkem roku k vzestupu hladin podzemních vod od ledna až do března. Od dubna do června následoval pokles hladin a minima dosáhly většinou v červenci (68 % DMKP). Od října hladiny mírně stoupaly a v listopadu (31 % DMKP) nastal vlivem srážek prudký vzestup na roční maximum. U **pramenů** ve východní části povodí Odry byla maxima vydatností dosažena většinou v březnu (61 % DMKP) a v listopadu (43 % DMKP). Od dubna do srpna se vydatnosti zmenšovaly a svých minim dosáhly většinou v září (90 % DMKP). V západní části povodí Odry byly maximální vydatnosti pramenů dosaženy v březnu (36 % DMKP) a v dubnu (43 % DMKP). Minima se vyskytla v srpnu, v září (74 % DMKP) a v říjnu.

II.2.7 Dílčí povodí Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry

V tomto dílčím povodí byly zaznamenány pouze menší povodňové situace. Na Stěnavě se v únoru vyskytl Q_2 až Q_5 , na Mandavě v červenci také Q_2 až Q_5 .

II.2.8 Dílčí povodí Moravy a přítoků Váhu

Povodí Moravy lze **teplotně** hodnotit jako nadnormální, povodí Bečvy jako teplotně normální. **Srážkově** bylo povodí Moravy i Bečvy normální. Nejvyšší roční úhrn srážek (1 147 mm) byl naměřen na stanici Velké Karlovice-Pluskovec, nejnižší roční úhrn (467 mm) na stanici Strážnice.

Z hlediska **odtoku** byl rok v povodí horní Moravy a Bečvy celkově průměrný až podprůměrný. Na řece Moravě a části jejích přítoků (Krupá, Branná, Desná, Oskava), na Bečvě, Kychově a Zděchově byly průtoky průměrné, na Moravské Sázavě, Sitce, Vsetínském a Rožnovské Bečvě a Veličce podprůměrné, na Třebůvce (63 % Q_a) a Juhyni (58 % Q_a) silně podprůměrné. Z hlediska hodnocení průměrných měsíčních průtoků byl na horní Moravě odtokově významný březen, příp. také leden a listopad, naopak málo vodné období bylo zhruba od dubna do srpna, jinak byly průtoky během roku spíše vyrovnané a bez větších extrémů. Silně nadprůměrné průtoky (175 % až 194 %) se vyskytly v lednu na Sitce a v březnu na Krupě a Desné. Nadprůměrné průtoky byly zaznamenány v březnu na vlastním toku Moravy i na přítocích (Branná, Oskava, Sitka). Výjimkou byly Moravská Sázava a Třebůvka, kde byly během roku spíše průměrné až podprůměrné průtoky. Právě na těchto tocích (včetně Oskavy) se vyskytly od dubna až do srpna silně podprůměrné průtoky (33 až 41 %). Mimořádně podprůměrné průtoky (18 až 28 %) se vyskytly v dubnu až červnu na Sitce. V povodí Bečvy byly odtokově výraznější jarní a podzimní měsíce (březen, říjen, listopad), naopak méně vodné byly letní měsíce, kromě průměrného až nadprůměrného června. Silně nadprůměrný byl březen (176 až 197 %), říjen (233 %) a listopad (197 %). Nadprůměrné průtoky byly zaznamenány v březnu a říjnu a na menších přítocích také v červnu a listopadu. Naopak silně a mimořádně podprůměrné průtoky se vyskytly zejména v dubnu, květnu a pak v červenci až září (13 až 44 %). V povodí horní Moravy a Bečvy se minima se pohybovala na úrovni Q_{35d} až Q_{364d} a byla většinou naměřena od června do října (na Branné v prosinci), v povodí Bečvy od května do září. Žádné významné **povodňové situace** se nevyskytly, jen v březnu na Moravě v Olomouci byl vyhodnocen kulminační průtok na úrovni Q_1 až Q_2 , ostatní kulminace byly menší než Q_1 . Povodí střední a dolní Moravy bylo odtokově podprůměrné. Na toku Moravy byly průtoky podprůměrné (70 %), na přítocích (Moštěnka, Blata, Rusava,

Olšava) byly silně podprůměrné (51 % až 58 %) až mimořádně podprůměrné (Dřevnice 46 %, Velička a Haná 44 %). Charakteristický byl vodnější březen (120 %), měsíce únor, duben, květen, červenec až září a prosinec byly podprůměrné, ostatní měsíce byly průměrné. Nejméně vodným měsícem byl červenec s podprůměrnými až silně podprůměrnými průtoky a minima se vyskytla v srpnu na úrovni Q_{355d} . Žádné významné povodňové situace se nevyskytly, kulminační průtoky z konce února a začátku března byly menší než Q_1 .

V mělkém oběhu **podzemních vod** v povodí horní Moravy došlo od ledna k vzestupu stavů hladin až do svých maxim v březnu (37 % DMKP). Pak od dubna do září následoval pokles hladin. Vlivem srážek nastal vzestup v říjnu a listopadu, v prosinci pak hladiny znovu mírně stoupaly. V povodí Bečvy došlo k vzestupu hladin vlivem tání sněhu od ledna až do března. Následoval pokles až do svých minim od dubna (74 % DMKP) do května (76 % DMKP). V červnu pak nastal mírný vzestup hladin, načež od července do září následoval opět pokles. V listopadu (38 % DMKP) došlo vlivem srážek k vzestupu hladin až do svých maxim a následně v prosinci opět k poklesu. V povodí střední a dolní Moravy došlo v lednu k nárůstu stavů hladin podzemních vod. V únoru hladiny klesaly mírně, v březnu výrazněji, poté stagnovaly, od května do června stoupaly a do září opět stagnovaly. Následoval pozvolný nárůst hladin až do listopadu a v prosinci mírný pokles. Maximum bylo zaznamenáno v listopadu, minimum většinou v květnu. U **pramenů** horní Moravy a Bečvy nastal počátkem roku pokles vydatností. Maximální vydatnosti byly vlivem tání sněhu dosaženy v březnu (28 % DMKP). Od dubna a zejména v květnu a červnu se vydatnosti zmenšovaly a svého minima dosáhly v srpnu (83 % DMKP). Dále v listopadu se vydatnosti zvětšovaly až do prosince, kdy měly tendenci klesat. V povodí střední a dolní Moravy se zmenšily vydatnosti mírněji, od února do počátku června strměji (až na 92 % DMKP). Od poloviny dubna se vydatnosti pramenů pohybovaly pod hranicí sucha (85 % DMKP), od července do října na hranici sucha stagnovaly. V listopadu došlo k mírnému nárůstu a v prosinci k mírnému poklesu. Maxima bylo dosaženo v lednu, minima pak v červnu.

II.2.9 Dílčí povodí Dyje

Dle průměrné roční **teploty vzduchu** byl v povodí Dyje rok hodnocen jako normální, v povodí Jihlavy, Svratky a Svitavy jako teplotně nadnormální. **Srážkové** celé dílčí povodí lze hodnotit jako normální. Nejvyšší roční úhrn srážek (850 mm) byl naměřen na stanici Kadov. Naopak nejnižší roční úhrn (373 mm) byl naměřen na stanici Lednice.

Odtokové byl rok v povodí Dyje podprůměrný až mimořádně podprůměrný (46 až 68 % Q_3). V lednu byly průtoky průměrné až nadprůměrné, v Jevišovce podprůměrné, v únoru a březnu průměrné až podprůměrné, v Jevišovce mimořádně podprůměrné (20 až 27 %), v dubnu a květnu silně podprůměrné (33 až 42 %), v Jevišovce mimořádně podprůměrné (20 až 26 %), od června do srpna podprůměrné až silně podprůměrné (22 až 56 %), koncem roku pak podprůměrné až průměrné, v Jevišovce v listopadu nadprůměrné (160 %) a jinak většinou průměrné. Minima na úrovni Q_{330d} až Q_{355d} se vyskytla převážně v srpnu. **Povodňové průtoky** byly menší než hodnoty Q_1 . V povodí Jihlavy byl rok odtokově silně podprůměrný až mimořádně podprůměrný (44 až 71 %). V lednu byly průtoky průměrné až nadprůměrné, v únoru průměrné, na Rokytě až silně podprůměrné (39 %). Březen byl průměrný až silně podprůměrný a nejméně vodnými měsíci byly následující duben a květen. Do konce roku pak převládaly podprůměrné až silně podprůměrné měsíce. Minimální průtoky se vyskytly v srpnu až říjnu na úrovni Q_{330d} až Q_{355d} . Povodňové situace se nevyskytly, maxima byla menší než Q_1 . Odtokové byl rok v povodí Svratky (58 až 68 %) a Svitavy (58 %) podprůměrný až silně podprůměrný. Průtoky v lednu až březnu byly průměrné, v dubnu a květnu podprůměrné až silně podprůměrné (39 až 58 %) a až do konce roku pak převládaly průměrné až podprůměrné měsíce (44 až 87 %). Minima se vyskytla v září až listopadu a byla na úrovni Q_{330d} až Q_{364d} . Povodňové situace se vyskytly na konci února. V Borovnici na Svratce byl vyhodnocen Q_{10} a ve Veverské Bítýšce průtok na úrovni Q_2 až Q_5 .

V povodí Dyje měly **stavy hladin podzemních vod** celkově podnormální režim. Od ledna do února došlo k mírnému poklesu hladin, od března do května byl zaznamenán další pokles až na úroveň 78 % DMKP. Od června až do konce roku pak hladiny většinou stagnovaly (okolo 65 % DMKP). Maximální stavy hladin byly zaznamenány v lednu a minima většinou v květnu. V povodí Jihlavy byly počátkem roku dosaženy maximální úrovně hladin (65 % DMKP), dále následoval pokles většinou až do května na roční minima (86 % DMKP). V červnu byl zaznamenán vzestup hladin a poté stagnace až do konce roku. V povodí Svratky hladiny podzemních vod z maximálních hodnot v lednu (44 % DMKP) mírně klesaly do března, následně do května výrazně klesly až na minima (80 % DMKP). V červnu došlo k mírnému nárůstu a poté až do prosince hladiny stagnovaly. U **pramenů** v povodí Dyje vydatnosti od ledna do března stagnovaly na 59 % DMKP, v dubnu následoval výrazný pokles. Poté až do prosince vydatnosti kolísaly v rozmezí 70 až 75 % DMKP. V povodí Jihlavy byly vydatnosti od ledna do března na úrovni 51 % až 59 % DMKP, následoval rychlý pokles v dubnu a následná stagnace od května až do srpna. Na počátku září došlo opět k poklesu (až na 80 % DMKP) a pak stagnaci až do konce roku. Vydatnosti pramenů v povodí Svratky od ledna do března se mírně zvětšovaly ze 60 % na 46 % DMKP. Na počátku dubna došlo k jejich výraznému zmenšení (79 % DMKP). Počátkem května se vydatnosti mírně zvětšily, ovšem následně došlo opět k poklesu až na hranici sucha začátkem července. Dále byla zaznamenána stagnace vydatností až do listopadu a v prosinci mírně zvětšení.

Tab. II.1 Charakteristické hydrologické údaje ve vybraných vodoměrných stanicích za hydrologický rok 2012.
 Tab. II.1 Characteristic hydrological data at selected watergauging stations in the hydrological year 2012.

Tok <i>River</i>	DBČ	Vodoměrná stanice <i>Stations</i>	Plocha povodí <i>Area</i> [km ²]	Průměrné průtoky v roce 2012 [m ³ .s ⁻¹] <i>Mean flows in 2012</i>				Q _a (1981-2010)	Q _r / Q _a
				Q _{30d}	Q _{180d}	Q _{355d}	Q _r		
Labe	016000	Jaroměř	1 225.75	30.8	11.6	4.76	15.1	17.2	0.878
Orlice	037000	Týniště nad Orlicí	1 554.14	42.8	9.97	4.61	16.4	19.3	0.850
Labe	042000	Němčice	4 300.51	95.1	29.3	15.7	42.1	47.2	0.892
Labe	061000	Přelouč	6 435.02	115	38.2	20.1	53.5	59.4	0.901
Cidlina	075000	Sány	1 153.44	12.0	1.69	0.225	3.99	5.29	0.754
Labe	080000	Nymburk	9 720.61	140	43.3	23.4	64.5	74.8	0.862
Jizera	101800	Tuřice-Předměřice	2 158.71	60.1	16.9	8.50	26.2	26.8	0.978
Labe	104400	Kostelec nad Labem	13 186.35	201	63.9	34.1	92.8	104	0.892
Vltava	111000	Březi-Kamenný Újezd	1 825.60	38.8	16.1	8.14	19.1	18.7	1.021
Malše	115000	Roudné	962.69	9.26	4.32	2.42	5.16	6.78	0.761
Vltava	115100	České Budějovice	2 849.82	46.7	21.8	12.0	25.0	26.7	0.936
Lužnice	123000	Frahelž	1 536.62	8.78	4.51	0.840	4.98	3.68	1.353
Lužnice	131000	Klenovice	3 152.01	32.0	12.8	3.92	15.4	18.3	0.842
Lužnice	133000	Bechyně	4 055.13	37.4	16.3	5.71	19.3	22.3	0.865
Otava	141000	Katovice	1 133.38	26.5	9.69	4.38	13.0	14.1	0.922
Blanice	150000	Heřmaň	840.34	6.35	2.57	1.19	3.22	4.58	0.703
Otava	151000	Písek	2 913.93	38.7	16.2	7.48	20.5	23.8	0.861
Sázava	161000	Zruč nad Sázavou	1 420.81	18.8	4.92	1.96	8.17	9.39	0.870
Sázava	165000	Kácov	2 814.34	27.6	6.42	3.14	11.6	15.2	0.763
Sázava	167200	Nespeky	4 038.25	36.9	8.77	4.32	15.8	20.7	0.763
Vltava	169000	Praha-Zbraslav	17 827.15	182	76.7	39.3	88.4	104	0.850
Mže	174000	Stříbro	1 144.88	13.9	3.18	1.35	5.63	6.80	0.828
Radbuza	179900	Lhota	1 179.38	7.63	2.83	1.29	4.20	5.26	0.798
Úhlava	183000	Štěnovice	893.18	9.36	4.11	2.43	5.26	6.02	0.874
Berounka	186000	Plzeň-Bílá Hora	4 016.55	37.1	10.6	5.33	17.2	20.3	0.847
Berounka	198000	Beroun	8 284.70	63.6	20.6	8.91	31.0	37.4	0.829
Vltava	200100	Praha-Chuchle	26 730.71	223	98.6	51.2	121	144	0.840
Labe	204000	Mělník	41 837.98	425	170	95.5	218	256	0.852
Ohře	207300	Citice	1 732.00	28.5	7.45	3.42	12.2	14.5	0.841
Ohře	214000	Karlovy Vary	2 861.17	60.8	12.2	5.81	22.6	27.3	0.828
Ohře	219000	Louny I.	4 962.30	73.9	18.2	7.42	29.9	37.1	0.806
Labe	221000	Ústí nad Labem	48 540.85	512	198	111	256	297	0.862
Bílina	226000	Trmice	932.27	12.0	3.56	2.10	5.45	7.09	0.769
Ploučnice	239000	Benešov nad Ploučnicí	1 156.16	16.3	6.42	4.54	8.85	9.25	0.957
Labe	245000	Hřensko	51 410.86	551	212	122	276	315	0.876
Odra	257000	Svinov	1 614.52	19.3	4.56	1.28	7.85	13.4	0.586
Opava	275000	Děhylov	2 038.80	20.4	6.37	3.14	9.43	14.4	0.655
Ostravice	293000	Ostrava	821.07	22.9	5.79	2.59	9.10	12.8	0.711
Odra	294000	Bohumín	4 665.47	61.6	19.8	8.80	27.7	43.3	0.640
Olše	303000	Věrnovice	1 071.19	32.9	4.94	2.24	11.0	15.3	0.719
Morava	355000	Moravičany	1 559.20	33.0	8.36	4.39	13.7	17.9	0.765
Morava	367000	Olomouc-Nové Sady	3 323.94	56.4	12.8	6.19	21.0	27.7	0.758
Bečva	390000	Dluhonice	1 592.69	35.7	5.13	2.12	12.7	17.0	0.747
Morava	403000	Kroměříž	7 030.31	92.5	19.8	8.94	36.0	52.0	0.692
Morava	421500	Strážnice	9 145.84	103	22.5	9.92	39.4	60.2	0.654
Dyje	430000	Podhradí	1 755.95	10.9	3.37	1.70	5.59	8.23	0.679
Dyje	437000	Trávní Dvůr	3 531.36	11.9	5.40	3.75	6.62	10.7	0.619
Svratka	448000	Veverká Bítýška	1 480.55	10.3	3.79	3.12	5.60	7.95	0.704
Svitava	457000	Bílovice nad Svitavou	1 120.33	3.92	2.01	1.34	2.52	4.75	0.531
Svratka	462000	Židlochovice	3 940.16	16.2	8.36	5.60	10.3	14.9	0.691
Jihlava	469000	Ptáčov	963.84	8.67	2.41	1.19	3.76	5.37	0.700
Jihlava	478000	Ivančice	2 682.17	11.0	4.88	2.65	6.12	10.6	0.577
Dyje	480500	Břeclav-Ladná	12 279.97	39.3	18.2	12.2	23.6	38.4	0.615

Tab. II.2 Průměrné denní průtoky ve vybraných vodoměrných stanicích v roce 2012.

Tab. II.2 Daily averages of flow at selected water gauging stations in 2012.

DBČ:	104400	Název stanice / <i>Station</i> :						Kostelec nad Labem		Plocha povodí / <i>Area</i> [km²]:				13 183.73
ČHP:	1-05-04-0120-0-00-60	Název toku / <i>River</i> :						Labe						
Průměrné denní průtoky / <i>Mean daily flows</i> [m³.s ⁻¹]														
Den / <i>Day</i>	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
1.	118.00	97.10	496.00	178.00	166.00	42.30	35.40	73.80	56.70	40.70	43.60	58.50		
2.	116.00	86.10	524.00	162.00	139.00	56.90	38.20	56.30	62.20	36.80	50.30	50.80		
3.	151.00	83.30	468.00	142.00	132.00	52.00	53.10	51.30	48.00	38.80	57.50	45.50		
4.	165.00	76.60	395.00	130.00	135.00	44.90	107.00	69.40	44.50	40.90	56.10	43.00		
5.	163.00	74.60	320.00	127.00	126.00	47.00	116.00	60.90	40.80	39.50	58.20	42.80		
6.	211.00	77.50	270.00	126.00	120.00	44.90	102.00	51.50	40.30	43.90	79.70	42.80		
7.	252.00	76.80	232.00	122.00	137.00	44.20	97.80	53.60	37.30	43.20	86.70	40.10		
8.	224.00	75.20	202.00	117.00	131.00	39.90	109.00	58.50	36.20	53.10	94.70	36.60		
9.	210.00	76.30	186.00	111.00	106.00	38.90	89.10	52.20	36.30	59.10	101.00	28.50		
10.	220.00	75.70	168.00	105.00	93.60	39.30	72.20	45.50	34.40	50.70	90.00	33.60		
11.	231.00	74.50	156.00	99.90	85.20	51.50	59.30	44.10	36.10	50.50	78.80	39.00		
12.	218.00	72.30	162.00	98.20	81.30	57.40	51.90	43.50	35.60	47.30	73.80	40.80		
13.	215.00	69.20	177.00	104.00	83.20	52.10	47.90	42.90	48.30	46.30	67.70	38.20		
14.	232.00	68.70	197.00	102.00	82.50	49.70	46.20	39.10	69.20	49.50	61.70	35.90		
15.	207.00	71.30	202.00	101.00	69.10	66.80	43.50	36.80	66.70	50.10	56.00	37.20		
16.	174.00	74.80	199.00	109.00	66.60	56.50	44.80	34.30	52.00	39.10	53.20	45.40		
17.	150.00	74.00	186.00	124.00	61.60	47.80	47.20	35.30	46.50	39.90	51.30	55.90		
18.	136.00	75.40	194.00	109.00	60.50	43.50	73.80	34.50	43.80	47.50	49.70	91.10		
19.	134.00	80.60	210.00	101.00	57.70	39.80	76.70	33.20	42.30	45.20	47.00	130.00		
20.	140.00	130.00	213.00	97.20	54.00	39.50	63.80	33.40	43.30	41.00	45.40	135.00		
21.	163.00	141.00	203.00	96.20	53.60	44.10	53.80	32.90	43.60	42.50	44.70	121.00		
22.	164.00	110.00	189.00	110.00	48.90	83.00	53.00	33.30	41.10	42.70	43.10	99.60		
23.	230.00	97.50	189.00	115.00	48.00	61.80	54.60	44.10	41.00	41.80	43.00	86.10		
24.	339.00	99.90	195.00	106.00	46.20	46.80	51.30	37.60	40.50	39.40	42.90	94.00		
25.	313.00	187.00	198.00	114.00	43.10	42.40	44.00	35.30	41.30	39.50	41.20	158.00		
26.	232.00	365.00	200.00	137.00	41.00	40.50	43.70	39.30	38.90	38.50	40.30	170.00		
27.	185.00	366.00	187.00	136.00	40.90	41.10	42.70	51.20	38.40	40.30	40.70	146.00		
28.	158.00	257.00	172.00	139.00	40.70	38.40	45.60	42.50	38.30	44.40	39.40	173.00		
29.	138.00	275.00	177.00	160.00	40.90	37.30	72.40	37.50	37.50	45.00	42.00	223.00		
30.	129.00		187.00	183.00	42.00	36.50	141.00	36.20	38.60	42.60	56.30	212.00		
31.	113.00		179.00		39.40		114.00	39.70		43.10		161.00		
	Vyhodnocené průměrné měsíční průtoky / <i>Evaluated mean monthly flows</i> [m³.s ⁻¹]													
	188.00	120.00	233.00	122.00	79.70	47.60	67.50	44.50	44.00	44.00	57.90	87.60		
	Odovlivněné průměrné měsíční průtoky / <i>Uninfluenced mean monthly flows</i> [m³.s ⁻¹]													
	190.00	120.00	234.00	124.00	79.30	49.50	68.40	43.80	43.30	43.60	59.40	90.30		
Datum / <i>Date</i> Kulminace / <i>Peak</i>	Měsíční kulminační průtoky / <i>Monthly peak flows</i> [m³.s ⁻¹]													
	24.	26.	2.	30.	1.	22.	4.	1.	15.	8.	8.	30.		
	355.00	393.00	562.00	193.00	186.00	94.50	159.00	92.50	80.00	67.50	112.00	239.00		

Tab. II.2 Průměrné denní průtoky ve vybraných vodoměrných stanicích v roce 2012 - pokračování.

Tab. II.2 Daily averages of flow at selected water gauging stations in 2012 - continuation.

DBČ:	200100	Název stanice / <i>Station</i> :						Praha-Chuchle		Plocha povodí / <i>Area</i> [km²]:			26 729.97
ČHP:	1-12-01-0050-0-00-60	Název toku / <i>River</i> :						Vltava					
Průměrné denní průtoky / <i>Mean daily flows</i> [m³.s ⁻¹]													
Den / <i>Day</i>	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1.	133.00	223.00	354.00	93.00	87.70	55.60	90.60	88.00	83.60	101.00	121.00	116.00	
2.	124.00	197.00	340.00	93.60	94.00	55.40	61.70	83.60	92.60	99.80	123.00	110.00	
3.	125.00	169.00	316.00	90.30	98.70	55.80	61.30	83.90	84.40	100.00	122.00	104.00	
4.	125.00	147.00	300.00	87.50	105.00	54.50	95.70	88.00	86.90	99.80	122.00	101.00	
5.	132.00	145.00	283.00	86.10	102.00	50.70	121.00	91.60	88.10	102.00	127.00	102.00	
6.	151.00	146.00	264.00	87.40	100.00	49.00	120.00	95.20	122.00	99.40	137.00	102.00	
7.	178.00	131.00	249.00	85.70	100.00	48.40	92.80	102.00	109.00	107.00	144.00	90.10	
8.	174.00	124.00	239.00	86.00	104.00	50.30	83.20	115.00	85.70	113.00	140.00	80.50	
9.	162.00	118.00	225.00	83.60	102.00	46.80	84.80	123.00	85.90	132.00	136.00	73.20	
10.	174.00	107.00	216.00	83.00	102.00	47.60	88.20	124.00	83.50	133.00	134.00	76.00	
11.	185.00	96.30	220.00	83.30	96.30	55.00	92.90	123.00	82.90	130.00	130.00	79.60	
12.	187.00	95.40	222.00	88.80	96.60	75.40	95.30	124.00	85.30	132.00	125.00	72.30	
13.	188.00	95.80	224.00	104.00	96.50	94.20	95.40	122.00	95.00	132.00	122.00	73.30	
14.	185.00	111.00	226.00	111.00	96.40	106.00	98.90	105.00	89.70	131.00	120.00	72.50	
15.	189.00	121.00	224.00	101.00	94.90	106.00	96.20	104.00	94.90	131.00	112.00	84.20	
16.	184.00	142.00	225.00	100.00	87.20	94.10	97.10	111.00	92.70	104.00	105.00	89.70	
17.	181.00	170.00	223.00	120.00	83.60	91.70	95.50	96.40	89.70	66.00	101.00	96.10	
18.	176.00	177.00	222.00	142.00	83.60	97.10	96.70	88.80	77.90	58.80	100.00	126.00	
19.	186.00	181.00	224.00	131.00	89.00	89.60	93.60	88.40	80.80	58.10	102.00	152.00	
20.	271.00	196.00	219.00	125.00	92.30	84.40	92.50	85.20	92.80	61.50	102.00	158.00	
21.	369.00	208.00	205.00	119.00	86.50	137.00	93.30	71.00	101.00	63.60	96.20	143.00	
22.	390.00	205.00	178.00	117.00	74.40	174.00	93.30	68.30	101.00	103.00	91.10	127.00	
23.	418.00	194.00	140.00	114.00	64.90	167.00	93.80	62.60	98.70	121.00	89.20	138.00	
24.	434.00	204.00	115.00	113.00	63.50	151.00	93.50	62.10	101.00	120.00	95.30	243.00	
25.	414.00	220.00	118.00	113.00	59.40	110.00	75.10	59.30	101.00	114.00	95.40	356.00	
26.	373.00	287.00	110.00	117.00	54.20	94.30	70.60	60.50	93.10	117.00	90.10	333.00	
27.	368.00	310.00	103.00	113.00	48.90	91.50	69.60	63.20	87.40	120.00	89.60	307.00	
28.	371.00	278.00	96.40	107.00	50.20	89.10	79.00	65.80	92.10	119.00	89.20	366.00	
29.	350.00	297.00	90.80	101.00	49.90	86.70	79.70	61.60	105.00	118.00	99.60	425.00	
30.	338.00		88.90	93.00	50.60	90.00	77.80	62.20	99.30	118.00	104.00	405.00	
31.	282.00		91.90		52.40		87.00	75.60		119.00		379.00	
	Vyhodnocené průměrné měsíční průtoky / <i>Evaluated mean monthly flows</i> [m³.s ⁻¹]												
	242.00	176.00	205.00	103.00	82.80	86.60	89.20	88.80	92.80	107.00	112.00	167.00	
	Odovlivněné průměrné měsíční průtoky / <i>Uninfluenced mean monthly flows</i> [m³.s ⁻¹]												
	261.00	144.00	211.00	154.00	73.80	87.50	101.00	82.80	91.90	90.10	103.00	200.00	
Datum / <i>Date</i> Kulminace / <i>Peak</i>	Měsíční kulminační průtoky / <i>Monthly peak flows</i> [m³.s ⁻¹]												
	24.	29.	1.	18.	4.	22.	6.	12.	6.	9.	7.	29.	
	443.00	346.00	360.00	154.00	115.00	190.00	145.00	132.00	158.00	148.00	148.00	438.00	

Tab. II.2 Průměrné denní průtoky ve vybraných vodoměrných stanicích v roce 2012 - pokračování.

Tab. II.2 Daily averages of flow at selected water gauging stations in 2012 - continuation.

DBČ:	245000		Název stanice / <i>Station</i> :				Hřensko		Plocha povodí / <i>Area</i> [km²]:		51 408.49	
ČHP:	1-14-05-0280-0-00-40		Název toku / <i>River</i> :				Labe					
Průměrné denní průtoky / <i>Mean daily flows</i> [m³.s ⁻¹]												
Den / <i>Day</i>	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1.	326.00	429.00	942.00	354.00	340.00	128.00	147.00	208.00	174.00	189.00	190.00	239.00
2.	320.00	366.00	1080.00	354.00	296.00	146.00	164.00	182.00	180.00	175.00	203.00	232.00
3.	333.00	350.00	1000.00	328.00	276.00	150.00	158.00	145.00	186.00	164.00	212.00	228.00
4.	424.00	273.00	897.00	292.00	266.00	142.00	220.00	172.00	151.00	154.00	212.00	190.00
5.	445.00	282.00	796.00	262.00	294.00	140.00	288.00	189.00	158.00	169.00	214.00	188.00
6.	506.00	324.00	698.00	262.00	272.00	136.00	265.00	170.00	139.00	159.00	242.00	194.00
7.	572.00	341.00	626.00	290.00	271.00	126.00	302.00	181.00	207.00	174.00	284.00	182.00
8.	598.00	294.00	572.00	254.00	289.00	120.00	282.00	189.00	153.00	196.00	278.00	175.00
9.	546.00	310.00	535.00	250.00	262.00	128.00	246.00	210.00	135.00	200.00	274.00	144.00
10.	580.00	292.00	497.00	262.00	238.00	118.00	182.00	208.00	145.00	227.00	268.00	138.00
11.	572.00	279.00	455.00	261.00	232.00	117.00	154.00	192.00	142.00	212.00	259.00	148.00
12.	588.00	270.00	470.00	260.00	212.00	164.00	182.00	184.00	144.00	209.00	262.00	158.00
13.	569.00	268.00	486.00	258.00	208.00	186.00	184.00	193.00	166.00	215.00	232.00	152.00
14.	569.00	275.00	528.00	276.00	216.00	202.00	174.00	186.00	188.00	212.00	220.00	146.00
15.	548.00	260.00	547.00	277.00	218.00	200.00	176.00	159.00	186.00	213.00	206.00	158.00
16.	498.00	270.00	543.00	274.00	200.00	218.00	181.00	167.00	167.00	214.00	180.00	188.00
17.	466.00	296.00	513.00	284.00	186.00	176.00	188.00	180.00	163.00	173.00	188.00	222.00
18.	434.00	335.00	525.00	320.00	184.00	164.00	215.00	134.00	158.00	148.00	183.00	270.00
19.	415.00	358.00	536.00	318.00	166.00	182.00	230.00	143.00	157.00	150.00	189.00	330.00
20.	483.00	394.00	525.00	294.00	184.00	163.00	209.00	139.00	181.00	144.00	179.00	368.00
21.	618.00	458.00	522.00	280.00	184.00	187.00	187.00	144.00	164.00	137.00	187.00	374.00
22.	731.00	410.00	476.00	292.00	172.00	266.00	174.00	122.00	176.00	146.00	169.00	316.00
23.	826.00	402.00	424.00	305.00	154.00	302.00	175.00	126.00	170.00	214.00	169.00	292.00
24.	950.00	414.00	400.00	296.00	148.00	262.00	184.00	128.00	178.00	199.00	147.00	400.00
25.	968.00	492.00	400.00	290.00	132.00	229.00	184.00	115.00	185.00	195.00	179.00	587.00
26.	838.00	726.00	406.00	294.00	122.00	176.00	148.00	116.00	156.00	203.00	164.00	714.00
27.	720.00	870.00	393.00	320.00	126.00	156.00	146.00	130.00	152.00	188.00	163.00	634.00
28.	699.00	731.00	370.00	300.00	113.00	152.00	148.00	132.00	169.00	197.00	181.00	627.00
29.	628.00	672.00	348.00	301.00	126.00	149.00	160.00	128.00	163.00	189.00	191.00	790.00
30.	594.00		336.00	353.00	120.00	148.00	253.00	120.00	175.00	201.00	254.00	836.00
31.	554.00		357.00		124.00		244.00	149.00		201.00		719.00
	Vyhodnocené průměrné měsíční průtoky / <i>Evaluated mean monthly flows</i> [m³.s ⁻¹]											
	578.00	395.00	555.00	292.00	204.00	171.00	198.00	159.00	166.00	186.00	209.00	334.00
	Odovlivněné průměrné měsíční průtoky / <i>Uninfluenced mean monthly flows</i> [m³.s ⁻¹]											
	605.00	360.00	572.00	338.00	188.00	166.00	205.00	145.00	157.00	154.00	198.00	384.00
Datum / <i>Date</i> Kulminace / <i>Peak</i>	Měsíční kulminační průtoky / <i>Monthly peak flows</i> [m³.s ⁻¹]											
	25.	27.	2.	30.	1.	22.	7.	9.	7.	23.	7.	30.
	1010.00	900.00	1090.00	374.00	378.00	330.00	340.00	232.00	240.00	256.00	316.00	870.00

Tab. II.2 Průměrné denní průtoky ve vybraných vodoměrných stanicích v roce 2012 - pokračování.

Tab. II.2 Daily averages of flow at selected water gauging stations in 2012 - continuation.

DBČ:	294000	Název stanice / <i>Station</i> :						Bohumín	Plocha povodí / <i>Area</i> [km²]:				4 663.77
ČHP:	2-03-02-0110-0-00-30	Název toku / <i>River</i> :						Odra					
Průměrné denní průtoky / <i>Mean daily flows</i> [m³.s ⁻¹]													
Den / <i>Day</i>	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1.	12.50	23.60	142.00	67.60	27.30	16.20	11.30	9.59	8.86	14.10	41.30	17.50	
2.	12.30	24.90	142.00	55.80	28.50	16.90	11.10	8.92	9.29	13.70	40.30	16.90	
3.	13.50	25.10	129.00	40.60	28.80	15.20	12.50	10.10	9.48	13.80	42.40	16.90	
4.	19.10	25.30	107.00	39.00	35.30	21.00	12.00	10.40	9.44	13.30	37.90	16.10	
5.	26.50	25.40	86.60	44.20	51.80	27.50	11.60	8.86	8.95	16.90	77.90	15.90	
6.	43.70	25.50	73.40	51.50	41.20	46.90	11.60	9.04	8.79	15.10	100.00	15.60	
7.	34.70	25.70	61.70	50.70	43.60	28.00	12.60	23.00	8.79	21.90	82.30	14.80	
8.	31.40	24.90	57.90	44.10	37.00	22.60	11.60	13.20	8.51	48.70	64.10	11.70	
9.	33.40	24.50	52.70	41.70	32.20	23.40	12.20	11.10	8.51	28.60	51.90	11.10	
10.	37.40	24.80	47.80	32.20	29.50	24.10	11.40	10.20	8.52	22.10	44.30	12.20	
11.	43.90	24.30	46.50	28.50	27.20	26.90	10.80	16.00	8.38	19.70	37.70	14.50	
12.	36.60	23.60	48.60	28.40	27.00	24.80	11.80	15.40	8.25	18.60	34.20	14.90	
13.	36.60	22.80	57.40	33.00	27.00	74.30	10.30	12.20	42.00	18.20	30.50	13.10	
14.	37.80	22.70	62.10	49.40	25.30	124.00	10.10	10.80	45.20	19.50	28.60	12.50	
15.	35.00	23.40	59.50	53.20	24.90	95.40	9.97	10.20	24.60	18.10	26.20	16.10	
16.	31.50	23.80	56.30	74.10	24.40	59.60	13.20	9.69	18.30	24.60	24.60	29.10	
17.	31.30	23.90	55.70	81.10	23.70	42.90	14.80	9.52	15.80	48.50	23.10	24.90	
18.	33.00	25.50	63.90	63.60	22.60	33.20	12.30	10.50	14.20	37.20	22.20	22.80	
19.	34.40	26.70	70.00	53.80	21.30	28.30	11.60	11.20	14.80	28.50	21.30	21.60	
20.	48.30	28.80	65.60	48.60	20.60	21.70	10.40	11.00	16.70	25.50	20.00	21.10	
21.	47.90	26.20	62.80	43.80	20.10	20.90	10.70	8.82	14.20	21.50	19.50	20.10	
22.	45.30	25.70	57.30	46.70	19.70	24.60	10.20	8.67	13.20	19.90	19.50	18.20	
23.	58.30	30.00	59.50	46.10	17.90	30.70	9.62	9.42	12.80	18.50	19.20	17.60	
24.	55.90	50.40	62.70	39.00	18.10	25.50	9.37	8.62	12.30	17.90	19.00	28.80	
25.	50.00	94.50	69.60	35.80	17.70	20.40	9.30	8.98	12.50	16.90	18.30	29.60	
26.	43.80	93.70	75.80	36.90	16.60	16.80	12.20	9.68	13.10	16.40	18.00	27.10	
27.	37.80	74.70	65.10	33.00	17.30	16.10	18.40	9.79	12.50	43.30	17.80	25.30	
28.	30.50	61.70	51.40	28.60	16.70	14.50	11.40	9.01	12.20	80.40	17.60	32.80	
29.	29.00	125.00	51.50	29.10	15.40	14.10	11.70	8.90	12.20	51.90	17.70	37.50	
30.	25.20		68.70	28.50	15.20	12.20	12.00	8.61	16.80	44.00	17.90	33.10	
31.	23.90		74.00		14.90		9.84	8.52		42.00		31.30	
	Vyhodnocené průměrné měsíční průtoky / <i>Evaluated mean monthly flows</i> [m³.s ⁻¹]												
	34.90	37.10	70.50	45.00	25.40	32.30	11.50	10.60	14.30	27.10	34.50	20.70	
	Odvlivněné průměrné měsíční průtoky / <i>Uninfluenced mean monthly flows</i> [m³.s ⁻¹]												
	36.80	34.00	88.00	45.50	20.90	31.30	8.71	6.91	11.20	26.70	37.00	20.80	
	Měsíční kulminační průtoky / <i>Monthly peak flows</i> [m³.s ⁻¹]												
Datum / <i>Date</i>	23.	29.	1.	16.	5.	14.	26.	7.	14.	27.	5.	29.	
Kulminace / <i>Peak</i>	72.60	165.00	151.00	96.60	55.70	156.00	28.30	41.80	65.40	108.00	128.00	39.30	

Tab. II.2 Průměrné denní průtoky ve vybraných vodoměrných stanicích v roce 2012 - pokračování.

Tab. II.2 Daily averages of flow at selected water gauging stations in 2012 - continuation.

DBČ:	421500	Název stanice / <i>Station</i> :						Strážnice		Plocha povodí / <i>Area</i> [km²]:			9 144.80
ČHP:	4-13-02-0340-0-00-30	Název toku / <i>River</i> :						Morava					
Průměrné denní průtoky / <i>Mean daily flows</i> [m³.s ⁻¹]													
Den / <i>Day</i>	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1.	30.70	28.30	263.00	94.40	49.50	20.20	16.80	15.80	9.24	17.00	33.00	17.70	
2.	30.60	26.80	265.00	87.40	40.80	20.10	18.20	13.10	11.80	20.40	31.50	17.40	
3.	31.00	25.70	268.00	75.10	37.10	22.10	22.00	12.60	12.10	15.10	34.50	16.80	
4.	41.70	25.00	223.00	65.70	42.80	26.70	22.10	11.80	11.90	12.90	36.80	15.60	
5.	75.30	24.30	172.00	67.90	71.40	24.50	20.30	11.30	10.30	13.20	43.00	18.00	
6.	97.70	24.00	144.00	65.90	54.90	38.90	23.00	12.10	9.63	12.60	124.00	16.70	
7.	88.10	23.70	121.00	66.00	48.40	47.10	20.40	16.30	9.52	18.10	87.20	18.10	
8.	70.50	23.40	107.00	63.70	49.30	26.00	20.70	16.90	9.39	37.40	62.50	15.40	
9.	64.50	22.80	96.50	58.70	44.30	27.80	22.50	15.00	9.56	39.40	58.30	12.10	
10.	66.90	22.60	87.30	53.20	35.00	25.80	23.70	12.40	9.75	24.80	51.90	10.50	
11.	66.40	22.50	82.10	50.50	33.20	26.90	19.90	11.30	12.00	21.00	45.20	12.50	
12.	65.80	22.30	83.90	50.90	29.00	29.90	19.30	11.60	11.30	16.00	38.00	18.20	
13.	65.20	22.00	96.90	48.10	29.20	100.00	18.10	12.10	29.30	16.40	32.30	14.30	
14.	83.90	21.40	121.00	53.00	29.60	151.00	18.50	12.90	42.30	15.70	32.80	14.40	
15.	72.40	20.80	130.00	48.20	27.70	93.20	18.50	11.70	32.90	15.30	32.70	15.40	
16.	61.10	20.70	134.00	49.60	27.10	55.60	18.50	10.30	19.30	18.80	29.70	22.60	
17.	56.50	20.70	136.00	54.10	25.30	39.40	18.40	10.30	14.30	39.60	26.90	39.20	
18.	52.60	20.60	159.00	55.20	24.20	31.30	19.50	10.30	12.90	49.70	26.60	43.20	
19.	47.50	20.40	176.00	49.80	24.20	27.40	24.30	10.30	14.50	29.30	25.30	46.60	
20.	54.80	20.60	166.00	46.60	23.90	22.40	26.00	10.20	15.40	24.20	22.80	42.70	
21.	59.00	20.50	140.00	49.20	22.60	23.90	21.20	9.70	14.70	21.90	22.90	35.90	
22.	65.20	20.50	125.00	49.70	20.30	29.50	20.40	9.76	15.70	18.20	23.10	30.70	
23.	75.00	21.40	135.00	47.80	21.30	30.70	19.50	9.92	12.10	13.40	22.60	26.40	
24.	102.00	24.80	142.00	47.30	21.30	24.20	18.70	9.90	13.30	9.86	22.30	27.70	
25.	93.40	51.80	133.00	46.90	20.60	23.20	19.20	10.20	10.70	15.30	21.30	29.90	
26.	71.60	118.00	129.00	44.40	19.30	21.00	20.80	10.30	10.20	17.40	21.80	35.60	
27.	58.40	139.00	120.00	44.60	17.30	20.70	19.50	11.00	11.80	28.90	19.10	34.30	
28.	52.50	102.00	99.70	44.60	18.20	20.40	20.40	10.60	11.50	106.00	20.50	44.60	
29.	42.10	120.00	102.00	45.50	19.70	19.50	20.30	12.00	11.10	62.50	18.40	73.20	
30.	39.50		106.00	48.50	19.70	18.80	20.80	11.00	12.00	41.00	20.50	64.80	
31.	37.90		109.00		19.70		27.60	10.00		30.60		51.30	
	Vyhodnocené průměrné měsíční průtoky / <i>Evaluated mean monthly flows</i> [m³.s ⁻¹]												
	61.90	37.10	141.00	55.80	31.20	36.30	20.60	11.70	14.30	26.50	36.30	28.40	
	Odovlivněné průměrné měsíční průtoky / <i>Uninfluenced mean monthly flows</i> [m³.s ⁻¹]												
	60.70	36.50	141.00	55.30	31.70	35.80	19.90	11.20	12.70	25.80	35.60	27.70	
	Měsíční kulminační průtoky / <i>Monthly peak flows</i> [m³.s ⁻¹]												
Datum / <i>Date</i>	24.	29.	3.	1.	5.	14.	31.	7.	14.	28.	6.	29.	
Kulminace / <i>Peak</i>	113.00	189.00	277.00	103.00	92.20	166.00	36.70	28.10	55.00	152.00	173.00	77.40	

Tab. II.3 Měsíční mediany vydatností vybraných pramenů v roce 2012.

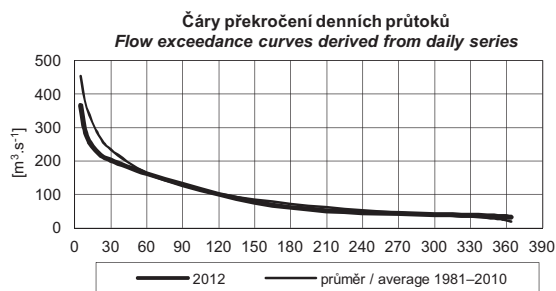
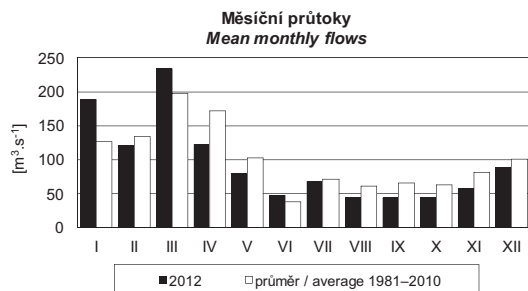
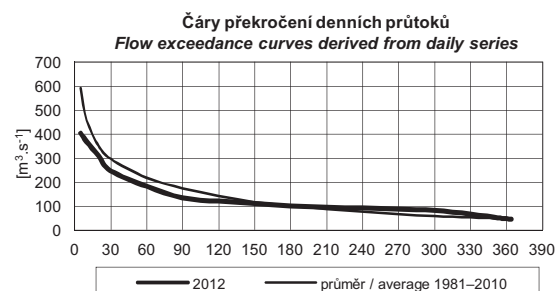
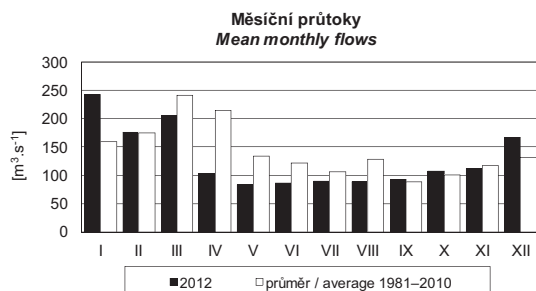
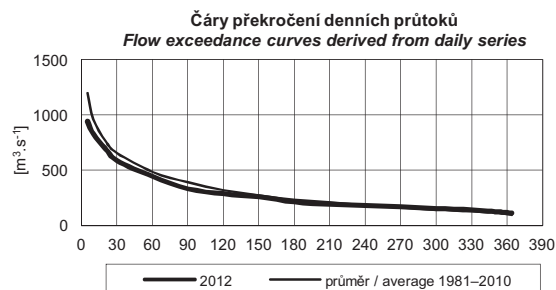
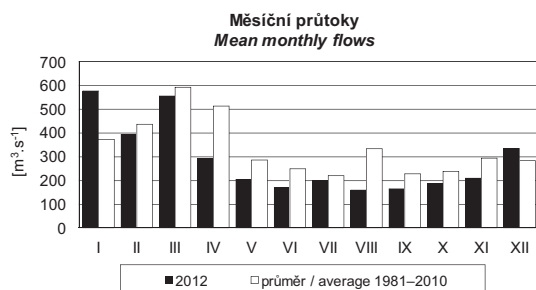
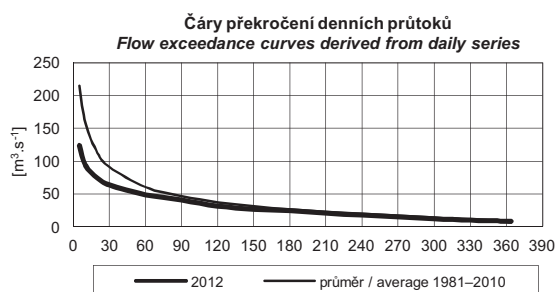
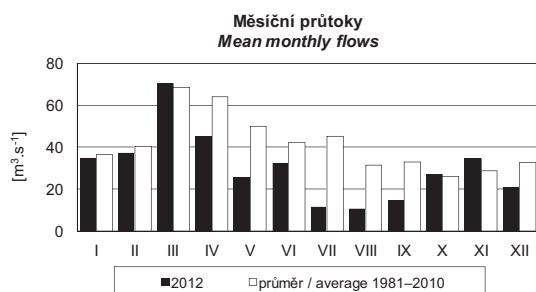
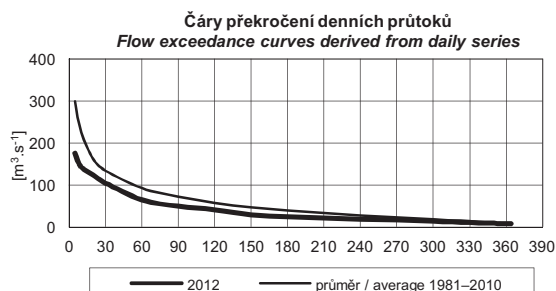
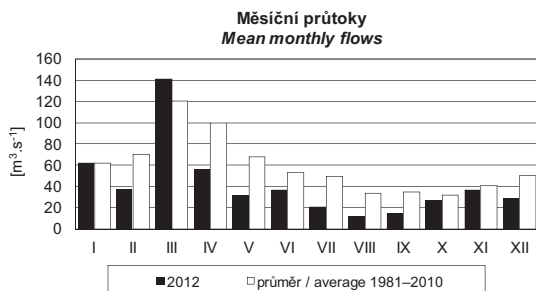
Tab. II.3 Monthly medians of yield at selected springs in 2012.

DBČ	ČHP Název objektu / Name of object	Číslo hydrogeologického rajonu ID of hydrogeological region	Měsíční median vydatnosti pramenů [l/s ⁻¹] Monthly medians yields of springs [l/s ⁻¹]												Median Median	Median Median
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2012	1981–2010
PB0030	4-10-01-0880-0-00 Nový Malín, Milostná studánka	6432	0.27	0.22	0.73	0.41	0.18	0.19	0.22	0.18	0.15	0.31	0.35	0.25	0.24	0.38
PB0215	4-14-01-0150-0-00 Mrákotín, Křížová louka	6540	0.43	0.46	0.58	0.63	0.62	0.62	0.55	0.42	0.37	0.30	0.28	0.28	0.45	0.60
PO0025	2-01-01-1370-0-00 Kopřivnice, U Holého vrchu	3213	0.44	0.41	0.50	0.55	0.52	0.56	0.56	0.47	0.42	0.44	0.64	0.53	0.51	0.73
PO1801	2-03-01-0010-0-00 Bílá, Stojanův pramen	3212	0.11	0.12	0.13	0.46	0.19	0.16	0.15	0.14	0.09	0.11	0.13	0.11	0.13	0.18
PO4008	2-04-04-0930-0-00 Zlaté Hory, Bublavý	6431	1.77	1.60	2.67	2.90	2.95	2.38	2.22	2.07	2.01	1.99	2.09	2.20	2.15	3.04
PP0021	1-01-03-0280-0-00 Hronov, U Vavřenů	4110	5.76	5.27	6.22	5.65	5.49	5.04	4.99	4.89	4.63	4.74	4.86	4.88	5.02	5.39
PP0160	1-04-02-0400-0-00 Ostroměř, Hlásek	4250	1.83	1.94	2.61	1.75	1.43	1.37	1.30	1.31	1.33	1.33	1.29	1.22	1.35	1.76
PP0197	1-05-02-0060-0-00 Dolánky, Bezednice	4410	13.65	9.85	12.29	7.49	5.43	5.28	5.63	6.70	5.40	4.52	4.84	5.63	5.63	6.90
PP0236	1-05-04-0490-0-00 Střížovice, V luhu č. 2	4521	6.69	8.84	8.45	8.74	7.84	7.08	6.89	6.24	5.98	5.82	5.76	5.85	6.79	5.27
PP0281	1-08-02-0010-0-00 Vimperk, Pod krmelcem	6310	0.55	0.40	0.75	0.66	0.60	1.14	0.93	0.66	0.74	0.54	0.44	0.42	0.63	0.73
PP0291	1-08-05-0470-0-00 Heřmaničky, Dolejška	6320	0.89	0.66	0.75	0.68	0.55	0.49	0.47	0.46	0.39	0.38	0.41	0.41	0.48	0.62
PP0872	1-11-04-0030-0-00 Podlesí, Nad Srchem	6230	0.52	0.58	0.53	0.52	0.50	0.49	0.48	0.49	0.49	0.49	0.54	0.51	0.51	0.50
PP0310	1-09-01-0090-0-00 Hamry n. S., U staré vápenice	6520	0.42	0.54	1.23	0.82	0.52	0.38	0.32	0.26	0.21	0.18	0.18	0.18	0.35	0.48
PP0752	1-08-05-1050-0-00 Voznice, Knížecí studánka	6250	0.86	0.79	0.79	0.78	0.75	0.75	0.78	0.72	0.74	0.73	0.72	0.78	0.77	0.78
PP0788	1-10-01-1860-0-00 Křimice	1330	0.33	0.40	0.50	0.41	0.41	0.45	0.63	0.52	0.46	0.38	0.34	0.30	0.41	0.52

Tab. II.4 Měsíční mediány úrovní hladin ve vybraných vrtech v roce 2012.

Tab. II.4 Monthly medians of water level at selected boreholes in 2012.

DBČ	ČHP Název objektu / Name of object	Číslo hydrogeologického rajonu ID of hydrogeological region	Měsíční mediány úrovně hladin [m n. m.] Monthly medians water levels [m a. s. l.]												Median Median	Median Median
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2012	1981–2010
VB0046	4-10-03-0190-0-00 Štěpánov	1621	217.70	217.79	217.88	217.91	217.87	217.86	217.77	217.71	217.69	217.69	217.73	217.71	217.75	217.84
VB0132	4-12-02-0090-0-00 Vyškov	2230	243.40	243.39	243.35	243.30	243.22	243.33	243.12	243.02	243.05	243.17	243.38	243.34	243.32	243.24
VB0176	4-13-01-0780-0-00 Huštěnovice	2250	184.88	184.79	184.67	184.57	184.50	184.46	184.51	184.50	184.47	184.42	184.39	184.37	184.50	184.62
VB0236	4-13-02-0702-0-00 Rohatec	1651	163.75	163.72	163.96	163.89	163.78	163.69	163.57	163.50	163.45	163.61	163.68	163.70	163.70	163.78
VB0295	4-15-03-1120-0-00 Rajhradice	2241	183.06	183.07	183.10	183.12	183.05	183.07	183.00	182.96	182.93	182.95	183.00	183.01	183.03	183.23
VB0349	4-17-01-0600-3-00 Charvatská Nová Ves	1652	158.06	158.07	158.12	158.05	157.93	158.09	157.83	157.69	157.74	157.77	157.86	157.88	157.91	157.90
VO0171	2-02-03-0240-0-00 Hlučín	1550	241.86	241.65	242.00	241.92	241.69	241.51	241.37	241.33	241.37	241.49	241.69	241.64	241.65	241.66
VO0164	2-01-01-0430-0-00 Odry	1510	290.43	290.13	290.43	290.11	290.11	289.92	289.70	289.60	289.70	289.95	290.24	290.12	290.11	290.21
VO0119	2-01-01-1010-0-00 Hladké Životice	1510	242.97	242.96	243.03	242.90	242.86	242.71	242.50	242.59	242.72	242.90	243.04	242.94	242.90	242.85
VP0426	1-04-04-0150-0-00 Libice nad Cidlinou	1152	186.94	187.02	187.14	187.04	186.90	186.73	186.65	186.61	186.63	186.66	186.83	186.89	186.86	186.90
VP0509	1-04-07-0390-0-00 Starý Vestec	4510	184.54	184.65	184.73	184.65	184.81	184.63	184.60	184.51	184.49	184.44	184.51	184.57	184.59	184.65
VP0643	1-05-02-0290-0-00 Žďár	4430	236.47	236.46	236.44	236.32	236.17	235.62	235.34	235.11	234.82	235.11	235.74	235.91	235.83	236.01
VP1854	1-13-01-1400-0-00 Karlovy Vary	2120	372.99	372.77	372.73	372.51	372.39	372.29	372.43	372.20	372.17	372.16	372.42	372.51	372.43	372.30
VP1708	1-12-02-0481-0-00 Veltrusy	1172	164.17	164.28	164.38	164.08	164.04	164.01	164.03	164.01	164.02	164.03	164.05	164.05	164.05	164.04
VP1983	1-14-03-0540-0-00 Česká Lípa	4640	248.24	248.25	248.32	248.20	248.10	247.97	247.95	247.83	247.76	247.74	247.82	247.89	247.96	248.01

LABE – KOSTELEČ 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 Monthly flows and flow exceedance curves derived from daily series.

Vysvětlivky k obrázkům II.2, II.3, II.4 a mapě II.6

Explanations for figures II.2, II.3, II.4 and map II.6

SEZNAM BILANCOVANÝCH SKUPIN HYDROGEOLOGICKÝCH RAJONŮ

LIST OF BALANCED GROUPS HYDROGEOLOGICAL REGIONS

Číslo skupiny <i>Group number</i>	Název skupiny <i>Name of group</i>	Číslo 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 Poříčského 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	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	2211, 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

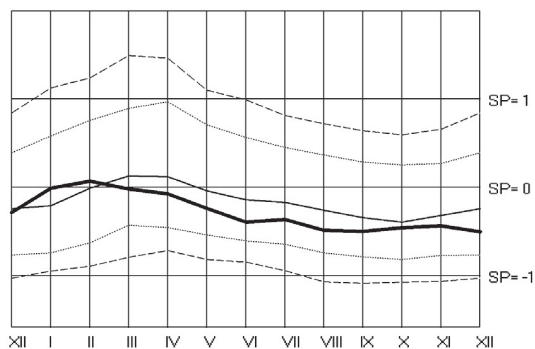
Poznámka:

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.

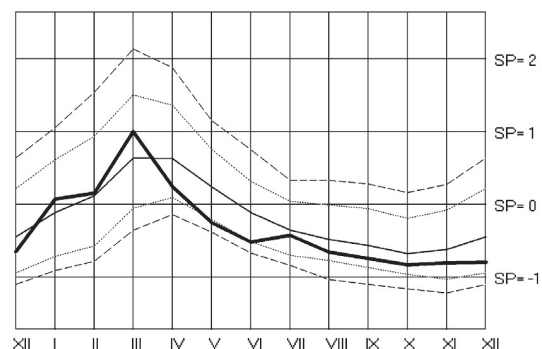
Annotation:

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.

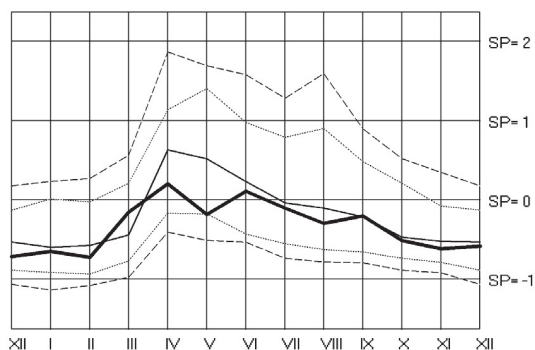
Skupina rajonů č. 4
Group of regions Nr. 4



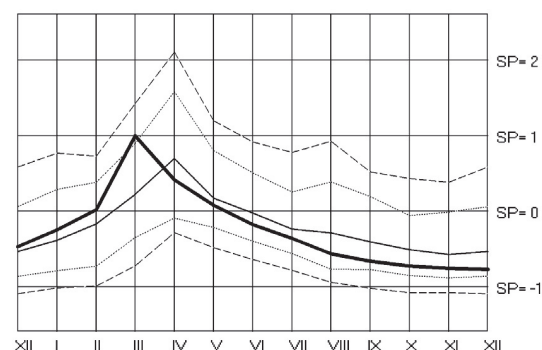
Skupina rajonů č. 6
Group of regions Nr. 6



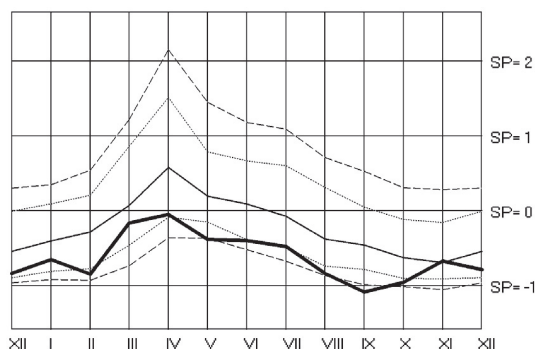
Skupina rajonů č. 11
Group of regions Nr. 11



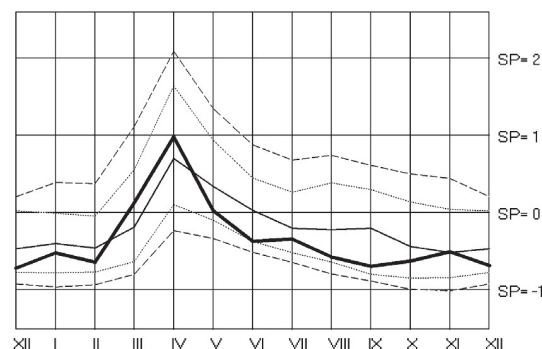
Skupina rajonů č. 13a
Group of regions Nr. 13a



Skupina rajonů č. 17 + 18
Group of regions Nr. 17 + 18



Skupina rajonů č. 21
Group of regions Nr. 21



— 2012 — 50 % DMKP / LTMC 25 a 75 % DMKP / LTMC ---- 15 a 85 % DMKP / LTMC

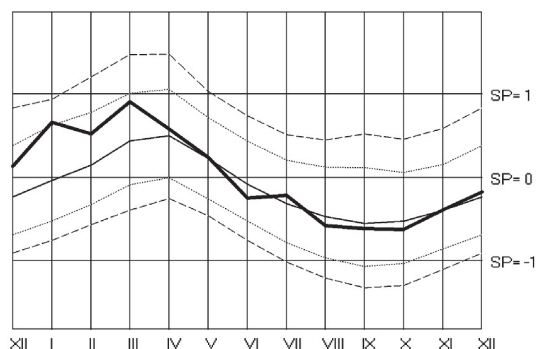
Normalizovaná časová řada celé skupiny / Standard time succession of all category

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

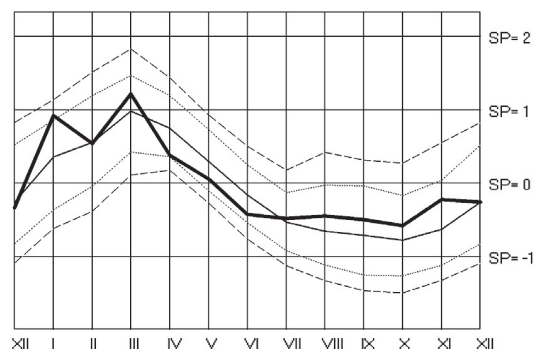
SP – směrodatná proměnná / SP – standard variable

Obr. II.2 Režim vydatnosti pramenů ve vybraných skupinách.
Fig. II.2 Regime of spring yields in selected groups.

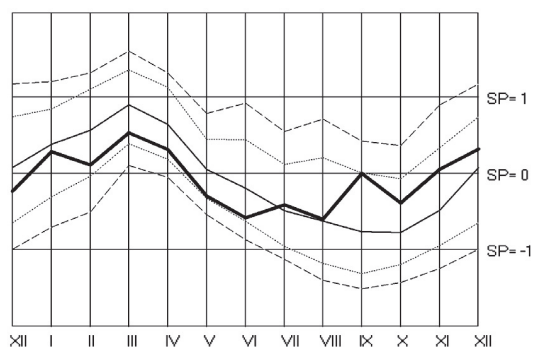
Skupina rajonů č. 4
Group of regions Nr. 4



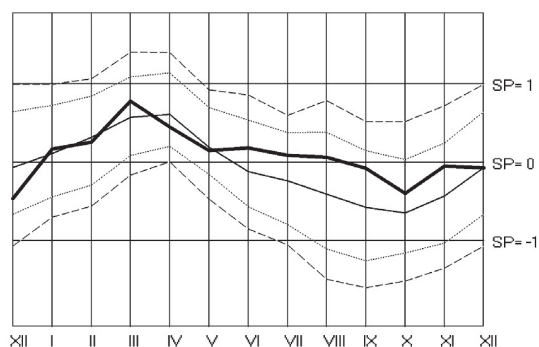
Skupina rajonů č. 6
Group of regions Nr. 6



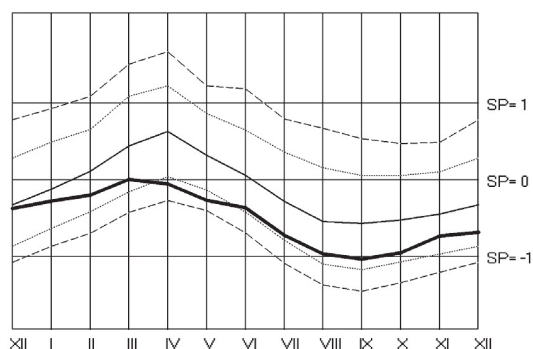
Skupina rajonů č. 11
Group of regions Nr. 11



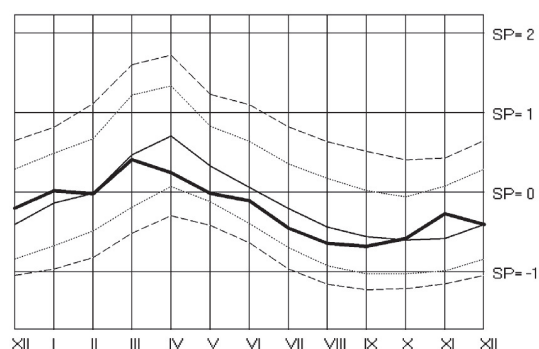
Skupina rajonů č. 13a
Group of regions Nr. 13a



Skupina rajonů č. 15
Group of regions Nr. 15



Skupina rajonů č. 16
Group of regions Nr. 16



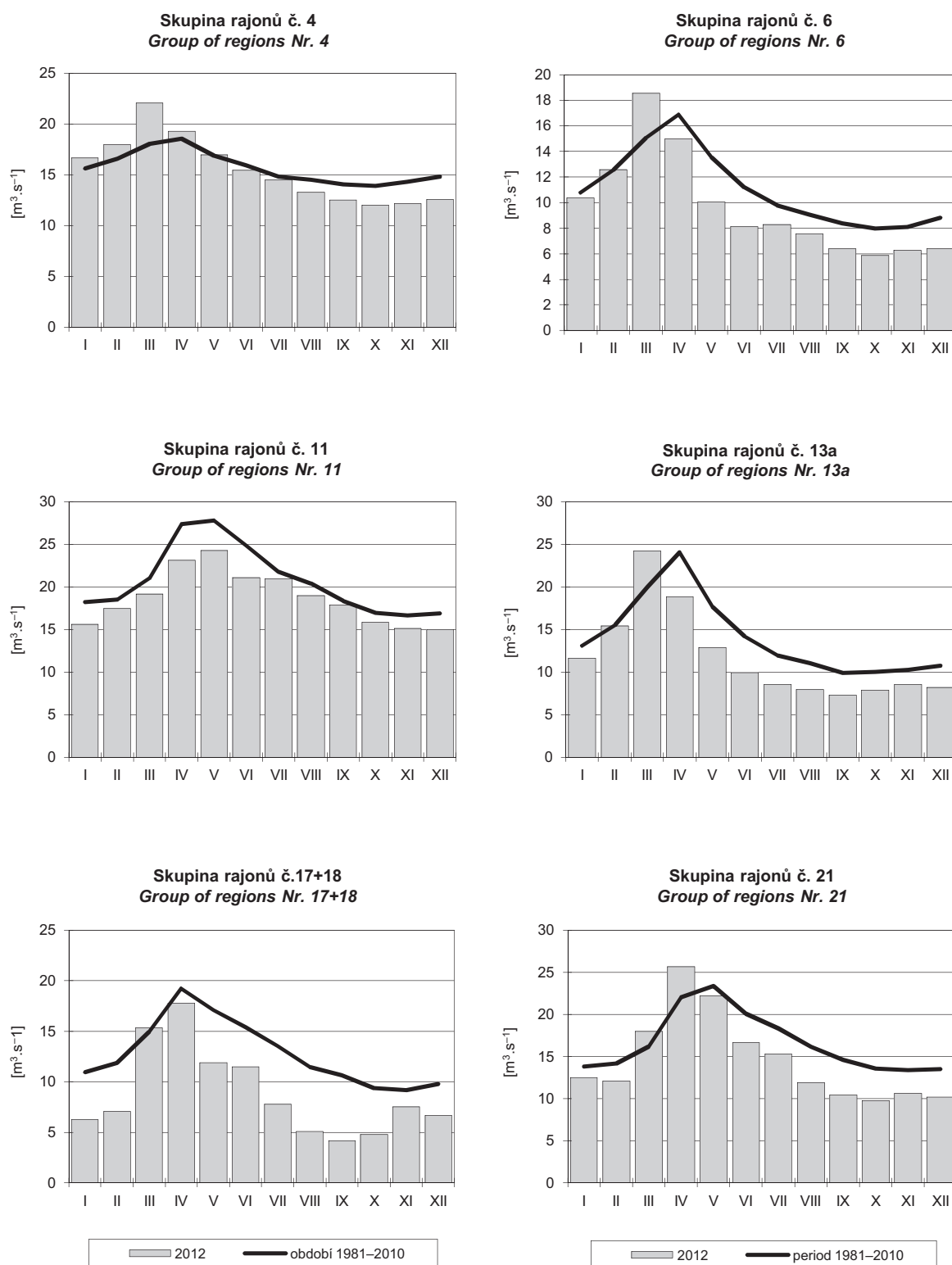
— 2012 — 50 % DMKP / LTMC 25 a 75 % DMKP / LTMC - - - - 15 a 85 % DMKP / LTMC

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*

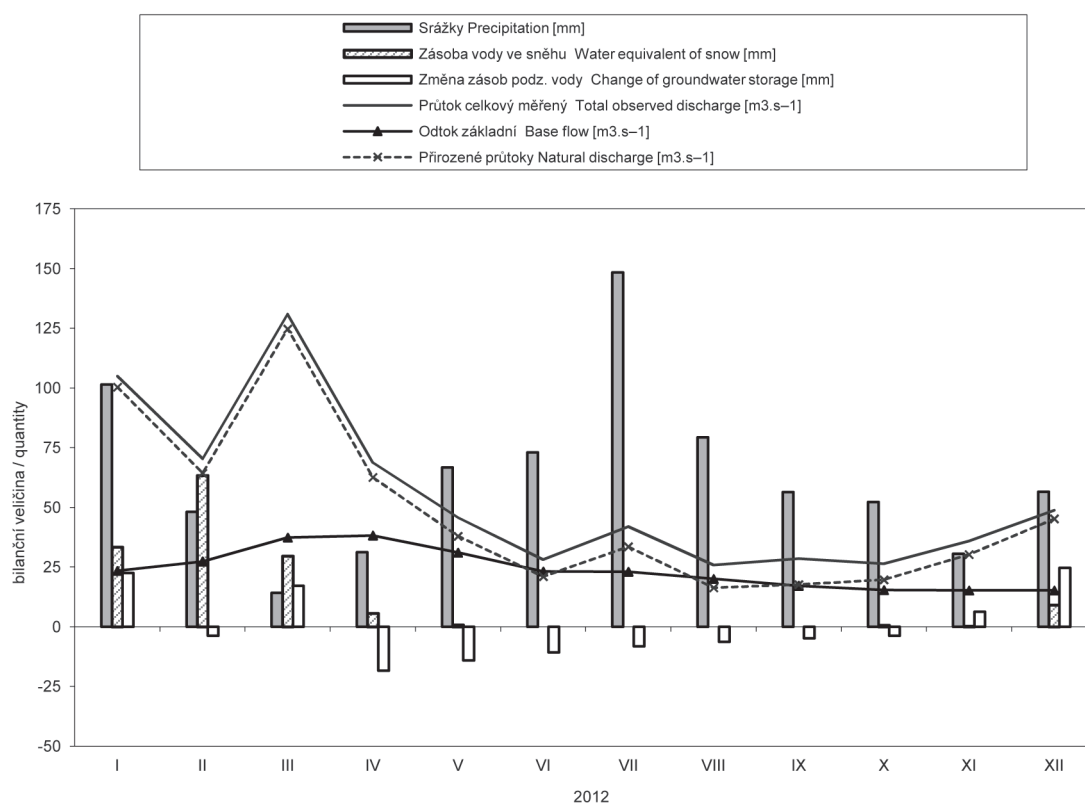
Obr. II.3 Režim hladin podzemních vod ve vybraných skupinách.
Fig. II.3 Regime of groundwater levels in the selected groups.



Obr. II.4 Základní odtok ve vybraných skupinách.
Fig. II.4 Base flow in selected groups.

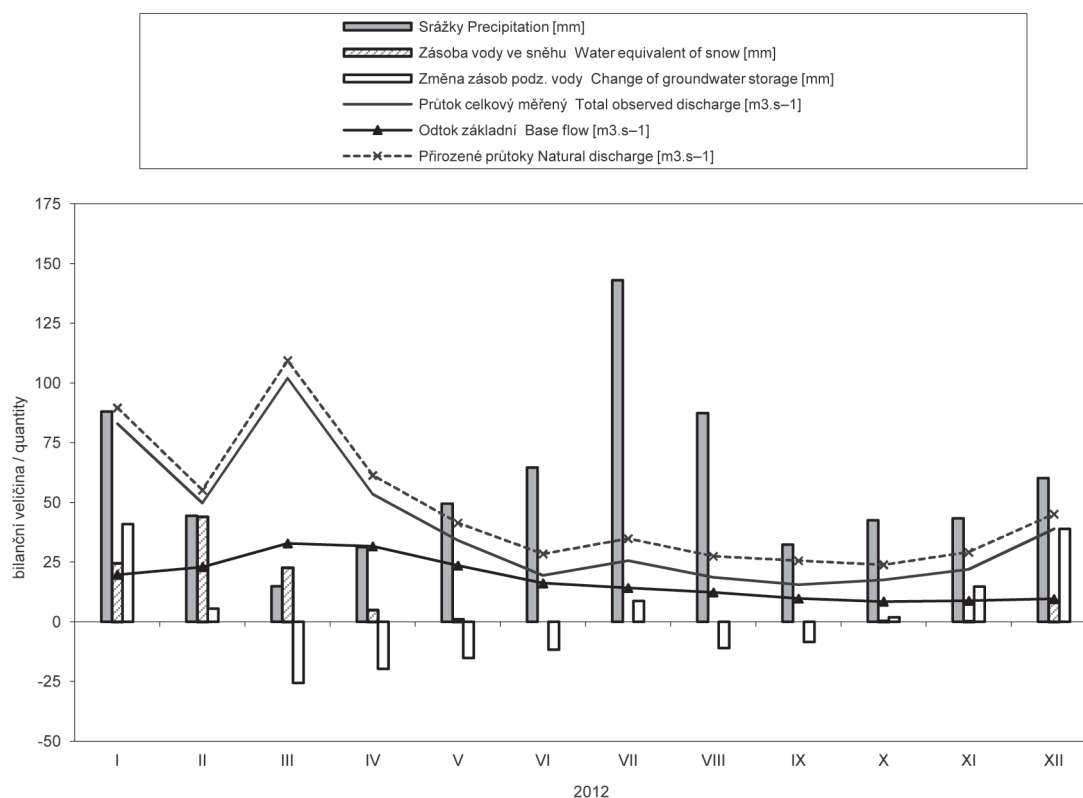
Bilanční oblast 1 - povodí horního Labe**Balance district 1 - upper Labe river basin**

Tok Stream		Labe						
Vodoměrná stanice Gauging station		Přelouč						
DBČ stanice Database number		061000						
Plocha povodí [km ²] Basin area		6 437.74						
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 podz. vody Change of groundwater storage	Přirozený odtok Natural runoff	Přirozené průtoky Natural discharge
	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]
I	101.4	43.7	105.0	23.4	33.3	22.5	41.8	100.4
II	48.1	27.4	70.3	27.4	63.4	-3.7	25.1	64.4
III	14.2	54.5	131.0	37.4	29.6	17.1	51.9	124.7
IV	31.2	27.7	68.7	38.3	5.6	-18.4	25.2	62.6
V	66.7	19.0	45.7	31.1	0.8	-14.1	15.8	37.9
VI	73.1	11.4	28.2	23.1	0.0	-10.8	8.5	21.1
VII	148.4	17.4	41.9	23.1	0.0	-8.2	14.0	33.6
VIII	79.4	10.8	25.9	20.1	0.0	-6.3	6.8	16.4
IX	56.4	11.5	28.5	17.2	0.0	-4.8	7.1	17.7
X	52.2	11.0	26.4	15.4	0.7	-3.7	8.2	19.7
XI	30.6	14.5	35.9	15.3	0.2	6.3	12.2	30.3
XII	56.5	20.3	48.8	15.2	9.1	24.7	18.8	45.2
2012	758.4	269.2	54.7	23.9	142.7	0.6	235.4	47.8



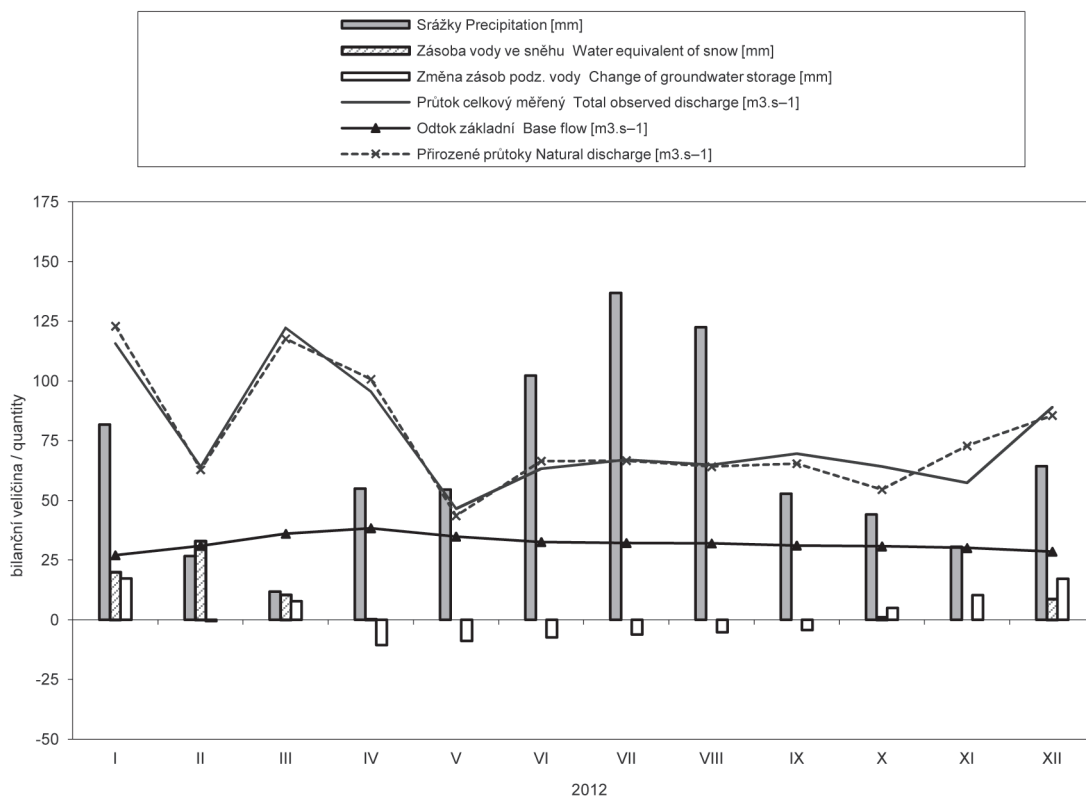
Bilanční oblast 2 - povodí středního Labe a Jizery**Balance district 2 - middle Labe and Jizera river basin**

Tok <i>Stream</i>		Střední Labe a Jizera						
Vodoměrná stanice <i>Gauging station</i>		Kostelec nad Labem						
DBČ stanice <i>Database number</i>		104400-061000						
Plocha povodí [km ²] <i>Basin area</i>		6 745.54						
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 podz. vody <i>Change of groundwater storage</i>	Přirozený odtok <i>Natural runoff</i>	Přirozené průtoky <i>Natural discharge</i>
	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]
I	88.1	32.9	83.0	19.8	24.5	40.9	35.5	89.6
II	44.3	18.4	49.7	23.0	43.9	5.5	20.5	55.2
III	14.9	40.4	102.0	32.9	22.6	-25.6	43.4	109.4
IV	31.2	20.5	53.3	31.6	4.9	-19.7	23.5	61.3
V	49.4	13.5	34.0	23.6	1.0	-15.2	16.4	41.4
VI	64.6	7.4	19.4	16.1	0.0	-11.7	10.9	28.5
VII	143.0	10.2	25.6	14.2	0.0	8.7	13.8	34.8
VIII	87.4	7.4	18.6	12.3	0.0	-11.0	10.9	27.5
IX	32.3	5.9	15.5	9.7	0.0	-8.5	9.8	25.6
X	42.5	7.0	17.6	8.5	0.4	1.8	9.5	23.9
XI	43.3	8.4	22.0	8.8	0.2	14.7	11.2	29.1
XII	60.2	15.4	38.8	9.6	8.8	38.8	17.9	45.1
2012	701.2	187.5	40.0	17.5	106.1	18.9	223.3	47.6



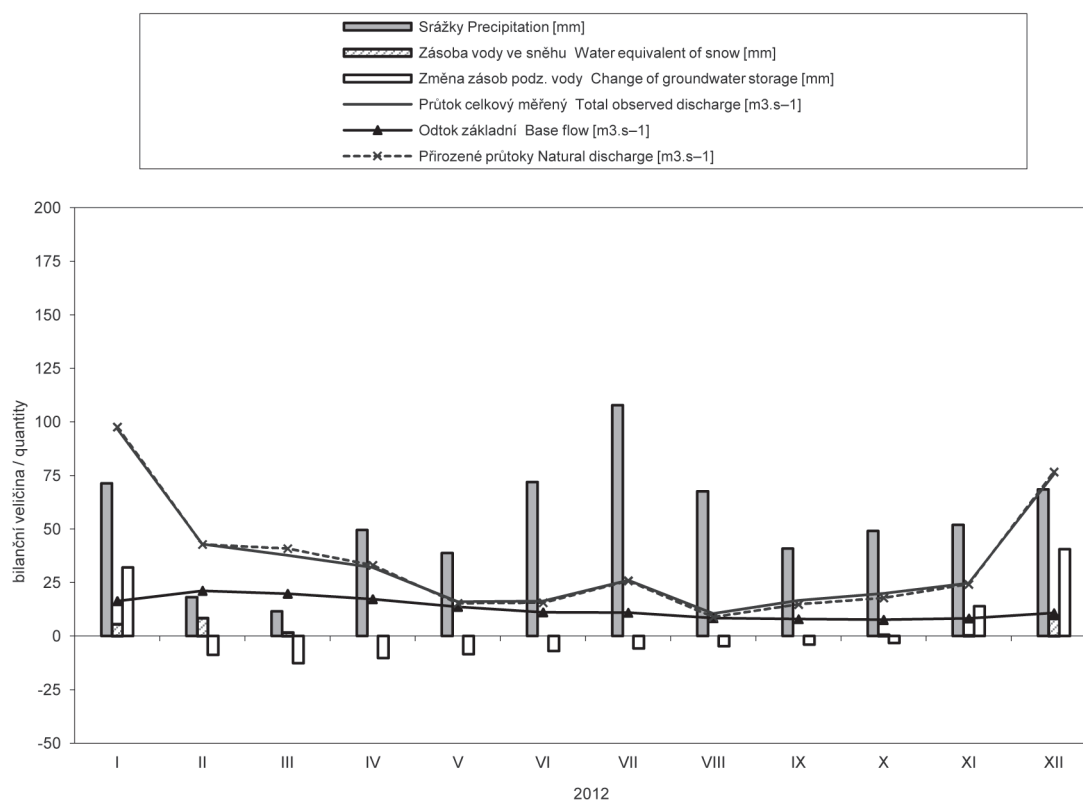
Bilanční oblast 3 - povodí horní Vltavy**Balance district 3 - upper Vltava river basin**

Tok Stream		Vltava						
Vodoměrná stanice Gauging station		Orlík vtok						
DBČ stanice Database number		ORLK						
Plocha povodí [km ²] Basin area		11 993.05						
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 podz. vody Change of groundwater storage	Přirozený odtok Natural runoff	Přirozené průtoky Natural discharge
	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]
I	81.7	25.8	115.7	27.1	20.0	17.3	27.5	123.0
II	26.7	13.4	64.0	31.0	33.0	-0.5	13.1	62.9
III	11.8	27.3	122.3	36.0	10.5	7.7	26.3	117.7
IV	55.0	20.6	95.6	38.4	0.3	-10.6	21.8	100.8
V	54.6	10.4	46.4	34.9	0.0	-8.9	9.7	43.5
VI	102.2	13.7	63.3	32.6	0.0	-7.4	14.4	66.4
VII	136.9	15.0	67.1	32.2	0.0	-6.2	14.9	66.7
VIII	122.5	14.5	64.9	32.0	0.0	-5.2	14.3	64.1
IX	52.8	15.0	69.5	31.1	0.0	-4.3	14.1	65.4
X	44.1	14.3	64.3	30.8	1.0	4.9	12.2	54.5
XI	30.6	12.4	57.4	30.1	0.0	10.3	15.7	72.9
XII	64.3	19.9	89.0	28.6	8.7	17.1	19.1	85.6
2012	783.2	202.3	76.6	32.1	73.6	14.1	203.1	77.0



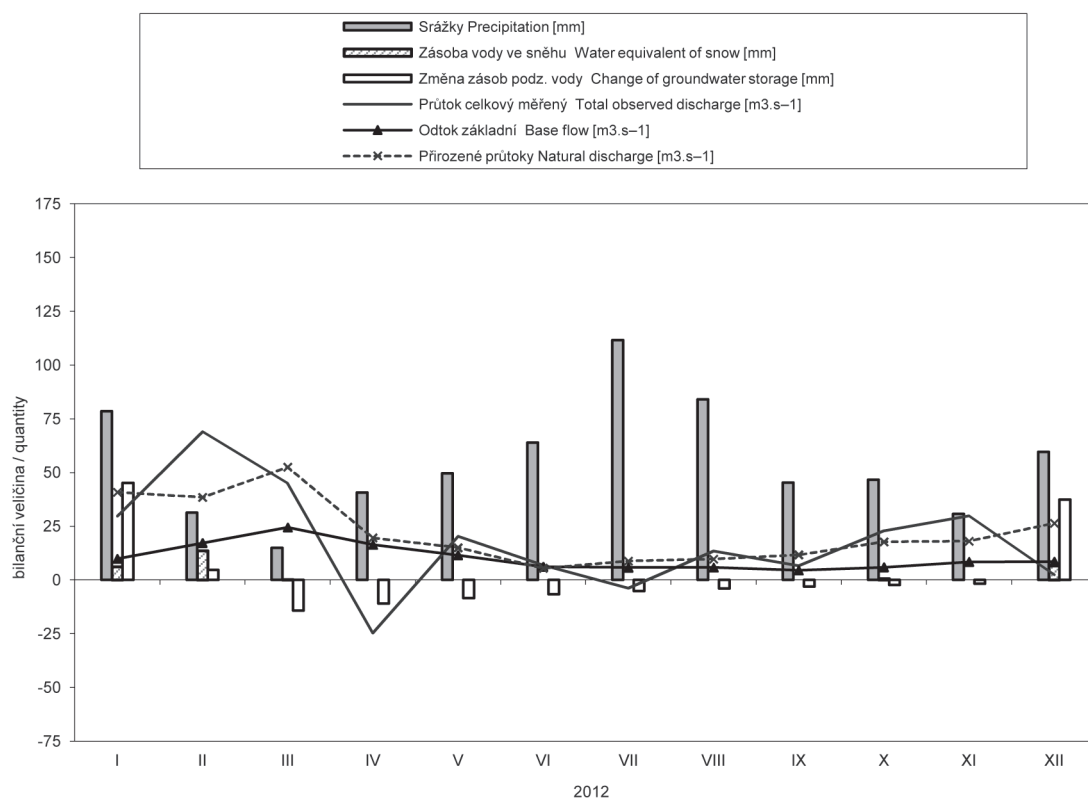
Bilanční oblast 4 - povodí Berounky**Balance district 4 - Berounka river basin**

Tok <i>Stream</i>	Berounka							
Vodoměrná stanice <i>Gauging station</i>	Beroun							
DBČ stanice <i>Database number</i>	198000							
Plocha povodí [km ²] <i>Basin area</i>	8 286.26							
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 podz. vody <i>Change of groundwater storage</i>	Přirozený odtok <i>Natural runoff</i>	Přirozené průtoky <i>Natural discharge</i>
	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]
I	71.3	31.2	96.6	16.4	5.6	32.0	31.6	97.6
II	18.1	13.0	43.0	21.2	8.4	-8.7	12.9	42.8
III	11.6	12.2	37.7	19.8	1.7	-12.6	13.2	40.9
IV	49.6	10.0	32.1	17.3	0.0	-10.3	10.4	33.1
V	38.8	5.2	16.1	13.7	0.0	-8.5	4.9	15.3
VI	71.9	5.1	16.4	11.2	0.0	-7.0	4.9	15.6
VII	107.8	8.4	26.0	10.9	0.0	-5.7	8.4	25.8
VIII	67.6	3.4	10.5	8.4	0.0	-4.7	2.9	8.9
IX	40.9	5.2	16.7	8.0	0.0	-3.9	4.6	14.8
X	49.1	6.4	19.9	7.6	0.7	-3.2	5.8	17.8
XI	52.0	7.8	24.8	8.3	0.3	14.0	7.6	24.2
XII	68.5	24.4	75.5	10.8	8.2	40.5	24.8	76.7
2012	647.2	132.4	34.6	12.8	24.9	22.1	131.9	34.5



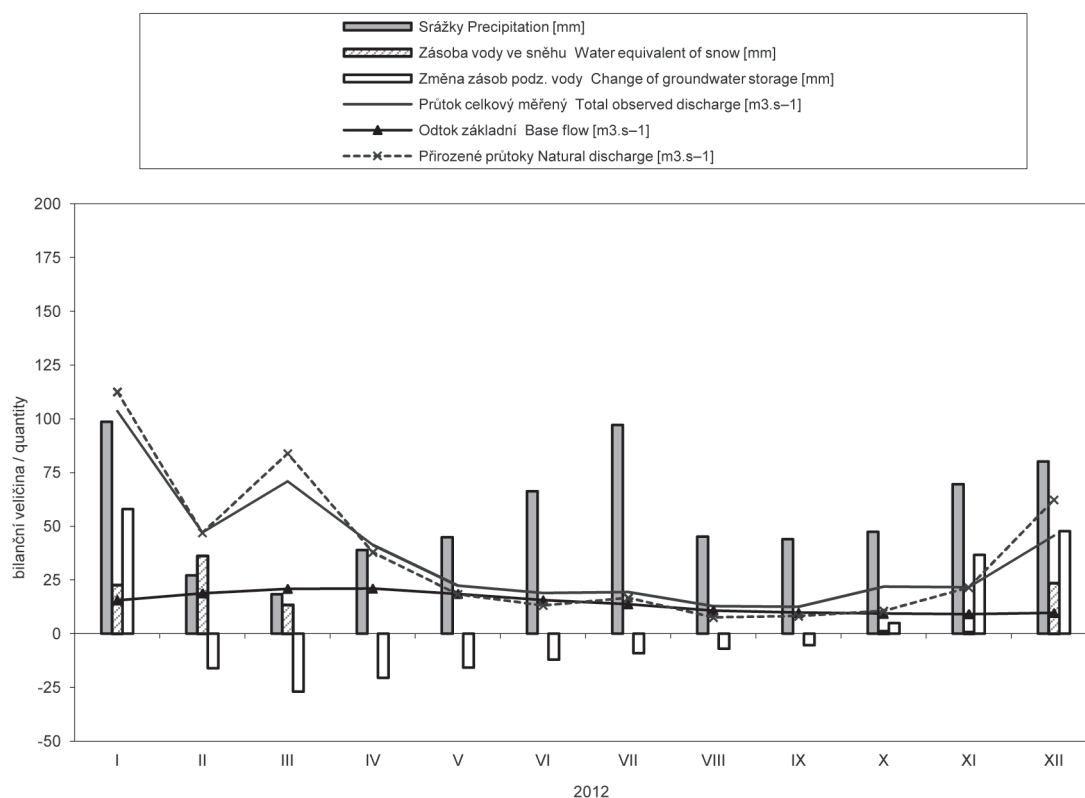
Bilanční oblast 5 - povodí dolní Vltavy a Sázavy**Balance district 5 - lower Vltava and Sázava river basin**

Tok <i>Stream</i>		Dolní Vltava, Sázava						
Vodoměrná stanice <i>Gauging station</i>		Vltava pod Orlikem, Sázava						
DBČ stanice <i>Database number</i>		200100-198000-ORLK						
Plocha povodí [km ²] <i>Basin area</i>		6 450.66						
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 podz. vody <i>Change of groundwater storage</i>	Přirozený odtok <i>Natural runoff</i>	Přirozené průtoky <i>Natural discharge</i>
	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]
I	78.5	12.4	29.7	9.8	6.1	45.2	17.0	40.8
II	31.4	26.8	69.0	17.2	13.6	4.7	15.0	38.5
III	15.0	18.7	45.0	24.5	0.2	-14.2	21.9	52.5
IV	40.7	-9.9	-24.7	16.4	0.0	-11.0	7.9	19.6
V	49.6	8.4	20.3	11.5	0.0	-8.5	6.3	15.0
VI	63.9	2.8	6.9	6.2	0.0	-6.6	2.2	5.5
VII	111.6	-1.6	-3.9	5.8	0.0	-5.1	3.7	8.9
VIII	84.0	5.6	13.4	5.8	0.0	-4.0	4.0	9.7
IX	45.4	2.6	6.6	4.5	0.0	-3.1	4.7	11.7
X	46.6	9.5	22.8	5.9	0.7	-2.4	7.4	17.8
XI	30.8	12.0	29.8	8.5	0.0	-1.8	7.3	18.0
XII	59.7	1.0	2.5	8.6	6.6	37.4	11.0	26.4
2012	657.1	88.4	18.1	10.4	27.2	30.4	108.3	22.0



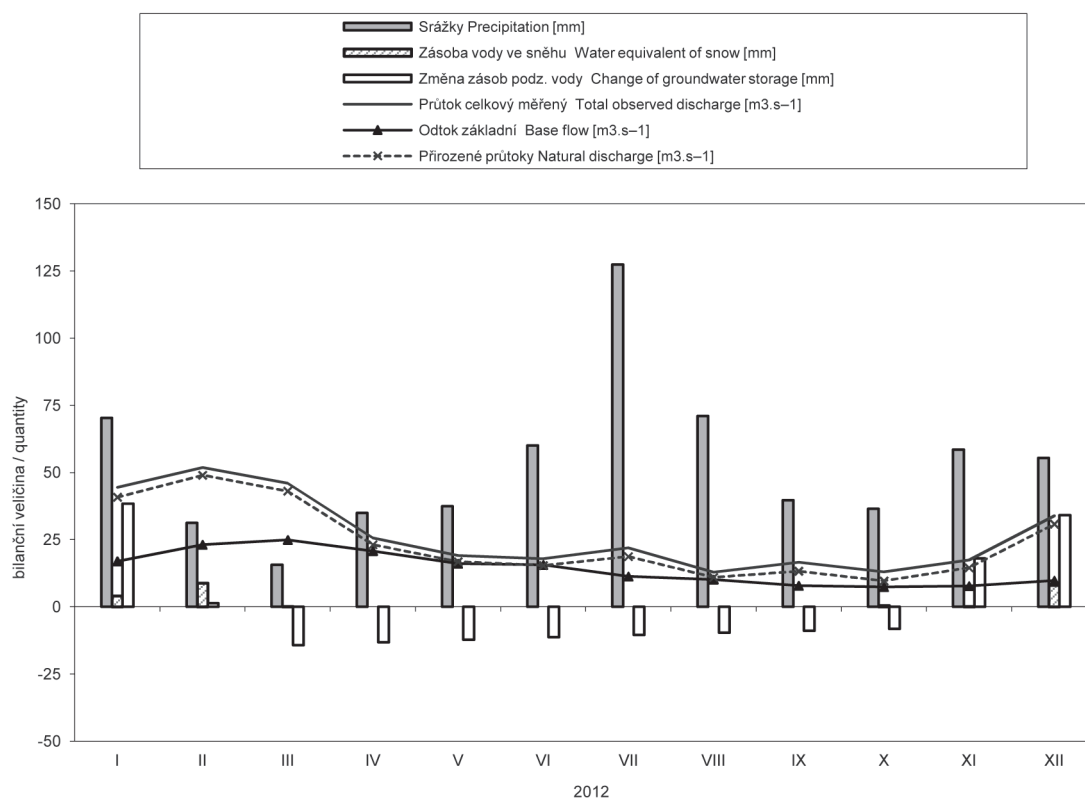
Bilanční oblast 6 - povodí Ohře a Bíliny**Balance district 6 - Ohře and Bílina river basin**

Tok <i>Stream</i>		Ohře, Bílina						
Vodoměrná stanice <i>Gauging station</i>		Louny + Trmice						
DBČ stanice <i>Database number</i>		219000+226000						
Plocha povodí [km ²] <i>Basin area</i>		5 898.36						
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 podz. vody <i>Change of groundwater storage</i>	Přirozený odtok <i>Natural runoff</i>	Přirozené průtoky <i>Natural discharge</i>
	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]
I	98.6	46.6	103.5	15.6	22.6	58.0	50.7	112.5
II	27.2	19.8	47.1	18.9	36.2	-16.1	19.8	46.9
III	18.3	32.0	71.0	20.9	13.4	-26.9	37.8	83.8
IV	38.9	18.0	41.3	21.0	0.0	-20.5	16.5	37.9
V	44.8	10.1	22.4	18.5	0.0	-15.7	8.3	18.4
VI	66.3	8.3	19.0	15.6	0.0	-12.0	5.7	13.1
VII	97.2	8.7	19.3	13.7	0.0	-9.1	7.5	16.6
VIII	45.1	5.8	12.8	10.8	0.0	-7.0	3.4	7.6
IX	43.9	5.5	12.6	9.8	0.0	-5.3	3.6	8.2
X	47.4	9.9	22.0	9.4	1.2	4.9	4.8	10.6
XI	69.6	9.4	21.6	9.2	0.8	36.6	9.4	21.5
XII	80.1	20.5	45.6	9.7	23.5	47.7	28.1	62.3
2012	677.3	194.6	36.5	14.4	97.9	34.6	195.4	36.6



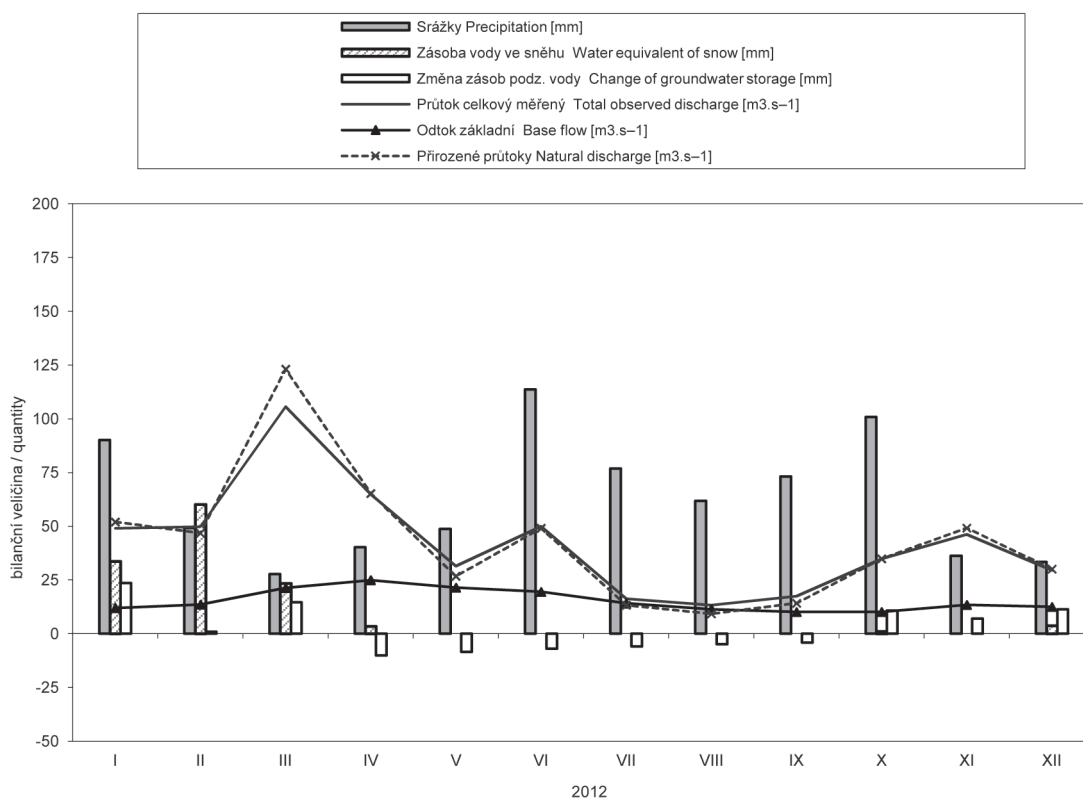
Bilanční oblast 7 - povodí dolního Labe**Balance district 7 - lower Labe river basin**

Tok Stream		Dolní Labe						
Vodoměrná stanice Gauging station		Hřensko						
DBČ stanice Database number		245000-226000-219000 -200100-104400						
Plocha povodí [km ²] Basin area		5 596.43						
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 podz. vody Change of groundwater storage	Přirozený odtok Natural runoff	Přirozené průtoky Natural discharge
	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]
I	70.3	21.5	44.5	17.0	4.1	38.4	19.7	40.8
II	31.3	23.5	51.9	23.1	8.8	1.4	22.2	49.0
III	15.6	22.2	46.0	24.9	0.2	-14.3	20.8	43.1
IV	35.0	12.0	25.7	20.8	0.0	-13.2	10.8	23.1
V	37.5	9.2	19.1	16.1	0.0	-12.2	8.2	16.9
VI	60.1	8.4	17.9	15.6	0.0	-11.3	7.2	15.4
VII	127.4	10.6	22.0	11.4	0.0	-10.4	9.1	18.8
VIII	71.0	6.2	12.9	10.2	0.0	-9.6	5.3	11.0
IX	39.7	7.8	16.7	7.9	0.0	-8.9	6.2	13.3
X	36.5	6.3	13.0	7.4	0.5	-8.2	4.7	9.7
XI	58.5	8.2	17.5	7.7	0.2	18.0	6.8	14.6
XII	55.4	16.4	33.8	9.8	8.0	34.1	14.9	30.8
2012	638.3	152.3	26.7	14.3	21.8	3.8	135.9	23.9



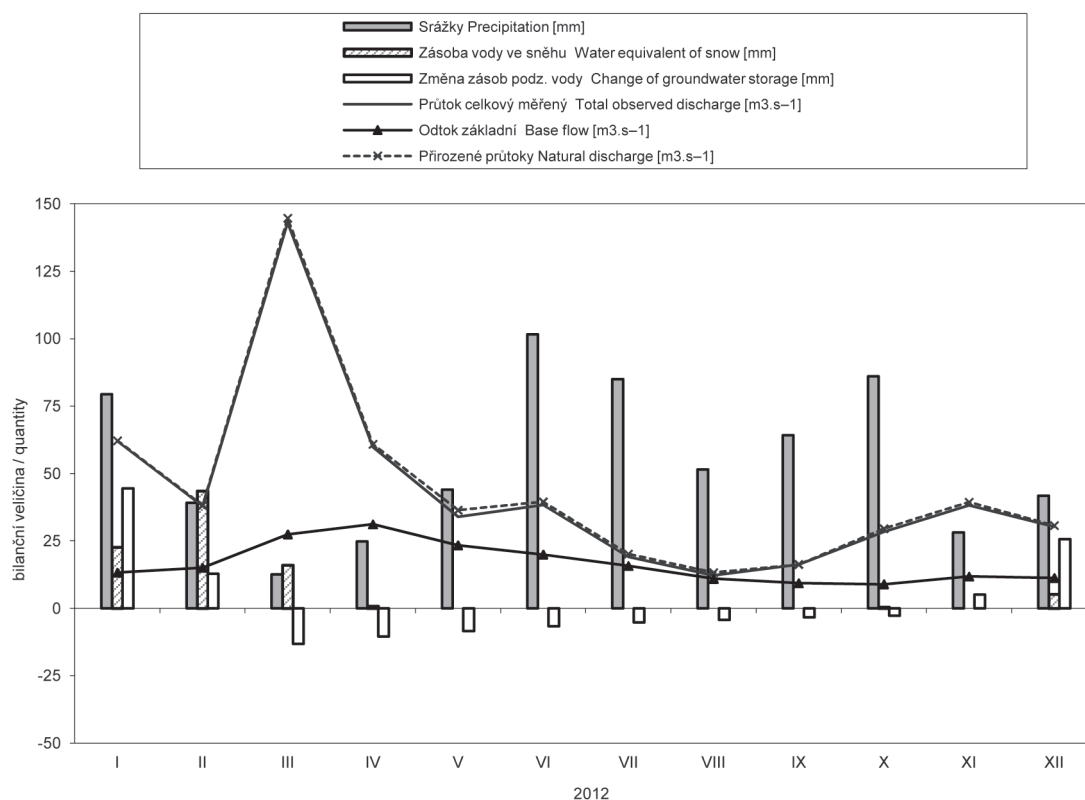
Bilanční oblast 8 - povodí Odry a Olše**Balance district 8 - Odra and Olše river basin**

Tok <i>Stream</i>		Odra, Olše						
Vodoměrná stanice <i>Gauging station</i>		Bohumín+Věřňovice						
DBČ stanice <i>Database number</i>		294000+303000						
Plocha povodí [km ²] <i>Basin area</i>		5 739.39						
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 podz. vody <i>Change of groundwater storage</i>	Přirozený odtok <i>Natural runoff</i>	Přirozené průtoky <i>Natural discharge</i>
	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]
I	90.1	22.9	49.1	12.0	33.7	23.6	24.3	52.0
II	49.2	21.8	49.8	13.6	60.2	0.9	20.5	46.8
III	27.8	49.4	105.6	21.3	23.4	14.7	57.5	123.1
IV	40.3	29.3	64.8	24.9	3.4	-10.1	29.5	65.3
V	48.8	14.7	31.4	21.4	0.0	-8.4	12.5	26.7
VI	113.6	22.6	49.9	19.5	0.0	-7.0	22.2	49.1
VII	76.9	7.6	16.3	14.1	0.0	-5.9	6.2	13.3
VIII	61.9	6.2	13.4	11.4	0.0	-4.9	4.3	9.3
IX	73.2	7.9	17.5	10.2	0.0	-4.1	6.4	14.2
X	100.8	16.3	35.0	10.1	1.1	10.7	16.3	34.8
XI	36.2	20.9	46.2	13.4	0.0	7.1	22.2	49.2
XII	33.4	13.8	29.5	12.5	3.8	11.3	14.1	30.1
2012	752.2	233.5	42.4	15.4	125.7	27.8	236.1	42.8



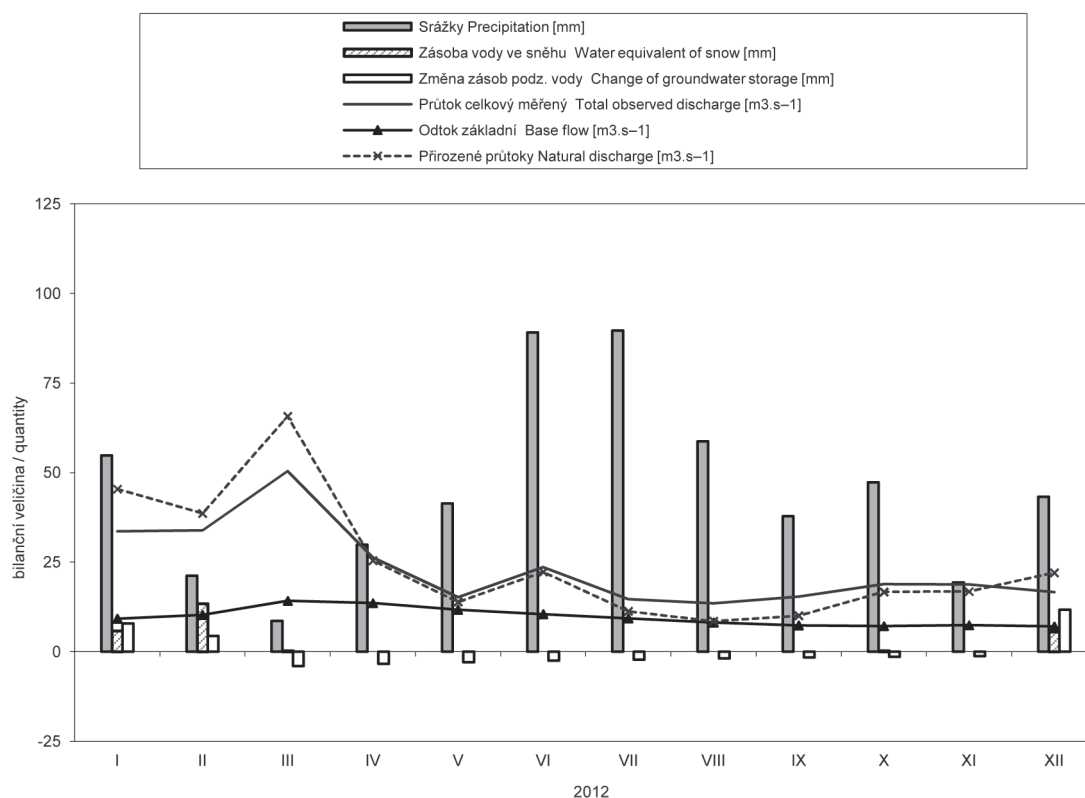
Bilanční oblast 9 - povodí Moravy**Balance district 9 - Morava river basin**

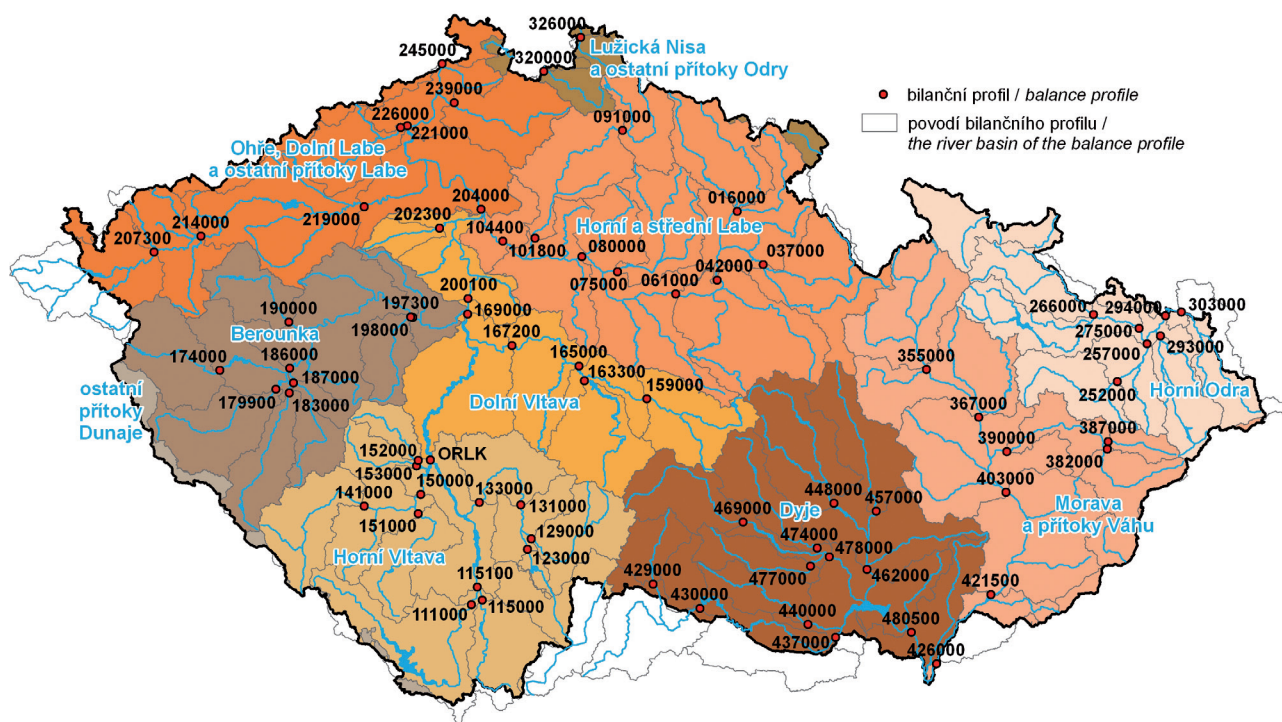
Tok <i>Stream</i>		Morava						
Vodoměrná stanice <i>Gauging station</i>		Lanžhot						
DBČ stanice <i>Database number</i>		426000						
Plocha povodí [km ²] <i>Basin area</i>		9 721.76						
Měsíc <i>Month</i>	Srážky <i>Precipitation</i>	Odtok celkový měřený <i>Total observed runoff</i>	Průtok celkový měřený <i>Total observed discharge</i>	Odtok základní <i>Base flow</i>	Zásoba vody ve sněhu <i>Water equivalent of snow</i>	Změna zásob podz. vody <i>Change of groundwater storage</i>	Přirozený odtok <i>Natural runoff</i>	Přirozené průtoky <i>Natural discharge</i>
	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]
I	79.4	16.8	61.9	13.3	22.7	44.5	16.9	62.2
II	39.2	9.6	37.9	15.0	43.5	12.8	9.7	38.2
III	12.6	38.8	143.0	27.4	16.0	-13.2	39.3	144.7
IV	24.8	15.7	59.8	31.2	0.8	-10.5	16.0	60.9
V	44.0	9.2	33.9	23.4	0.0	-8.4	9.9	36.4
VI	101.6	10.1	38.3	20.0	0.0	-6.7	10.4	39.5
VII	85.0	5.2	19.1	15.7	0.0	-5.3	5.5	20.2
VIII	51.5	3.3	12.2	11.0	0.0	-4.3	3.6	13.3
IX	64.2	4.3	16.3	9.3	0.0	-3.4	4.3	16.3
X	86.0	7.7	28.3	8.9	0.4	-2.7	8.0	29.6
XI	28.1	10.0	38.2	11.9	0.0	5.1	10.4	39.4
XII	41.8	8.2	30.2	11.3	5.2	25.6	8.3	30.7
2012	658.1	138.8	43.3	16.5	88.6	33.5	142.2	44.3



Bilanční oblast 10 - povodí Dyje**Balance district 10 - Dyje river basin**

Tok Stream		Dyje						
Vodoměrná stanice Gauging station		Břeclav-Ladná						
DBČ stanice Database number		480500						
Plocha povodí [km ²] Basin area		12 283.71						
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 podz. vody Change of groundwater storage	Přirozený odtok Natural runoff	Přirozené průtoky Natural discharge
	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]
I	54.8	7.3	33.6	9.2	5.8	7.9	9.9	45.4
II	21.2	6.9	33.9	10.3	13.4	4.4	7.9	38.6
III	8.6	11.0	50.4	14.2	0.3	-4.0	14.3	65.7
IV	29.9	5.6	26.3	13.6	0.0	-3.4	5.4	25.4
V	41.4	3.3	15.2	11.8	0.0	-2.9	3.0	13.9
VI	89.1	5.0	23.6	10.5	0.0	-2.5	4.7	22.3
VII	89.6	3.2	14.7	9.3	0.0	-2.2	2.5	11.3
VIII	58.7	2.9	13.5	8.2	0.0	-1.9	1.9	8.5
IX	37.8	3.3	15.4	7.4	0.0	-1.6	2.1	10.1
X	47.3	4.1	18.9	7.2	0.3	-1.4	3.6	16.7
XI	19.3	4.0	18.8	7.4	0.0	-1.2	3.5	16.8
XII	43.3	3.6	16.6	7.1	5.6	11.7	4.8	22.1
2012	541.1	60.2	23.4	9.7	25.3	2.9	63.7	24.7

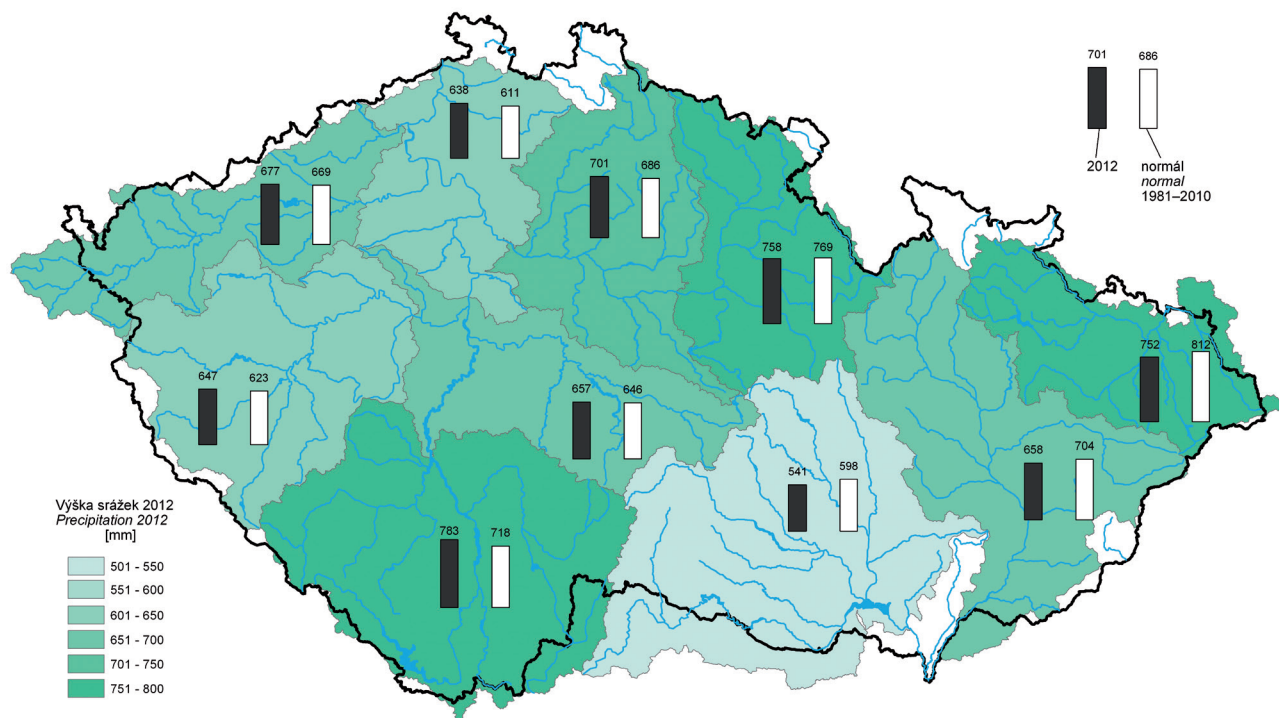




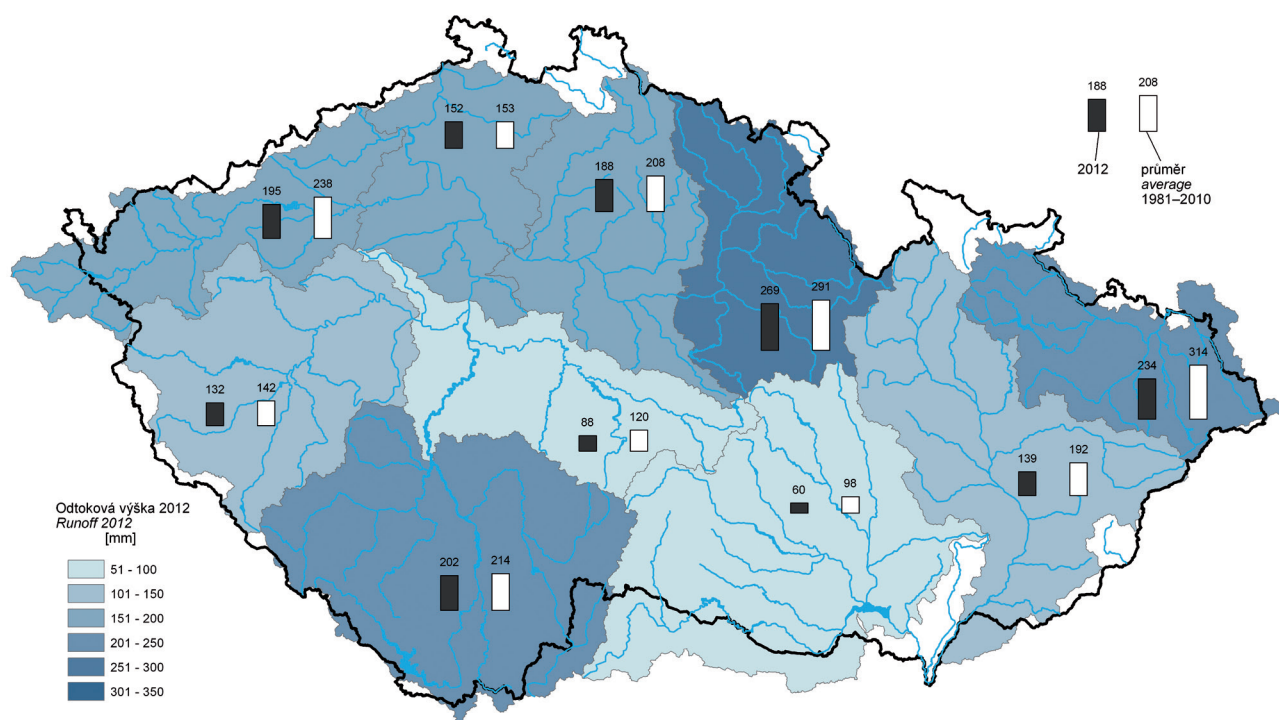
Mapa II.1 Rozdělení České republiky do dílčích povodí dle vodního zákona.
Map II.1 River basin districts in the Czech Republic according to the Water Act.



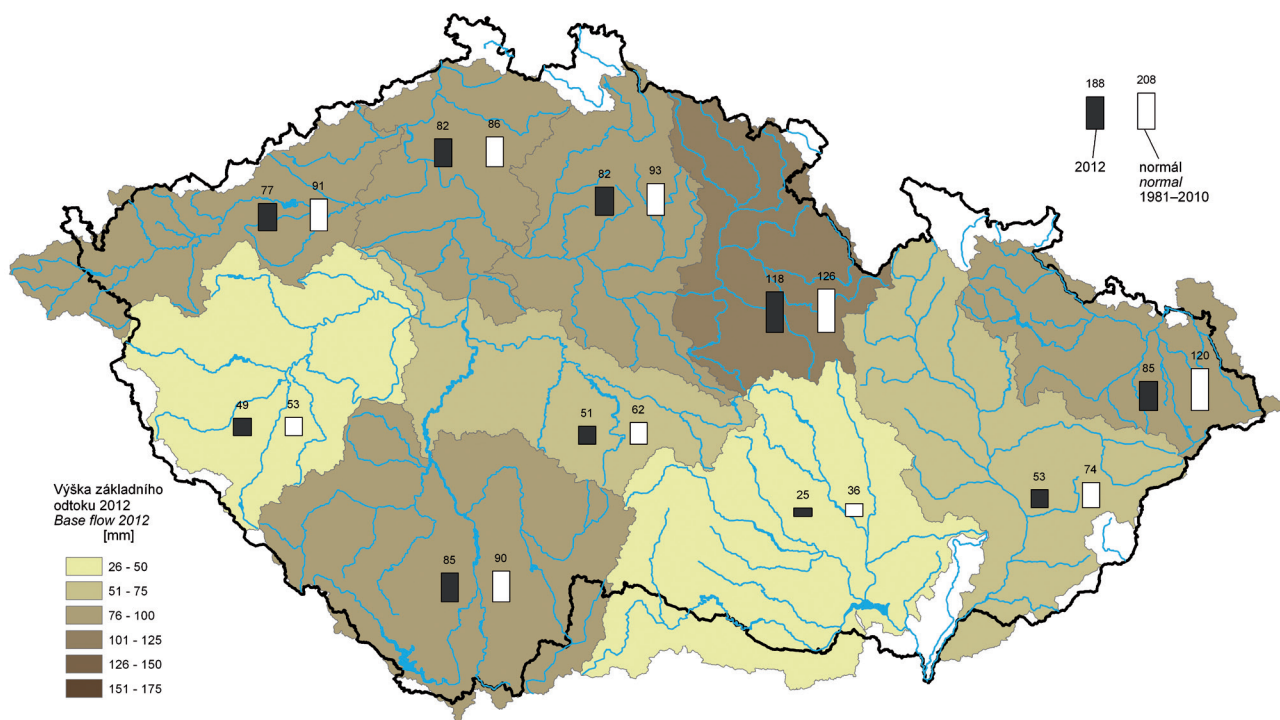
Mapa II.2 Rozdělení České republiky do bilančních oblastí (modifikována za účelem zpracování hydrologické bilance).
Map II.2 Water balance districts in the Czech Republic (modified for the purpose of processing hydrological balance).



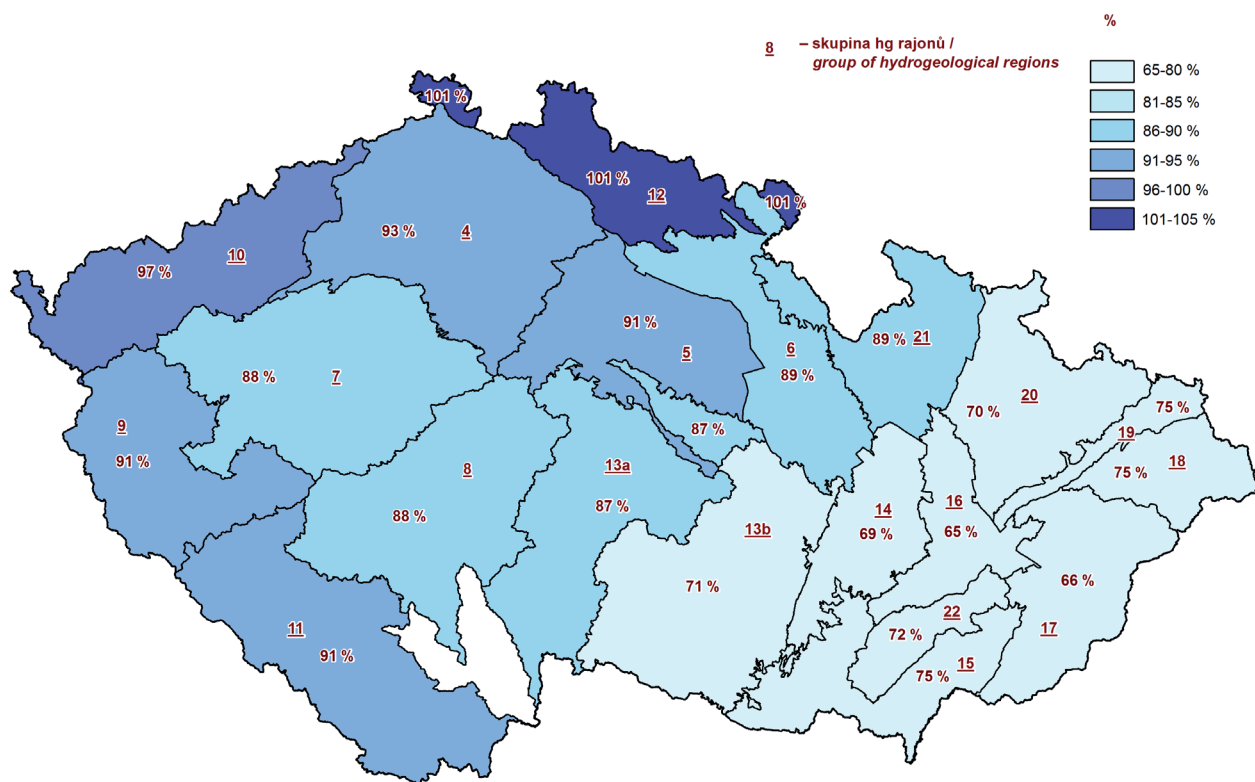
Mapa II.3 Výšky srážek v bilančních oblastech v roce 2012.
Map II.3 Precipitation totals in balance districts in 2012.



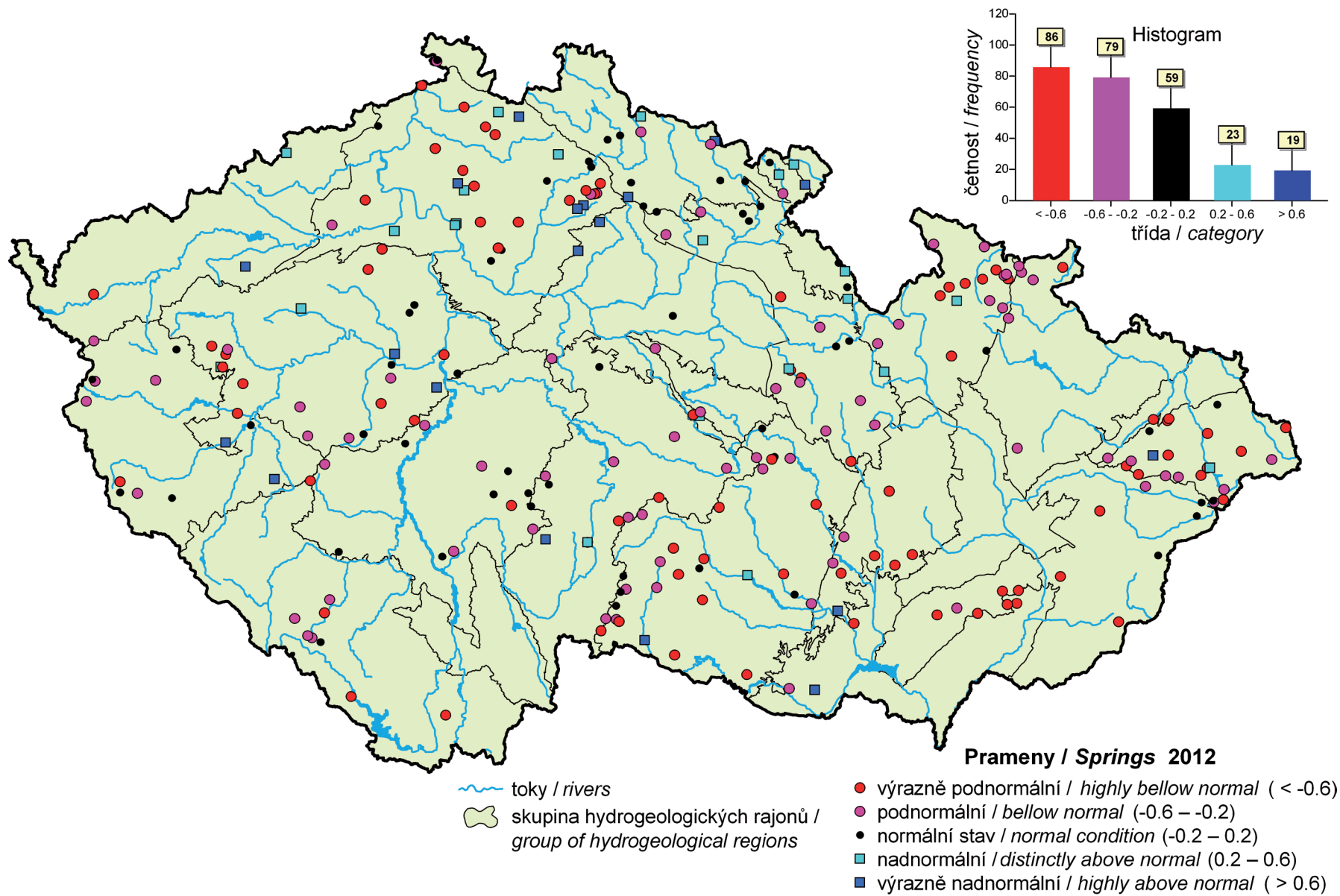
Mapa II.4 Odtokové výšky v bilančních oblastech v roce 2012.
Map II.4 Runoff in balance districts in 2012.



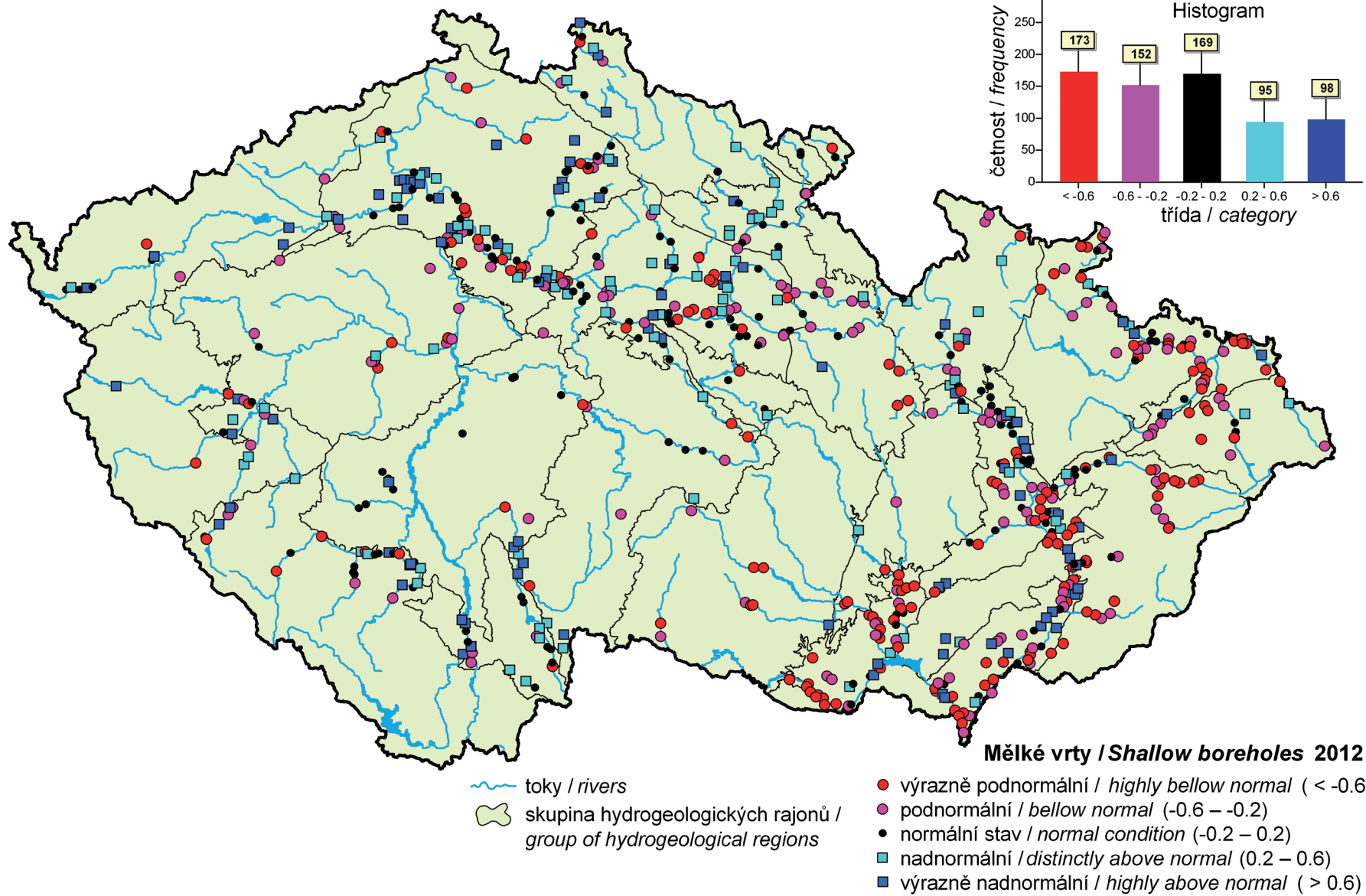
Mapa II.5 Výšky základního odtoku v bilančních oblastech v roce 2012.
 Map II.5 Base flow in balance districts in 2012.



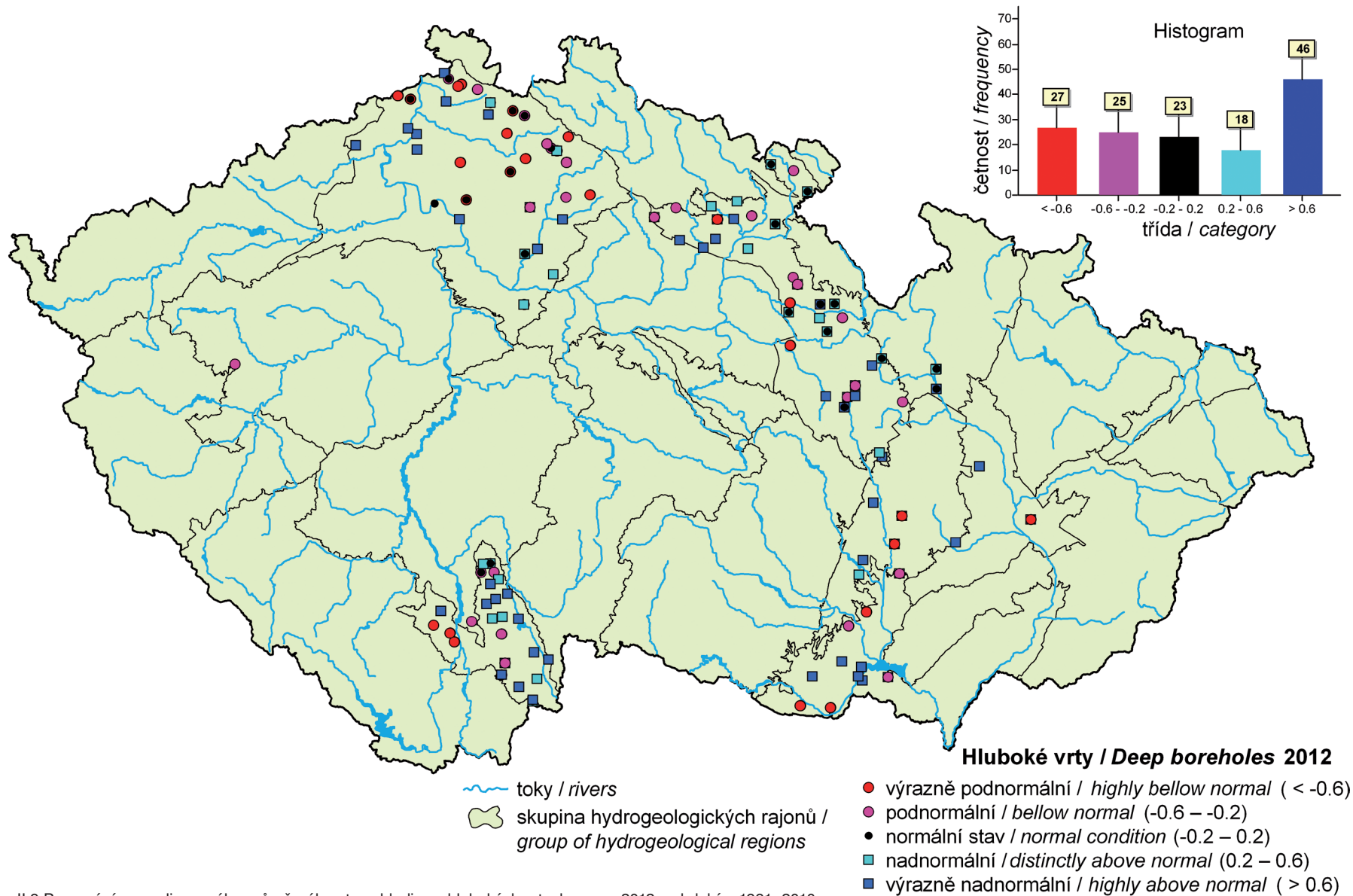
Mapa II.6 Základní odtok v roce 2012 v procentech normálu 1981–2010.
 Map II.6 Base flow in 2012 as percentage of 1981–2010 normal.



Mapa II.7 Porovnání normalizované průměrné vydatnosti pramenů v roce 2012 s obdobím 1981–2010.
 Map II.7 Comparison of normalized average spring yield in 2012 to 1981–2010 period.



Mapa II.8 Porovnání normalizovaného průměrného stavu hladiny v mělkých vrtech v roce 2012 s obdobím 1981–2010.
 Map II.8 Comparison of normalized average water level in shallow boreholes in 2012 to 1981–2010 period.



Mapa II.9 Porovnání normalizovaného průměrného stavu hladiny v hlubokých vrtech v roce 2012 s obdobím 1991–2010.
 Map II.9 Comparison of normalized average water level in deep boreholes in 2012 to 1991–2010 period.

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 for both, surface and ground water. The CHMI recommends the scopes, parameters, sampling rates, sampling methods and analytical methods used in monitoring. The CHMI is also responsible for water quality data QA/QC procedures, data processing, water quality assessment and publication of monitoring results. The monitoring of surface water quality is carried out and financed by river basin administrators (River Basin Authorities) contrary to the groundwater quality monitoring, sediment/suspended sediment monitoring and biota contamination monitoring where the CHMI is also responsible for, in addition to the water quality information system operation. The surface water quality assessment for 2012 has been done partly only (for 168 sampling sites, 87 at rivers of River Basin Authority of Vltava) due to lack of data that had not been provided to the CHMI by other routine data providers (River Basin Authorities) subordinate to the Ministry of Agriculture. This issue has not been still solved in cooperation between the Ministry of Agriculture and the Ministry of the Environment since 2009. The groundwater quality assessment has been done for 651 monitoring sites, the groundwater sampling was executed two times a year (spring/autumn) in 2012. The assessment of sediment/suspended sediment contamination has been done for 47 sites only and the assessment of biota contamination has been done for 21 sites where fewer matrixes (benthic organisms, juvenile fish and fish) have been analyzed compare to the previous years due to the financial restrictions in 2012.

III.1 Úvod

Povrchové vody

Obdobně jako v letech minulých, tak ani v roce 2012 nebylo dořešeno financování monitoringu povrchových vod, na kterém se mělo podílet MŽP a Mze ČR. Po dohodě s jednotlivými povodími byla získána data z mezinárodních profilů a z hraničních profilů ČR. Povodí Vltavy s. p. předalo ČHMÚ data z většiny měřených profilů, částečně byla získána data z Povodí Odry s. p., z ostatních povodí byla předána data jen ve velice omezeném rozsahu. To se projevilo i na plošném hodnocení jakosti povrchových vod.

Z výše uvedených důvodů bylo obtížné provést objektivní hodnocení celkového stavu kvality povrchových vod v ČR, u některých povodí (Moravy, Ohře) mohly být posouzeny pouze závěrové profily hlavních toků povodí nebo malé hraniční toky, z Povodí Labe s. p. byla předána data pouze z profilů MKOL (6 profilů) a ze 3 hraničních profilů.

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 46 ukazatelů. Zařazení bylo provedeno tak, že zvlášť byly klasifikovány jednotlivé ukazatele příslušné skupiny a výsledná třída skupiny byla určena dle nejnejpříznivějšího ukazatele jakosti vod ve skupině.

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, $BSK_{5^{\circ}}$, $CHSK_{Mn}$, chloridy, vápník atd.),
- **Specifické organické látky** (např. chlorbenzen, tetrachlorethen, trichlorethen, atd.),
- **Kovy a metaloidy** (chrom, rtuť, mangan, železo, kadmium atd.),
- **Mikrobiologické a biologické ukazatele** (termotolerantní koliformní bakterie, enterokoky, chlorofyl atd.),
- **Radiologické ukazatele** (celková objemová aktivita, uran, tritium atd.).

Druhým typem hodnocení kvality povrchových vod je hodnocení podle **Nařízení vlády č. 61/2003 Sb.**, v pozdějším znění **č. 93/2011 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, písmeno A – Povrchové vody, Tabulka 1a (dále jen NV).

Postup vyhodnocení je podrobně popsán ve **Vyhlášce č. 98/2011 Sb.** (o způsobu hodnocení stavu útvarů povrchových vod a hodnocení stavu povrchových vod).

Základním vyhodnocením je porovnání průměrné roční hodnoty (RP), u některých ukazatelů i maximální roční hodnoty (NPH) nebo P90, s Normou environmentální kvality (dále NEK) pro jednotlivé ukazatele za podmínky, že kombinovaná nejistota je menší nebo rovna 50 % a mez stanovitelnosti je rovna nebo nižší než 30 % hodnoty NEK. Velikost kombinované nejistoty se zohledňuje ve výpočtu $NEK_{rozhodovací}$.

Výsledné hodnoty aritmetického průměru (RP) se použijí pro zařazení ukazatelů do tříd (nejsou shodné s třídami podle ČSN 75 7221).

Limitní hodnoty jakostních tříd podle Vyhlášky č. 98/2011 Sb. pro ukazatele s NEK-RP:

Jakostní třída	Limitní hodnoty
1. velmi dobrá	< mez stanovitelnosti
2. dobrá	< NEK
3. střední	< 2*NEK
4. poškozená	>= 2*NEK

Limitní hodnoty jakostních tříd pro ukazatele bez NEK-RP:

Jakostní třída	Limitní hodnoty
1. velmi dobrá ¹⁾	< 1/3 NEK
2. dobrá	< NEK
3. poškozená	>= NEK

¹⁾ jakostní třída „velmi dobrá“ se použije pro mikrobiologické ukazatele v případě, že výsledná hodnota je pod 1/3 NEK.

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

- **Všeobecné ukazatele** (např. rozpuštěný kyslík, BSK₅, CHSK_{Cr}, celkový dusík, celkový fosfor, chloridy)
- **Prioritní látky** (např. atrazin, benzen, hexachlorbutadien, některé jednotlivé PAU, rozpuštěné formy některých kovů)
- **Znečišťující organické látky** (např. anilin, AOX, bisfenol A, fluoridy, EDTA, sulfan, sumy PAU a PCB)
- **Jednotlivé prvky** (např. As, Mg, Hg, Cd, Ca, U)
- **Mikrobiologické ukazatele** (Escherichia coli, termotolerantní koliformní bakterie, intestinální enterokoky)
- **Ukazatele radioaktivity** (např. celková objemová aktivita alfa, ²²⁶Ra, tritium)

Přestože je způsob hodnocení ve Vyhlášce č. 98/2011 Sb. velice podrobně zpracovaný, u některých hodnot nebylo možno se důsledně držet předpisu, protože pak by výsledné hodnocení bylo velice zavádějící. Příkladem je rozpuštěný kyslík. Kdyby byl výpočet pro NEK_{rozhodovací} proveden přesně podle Vyhlášky č. 98/2011 Sb., byl by závěr takový, že čím více je ve vodě rozpuštěného kyslíku, tím je tok hůře hodnocený a zařazený ve vyšší (horší) třídě. Proto byl výpočet přizpůsoben tak, aby odpovídal systému hodnocení ostatních ukazatelů (viz níže).

Hodnocení pro rozpuštěný kyslík:

Výpočet pro NEK_{rozhodovací}: $NEK_{rozhodovací} = NEK - k \cdot NEK \cdot U_{2k/2}$

Výsledná třída:

1. třída MIN $\geq NEK_{rozhodovací}$
2. třída AVG $\geq NEK_{rozhodovací}$
3. třída AVG $< NEK_{rozhodovací}$
4. třída AVG $\leq 2NEK_{rozhodovací}$

Celkově lze říci, že hodnocení je nastaveno tak, aby bylo příznivější pro data, u kterých laboratoře uvádějí vyšší rozšířenou kombinovanou nejistotu a vyšší mez stanovitelnosti.

Podzemní vody

Systematický Monitoring jakosti podzemních vod byl postupně zaváděn od roku 1984. V současné době na území ČR tvoří monitorovací síť 174 objektů pramenů, 212 mělkých kvartérních vrtů a 265 hlubokých vrtů. Jejich lokalizace je přehledně prezentována v **mapě P.8CD** na podkladu útvarů podzemních vod, kterých vymezení vycházelo z hydrogeologických rájů. Struktury s hlubším oběhem reprezentují objekty pramenů, které jsou celkem pravidelně rozmístěny po celém území ČR a dále hluboké vrtý ve významných vodohospodářských oblastech (severočeská křída, moravské úvaly, jihočeské pánve a východočeské synklinály). Mělké vrtý 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 2012 bylo v podzemních vodách stanovovaných celkem 192 ukazatelů dvakrát za rok, a to v období jara a podzimu. Rozsah analýz je uveden v příloze v **tabulce P.2CD**.

Vyhodnocení všech vzorků podzemních vod bylo v roce 2012 provedeno s důrazem na výskyt vybraných skupin nebezpečných látek, dusíkatých látek a celkové objemové aktivity alfa v podzemních vodách. Prezentace výsledků za rok 2012 je uvedena v **mapách III.4 až III.10**. V mapových podkladech jsou vyznačeny jak hranice vodních útvarů, tak i hranice dílčích povodí. Popis (legenda) vodních útvarů je uvedena jenom v přehledné **mapě monitorovacích objektů P.8CD**. V **mapách III.4 až III.8** 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. 5/2011 Sb.** pro podzemní vodu. Modrou barvou jsou vyznačeny objekty s koncentracemi látek dané skupiny nad mezí stanovitelnosti a pod limitem pro podzemní vodu. Olivovou barvou jsou vyznačeny objekty s koncentracemi všech ukazatelů skupiny pod mezí stanovitelnosti, tedy objekty, kde se výskyt nebezpečných látek neprokázal. **Mapa III.9** dokumentuje hodnoty průměrných ročních koncentrací dusíkatých látek. Žlutou, oranžovou a červenou barvou jsou znázorněny objekty, kde jednotlivé formy dusíkatých látek překračují limity **Vyhlášky č. 5/2011 Sb.** Modrá barva značí, stejně jako u všech mapových zobrazení, nepřekročení limitů pro podzemní vodu, ale zjištění přítomnosti látek v koncentracích nad mezí stanovitelnosti, olivová barva pak vyznačuje objekty s koncentracemi pod mezí stanovitelnosti, tedy objekty, kde se výskyt dusíkatých látek neprokázal. V **mapě III.10** je zobrazení výskytu zvýšených hodnot celkové objemové aktivity alfa. Vínově červenou barvou jsou vyznačeny objekty s překročenou referenční hodnotou 0.3 Bq.l⁻¹ dle **Vyhlášky č. 5/2011 Sb.**, modrou barvou pak objekty kde referenční hodnota překročena nebyla.

Četností hodnot jednotlivých koncentrací vybraných látek z celkového počtu vzorků byly vyjádřeny v grafech na **obrázku III.1** a v **tabulce III.3**, kde je vidět jejich početní rozložení ve zjištěných koncentracích i ve vztahu k vyznačené vyhlášce pro podzemní vodu a jejich početní zastoupení v jednotlivých dílčích povodích.

Plaveniny a sedimenty

Jednou ze součástí programů monitoringu jakosti vod, které zajišťuje ČHMÚ v rámci svých činností pro MŽP, je dlouhodobě také sledování pevných abiotických matric vodního prostředí – plavenin a sedimentů.

Plaveniny jsou pevné organické i anorganické částice velikosti mikronů až milimetru, transportované v říčních tocích v suspenzi. Jejich zdrojem jsou především produkty erozních procesů v povodí, odpadní vody vypouštěné do toků a další produkty antropogenních činností v tocích. Systematické pozorování plavenin zaměřené na kvantitu a režimové charakteristiky bylo zavedeno ve vybraných vodoměrných stanicích v roce 1984. Od roku 1999 bylo sledování rozšířeno v souladu s požadavky směrnic ES také o kvalitativní parametry. Na pevné matrice se přednostně váží některé znečišťující chemické látky a kumulují se v nich. Ve vzorcích vody je detekce těchto látek často problematická a analýzy pouze ve vodních vzorcích neposkytují spolehlivou informaci o výskytu znečišťujících látek v tocích. Směrnice EU doporučují a umožňují nahradit sledování jakosti vod ve vybraných ukazatelích právě monitoringem v pevných maticích. Monitoring jakosti plavenin a sedimentů je tak zejména v případě látek s významným akumulačním potenciálem nezbytný pro celkové vyhodnocení chemického stavu útvarů povrchových vod stejně jako biomonitoring.

Základním hodnocením údajem kvantitativního pozorování plavenin je koncentrace plavenin c [mg.l⁻¹], udávající množství nerozpuštěných látek v konstantním objemu vody. Na základě tohoto údaje a údaje o průtoku vody Q [m³.s⁻¹] je vypočten průtok plavenin Q_{pl} [kg.s⁻¹] a odtok plavenin G_{pl} [t], případně specifický odtok plavenin [t.km⁻²]. Množství plavenin bylo v roce 2012 sledováno na 41 profilech (viz **mapa P.5CD**) a vyhodnocováno na většině profilů v denním kroku. Sledování chemického stavu plavenin a sedimentů bylo realizováno na 47 profilech hlavních vodních toků ČR a jejich významných přítoků (viz **mapa P.5CD**).

Z jakostních ukazatelů jsou dlouhodobě monitorovány obsahy těžkých kovů, metaloidů a specifických organických látek, včetně většiny prioritních polutantů, s relevancí pro pevné matrice. V posledních třech letech bylo spektrum látek rozšířeno také o další nebezpečné, příp. prioritně nebezpečné látky **Přílohy II Směrnice 2008/105/ES** s relevancí pro sedimenty a také o některé potenciálně nebezpečné látky s možnými endokrinními a toxickými účinky. V roce 2012 byly do monitoringu navíc zařazeny i nové prioritní nebezpečné látky – hexabromcyklododekan, dioxiny a sloučeniny s dioxinovým efektem, identifikované v rámci přezkumu **Přílohy X Rámcové směrnice o vodách (2000/60/ES)**, které jsou uvedeny v návrhu Směrnice Evropského Parlamentu a Rady, kterou se mění směrnice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokud jde o prioritní látky v oblasti vodní politiky. Na vybraném souboru vzorků sedimentů byla provedena gamaspektrometrická analýza radionuklidů.

Celkově bylo sledováno a vyhodnoceno 139 chemických látek, jejichž přehled uvádí **tabulka P.2CD**. Plaveniny byly odebrány a analyzovány 4krát ročně, sedimenty 2krát ročně, na vybraných profilech byly odebrány 1 až 5krát ročně směsné vzorky sedimentovatelných plavenin z pasivních vzorkovačů.

Zhodnocení chemického stavu plavenin a sedimentů bylo provedeno dle platného normativu, kterým je **NV č. 23/2011 Sb.** Uvedený normativ zavádí v souladu se směrnicemi EU (2000/60/ES, 2008/105/ES) pro účely vyhodnocení monitoringu kvalitativní limity pro vybrané látky v sedimentech a plaveninách, tzv. normy environmentální kvality (dále jen NEK). Normou environmentální kvality se rozumí koncentrace znečišťující látky nebo skupiny látek ve vodě, sedimentech nebo živých organismech, která nesmí být překročena z důvodu ochrany lidského zdraví a životního prostředí. Dodržení, resp. nepřekročení NEK je jedním z cílů pro dosažení dobrého chemického stavu vodních útvarů. Podle uvedeného předpis byly hodnoceny výskyty vybraných prioritních a prioritních nebezpečných látek Přílohy X směrnice 2000/60/ES (antracen, PBDE, kadmium, chorkalkany C_{10} - C_{13} , DEHP, fluoranten, hexachlorbenzen, hexachlorbutadien, hexachlorcyklohexan, olovo, rtuť, nikl, 4-nonylfenol, 4-tercoktylfenol, pentachlorbenzen, pentachlorfenol, suma 5 PAU, tributylcin). Vyhodnocení bylo provedeno dle překročení resp. nepřekročení hodnot NEK profilovými ročními průměry koncentrací, v případě organických látek standardizovaných koncentrací uvedených látek.

Vzhledem k relativně malému počtu jakostních limitů pro pevné matrice daných NV č. 23/2011 Sb. a současně s ohledem na návaznost hodnocení v minulých letech, bylo provedeno i vyhodnocení dle normativu „**Kritéria znečištění zemín a podzemních vod**“ z roku 1996 ve smyslu Metodického pokynu MŽP pro analýzu rizik kontaminovaného území č. 9/2005, a to na základě zařazení měřených hodnot do kategorií znečištění. Použití normativu poskytuje informaci o signálech zvýšené kontaminace. Překročení limitu kategorie B tohoto normativu se posuzuje jako zvýšené znečištění, které může mít negativní vliv na zdraví člověka a jednotlivé složky životního prostředí, překročení limitu C představuje znečištění, které může znamenat významné riziko ohrožení zdraví člověka a dalších složek životního prostředí. Tento způsob hodnocení je kompatibilní s hodnocením v minulých letech a je použitelný pro většinu z měřených chemických látek, pro které má stanoveny limitní hodnoty.

Kategorie znečištění:

kategorie A1	přírozené (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.

Součástí hodnocení chemického stavu pevných matric je rovněž vyhodnocení trendu obsahů znečišťujících látek. Bylo provedeno v časových řadách od roku 2007 do roku 2012 podle vyhlášky MŽP a MZE č. 98/2011 Sb. při současném využití metodiky a algoritmu uváděných v GSI Mann–Kendall toolkit pro trendovou analýzu ekologických dat (www.gsi-net.com) Trend byl prověřen ve většině případů překročení signálních limitů kategorie B a C a na zúženém výběru profilů a látek v případech překročení NEK.

Radiochemie

Radiochemické parametry ve vodě byly stanovovány na 27 profilech s četností 12krát, popř. 9krát 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}K . U vybraných profilů bylo sledování radiochemických ukazatelů rozšířeno a doplněno o stanovení celkové objemové aktivity alfa (RL, NL), ^{226}Ra (RL, NL) a uranu (RL, NL), viz **tabulka P.2CD**. Na profilech Vltavy v Solenicích, Štěchovicích, Hluboké nad Vltavou, Podolí a Zelčíně byla s četností 12x za rok stanovena objemová aktivita tritia ve vodě. Z řady profilů, které byly sledovány v předchozích letech, nebyly výsledky objemové aktivity tritia dodány.

Ve vzorcích sedimentů odebraných pro radiochemické hodnocení 1krát ročně byly standardními metodami analyzovány radionuklidy ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{40}K , ^{226}Ra , ^{228}Ra , ^{228}Th , ^{235}U a izotopy ^{57}Co , ^{60}Co a ^{241}Am poprvé v roce 2010 (viz **tabulka P.2CD**). 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, když u některých profilů bylo rozhodnuto nepokračovat v jejich sledování. Od roku 2006 bylo 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. Od roku 2009 nejsou vzorky z těchto profilů analyzovány a hodnoty radiochemických ukazatelů z těchto profilů již nejsou zahrnuty do hodnocení. V roce 2012 bylo sledováno celkem jen 10 vybraných profilů na obsah radioaktivních izotopů v sedimentech.

Akumulační biomonitoring

V roce 2012, stejně jako v předchozích letech, probíhalo sledování kontaminace vodních organismů škodlivými látkami na 21 závěrových profilech hlavních řek ČR jako součást situačního monitoringu povrchových vod. Byly hodnoceny tyto biotické matrice: mlži *Dreissena polymorpha* (18 lokalit), biofilm (21 lokalit), ryby – jelec tloušť (15 lokalit), juvenilní stadia ryb – plůdek (21 lokalit) a benthické organismy – *Hydropsyche* sp., *Erpobdella* sp., *Gammarus* sp. (21 lokalit).

Hodnocené polutanty jsou látky, které se ve vodě velmi málo rozpouštějí (ve vzorcích vody jsou většinou pod mezí stanovitelnosti) a dobře se akumulují v tucích. Z těžkých kovů se sleduje olovo, kadmium, rtuť, chrom, zinek, měď, nikl a arsen (koncentrace v $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ mokré váhy). Ze specifických organických látek (koncentrace v $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ mokré váhy) jsou to 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 izomery HCH), HCB, PBDE (kongenery 28, 47, 99, 100, 153 a 154), polyaromatické uhlovodíky PAU (fluoranten, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten benzo(a)pyren, benzo(g,h,i)perylene, indeno(1,2,3-cd)pyren), bis(2-ethylhexyl) ftalát (DEHP), perfluoroktansulfonan (PFOS). Pro hodnocení byly vybrány organismy,

kteří nejlépe akumulují jednotlivé polutanty (koncentrace je udávána v sušině u biofilmu, hodnoty v ostatních maticích jsou vyjádřeny na mokrou váhu).

Pro biotu dosud nebyly Evropskou komisí závazně stanoveny hodnoty norem environmentální kvality (NEK) s výjimkou NEK pro rtuť, hexachlorbenzen a hexachlorbutadien (viz Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/105/ES). Vybrané ukazatele byly porovnány s těmito normami (znázorněno červenou přímkou na **obrázku III.2CD**), případně s jejich návrhem, který je v Návrhu směrnice Evropského parlamentu a Rady (dále jen Návrh Směrnice). V grafech jsou navržené NEK znázorněny červenou přerušovanou přímkou. Naměřené koncentrace byly porovnávány také s NEK podle Nařízení vlády č. 23/2011 Sb. (dále jen Nařízení vlády), který je v grafech znázorněn černou přerušovanou přímkou.

III.2 Celkové zhodnocení bilance jakosti vody

Povrchové vody

Za rok 2012 mělo ČHMÚ k dispozici data ze 168 profilů povrchových vod (viz **seznam PI.4.2CD** a **mapa P.6CD**) Z toho byly 3 profily z Dílího povodí Horního a středního Labe, 36 z Dílího povodí Horní Vltavy, 26 z Dílího povodí Berounky, 18 z Dílího povodí Dolní Vltavy, 41 z Dílího povodí Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe, 11 z Dílího povodí Horní Odry, 6 z Dílího povodí Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry, 13 z Dílího povodí Moravy a přítoků Váhu, 7 z Dílího povodí Dyje a 7 z Dílího povodí ostatních přítoků Dunaje.

Odběry jednotlivých látek byly prováděny s četností 1 až 12 odběrů za rok.

Hodnocení podle ČSN 75 7221

Pouze na 140 profilech byl v roce 2012 proveden dostatečný počet odběrů, a to 11 a více alespoň u jednoho z ukazatelů normy, aby mohl být podle ní hodnocen. Méně než 11 odběrů bylo provedeno převážně u hraničních toků v Dílím povodí Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe a v Dílím povodí Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry. Vybrané profily a jejich hodnocení uvádí **tabulka III.1CD**.

Ve skupině A byl ve všech 140 profilech monitorován rozpuštěný kyslík a amoniakální dusík, na nejmenším počtu profilů (26) byla sledována $CHSK_{Mn}$. Jako v předchozích letech bylo největší zatížení toků AOX. Sledovány byly na 82 profilech, ani na jednom profilu nebyla dosažena hodnota $< 10 \mu g \cdot l^{-1}$, která je limitní pro I. třídu, ale 22 % profilů dosáhlo IV. třídy a 16 % V. třídy. Oproti roku 2008, kdy bylo provedeno poslední standardní vyhodnocení povrchových vod ve státní síti, došlo ke zlepšení, zejména v V. třídě. Byl zaznamenán pokles z 32 % (rok 2008) na 16 % (rok 2012). Přibližně stejná jako v roce 2008 je situace ve znečištění toků celkovým fosforem, druhým nejhůře hodnoceným ukazatelem skupiny A. Celkový fosfor byl sledován na 139 profilech, 48 % z nich bylo ohodnoceno III. třídou, 32 % II. třídou a I. třídě odpovídalo 12 % profilů. Na 9 profilech byly naměřeny hodnoty odpovídající IV. třídě a na dvou profilech dosáhly koncentrace V. třídy znečištění.

K nejvíce zatíženým tokům látkami této skupiny patřily menší toky s antropogenním zatížením, jako je Sudoměřický potok, Bakovský potok, Rakovnický potok, ale i Lužnice ve Veselí nad Lužnicí a Ostaravice v Ostravě. Naopak nejlépe v této skupině byla hodnocena řada drobnějších toků, zejména hraničních a horských, jako je Nemanický potok, Řezná, Vilémovský potok, Blatenský potok, Černá, Drietomice, z větších toků Moravice, Odra v Jakubčovicích, Opava v Krnově, Úhlava ve Světlavě a Želivka v Souticích. Nejlépe klasifikovaným tokem byla Ostravice pod přehradou Šance, ale na tomto profilu bylo monitorováno pouze 7 ukazatelů ze 16, které skupina A zahrnuje.

Při celkovém hodnocení ukazatelů je nutné brát zřetel na to, že pro mnoho toků, zejména v povodí Ohře, Labe a Moravy, které byly látkami skupiny A velice znečištěné, nebyla data za rok 2012 pro ČHMÚ k dispozici a nemohla být zahrnuta do celkového hodnocení. Zatřídění pro některé ukazatele skupiny A v rámci ČR je v **mapách III.1 až III.3**.

Ve skupině B, ve které jsou zastoupeny vybrané organické látky, byl alespoň jeden ukazatel z této skupiny sledován na 79 profilech. Hodnoceno bylo ale pouze 70 profilů, na kterých byla četnost měření 11 a více za rok. U 22 profilů byl sledován pouze 1 nebo 2 z ukazatelů, nejčastěji suma PAU. Většina hodnot splňovala limit pro I. třídu, II. třída byla zjištěna na 3 profilech, a to na dvou pro 1,1,2,2-tetrachlorethen a na jednom pro trichlormethan. Na Úhlavě v Bystřici dosáhla koncentrace 1,1,2,2-tetrachlorethenu $6.86 \mu g \cdot l^{-1}$ (C90) a tento profil byl jako jediný v této skupině zařazen do IV. třídy. Suma PAU byla hodnocena na 64 profilech, v 11 % byly hodnoty na úrovni III. třídy, v 83 % spadaly do II. třídy a pouze v 6 % do I. třídy.

Skupina C zahrnuje kovy a metaloidy. Ze 130 profilů, na kterých byl alespoň jeden ukazatel z této skupiny sledován, bylo hodnoceno 101 profilů. Na pětina profilů byl však monitorován pouze jeden nebo dva ukazatele, nejčastěji celkové železo a rtuť. 97 % profilů mělo v I. třídě celkový chrom, 91 % rtuť a 89 % profilů mělo stejnou třídu ohodnoceno olovo. Ve II. třídě byl převážně stanoven celkový mangan na 69 % a arsen na 91 % profilů. 31 % profilů dosáhlo III. třídy pro celkové železo. Dlouhodobě je kov a metaloidy nejzatíženější Litavka, kde koncentrace kadmia, zinku a olova v Trhových Dušníchkách dosahují V. třídy a arsenu IV. třídy. Na tomto toku v Berouně byl zinek a kadmium zařazeny do IV. třídy, olovo a arsen do III. třídy. V. třídy dosáhla koncentrace celkového železa na Rakovnickém potoce v Křivoklátě.

Skupina D zahrnuje 4 ukazatele, z nichž jedním je saprobní index, který není již několik let stanovován. Alespoň jeden ze zbývajících třech ukazatelů byl monitorován na 168 profilech, ale pouze na 115 s dostatečnou četností, aby mohl být vyhodnocen podle normy. Všechny 3 ukazatele byly sledovány pouze na 17 profilech, na 65 profilech byly hodnoceny 2 ukazatele a jediný, nejčastěji termotolerantní koliformní bakterie, byl klasifikován na 33 profilech. Koncentrace chlorofylu na úrovni IV. a V. třídy byly zjištěny na dolním toku Labe v Děčíně a ve Schmilce, na středním a dolním toku Sázavy a Lužnice a na dolním toku Berounky. IV. třídy dosáhla i Vltava v Podolí, Libčicích a Zelčíně, dva profily na Dyji, Morava v Lanžhotě a závěrové profily některých menších toků (Skalice, Úslava, Radbuza). V. třídou byly hodnoceny termotolerantní koliformní bakterie v obou profilech na Rakovnickém potoce, IV. pak na Mandavě ve Varnsdorfu. Enterokoky dosáhly IV. třídy na Lužické Nise v Hrádku nad Nisou, na Odře v Bohumíně a na Mandavě ve Varnsdorfu. Nejlépe hodnoceny byly profily Herbertov na Větší Vltavici a Dolní Dvořiště na Malši, kde všechny tři sledované ukazatele byly klasifikovány I. třídou.

Hodnocení podle NV č. 61/2003 Sb. ve znění NV č. 23/2011 Sb.

Hodnocení profilů podle tohoto nařízení bylo provedeno na všech 168 profilech, protože není jako u ČSN 75 7221 vázáno na počet naměřených hodnot. Z přílohy č. 3 tohoto nařízení byla sledována alespoň na jednom profilu některá ze 105 látek. Ze skupiny „Všeobecné ukazatele“ 15 látek, ze skupiny „Prioritní látky“ 41 látka, ze skupiny „Znečišťující organické látky“ 24 látky, ze skupiny „Jednotlivé prvky“ 22 látky a ze skupiny „Mikrobiologické ukazatele“ 3 látky.

Na nejmenším počtu profilů, pouze na třech, byly monitorovány chlorované propylethery. Nesplňovaly však podmínku pro hodnocení (vysoká mez stanovitelnosti) a byly označeny jako „nehodnotitelné“. Stejně tak byla také označena všechna data u ukazatelů

rtuť rozpuštěná i nerozpuštěná, kation tributylcínu, sledovaný na 9 profilech MKOL, obdobně jako chloralkany C_{10} - C_{13} . Na 37 profilech byly měřeny koncentrace uhlovodíků C_{10} - C_{40} a i ty byly označeny jako „nehodnotitelné“ na všech profilech. Hexachlorbutadien byl monitorován na 51 profilu, pouze v Odře v Bohumíně mohl být hodnocen a sice třídou 1, jinak byly všechny hodnoty pod mezí stanovitelnosti. Přibližně 80 % naměřených dat bylo nehodnotitelných u selenu, bisfenolu A a di(2-ethylhexyl)ftalátu (DEHP). U některých povodí nebyly splněny podmínky pro hodnocení 3,4-dichloranilinu, 4-terciální oktylfenolu, rozpuštěného kadmia (s ohledem na NEK ovlivněný třídou tvrdosti vody) a teploty vody (vysoká nejistota při nižších teplotách).

Na všech 168 profilech byly měřeny a vyhodnoceny CHSK_{Cr} (92 % 2. třída), celkový dusík (98 % 2. třída), amoniakální dusík (93 % 2. třída), dusičnanový dusík (99 % 2. třída) a celkový fosfor (82 % 2. třída). Jedná se o velice dobré hodnocení zejména pro dusík a jeho jednotlivé formy. Vzhledem k velmi nízkým mezím stanovitelnosti je velmi málo reálné dosáhnout u těchto látek 1. třídy, kdy by byly všechny hodnoty během celého roku pod mezí stanovitelnosti. Naopak u některých organických látek bylo tohoto stavu dosaženo. Do této skupiny patří například tetrachlormethan, pentachlorfenol, pentachlorbenzen, isopropylbenzen, když monitorované byly na 40 až 50 profilech všech povodí.

Nejhoršího hodnocení dosáhla suma benzo(g,h,i)peryleny a indeno(1,2,3-c,d)pyrenu, 71 % sledovaných profilů nevyhovělo NEK_{rozhodovací} 3. třídě odpovídalo 15 % a 4. třídě 56 % profilů ze 73 monitorovaných. Dalšími ne příliš dobře hodnocenými ukazateli byly termotolerantní koliformní bakterie a Escherichia coli. Ze 136 profilů, na kterých byly sledovány termotolerantní koliformní bakterie, bylo hodnoceno 3. třídou (nad NEK) 29% profilů, u Escherichia coli dosáhlo stejného ohodnocení 40% profilů z 55 monitorovaných.

Z hodnocení profilů vyplynulo, že 87% sledovaných profilů mělo všechny na nich monitorované látky v 1. a ve 2. třídě, tzn. pod NEK_{rozhodovací} a vyhovělo tak normám environmentální kvality. Zejména u profilu Terežín (Ohře), kde bylo hodnoceno 84 látek (sledováno 92) je tento výsledek vynikající. Nejvíce ukazatelů, a to 102, bylo sledováno na profilech v Děčíně a ve Schmilce, ale AOX a suma PBDE dosáhly na těchto profilech 3. třídy, suma benzo(g,h,i)peryleny a indeno(1,2,3-c,d)pyrenu 4. třídy. Nejméně bylo sledováno ukazatelů v povodí Odry, pouze 8 (na Odře v Bohumíně 41). Čtyři z 8 ukazatelů nevyhověly NEK_{rozhodovací} na profilu Ostrava (Ostravice). Vybrané profily a jejich hodnocení je v **tabulce III.2CD**.

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. Vzhledem k celkové struktuře této ročenky však bylo potřebné hodnocení jakosti podzemních vod provést podle oblastí dílčích povodí, které tvoří poměrně velká území vyčleněná jako administrativní celky. Z tohoto důvodu je hodnocení jakosti podzemních vod podle dílčích povodí orientované jenom na srovnání sledovaných ukazatelů znečištění s limity a srovnání četnosti výskytu koncentrací vybraných ukazatelů. Je třeba mít na zřeteli, že dochází ke srovnávání oblastí s výrazně odlišnou velikostí a s výrazně rozdílným počtem a hustotou monitorovaných objektů podzemních vod. Například z hlediska vyhodnocení přítomnosti maximálních nalezených koncentrací specifických nebezpečných látek (toxické stopové prvky a organické polutanty) se jeví jako nejzatíženější oblastí Dílčí povodí Horního a středního Labe zahrnující některé nejvýrazněji znečištěné lokality. Při přihlédnutí k procentuálnímu počtu nadlimitních vzorků specifických polutantů však vykazovala horší hodnocení oblast s nejmenším počtem monitorovaných objektů, Dílčí povodí Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry. Naopak pokud se provede hodnocení pouze na vybraných základních ukazatelích monitorujících přítomnost organických a anorganických látek obecně s přihlédnutím k nejvýznamnějším makrokomponentám (amonné ionty, dusičnany, celková mineralizace, CHSK_{Mn}, DOC a chloridy), vychází jako nejvíce znečištěná oblast Dílčí povodí Dyje, kde byl zjištěn vyšší počet nadlimitních koncentrací u těchto vybraných základních ukazatelů. Hodnocení přítomnosti nebezpečných látek v podzemních vodách pro celou ČR je zřejmé z **map III.4 až III.8**, kde jsou vyznačeny kromě hranic dílčích povodí i hranice útvarů podzemních vod.

Výskyt dusíkatých látek na objektech podzemních vod (viz **mapa III.9**) byl obdobný jako v předchozím roce, a to dusičnany (11.1 % nadlimitních vzorků) a amonné ionty (11.1 % nadlimitních vzorků). 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 podzemních vod sítě jakosti. Významná je i skutečnost, že koncentrace dusičnanů u více než poloviny vzorků byla do 5 mg.l⁻¹, což představuje pouze jednu desetinu limitu pro podzemní vodu (viz **obrázek III.1**). U amonných iontů bylo sice procentuální zastoupení nadlimitních vzorků shodné jako u dusičnanů, ovšem více než dvě třetiny stanovených hodnot byly pod mezí stanovitelnosti 0.05 mg.l⁻¹, což je mimochodem rovněž desetina limitu pro podzemní vodu. Výraznější zastoupení koncentrací dusíkatých látek se objevuje zejména v lokalitách s tradičně vyšší intenzitou zemědělské a průmyslové činnosti (Dílčí povodí Dyje, Dolní Vltavy, Moravy a přítoků Váhu a Horní Odry).

Z dalších anorganických ukazatelů se ve vysokém počtu překročení limitu pro podzemní vodu vyskytoval mangan (viz **mapa III.8**). Procentuální množství nadlimitních vzorků bylo dokonce 40.2 %. Zde je nutno poznamenat, že limit (referenční hodnota) 0.05 mg.l⁻¹ uvedený ve Vyhlášce č. 5/2011 Sb. je poměrně přísný. Mangan se za vhodných podmínek může dostávat z geologického prostředí do podzemní vody zcela přirozeně, což je zohledněno u limitu pro pitnou vodu dle Vyhlášky MZe č. 252/2004 Sb. (limit za těchto podmínek je 0.2 mg.l⁻¹). Navíc výše limitu pro mangan byla vždy nastavována s ohledem na obavy ovlivnění pitné vody nežádoucími organoleptickými vlastnostmi, nikoliv z důvodů toxikologických.

K vyhodnocení toxických stopových prvků (viz **mapa III.8**) je třeba poznamenat, že v nadlimitních koncentracích pro podzemní vodu se nejčastěji vyskytovaly baryum (46.6 % nadlimitních vzorků), kobalt (4.8 %), arsen (4.0 %), nikl (2.6 %), hliník (1.5 %) a molybden (1.3 %). Referenční hodnota 50 µg.l⁻¹ pro baryum z Vyhlášky č. 5/2011 Sb. je však příliš přísná, protože je prakticky na úrovni přirozených pozadových koncentrací tohoto prvku v prostých podzemních vodách. U barya je výskyt zvýšených koncentrací jednoznačně vyšší v mělkých vzvodních, u ostatních kovů nelze poukázat na jednoznačnou převahu nadlimitních hodnot v mělkých či hlubokých obězích podzemních vod. Stopové prvky v nadlimitních koncentracích byly nejčastěji detekovány v Dílčím povodí Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry a dále Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe, méně četněji pak v Dílčím povodí Berounky a také Horní Vltavy.

U skupiny těkavých organických látek (viz **mapa III.4**) se nadlimitní koncentrace u většiny látek vyskytovaly jen zřídka, s výraznou výjimkou 1,2-cis-dichlorethenu (15.9 % nadlimitních vzorků), toluenu (3.4 % nadlimitních vzorků) a sumy trichlorethenu a tetrachlorethanu (2.1 % nadlimitních vzorků). K procentuálnímu počtu nadlimitních vzorků je nutno dodat, že monitoring skupiny TOL byl prováděn pouze na necelé třetině objektů sledování jakosti podzemní vody, a to samozřejmě včetně všech objektů, kde se výskyt těchto látek nad hodnotou meze stanovitelnosti dal předpokládat. Nadlimitní koncentrace těchto látek byly zjištěny zejména v Dílčích povodích Moravy a přítoků Váhu, Dyje a Horního a středního Labe.

U polycyklických aromatických uhlovodíků (viz **mapa III.5**) probíhal monitoring rovněž v menším rozsahu než u většiny sledovaných ukazatelů znečištění. Množství zvýšených koncentrací se nejčastěji vyskytovaly polutanty s neopodstatněně přísným limitem 5 ng.l⁻¹,

fenantren (43.8 % nadlimitních vzorků) a chrysen (8.6 % nadlimitních vzorků). Další nadlimitní koncentrace se vyskytovaly u pyrenu (3.2 %), fluoranthenu (3.0 %) a benzo(a)antracenu (2.2 %). Bez přihlížení k fenantrenu byly nadlimitní koncentrace těchto látek zjištěny zejména v Dílčím povodí Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry, Moravy a přítoků Váhu a Dyje. Největší počet maximálních naměřených koncentrací pro jednotlivé látky ze skupiny PAU byl zjištěn v Dílčím povodí Horního a středního Labe.

V početné skupině pesticidních látek (viz **mapy III.6 a III.7**) nejčastěji překračovaly limity pro podzemní vodu metabolity herbicidů alachloru, metolachloru a acetochloru (chloracetanilidy). Byly to alachlor ESA (12.8 % nadlimitních vzorků), metolachlor ESA (9.0 %), acetochlor ESA (3.3 %), acetochlor OA (2.2 %) a metolachlor OA (1.7 %). Dalšími častěji se vyskytujícími polutanty byly triazinové pesticidy, zejména herbicid atrazin a jeho metabolity jako jsou hydroxyatrazin (2.7 % nadlimitních vzorků), atrazin (1.7 %) a desethylatrazin (1.3 %). Z dalších pesticidů to byl hexazinon (1.3 % nadlimitních vzorků) a bentazon (0.9 % nadlimitních vzorků). Ostatní pesticidy se v nadlimitních koncentracích vyskytovaly jen sporadicky. Vzorky s nadlimitními koncentracemi pesticidů byly převážně odebrány u mělkých vrtů. Nadlimitní koncentrace těchto látek byly zjištěny zejména v Dílčím povodí Horního a středního Labe, Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry, Horní Vltavy a Dolní Vltavy.

Referenční hodnota radiochemického ukazatele celkové objemové aktivity alfa (viz **mapa III.10**) byla v maximální hodnotě zjištěna v lokalitě Zákupy (Kamenice) na Českolipsku v Dílčím povodí Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe. Zvýšené hodnoty celkové objemové aktivity alfa byly naměřeny zejména v hlubokých vrtů severočeské křídly.

Monitorované 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

Množství plavenin transportovaných sledovanými toky dlouhodobě kolísá v závislosti na srážkooodtokových poměrech daného roku. Podobně jako v roce 2011 je z pohledu koncentrací i odtoku plavenin možno vyhodnotit rok 2012 jako podnormální. Přestože počet epizod zvýšeného chodu plavenin nebyl nižší než v minulých letech, změřené koncentrace plavenin během nich nedosahovaly povětšinou takových hodnot jako v minulosti, a to zejména v případě epizod vyvolaných letními srážkami. I oproti podnormálnímu roku 2011 bylo na řadě profilů především v povodí Moravy, Odry a Dyje zaznamenáno další snížení objemů transportovaných plavenin.

Vzhledem k dlouhodobým hodnotám, které jsou reprezentovány průměrem za období 1985–2000, byly koncentrace plavenin vyhodnoceny na většině profilů jako podprůměrné (mezi 50 až 70 %), na Odře, Olši, dolní Vltavě, Labi v Obrátcích, střední Moravě, Svitavě a Jihlavě jako extrémně podprůměrné (mezi 30 až 40 %). Pouze na Opavě, Vltavě v Březí, horní Moravě a Bečvě dosáhly průměrných hodnot a na Berounce v Srbsku, Lužnici v Bechyni a na Labi ve Valech jejich hodnoty překročily dlouhodobý průměr. Celkově vyšší koncentrace plavenin byly v rámci sledované sítě a ve shodě s pozorováním předchozích let měřeny v povodí Moravy a v povodí Odry (průměrně 26 mg.l⁻¹). Naopak nejnižší průměrné obsahy plavenin byly zaznamenány na dolním Labi, dolní Vltavě a na Dyji, s průměrnou hodnotou do 15 mg.l⁻¹.

Zvýšený chod plavenin byl v průběhu roku zaznamenán v různé intenzitě na všech sledovaných tocích v období vzestupů hladin a kulminací průtoků vody zapříčiněných vydatnějšími srážkami v průběhu ledna a zejména pak v druhé polovině února a začátkem března při oblevě a tání sněhu. Na řadě profilů byla v tomto období změřena roční maxima koncentrací. Další krátkodobé epizody zvýšených koncentrací se vyskytovaly po lokálních intenzivních srážkách v letních měsících, významnější byly zaznamenány v polovině června v povodí Odry. V povodí Moravy a na Odře se zvýšeným chodem plavenin projeví také vyšší srážkové úhrny provázené vzestupy hladin v průběhu října. Poslední významná epizoda odpovídající oblevě spojené s táním sněhu i vyššími srážkovými úhrny se projeví zejména na českých tocích v povodí dolního Labe, Lužické Nisy, dolní i horní Vltavy, Berounky a z moravských toků na Ostravici. Nejnižší průměrné měsíční koncentrace plavenin s hodnotami do 10 až 20 mg.l⁻¹ byly měřeny v průběhu září, října a listopadu na českých tocích, na Dyji pak v listopadu a prosinci, v povodí Moravy v dubnu a na Odře v prosinci. Přehled okamžitých maxim a průměrných ročních hodnot koncentrací ve vybraných stanicích v jednotlivých dílčích povodích dokumentuje **tabulka III.5**.

Množství materiálu transportované profilem reprezentuje odtok plavenin. Podobně jako koncentrace plavenin, tak i roční hodnoty odtoku plavenin byly na většině sledovaných toků v povodí Labe a Vltavy vyhodnoceny jako podprůměrné (45 až 70 %), v povodí Moravy, Dyje, Odry (s výjimkou Opavy), na Vltavě ve Vraňanech a na Labi v Obrátcích jako extrémně podprůměrné (do 30 %). Průměrných odtoků bylo dosaženo ve shodě s koncentracemi plavenin pouze na Labi ve Valech a na Lužnici v Bechyni a také na Lužické Nise v Hrádku nad Nisou. Závěrovými profily Odry, Labe a Moravy bylo za rok 2012 fluvialním transportem odneseno z ČR celkem 326 000 t nerozpustných látek, tj. 80 % v porovnání s rokem 2011.

Přehled ročních hodnot odtoku plavenin včetně srovnání s průměrnou hodnotou za období 1985–2000 ve vybraných a závěrových profilech dílčích povodí je uveden v **tabulce III.5**. Porovnání měsíčních údajů odtoku plavenin v roce 2012 s dlouhodobými průměry ve vybraných stanicích s další dobou pozorování dokumentuje **obrázek III.3**. Celkový grafický přehled ročního odtoku plavenin ve stanicích s pozorováním plavenin pak uvádí **mapa III.11**.

Hodnocení chemického stavu pevných matric neprokázalo u dlouhodobě sledovaných látek zásadní změny a zhoršení stavu kontaminace plavenin a sedimentů. Pouze u látek skupiny PAU byl vyhodnocen nadále mírně stoupající trend v obsazích zejména benzo(a)pyrenu, pozorovaný již od roku 2008. Monitoring nově sledovaných nebezpečných látek, např. polychlorovaných dibenzo-p-dioxinů, polychlorovaných dibenzofuranů a polychlorovaných bifenylů s dioxinovým efektem, prokázal jejich přítomnost v tocích zejména na dlouhodobě zatížených lokalitách. Kumulace takovýchto toxických látek i v nízkých koncentracích představuje pro vodní ekosystém potenciální riziko.

Normy environmentální kvality byly podobně jako předchozí rok překročeny nejčastěji v obsazích látek skupiny polyaromatických uhlovodíků (dále jen PAU). Fluoranten na všech sledovaných profilech v plaveninách a v sedimentech s výjimkou Čidliny, suma 5 PAU (benzo(b)fluoranthenu, benzo(k)fluoranthenu, benzo(a)pyrenu, benzo(ghi)perylen a indeno(1,2,3-cd)pyrenu) na 27 profilech (převážně v povodí Moravy, Dyje a Odry) a antracen na 24 profilech v sedimentech a 11 profilech v plaveninách opět nejčastěji na profilech v povodí Moravy, Dyje a Odry. Z dalších organických látek překročily NEK obsahy hexachlorbenzenu, když nevyhověly sedimenty v 11 profilech a plaveniny ve 4 profilech. V porovnání s předchozím rokem nově překročily NEK na 2 profilech chloralkany C₁₀ - C₁₃.

V obsazích kovů při zohlednění přirozené koncentrace – globálního geogenního pozadí (Turekian, Wedepohl, 1961) normu překročily nejčastěji koncentrace olova (13 profilů u sedimentů, 9 profilů v plaveninách), dále kadmium (10 profilů u sedimentů, 5 profilů v plaveninách), rtuť (5 profilů u sedimentů, 6 profilů v plaveninách) a nikl (3 profily). Přehled profilů v jednotlivých oblastech povodí s překročením hodnot norem environmentální kvality v jednotlivých ukazatelích dokumentuje **mapa III.18CD**. Z přehledu vyplývá, že ve všech dílčích povodích byly některé z uvedených NEK překročeny nejméně v jednom případě stejně jako v předchozím roce (viz výše fluoranten). Nejvyšší počet ukazatelů překročil limit NEK v Dílčím povodí Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe (kadmium, olovo, nikl, rtuť a hexachlorbenzen, fluoranten, antracen, suma 5 PAU), Horního a středního Labe (kadmium, olovo, rtuť, suma 5 PAU,

antracen, fluoranten, hexachlorbenzen), Dolní Vltavy (olovo, rtuť, chloralkany C_{10} - C_{13} , hexachlorbenzen, antracen, fluoranten, suma 5 PAU) a Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry (kadmium, olovo, antracen, suma PAU, fluoranten). Pro Dílčí povodí Moravy a přítoků Váhu, Dyje a Horní Odry bylo typické plošnější překročení NEK látek skupiny polyaromatických uhlovodíků (antracen, suma 5 PAU), zatímco u kovů bylo překročení spíše lokální (Odra v Bohumíně, Svratka v Židlochovicích u rtuti). Jednoznačně nejzatíženějším profilem byla Bílina v Ústí nad Labem, kde NEK překročilo v sedimentech 8 ukazatelů.

Vyhodnocení na základě použití normativu „Kritéria znečištění zemin a podzemních vod“ ukazuje, že v pevných matricích obsahy sledovaných látek stejně jako v předešlých letech odpovídaly ve většině případů úrovni přirozených hodnot nebo mírného znečištění. Signály potenciálního rizika byly zjištěny pouze lokálně v obsazích látek skupiny PAU, arsenu, rtuti, olova, niklu a zinku. V kategorii zvýšeného a rizikového znečištění se vyskytly u jmenovaných látek, s výjimkou PAU, většinou jen jejich nejvyšší měřené hodnoty. Přehled změřených hodnot se signálem zvýšeného a rizikového znečištění uvádí **tabulka III.6CD**. Kategorizace znečištění plavenin a sedimentů v roce 2012 ve vybraných ukazatelích (dle zařazení nejvyšší zjištěné profilové hodnoty) je znázorněna v **mapách III.12 až III.17**. **Tabulka III.7CD** uvádí pro vybrané toky odhad ročního množství znečišťujících látek vázaných na plaveniny a transportovaných z jednotlivých povodí a hraničními profilem z území ČR do sousedních zemí.

Na základě použitých normativů lze jako nevyhovující z hlediska negativních účinků na vodní ekosystém a zdraví člověka hodnotit setrvalý výskyt vysokých obsahů kovů, některých organochlorovaných pesticidů starých zátěží a PAU zejména na tocích regionů s vysokou koncentrací průmyslu a dlouhodobou antropogenní zátěží, a to na Bílině, Ohři, Lužické Nise a Odře a v hraničním profilu Labe. Z pohledu dosažení dobrého chemického stavu vod se jako nejproblematictější ukazuje překročení norem environmentální kvality nejen v dílčím povodí Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe, ale při stávajících hodnotách NEK v podstatě ve všech dalších dílčích povodích. Za významné zjištění jak pro evidenci starých zátěží, tak pro plánování nápravných opatření lze považovat nálezy extrémně kontaminovaných vzorků sedimentů na Bílině v Ústí nad Labem. Je velmi pravděpodobné, že takovýto kontaminovaný materiál se bude v důsledku resuspendace během odtokových situací dostávat dále do povodí. Vyhodnocení jakosti plavenin a sedimentů podle NEK a zařazení do jakostních tříd (dle podílu NEK) uvádí pro závěrové profilem dílčích povodí a Bílinu **tabulka III.8CD**.

Radiochemie

Výsledky radiochemických ukazatelů ve vodě nebyly ve sledovaném období roku 2012 dodány ze všech profilů, z tohoto důvodu nebylo možno hodnotit a porovnávat kvalitu povrchových vod v celém rozsahu dříve prováděného monitoringu. Výsledky laboratorních měření nebyly vůbec dostupné z profilů, u kterých byly v předchozích letech zjištěny celorepublikové nadprůměrné aktivity radionuklidů, tj. z profilů Hadůvka (Skryje), 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 nebyla v roce 2012 sledována.

Pro hodnocení radioaktivních izotopů v sedimentech bylo v roce 2012 sledováno pouze 10 profilů, přičemž vybrány byly takové, které v předchozích letech vykazovaly dlouhodobě zvýšené aktivity radioizotopů.

Na všech profilech byly trvale pod mezí detekce zjištěny koncentrace radionuklidů ^{134}Cs a nově měřených izotopů ^{57}Co , ^{60}Co a ^{241}Am .

Akumulační biomonitoring

Polyaromatické uhlovodíky (PAU) jsou látky, které vznikají převážně během nedokonalého spalování. Řada těchto látek má mutagenní a karcinogenní účinky.

Nejvyšší koncentrace byla naměřena u fluorantenu v matrici biofilm (7 700 $\mu\text{g.kg}^{-1}$) na Odře v Bohumíně. V Návrhu Směrnice je pro fluoranten navržena hodnota 30 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ pro matrici ryby. Nejvyšší koncentrace v rybím plůdku byla zjištěna rovněž na profilu Bohumín na Odře (31 $\mu\text{g.kg}^{-1}$), kde těsně přesáhla navrženou limitní hodnotu (**obrázek III.2 CD**).

Koncentrace fluorantenu byla hodnocena také v bentických organizmech a porovnána s NEK v Návrhu Směrnice pro matrici ryby. Na polovině sledovaných profilů naměřené hodnoty překročily navrženou NEK. Podobně byly zjištěny vyšší hodnoty v bentických organizmech a v plůdku u benzo(a)pyrenu (navržená NEK je 5 resp. 2 $\mu\text{g.kg}^{-1}$, **obrázek III.2CD**). V případě polyaromatických uhlovodíků je pro hodnocení vhodnější matrice bentos, kde jsou nalezené hodnoty až řádově vyšší než v rybách.

Ve srovnání s limitní hodnotou pro fluoranten podle Nařízení vlády (11 500 $\mu\text{g.kg}^{-1}$) naměřené koncentrace limitní hodnotu nepřekročily v žádné ze sledovaných lokalit.

Perfluoroktansulfonová kyselina (PFOS) patří do skupiny perfluorovaných sloučenin (PFC), které jsou používány v mnoha průmyslových odvětvích (chladicí směsi, složky léčiv, maziv, retardéry hoření, látky ovlivňující povrchové napětí - ochranné nátěry apod.) Jsou to persistentní látky a mají silnou schopnost akumulace v tělech organismů. Naměřené koncentrace v rybím plůdku, přičemž na 40 % sledovaných profilů překračovaly NEK navržený Evropskou komisí (9,1 $\mu\text{g.kg}^{-1}$). Hodnoty se pohybovaly od 1,2 do 67 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ (Otava v Topělci a Lužická Nisa v Hrádku nad Nisou). Vysoké hodnoty byly naměřeny také na Bílině, Bečvě a na Labi. Řádově vyšší hodnoty překračující NEK ve všech sledovaných lokalitách byly zjištěny v krvi dospělých ryb (**obrázek III.2CD**).

Suma DDT (indikátorové kongenery o.p.a.p.p.) byla hodnocena v bentických organizmech. Vysoké koncentrace byly zjištěny na profilu Ústí nad Labem na Bílině (50,8 $\mu\text{g.kg}^{-1}$). S největší pravděpodobností se jedná o staré zátěže v sedimentech. Na ostatních profilech se hodnoty pohybovaly v rozmezí 2,8 až 23,7 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. NEK pro DDT není navržen (**obrázek III.2CD**).

Bis(2-ethylhexyl)ftalát (DEHP) byl hodnocen v rybách. Má široké použití především jako změkčovadlo v plastech. Jedná se o látku, která je řazena mezi prioritní nebezpečné látky v oblasti vodní politiky EU. Maximální koncentrace byla zjištěna na profilu Terežín na Ohři (899 $\mu\text{g.kg}^{-1}$).

V návrhu směrnice Evropského parlamentu není pro DEHP limitní hodnota navržena. Nařízení vlády udává NEK 3 200 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. Tato hodnota nebyla překročena na žádné ze sledovaných lokalit (**obrázek III.2CD**).

Bromované difenylethery (PBDE) jsou látky perzistentní, ve vodě nerozpustné a zdraví škodlivé. Naměřené hodnoty v matrici ryby a plůdek ve všech sledovaných profilech výrazně překračovaly NEK v Návrhu Směrnice (0,0085 $\mu\text{g.kg}^{-1}$). Maximální koncentrace byla zjištěna v rybách na profilu Zelčín na Vltavě (22,6 $\mu\text{g.kg}^{-1}$). Na ostatních profilech se hodnoty pohybovaly od 0,8 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ (Lanžhot na Moravě) do 3,8 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ (Ústí nad Labem na Bílině). Podle Nařízení vlády (NEK 1 000 $\mu\text{g.kg}^{-1}$) nebyla limitní hodnota překročena v žádném případě. Stojí za zmínku, že NEK navržený Evropskou komisí je až o tři řády nižší než hodnoty získané z monitoringu ČHMÚ a NEK podle Nařízení vlády je až o tři řády vyšší (**obrázek III.2CD**).

Hodnoty rtuti na všech profilech v matrici ryby i plůdek překračovaly NEK (0,020 mg.kg^{-1}) stanovenou v Návrhu Směrnice a také Nařízením vlády. Maximální koncentrace v rybách byla zjištěna na profilu Zelčín na Vltavě (0,34 mg.kg^{-1}), u plůdku pak na Labi v Obříství (0,098 mg.kg^{-1}). V souvislosti se sledováním ryb je nutné zmínit, že hodnoty získané z dospělých ryb nemusí ukazovat na kontaminaci

profilu, kde byl odlov uskutečněn. Pokud je potřebná informace o konkrétním místě, je vhodnější použít matici bentos, případně plůdek (obrázek III.2CD).

Hexachlorbenzen (HCB) byl hodnocen v plůdku a v bentických organizmech. Maximální koncentrace ($2.1 \mu\text{g.kg}^{-1}$) byly naměřeny na Bečvě v Troubkách v rybím plůdku. Naměřené hodnoty v obou maticích se pohybovaly v rozmezí od 0.17 do $2.1 \mu\text{g.kg}^{-1}$. NEK udávaný v Návrhu směrnice je $10 \mu\text{g.kg}^{-1}$, NEK dle Nařízení vlády byl (pravděpodobně omylem) stanoven na $20 \mu\text{g.kg}^{-1}$. Tyto limitní hodnoty nebyly v žádné ze sledovaných lokalit překročeny. Z grafického vyjádření je zřejmé, že v některých případech je informace získaná z bentických organismů významnější, než u plůdku (obrázek III.2CD).

Hexachlorbutadien (HCBd) byl hodnocen v plůdku, v rybách a v bentických organizmech. V návrhu Směrnice je NEK $55 \mu\text{g.kg}^{-1}$. Ve všech hodnocených maticích se naměřené koncentrace pohybovaly pod mezí stanovitelnosti ($< 0.1 \mu\text{g.kg}^{-1}$). Pouze v matici plůdek na profilu Ústí nad Labem na Bílině byla naměřena jedna pozitivní hodnota ($0.19 \mu\text{g.kg}^{-1}$).

Z výsledků bioakumulačního monitoringu v roce 2012 je zřejmé, že se ve vodním ekosystému vyskytují (a často ve vysokých koncentracích) polutanty, které se v prostých vzorcích vody nezjistí. Sledování v několika maticích potvrzuje komplexní znečištění vodního prostředí a ukazuje, že analýzy provedené pouze v jedné matici často nemusí poskytovat objektivní informaci o stavu kontaminace.

Limitními hodnoty pro biotu podle Nařízení vlády jsou překračovány nejčastěji u rtuti, a to v rybách na všech sledovaných profilech (koncentrace rtuti ve svalovině se pohybují od 0.098 mg.kg^{-1} v Obříství na Labi v juvenilních rybách do 0.440 resp. 0.344 mg.kg^{-1} v dospělých rybách (profiley Nespeky na Sázavě a Zelčín na Vltavě), přičemž NEK je 0.020 mg.kg^{-1} . V ostatních organizmech byla NEK pro rtuť překročena maximálně 5krát, a to u plůdku, u mlžů nebyla tato hodnota překročena na žádném profilu. Dále byly NEK v Návrhu Směrnice překračovány u ukazatelů PAU, PFOS.

III.3 Zhodnocení výsledků bilance jakosti vody v jednotlivých povodích

III.3.1 Dílčí povodí Horního a středního Labe

Povrchové vody

Hodnocení podle ČSN 75 7221

Podle normy byly hodnoceny v tomto dílčím povodí pouze 3 profily, Valy, Lysá nad Labem a Obříství. Všechny leží na Labi a patří k profilům monitorovaným v rámci programu MKOL, i proto na nich byly sledovány všechny látky vyjmenované ve všech čtyřech skupinách normy.

Ve skupině A byly AOX na všech profilech ve IV. třídě, přičemž to byla jediná IV. třída, která se na těchto profilech vyskytovala. III. třídou byl na všech třech profilech klasifikován celkový fosfor, v Obříství pak BSK_5 a v Obříství a Lysé nad Labem i chlorofyl. Všechny ostatní ukazatele nepřesáhly II. třídu. Specifické organické látky na žádném profilu nepřekročily I. třídu, kromě sumy PAU, která byla na všech profilech zařazena ve II. třídě.

Hodnocení podle NV č. 61/2003 Sb. ve znění NV č. 23/2011 Sb.

Monitorováno bylo na každém ze tří profilů 99 látek, hodnoceno bylo 92. Ve všech profilech byla 4. třídou klasifikována suma benzo(g,h,i)perylenu a indeno(1,2,3-c,d)pyrenu, v Lysé nad Labem byl překročen limit pro sumu PBDE, ve Valech pro sumu PBDE, termotolerantní koliformní bakterie a Escherichia coli. Z důvodů vysokých mezí stanovitelnosti byly jako nehodnotitelné rtuť a rozpuštěná rtuť, kationty tributylcínu, chloralkany C_{10} - C_{13} , hexachlorbutadien, DEHP a uhlovodíky C_{10} - C_{40} .

Podzemní vody

Jakost podzemních vod byla pozorována na 177 objektech pozorovací sítě. Tu v tomto dílčím povodí tvořilo 26 pramenů, 61 mělkých vrtů a 90 hlubokých vrtů. Celkově se odebralo 330 vzorků podzemních vod na fyzikálně-chemickou analýzu.

Z hlediska hodnocení procentuálního zastoupení nevyhovujících hodnot všech analyzovaných ukazatelů je možno pro toto dílčí povodí shrnout, že nejvýznamnějšími ukazateli znečištění ze skupiny základních ukazatelů byly dusíkaté látky, a to amonné ionty (10.9% analyzovaných vzorků překročilo limit pro podzemní vodu) a dusičnany (10.6% nadlimitních vzorků). Chloridy z hlediska počtu nadlimitních koncentrací nebyly významné, avšak byla zde zaznamenána jejich nejvyšší stanovená hodnota, a sice $2\,360 \text{ mg.l}^{-1}$ v lokalitě Zábok nad Labem. Celková mineralizace podzemních vod této oblasti překračovala požadovaný limit pro pitnou vodu $1\,000 \text{ mg.l}^{-1}$ u 8.8% analyzovaných vzorků. Z hlediska výskytu stopových prvků zde byly zjištěny maximální koncentrace barya, selenu, olova a zinku, i když kromě barya, s příliš přísným limitem pro podzemní vody na hranici přirozeného výskytu ($50 \mu\text{g.l}^{-1}$), se vyskytovaly nadlimitní koncentrace těchto prvků jen na několika málo jednotlivých objektech. O něco četnější výskyt, a to 8, 10 a 11 nadlimitních vzorků byl nalezen u niklu, arsenu a kobaltu. Počet nadlimitních vzorků u ukazatelů souvisejících s organickým znečištěním se oproti roku 2011 téměř zdvojnásobil (CHSK_{mn} 9.4% nadlimitních vzorků a DOC 11.2% nadlimitních vzorků), což koresponduje s tím, že v tomto povodí byl nejvyšší počet nalezených maximálních nadlimitních koncentrací monitorovaných organických látek na 15 různých objektech podzemních vod. Byly to ethylbenzen (skupina TOL), 12 látek ze skupiny pesticidů (acetochlor, desisopropylatrazin, dicamba, dichlobenil, dimethachlor, hexazinon, chlortoluron, isoproturon, methoxyfenozid, nicosulfuron, tebuconazol a triadimenol), 5 sledovaných ukazatelů skupiny PAU (antracen, benzo(a)pyren, benzo(b)fluoranthén, dibenzo(a,h)antracen a fenantren), 3 sledované ukazatele skupiny chlorbenzenů (1,2-dichlorbenzen, 1,3-dichlorbenzen a chlorbenzen). Taktéž di(2-ethylenyl)ftalát (DEHP) a chloralkany C_{10} - C_{13} zde byly stanoveny v nejvyšších koncentracích. 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. Ve srovnání s rokem 2011 zůstává tato oblast při jejím hodnocení jako celku oblastí s horší jakostí podzemních vod.

Plaveniny a sedimenty

Na Labi průměrné roční koncentrace plavenin dosahovaly vyšších hodnot na horních profilech (Němčice 18 mg.l^{-1} , Valy 25 mg.l^{-1}), v závěrovém profilu v Obříství pak pouze 12 mg.l^{-1} . Mírně vyšší roční průměry do 20 mg.l^{-1} byly měřeny na přítocích Labe s výjimkou Jizery. Na většině stanic byly roční koncentrace vyhodnoceny pod dlouhodobým průměrem a v závěrovém profilu Labe v Obříství dosáhly podobně jako v předchozím roce pouze 30% dlouhodobé hodnoty. Nadprůměrné byly roční koncentrace plavenin ve stanicích Valy na Labi (160%).

V průběhu roku byly zaznamenány pouze dvě významnější epizody zvýšeného chodu plavenin, a to v první dekádě ledna při vzestupech hladin po vydatnějších srážkách po dobu 2 až 3 dnů na horním Labi a na Orlici s hodnotami mezi 50 až 200 mg.l⁻¹ a dále ve třetí dekádě února až první dekádě března po oblevě provázené táním sněhu s projevem na všech sledovaných tocích s hodnotami do 200 mg.l⁻¹ na Labi (v Obříství pouze do 60 mg.l⁻¹) a na přítocích do 500 mg.l⁻¹. Během této druhé epizody byla na řadě profilů změřena okamžitá roční maxima. V následujícím období byly hodnoty koncentrací vyrovnané do 15 až 20 mg.l⁻¹, jen ojediněle a krátce se vyskytly mírně zvýšené hodnoty při rychlých vzestupech hladin po intenzivních srážkách v červnu, přičemž většinou nepřesáhly 80 mg.l⁻¹. Pouze na horním Labi ve Vestřevu a na Orlici byly v červnu vyhodnoceny nejvyšší měsíční koncentrace plavenin a dosažena roční maxima (88 mg.l⁻¹, 680 mg.l⁻¹). V profilu Cidliny v Sánech přirozený chod plavenin ovlivnilo významné vypouštění a výlov Žehušíckého rybníka v říjnu, kdy se po dobu až 14 dní zvýšily koncentrace plavenin na 80 až 180 mg.l⁻¹. Nejvyšší průtoky plavenin byly zaznamenány v březnu při kulminacích průtoku vody na Jizeře (61 kg.s⁻¹ dne 1. 3.) a na Labi v Obříství i v Němčicích (30 kg.s⁻¹ dne 1. 3.). Nejvyšší měsíční odtoky plavenin byly vyhodnoceny na Labi i přítocích v březnu (30 až 60 % ročního úhrnu), případně v únoru. Závěrovým profilem dílčího povodí (Obříství na Labi) bylo transportováno celkem 53 900 tun plavenin, tj. pouhých 26 % dlouhodobého průměru. Na středním úseku Labe jsou dlouhodobě pozorovány mezi jednotlivými profily difference jak v koncentracích tak v odtocích plavenin. Část materiálu transportovaného z horní části povodí může sedimentovat v prostoru četných příčných staveb v toku a jezových zdržích. Rozdíly v odnosech byly zaznamenány v úseku mezi profilem Valy a Obříství, a to 20 000 t.

Z hlediska chemického stavu jsou pro oblast dlouhodobě charakteristické mírně zvýšené obsahy rtuti na středním Labi (pod pardubickou průmyslovou aglomerací, pod Spolanou Neratovice), trichlorbenzeny ve Valech a PAU na horním Labi. NEK překračovaly na všech profilech v plaveninách a sedimentech obsahy fluoranthenu a na Labi i Orlici antracen a suma látek skupiny PAU. V časových řadách obsahů benzo(a)pyrenu a benzo(b)fluoranthenu v plaveninách byl vyhodnocen rostoucí trend. V sedimentech NEK překračovaly navíc obsahy rtuti na profilech Obříství a Valy, obsahy olova a kadmia na Jizeře v Předměřicích a hexachlorbenzen ve Valech. Trend časových řad olova a rtuti je ve Valech a v Obříství rostoucí. Z dalších látek bez stanovených limitů byl na středním Labi detekován v nejvyšších obsazích v rámci celé sítě kongener PBDE 209 (500 až 5 000 µg.kg⁻¹).

Radiochemie

Matrice voda

V tomto dílčím povodí byly v povrchových vodách na třech profilech řeky Labe měřeny z radiologických ukazatelů jen obsahy uranu, které však ani na jednom z nich nepřevýšily hodnotu 3 µg.l⁻¹. Žádné další hodnoty radiologických ukazatelů nebyly analyzovány.

Matrice sedimenty

Radionuklidy v sedimentech nebyly v tomto dílčím povodí sledovány.

Akumulační biomonitoring

Dílčí povodí Horního a středního Labe je oblastí s významnými průmyslovými a městskými aglomeracemi jako je Spolana Neratovice, Mladá Boleslav. Vysoké koncentrace polychlorovaných bifenylů (PCB) byly zjištěny na Labi v profilech Obříství a Valy v matici plůdek (**obrázek III.2CD**), v Lysé nad Labem (matrice bentos) a na Jizeře v Předměřicích (matrice bentos a Dreissena).

III.3.2 Dílčí povodí Horní Vltavy

Povrchové vody

Hodnocení podle ČSN 75 7221

Podle normy bylo hodnoceno ve skupině A 36 profilů na 14 tocích. Nejhůře klasifikovaným ukazatelem byly AOX, z 23 hodnocených profilů byla ve IV. a V. třídě polovina, zejména na menších tocích (Blanice, Dračice, Lomnice, Nežárka, Skalce, Stropnice, Žirovnice) a na dolních tocích větších řek (Otava v Topělec a Lužnice). Na ostatních profilech byly AOX klasifikovány III. třídou, nikde nedosáhly limitu pro I. a II. třídu. 75 %, resp. 72 % profilů bylo ohodnoceno III. a vyšší třídou pro CHSK_{Cr} a TOC, u celkového fosforu to pak bylo 42 % profilů (zejména Lužnice a Lomnice). Naopak I. třída nebyla překročena na žádném profilu u RL 105 °C, chloridů, síranů, vápníku a hořčíku. Velmi dobré bylo hodnocení pro konduktivitu, rozpuštěný kyslík a amoniakální a dusičnanový dusík, přičemž zastoupení profilů pro tyto ukazatele v I. a ve II. třídě bylo 95 až 100 %.

Nejvíce znečištěným tokem byla Lomnice v Ostrovci a střední a dolní tok Lužnice. O málo lépe byla hodnocena Blanice v Heřmaní, Stropnice v Pašnovicích a Žirovnice v Jarošově nad Nežárkou. Pominou-li se IV. třídy pro CHSK_{Mn} na některých profilech Vltavy a Otavy (mimo závěrového profilu v Topělcích), které se dají vysvětlit vyšším zastoupením přírodních, huminových látek ve vodě, řadí se tyto toky k nejlépe hodnoceným v rámci tohoto dílčího povodí. Nejčistším profilem byla Volyňka v Neměticích, kde žádný z ukazatelů skupiny A nepřekročil II. třídu.

Přestože ve skupině B bylo hodnoceno 20 profilů, na 13 z nich byl monitorován pouze ukazatel suma PAU. Tento ukazatel měl nejnepríznivější hodnocení z látek této skupiny, protože na 4 profilech dosáhl III. třídy (Heřmaň na Blanici, Topelec na Otavě, Pašnovice na Stropnici a Hluboká nad Vltavou na Vltavě). Na ostatních profilech byl klasifikován II. třídou. Ostatní ukazatele této skupiny splnily limit pro I. třídu.

Kovy a metaloidy zařazené ve skupině C byly převážně klasifikovány I. třídou, arsen II. třídou (na Lomnici v Ostrovci III. třídou). III. třída byla stanovena na 7 profilech pro celkové železo (Veselí nad Lužnicí a Bechyně na Lužnici, Heřmaň na Blanici, Roudné na Malši, Veselí nad Lužnicí na Nežárce, Pašnovice na Stropnici a Ostrovec na Limnici). Celkový chrom, měď a olovo na žádném profilu nepřekročily limit pro I. třídu.

Mikrobiologické a biologické ukazatele skupiny D byly sledovány na 36 profilech. Na všech profilech byly vyhodnoceny termotolerantní koliformní bakterie I. třídou, v Ostrovci na Lomnici II. třídou. Enterokoky byly sledovány pouze na 6 profilech a rovněž nepřekročily I. třídu. Chlorofyl byl hodnocen na 17 profilech I. a II. třídou, na Lužnici od Veselí nad Lužnicí až po ústí IV. a V. třídou. IV. třída pro chlorofyl byla rovněž zjištěna ve Varvažově na Skalici, ostatní profily byly zařazeny do III. třídy.

Hodnocení podle NV č. 61/2003 Sb. ve znění NV č. 23/2011 Sb.

Monitoring probíhal na 36 profilech, kde bylo sledováno 12 až 82 látek. Nejvíce ukazatelů bylo hodnoceno na profilech Hluboká nad Vltavou na Vltavě (75), Bechyně na Lužnici (73) a Topělec na Otavě (71).

Na všech třech výše jmenovaných profilech byla suma benzo(g,h,i)peryenu a indeno(1,2,3-c,d)pyrenu zařazena do 4. třídy. V Hluboké nad Vltavou byl překročen limit pro *Escherichii coli*, v Bechyni pro celkové železo, AOX, celkový fosfor, TOC a $CHSK_{Cr}$.

V tomto dílčím povodí byl nejhůře hodnocen profil Klenovice na Lužnici, kde byl překročen limit u 25 % sledovaných látek a dále Ostrovec na Lomnici, kde nevyhovělo limitu 16 % ukazatelů. Nejvýrazněji byly překročeny limity u sumy benzo(g,h,i)peryenu a indeno(1,2,3-c,d)pyrenu, ve 3. a 4. třídě bylo stanoveno 87 % profilů. Na 30 % profilů byl ve 3. třídě klasifikován i celkový fosfor a $CHSK_{Cr}$.

U 65 sledovaných látek nebyl překročen limit na žádném z monitorovaných profilů, na 24 z nich byly všechny naměřené hodnoty pod mezí stanovitelnosti. Jednalo se většinou o organické látky, včetně některých zvlášť nebezpečných (pentachlorbenzen, hexachlorbenzen, p,p'-DDT).

Na 16 profilech nebyly překročeny limity pro žádný z hodnocených ukazatelů, jako nehodnotitelné byly, kromě ukazatelů uvedených v celkovém hodnocení, stanoveny i 3,4-dichloranilin, bisfenol A, kadmium po filtraci, DEHP a na 16 profilech teplota vody. Nejlépe hodnoceny byly z větších toků Vltava a Otava na horním a středním toku, nejhůře pak Lužnice na středním a dolním toku.

Podzemní vody

Jakost podzemních vod byla pozorována na 77 objektech pozorovací sítě. Ta je v tomto dílčím povodí tvořena 20 prameny, 18 mělkými vrtly a 39 hlubokými vrtly. Celkově se odebralo 150 vzorků podzemních vod na fyzikálně-chemickou analýzu.

Z hlediska hodnocení procentuálního zastoupení nevyhovujících hodnot všech analyzovaných ukazatelů lze shrnout, že nejpočetnější překročení požadovaných limitů pro podzemní vodu vykazovaly ukazatele organického znečištění $CHSK_{Mn}$ (20.7 % nadlimitních vzorků) a DOC (7.3 % nadlimitních vzorků). V porovnání s ostatními dílčími povodími to bylo pro $CHSK_{Mn}$ druhé nejvyšší procento nevyhovujících vzorků. Dále byly významným ukazatelem znečištění dusičnany (10.7 % analyzovaných vzorků překročilo limit). Amonné ionty se v nadlimitních koncentracích nevyskytovaly. V tomto dílčím povodí byla nalezena nejvyšší koncentrace chloridů, sodíku, z kovů pak hliníku a kobaltu v rámci celé ČR. U niklu byla nalezena druhá nejvyšší koncentrace. Ovšem pouze u kobaltu a arsenu bylo překročení referenční hodnoty pro podzemní vodu zaznamenáno alespoň u 10 vzorků (6.7 % nevyhovujících vzorků). Celková mineralizace podzemních vod byla nízká, nad limitem pro pitnou vodu ($1\,000\text{ mg.l}^{-1}$) byly pouze 3 vzorky, zato však bylo dosaženo maximální koncentrace v rámci celé ČR. Analýza specifických organických polutantů ukázala, že z hlediska jejich maximálních koncentrací stanovených v ČR byla v tomto dílčím povodí zjištěna nejvyšší koncentrace u 1,1-dichlorethenu (skupina TOL), naftalenu (skupina PAU), pro skupinu pesticidních látek to byl acetochlor ESA, desethylatrazin, desethylterbutylazin, metolachlor ESA, metolachlor OA a bentazon. Co se týče procentuálního zastoupení nadlimitních vzorků, byly nejvýznamnější ze skupiny PAU fenantren (8.9 %) a chrysen (11.1 %) a ze skupiny pesticidů alachlor ESA (20.7 %), acetochlor ESA (9.3 %) a metolachlor ESA (6.7 %). Skupina pesticidů je co do nalezení nadlimitních koncentrací významnější i z toho důvodu, že většina monitorovaných látek byla stanovována u všech odebraných vzorků v rámci dílčího povodí, zatímco například látky ze skupiny PAU pouze u necelé třetiny z nich. Ve srovnání s předchozím pozorovacím obdobím trvá stav zhoršení jakosti podzemních vod vzhledem k přítomnosti široké škály organického znečištění.

Plaveniny a sedimenty

Roční koncentrace plavenin dosáhly hodnot 15 mg.l^{-1} na Otavě, 20 mg.l^{-1} na Vltavě v Březí a 24 mg.l^{-1} na Lužnici v Bechyni. Z dlouhodobého pohledu byly vyhodnoceny jako průměrné na Vltavě (109 % dlouhodobého průměru), a jako mírně nadprůměrné (123 %) na Lužnici. Mírně zvýšený chod plavenin při vzestupech hladin toků po oblevě na přelomu února a března byl zaznamenán zejména na Lužnici a na Vltavě, avšak s poměrně nízkými hodnotami mezi 60 až 80 mg.l^{-1} . Vyšší koncentrace plavenin byly krátkodobě zaznamenány při vzestupech hladin po intenzivnějších srážkách v květnu a v letních měsících s hodnotami do 250 mg.l^{-1} , na Lužnici a Otavě pak zejména koncem prosince při vzestupech hladin po vánoční oblevě a tání sněhu provázené srážkami, přičemž byla v této situaci změřena roční maxima 300 až 380 mg.l^{-1} . Na Vltavě v Březí se prosincová obleva neprojevila. Nejvyšší vyhodnocený průtok plavenin (36 kg.s^{-1}) byl zaznamenán dne 24. 2. na Otavě v Topělci. V prosinci byl na Otavě i Lužnici současně vyhodnocen i nejvyšší měsíční odtok plavenin v roce (30 až 40 % ročního úhrnu). Profilem Březí bylo v roce 2012 transportováno $11\,300\text{ t}$ nerozpuštěných látek.

Z hlediska jakosti pevných matric jsou dlouhodobě charakteristické zvýšené obsahy látek PAU na Otavě v Topělci. Podobně jako v předchozích letech byly v plaveninách na Otavě v Topělci měřeny signály zvýšeného znečištění v obsazích benzo(a)pyrenu, s rostoucím trendem a rovněž tak v obsazích arsenu v sedimentech. NEK byly překročeny na všech profilech v obsazích fluorantenu, v ukazateli suma 5 PAU na Otavě v Topělci v plaveninách a na Vltavě v Březí v sedimentech. Hodnoty NEK v sedimentech překračovaly obsahy kadmia na profilech Topělec na Otavě a Bechyně na Lužnici a obsahy olova v Březí na Vltavě. Obsahy olova na tomto profilu vykazují rostoucí trend.

Radiochemie

Matrice voda

V dílčím povodí byly pouze ze dvou profilů předány výsledky aktivit radionuklidů v povrchových vodách. Celková objemová aktivita alfa jen ojediněle převýšila hodnotu nejmenší detekovatelné aktivity, celková objemová aktivita beta tuto hodnotu jen nevýrazně převýšila. Na profilu Hluboká nad Vltavou na Vltavě byly změřeny nízké hodnoty tritia, které vyhovují NEK. Obsahy uranu byly pod mezí stanovitelnosti a rovněž tak zjištěné aktivity ^{226}Ra byly v nízkých hodnotách, maximálně 17 mBq.l^{-1} .

Matrice sedimenty

V dílčím povodí Horní Vltavy přetrvává v sedimentech dlouhodobě zvýšená aktivita izotopů 2. thoriové řady ^{228}Th (94 Bq.kg^{-1}) a ^{228}Ra (87 Bq.kg^{-1}). Nejvyšší aktivita ^{137}Cs (20 Bq.kg^{-1}) a ^{40}K (959 Bq.kg^{-1}) ze všech 10 sledovaných profilů v celé ČR byla zjištěna na profilu Pěkná na Vltavě.

Pod mezí detekce byly aktivity radioizotopů ^{134}Cs a nově měřených izotopů ^{57}Co , ^{60}Co a ^{241}Am .

Akumulační biomonitoring

Na závěrovém profilu Otavy byly zjištěny vysoké hodnoty PAU v plůdku a v bentických organizmech a také DEHP v rybách. V bentických organizmech byly poměrně vysoké koncentrace PAU na Lužnici v Bechyni (**obrázek III.2CD**).

III.3.3 Dílčí povodí Berounky

Povrchové vody

Hodnocení podle ČSN 75 7221

V Dílčím povodí Berounky bylo hodnoceno 26 profilů ve skupině A. AOX byly sledovány na 23 profilech a byly hodnoceny převážně III. třídou. II. třída byla zjištěna na Berounce v Plzni, na Radbuze ve Štítarech, na Střele v Borku a v Bystřici a Svrčovci na Úhlavě. Naopak IV. třídou byla klasifikována Berounka v Hýskově, Klabava v Chrástu a Litavka v Berouně. V. třídu měla Loděnice v Hostimi a Rakovnický potok v Křivoklátě. Kromě AOX byl převážně III. třídou hodnocen i celkový fosfor, a to 16 profilů z 26. IV. třídou byl klasifikován celkový fosfor na Litavce v Trhových Dušníchách, na Loděnici v Hostimi a na obou profilech Rakovnického potoka, v Dolním Chlumu a v Křivoklátě. CHSK_{Cr}, BSK₅ a TOC byly ve III. třídě na Berounce v Hýskově, Srbsku a v Lahovicích, Radbuze v Doudlevcích, Úslavě v Doubravce a Rakovnickém potoce v Dolním Chlumu. Velmi dobře, I. a II. třídou, byly hodnoceny amoniakální a dusičnanový dusík, pouze na profilech na Rakovnickém potoce a na Loděnici v Hostimi byla detekována III. třída u dusičnanového dusíku. Amoniakální dusík byl III. třídou hodnocen jen na Rakovnickém potoce v Křivoklátě, na ostatních profilech dosáhl I. a II. třídy.

Nejhůře hodnoceným profilem ve skupině A byl Rakovnický potok v Křivoklátě. Mimo již uvedenou V. třídu pro AOX, zde byly stejnou třídou klasifikovány i NL 105 °C, BSK₅ a TOC. Ve IV. třídě byl zařazen celkový fosfor a CHSK_{Cr}. Naopak velmi čistá byla Úhlava ve Svrčovci a Radbuze ve Štítarech, koncentrace látek v této skupině zde nepřekročily I., výjimečně II. třídu.

Specifické organické látky ze skupiny B byly sledovány na 18 profilech v rozsahu 1 až 10 ukazatelů. Všechny profily byly klasifikovány I. třídou, pouze na Úhlavě v Bystřici a Svrčovci byl 1,1,2,2-tetrachlorethen stanoven ve IV., resp. II. třídě. Suma PAU byla na 88 % profilů ve třídě II.

Kovy a metaloidy ze skupiny C jsou dlouhodobě zatíženy profily na Litavce, zejména pak v Trhových Dušníchách. V tomto profilu kadmium dosahovalo koncentrace 10.5 µg.l⁻¹ (C90) a zinek 705 µg.l⁻¹ (rovněž C90). V. třídě odpovídala na tomto profilu i koncentrace olova. Na Litavce v Berouně koncentrace zinku a kadmia odpovídaly IV. třídě, olova a arsenu III. třídě. V Křivoklátě na Rakovnickém potoce korespondovaly naměřené hodnoty celkového železa s V. třídou, olova, rtuti a zinku s třídou III. Celkové železo bylo na většině profilů zařazeno do II. a III. třídy, arsen a zinek do třídy II. Nejlepšího hodnocení dosáhly celkový chrom, měď a rtuť a nejméně zatíženými profily ze všech 24 sledovaných byly Borek na Střele a Plzeň na Mži.

Mikrobiologické a biologické ukazatele byly sledovány na 26 profilech pro ukazatel termotolerantní koliformní bakterie. Ty byly převážně v I. a II. třídě, na Rakovnickém potoce ve třídě V. Chlorofyl, měřený na 21 profilu, měl nejhorší hodnocení na dolním toku Berounky, V. třídy dosáhl v Dobřanech na Radbuze a v Doubravce na Úslavě pak třídy IV. Enterokoky byly monitorovány pouze na Berounce v Lahovicích a byly hodnoceny třídou II.

Hodnocení podle NV č. 61/2003 Sb. ve znění NV č. 23/2011 Sb.

Monitorováno bylo 26 profilů, na kterých bylo sledováno 12 až 96 ukazatelů (hodnoceno 12 až 87), nejvíce na profilech Lahovice na Berounce (96) a Doudlevec na Úhlavě (92), nejméně na profilech Doudlevec na Radbuze (12) a na Berounce pod Liblínem (14). Kromě látek uvedených v podkapitole celkového zhodnocení, byly „nehodnotitelné“ i 3,4-dichloranilin, bisfenol A a DEHP.

Nejlépe hodnocenými toky byly Mže, Radbuza a Střela v Borku, nejhorším tokem byl Rakovnický potok, na kterém překročilo limitní hodnoty 9 ukazatelů. Druhým velmi znečištěným tokem v tomto dílčím povodí byla Litavka, zejména v profilu Trhové Dušínky, kde byly překročeny limity pro kadmium (včetně rozpuštěného) 20 až 30krát, pro zinek 5.5krát a pro olovo 4krát. Kromě těchto ukazatelů zde byl ve 3. třídě zařazen celkový fosfor, arsen, termotolerantní koliformní bakterie a Escherichia coli.

71 látek nepřekročilo limit na žádném profilu, kde byly hodnoceny, 21 z nich mělo všechny hodnoty pod mezí stanovitelnosti a byly tak zařazeny pouze do 1. třídy. Nejhorší hodnocení měla suma benzo(g,h,i)perylenu a indeno(1,2,3-c,d)pyrenu, když zejména na Úhlavě a Berounce byla klasifikována 4. třídou, přičemž na Úhlavě byl limit překročen v Bystřici téměř 7krát, v Dolní Lukavici 5krát a v Doudlevcích 4krát. Druhou nepřilíh dobře hodnocenou látkou byl celkový fosfor, limitní hodnota byla překročena na 6 profilech z 26 hodnocených.

Podzemní vody

Jakost podzemních vod byla pozorována na 44 objektech pozorovací sítě, kterou v dílčím povodí tvoří 21 pramenů, 17 mělkých vrtů a 6 hlubokých vrtů. Celkově se odebralo 87 vzorků podzemních vod na fyzikálně-chemickou analýzu.

Z hlediska hodnocení procentuálního zastoupení nevyhovujících hodnot všech analyzovaných ukazatelů je možno pro toto dílčí povodí shrnout, že nejvýznamnějším ukazatelem znečištění byly zejména dusičnany (17.2 % analyzovaných vzorků překračovalo limit pro podzemní vodu), naopak významně menší mírou se na znečištění podílely amonné ionty (4.6 % nadlimitních vzorků), což ostatně koresponduje s monitoringem jakosti podzemních vod v rámci i dalších dílčích povodí náležících do povodí Vltavy. Celková mineralizace podzemních vod překračovala požadovaný limit pro pitnou vodu u 5.7 % analyzovaných vzorků, což představuje pouze 5 nadlimitních vzorků. Přítomnost organických látek vyjádřených přes ukazatele CHSK_{Mn} (4.6 % nadlimitních vzorků) a DOC (žádný nadlimitní vzorek) nebyla významná. U toxických kovů byla zjištěna nejvyšší koncentrace kadmia v rámci monitoringu celé ČR, ovšem z ohledem na procentuální počet překročení limitních hodnot u odebraných vzorků byly významnějšími kovy kobalt (8.0 % nadlimitních vzorků) a nikl (6.7 %). U polycyklických aromatických uhlovodíků byl počet nadlimitních hodnot významný pouze u látky s nejpřísnějším limitem (5 ng.l⁻¹), a to fenantrenu (v 71.3 % stanovení). Pro látky ze skupiny pesticidů byly sice zjištěny maxima v rámci ČR pro desmetryn, hydroxyatrazin, hydroxyterbuthylazin, prometryn a terbutryn, nicméně nadlimitní koncentrace nikdy nebyly u více než 2 vzorků z 87 odebraných. V porovnání s předchozím rokem nelze hovořit ani o zjevném zhoršení ani o zlepšení jakosti podzemních vod. Při porovnání s ostatními dílčími povodími lze dílčí povodí Berounky co do monitoringu jakosti podzemních vod zařadit mezi ty méně znečištěné.

Plaveniny a sedimenty

Průměrná roční koncentrace plavenin na Berounce v Srbsku dosáhla odhadem 28 mg.l^{-1} (neúplné pozorování). Celkově se jednalo o jeden z nejvyšších ročních průměrů v rámci povodí Labe a Vltavy. V bezesrážkových obdobích koncentrace dosahovaly relativně vyšších hodnot mezi 20 až 30 mg.l^{-1} . Během lednových srážkových epizod a únorové oblevy se hodnoty koncentrací významněji nezvyšovaly. Zvýšené byly zaznamenány až v letních měsících při intenzivnějších srážkách, a to krátkodobě s hodnotami 70 až 200 mg.l^{-1} a dále koncem první dekády října (změřeno roční maximum) a v druhé polovině prosince s hodnotami do 100 až 220 mg.l^{-1} . Největší množství plavenin bylo profilem transportováno v měsíci prosinci (30 % ročního úhrnu). Relativně velký byl i nejvyšší denní průtok plavenin (22 kg.s^{-1}) vyhodnocený dne 25. 12.

Z hlediska chemického stavu jsou pro dílčí povodí dlouhodobě charakteristické zejména vyšší obsahy olova a na dolní Berounce obsahy kadmia, které souvisí s kontaminací povrchových vod Litavky vodami z příbramské důlní oblasti. Jejich hodnoty však nepřekročily limity kritérií zvýšeného ani rizikového znečištění. NEK byly překročeny v obou maticích na Mži i Berounce v obsazích fluorantenu, sumy látek PAU a olova.

Radiochemie

Matrice voda

V rámci celé ČR byly v povrchových vodách dílčího povodí Berounky zjištěny nejvyšší hodnoty ukazatele celkové objemové aktivity alfa (260 mBq.l^{-1}) na profilu Trhové Dušnice na Litavce a nejvyšší hodnoty celkové objemové aktivity beta (480 mBq.l^{-1}) na profilu Beroun na Litavce. Na profilu Trhové Dušnice na Litavce byly zjištěny obsahy uranu do $7 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$, nejvyšší z celé ČR. Tyto hodnoty nepřevýšily maximální hodnoty předchozích let. Výsledky z nejvíce zatížených profilů na Příbramském potoce nebyly za rok 2012 předány a pro hodnocení kvality povrchových vod nebyly dostupné.

Matrice sedimenty

Radionuklidy v sedimentech nebyly v tomto dílčím povodí sledovány.

Akumulační biomonitoring

Pro Dílčí povodí Berounky je charakteristický závěrový profil Berounky v Srbsku, kde byly zjištěny poměrně vysoké hodnoty olova a niklu v bentických organizmech.

III.3.4 Dílčí povodí Dolní Vltavy

Povrchové vody

Hodnocení podle ČSN 75 7221

V Dílčím povodí Dolní Vltavy bylo ve skupině A hodnoceno celkem 18 profilů ležících většinou na Sázavě (8 profilů) a Vltavě (6 profilů). AOX byly proto převážně ve III. třídě, ve IV. třídě byly vyhodnoceny v Kralupech nad Vltavou, v Zákolanském potoce a v V. v Solenicích na Vltavě. Naopak ve II. třídě, a tedy jen mírně znečištěné, byly profily Sázava, Žďár nad Sázavou a Ledec nad Sázavou na Sázavě, Radonice na Blanici a Štěchovice na Vltavě. III. třídou byla klasifikována polovina profilů či více v ukazatelích celkový fosfor, dusičnanový dusík a BSK_5 .

Nejznečištěnějším profilem byl v této skupině Vepřek na Bakovském potoce, který měl do IV. třídy zařazeny sírany, rozpuštěné látky při 105°C , celkový fosfor a konduktivitu, nerozpuštěné látky 105°C pak do V. třídy. O málo lepší hodnocení a druhým nejznečištěnějším tokem v tomto dílčím povodí byl Zákolanský potok v Kralupech nad Vltavou, který měl ve IV. třídě zařazeny 4 ukazatele (konduktivitu, RL 105°C , celkový fosfor a již zmíněné AOX). IV. třídou byl hodnocen i rozpuštěný kyslík na profilech pod vltavskými přehradami, Solenice a Štěchovice, kde nedostatek kyslíku souvisí se způsobem vypouštění vody z přehrad. Velmi dobře byly hodnocené profily na Vltavě ve Štěchovicích, Vraném a Podolí, odhlédne-li se od rozpuštěného kyslíku. Pod Prahou, v Libčicích a v Zelčíně přešel ze II. třídy do III. celkový fosfor a BSK_5 , v Libčicích i TOC. Sázava měla po celém svém toku zařazeny všechny ukazatele této skupiny mezi I. až III. třídou. Nejlépe hodnoceným profilem byly Soutice na Želivce, kde ze 14 měřených ukazatelů byl ve II. třídě pouze jediný, dusičnanový dusík a všechny ostatní byly zařazeny do I. třídy.

Ve skupině B bylo sledováno 12 profilů a počet monitorovaných ukazatelů se na jednotlivých profilech pohyboval od 2 do 10. Všechny ukazatele byly zařazeny v I. třídě. Výjimkou byl profil Zruč nad Sázavou na Sázavě, který měl 1,1,2,2-tetrachlorethen klasifikován II. třídou, stejně jako suma PAU na všech profilech, vyjma profilu Kralupy nad Vltavou na Zákolanském potoce, kde byla suma PAU ve III. třídě.

Kovy a metaloidy ze skupiny C byly monitorovány na 12 profilech. Na všech byl arsen zařazen do II. třídy. Celkové železo bylo III. třídou hodnoceno na 5 profilech na Sázavě a na profilu Vepřek na Bakovském potoce, ostatní profily byly ve třídě II.

Z Mikrobiologických a biologických ukazatelů byly sledovány na všech 18 profilech pouze termotolerantní koliformní bakterie, které odpovídaly třídě I. až II., pouze na Zákolanském potoce v Kralupech nad Vltavou třídě III. Chlorofyl, monitorovaný na 15 profilech, byl klasifikován převážně III. a IV. třídou, zejména po celém toku Sázavy. V profilu Sázava pak dosáhl V. třídy. Na jediném profilu byl chlorofyl hodnocen I. třídou, a to na Vltavě ve Štěchovicích.

Hodnocení podle NV č. 61/2003 Sb. ve znění NV č. 23/2011 Sb.

V dílčím povodí Dolní Vltavy bylo monitorováno 18 profilů, zejména na Vltavě a Sázavě. Mimo těchto dvou toků byly sledovány závěrové profily na Blanici, Želivce, Bakovském a Zákolanském potoce.

Nejvíce ukazatelů (96) bylo sledováno na profilu Zelčín na Vltavě (hodnocených bylo 85), který je zařazen do MKOL a 85 v Pikovicích na Sázavě (hodnoceno 77). Podle předpokladu vyhověly všem limitům tohoto nařízení ukazatele na profilu Soutice na Želivce, dále závěrový profil na Blanici, Ledec nad Sázavou a Nespeky na Sázavě a dva profily na Vltavě nad Prahou, Štěchovice a Vrané. Sázava překročila limitní hodnoty pro mikrobiologické ukazatele v Havlíčkově Brodě a v Chlístově, ojediněle mírně pak pro celkový fosfor a amoniakální dusík. Vtava pod Prahou měla nadlimitně zvýšené hodnoty u mikrobiologických ukazatelů, v Zelčíně i amoniakální dusík

a EDTA. V Solenicích byl do 3. třídy zařazen rozpuštěný kyslík (podle modifikovaného hodnocení) a AOX. Kromě profilu Vrané na Vltavě byly překročeny hodnoty $NEK_{rozhodovací}$ pro sumu benzo(g,h,i)perylenu a indeno(1,2,3-c,d)pyrenu na všech 10 profilech, kde byly sledovány. Nejvýrazněji na Zákolanském potoce v Kralupech nad Vltavou, a to téměř 8krát. Závěrový profil na Zákolanském potoce je dlouhodobě nepříznivě hodnocený profil, přes 20 % z 54 hodnocených látek odpovídalo 3. a 4. třídě. Mimo již výše uvedených PAU v hodnocení podle ČSN sem patřily i mikrobiologické ukazatele (termotolerantní koliformní bakterie a *Escherichia coli*), RL a NL při 105 °C, BSK₅, celkový dusík i jeho jednotlivé formy, celkový fosfor a EDTA.

Kromě ukazatelů uvedených v celkovém zhodnocení všech dílčích povodí, které nebyly hodnotitelné na žádném z nich, nebyly v Dílčím povodí Dolní Vltavy hodnoceny i 3,4-dichloranilin, bisfenol A, DEHP a na 14 profilech i teplota vody. Na všech profilech byly monitorovány a hodnoceny RL a NL při 105 °C, ukazatele kyslíkového režimu, nutrienty a termotolerantní koliformní bakterie.

Všechny hodnoty pod mezí stanovitelnosti na všech profilech byly naměřeny pro 13 organických látek, a to některé chlorované benzeny, p,p'-DDT, pesticidy (chlorfenvinfos, alachlor, trifluralin), alkyfenoly a TOL (dichlormethan, tetrachlormethan).

Podzemní vody

Jakost podzemních vod byla pozorována na 23 objektech. Pozorovací síť v dílčím povodí tvoří 14 pramenů, 5 mělkých vrtů a 4 hluboké vrty. Celkově se odebralo 46 vzorků podzemních vod na fyzikálně-chemickou analýzu.

Z hlediska hodnocení procentuálního zastoupení nevyhovujících hodnot všech analyzovaných ukazatelů lze konstatovat, že nejvýznamnějším ukazatelem znečištění byly dusičnany (23.9 % analyzovaných vzorků překročilo limit pro podzemní vodu). V porovnání s ostatními dílčími povodími je to nejvyšší procento nadlimitních vzorků v tomto ukazateli. Skutečnost, že amonné ionty se vyskytovaly v nízkých koncentracích (limit pro podzemní vodu byl překročen pouze ve 4.3 % analyzovaných vzorků), ukazuje na oxidační podmínky tvorby chemizmu podzemních vod. Dále se v nadlimitních koncentracích vyskytovaly chloridy (4.3 % nevyhovujících vzorků). Celková mineralizace podzemních vod této oblasti překročila požadovaný limit pro pitnou vodu u 19.6 % analyzovaných vzorků. Přítomnost organických látek vyjádřených přes ukazatele $CHSK_{Mn}$ (4.3 % nadlimitních vzorků) a DOC (žádný nadlimitní vzorek) se pohybovala ve srovnání s jinými povodími v nízkých hodnotách. Z hlediska specifických polutantů patří povodí k méně zatíženým. Limity pro podzemní vodu zde byly překročeny jen na několika objektech, byly zde však zaznamenány maximální koncentrace v rámci celé ČR, a to u antimonu a molybdenu (kovy), azoxystrobinu, desethyldesisopropylatrazinu, metolachloru, picloramu a terbuthylazinu (pesticidy). Nicméně u všech těchto látek byly zaznamenány nadlimitní koncentrace maximálně u dvou vzorků. Oproti ostatním dílčím povodím zde byly nejčastěji stanoveny nadlimitní hodnoty pro radiochemický ukazatel celková objemová aktivita alfa. Ve srovnání s předchozím pozorovacím obdobím nedošlo k významným změnám v jakosti podzemních vod. Při srovnávání s ostatními dílčími povodími je nutné brát zřetel na poněkud nižší počet monitorovaných lokalit.

Plaveniny a sedimenty

Průměrné roční koncentrace plavenin na Sázavě dosáhly 19 mg.l⁻¹, na Vltavě ve Vraňanech pouze 8 mg.l⁻¹, což byly nejnižší průměrné hodnoty v rámci celé sítě a odpovídá to dlouhodobému pozorování. Chod plavenin na Vltavě byl v průběhu roku relativně vyrovnaný, jediná významnější epizoda zvýšeného chodu plavenin se vyskytla krátce počátkem března při zvětšených průtocích vody po oblevě a tání sněhu s hodnotami 50 až 100 mg.l⁻¹. V následujícím období koncentrace plavenin překročily hodnotu 20 mg.l⁻¹ pouze v druhé polovině prosince při zvětšených průtocích vody po oblevě a tání sněhu. Na Sázavě byl chod plavenin dynamičtější, zvýšené koncentrace plavenin se vyskytly jak při lednových srážkách (50 až 105 mg.l⁻¹) a únorové oblevě (60 až 320 mg.l⁻¹), tak při intenzivnějších srážkách v květnu (maximum 240 mg.l⁻¹) a nakonec i při vánoční oblevě (85 mg.l⁻¹). Největší vyhodnocený denní průtok plavenin na Vltavě (25 kg.s⁻¹) ze dne 4. 3. po kulminaci průtoku vody představoval pouze 10 % nejvyšší hodnoty předchozího roku. Větší byl i maximální denní průtok plavenin dne 1. 3. na Sázavě (34 kg.s⁻¹).

Z hlediska chemického stavu bylo v plaveninách a sedimentech dolní Vltavy zaznamenáno nejvýše mírné znečištění (kategorie A2) zejména v obsazích kadmia, rtuti a látek skupiny PAU. Hodnoty NEK překračovaly v obou maticích na Vltavě i Sázavě obsah fluoranthenu. Dále byly NEK překročeny v Zelčíně v obsazích rtuti, olova, sumy 5 PAU, hexachlorbenzenu a chloralkanů C₁₀ - C₁₃. V plaveninách na Sázavě ve Zruči nad Sázavou nevyhověly limitu NEK obsahy olova. Na Vltavě v Zelčíně je rostoucí trend obsahů hexachlorbenzenu a olova v sedimentech.

Radiochemie

Matrice voda

Výsledky radiologických ukazatelů v povrchových vodách tohoto dílčího povodí byly předány jen z omezeného počtu profilů. Z tohoto důvodu zcela chybí údaje o stavu povrchových vod z okolí příbramských ložisek. V povrchových vodách řeky Vltavy na profilu pod zaústěním odpadních vod z jaderné elektrárny Temelín byla v roce 2012 zjištěna objemová aktivita tritia v maximální hodnotě 45 Bq.l⁻¹, přičemž tato hodnota vyhovuje normám environmentální kvality pro tritium v povrchových tocích uvedených v Nařízení vlády č. 23/2011 Sb. Celková objemová aktivita alfa i beta byla zjištěna v hodnotách odpovídající kvalitě neznečištěné vody. Zjištěné koncentrace uranu na jediném sledovaném profilu Zelčín na Vltavě nepřevýšily hodnotu 1 µg.l⁻¹.

Matrice sedimenty

Radionuklidy v sedimentech nebyly v tomto dílčím povodí sledovány.

Akumulační biomonitoring

Dílčí povodí Dolní Vltavy je charakterizováno závěrovým profilem na Vltavě v Zelčíně pod Prahou, kde byly zjištěny nejvyšší hodnoty kadmia v matici bentos a dále poměrně vysoké koncentrace DDT, PCB a PBDE v rybách (**obrázek III.2CD**).

III.3.5 Dílčí povodí Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe

Povrchové vody

Hodnocení podle ČSN 75 7221

Ve skupině A bylo hodnoceno 17 profilů. Kromě tří profilů na Labi (Děčín a oba břehy Schmilky) a dvou na Ohři (státní hranice a Terezín), byly k dispozici data pouze z menších toků nebo hraničních toků, a proto výsledky nemohou odrážet kvalitu povrchových vod v tomto dílčím povodí. AOX ze skupiny A byly sledovány na 7 profilech. Na pěti dosáhly V. třídy, a to na Labi v Děčíně, na obou březích ve Schmilce, na Bílém Halštrově v Doubravě a na Ohři na státní hranici. Na dvou profilech byly hodnoceny IV. třídou, na státní hranici na Reslavě a na Ohři v Terezíně. Celkový fosfor byl na šesti profilech klasifikován III. třídou, patřily sem všechny tři profily na Labi, Libský potok, Reslava a Slatinský potok. Ostatní ukazatele se pohybovaly v rozmezí I. a II. třídy, jen ojediněle na jednom až dvou byla detekována III. třída u chemické a biochemické spotřeby kyslíku, TOC a dusičnanového dusíku. Slatinský potok v Jindřichově měl ve IV. třídě zařazenou konduktivitu. Pouze v I. a II. třídě měly sledované ukazatele Mohelnice, Plesná, Odrava, Černá a potoky Vilémovský a Blatenský. Na žádném z nich ale nebyly sledovány AOX.

Specifické organické látky sledované na 7 profilech nepřesáhly I. třídu, pouze suma PAU dosáhla na většinu profilů II. třídy. Dobré hodnocení látek v této skupině bylo důsledkem toho, že data z toků dlouhodobě znečištěných organickými látkami (např. Bílina, Chomutovka, Teplický potok) nebyla k dispozici.

Kovy a metaloidy byly monitorovány na 15 profilech v rozsahu 2 až 10 ukazatelů. Jen na dvou byly zjištěny hodnoty odpovídající III. třídě, na Reslavě rtuť a na Černém potoce na přítoku do vodní nádrže Myslívny celkové železo. Ostatní koncentrace byly na úrovni I. a II. třídy.

Ze skupiny mikrobiologických a biologických ukazatelů byly termotolerantní koliformní bakterie sledovány na 15 profilech s hodnocením ve třídě I. a II., ve Vilémovském potoce ve III. třídě. Obdobné hodnocení bylo i pro enterokoky. Chlorofyl byl monitorován na profilech na Labi, kde na všech dosáhl IV. třídy, a na Ohři v Terezíně, kde byl zařazen ve třídě II.

Hodnocení podle NV č. 61/2003 Sb. ve znění NV č. 23/2011 Sb.

Z tohoto dílčího povodí bylo pro hodnocení k dispozici 41 profilů, převážně z menších toků a hraničních toků. Všeobecné ukazatele, jednotlivé prvky a mikrobiologické ukazatele (vyjma *Escherichia coli*) byly sledovány na 80 až 100% profilů. Organické látky, včetně prioritních, na méně než třetině profilů. V průměru byl oproti ostatním povodím sledován široký rozsah látek, nejvíce 102 (hodnoceno 92), nejméně 33 (hodnoceno 32) ukazatelů. K nehodnotitelným ukazatelům ve všech dílčích povodích se na tomto povodí přidal i DEHP na všech profilech kde byl sledován a dále bisfenol A, selen (mimo profily na Labi) a kadmium po filtraci (mimo profily na Labi a profil Terezín).

Vzhledem k výběru profilů splnila téměř polovina z nich limity u všech sledovaných látek, když byly hodnoceny jen 1. nebo 2. třídou. Pouze necelá pětina profilů překročila limitní hodnoty u více než 5 % hodnocených ukazatelů. Nejčastěji byl překračován limit pro enterokoky, termotolerantní koliformní bakterie a AOX. Na všech třech profilech na Labi byla suma PBDE zařazena ve 3. třídě a suma benzo(g,h,i)peryenu a indeno(1,2,3-c,d)pyrenu ve 4. třídě se 3 až 4násobným překročením $NEK_{rozhodovací}$. Nejvyšší překročení $NEK_{rozhodovací}$ bylo pro tuto látku zaznamenáno v Plesné nad soutokem s Lubinkou, kde naměřené velmi vysoké hodnoty ze dne 3. 5. ovlivnily roční průměrnou koncentraci tak, že limitní hodnota byla překročena více než 20krát. Vysoké znečištění Plesné z tohoto dne ovlivnilo roční hodnoty i nerozpuštěných látek, celkového železa a některých dalších PAU. 4. třídou byl ohodnocen profil hranice na Hranickém potoce pro amoniakální dusík, přičemž limitní hodnota byla překročena více než 4krát.

13 ze sledovaných látek nikde nepřesáhlo meze stanovitelnosti a byly hodnoceny pouze 1. třídou. Jednalo se o organické látky, většinou alifatické chlorované sloučeniny, chlorované benzeny nebo fenoly.

Podzemní vody

Jakost podzemních vod byla pozorována na 124 objektech pozorovací sítě, kterou v dílčím povodí tvoří 22 pramenů, 27 mělkých vrtů a 75 hlubokých vrtů. Celkově se odebralo 246 vzorků podzemních vod na fyzikálně-chemickou analýzu.

Z hlediska hodnocení procentuálního zastoupení nevyhovujících hodnot všech analyzovaných ukazatelů je možno shrnout, že bylo zjištěno relativně nízké procento nevyhovujících analýz u dusičnanů (6.5 % analyzovaných vzorků překročilo limit pro podzemní vodu) a amonných iontů (5.7 % nadlimitních vzorků), avšak u dusičnanů, síranů (8.1 % nadlimitních vzorků), fluoridů (6.5 % nadlimitních vzorků) a dokonce dusitanů zde byly stanoveny maxima koncentrací v rámci celé ČR. Celková mineralizace podzemních vod tohoto povodí překračovala požadovaný limit pro pitnou vodu u 16.3 % analyzovaných vzorků. Monitorované toxické kovy zde byly výrazně zastoupeny, jak co do procentuálního počtu nadlimitních koncentrací, arsen (6.1 %), kobalt (8.1 %), nikl (4.9 %), tak i co do výskytu maximálních koncentrací v rámci ČR, kromě už zmíněných arsenu a niklu pak ještě u berylia, rtuti a vanadu. Přítomnost organických látek vyjádřených přes ukazatele $CHSK_{Mn}$ (8.1 % nadlimitních vzorků) a DOC (8.1 % nadlimitních vzorků) byla ve srovnání s jinými dílčími povodími průměrná. Z organických látek byly v dílčím povodí zjištěny maxima koncentrací 1,2-cis-dichlorethenu, chlorethenu, toluenu (skupina těkavých organických látek). Rovněž se zde vyskytovaly pesticidy jako jsou clopyralid, mcpa, mcpp, ovšem jen v koncentracích nevýrazně převyšujících limitní hodnoty. Byla zde nalezena maximální hodnota radiochemického ukazatele celková objemová aktivita alfa. Nebezpečné látky byly v této oblasti stanoveny ve více případech v maximálních koncentracích v rámci celé ČR (z tohoto hlediska se jednalo o druhou nejhorší oblast v ČR). V porovnání s rokem 2011 nedošlo k významnějším změnám jakosti podzemních vod.

Plaveniny a sedimenty

Průměrné roční koncentrace plavenin na Labi dosáhly podobně jako v předchozím roce hodnot relativně nízkých, okolo 15 mg.l^{-1} , a celkově byly vyhodnoceny jako podprůměrné. Na přítocích Labe byly roční hodnoty vyšší, na Ohři v Terezíně 29 mg.l^{-1} , na Ploučnici v Březínách 38 mg.l^{-1} a vysoké na Bílině v Ústí nad Labem, 67 mg.l^{-1} (neúplně pozorování). Na dolním Labi byl chod plavenin zejména v první polovině roku většinou mírně rozkolísaný s ojedinělými epizodami krátkodobého významnějšeho chodu plavenin. V druhé polovině roku se pak vyskytovaly setrvale nízké hodnoty, s výjimkou prosince, kdy byly při vzeštupích hladin po vánoční oblevě, tání sněhu i vydatnějších srážkách měřeny zvýšené hodnoty koncentrací. V období zvětšených průtoků vody po srážkách v první a třetí dekádě ledna byly na Labi měřeny hodnoty koncentrací nejvýše mezi 50 až 100 mg.l^{-1} . Další zvýšení chodu plavenin provázelo vzeštupy hladin koncem února a začátkem března po oblevě a tání sněhu. Hodnoty byly opět relativně nízké mezi 70 až 100 mg.l^{-1} a na Labi v Prostředním

Žlebu byla za této situace zaznamenána ještě před kulminací průtoku vody nejvyšší roční hodnota 109 mg.l⁻¹. Během vánoční oblevy byly zaznamenány tři krátké epizody vzestupů koncentrací s vyššími hodnotami, a to v Dolních Beřkovicích mezi 60 až 216 mg.l⁻¹ a v hraničním profilu Labe mezi 60 až 90 mg.l⁻¹. Na přítocích byly během lednových vzestupů hladin, únorové i prosincové oblevy měřeny celkově vyšší hodnoty mezi 100 až 300 mg.l⁻¹ a zvýšeným chodem plavenin se projeví i intenzivní srážky v červenci, zejména na Bílině, kde bylo za této situace dosaženo roční maximum 438 mg.l⁻¹. Vysoká průměrná hodnota koncentrací na Bílině byla ovlivněna dvěma epizodami chodu plavenin na počátku ledna a v první polovině srpna s extrémními hodnotami 600 až 1200 mg.l⁻¹, a to bez souvislosti s vzestupy hladin a srážkoodotokovými situacemi. Zvýšené koncentrace byly nejpravděpodobněji antropogenního původu. Na Labi i na přítocích byl celkový roční odnos plavenin nejvíce ovlivněn transportem v lednu, březnu a také v prosinci, kdy celkově odtéklo 75 % ročního úhrnu plavenin. Nejvyšší denní průtok plavenin 101 kg.s⁻¹ byl vyhodnocen na Labi dne 28. 12. v Dolních Beřkovicích.

Z hlediska chemického stavu povrchových vod náleží toto povodí dlouhodobě k nejvíce znečištěným oblastem. Významným ukazatelem znečištění plavenin a sedimentů jsou setrvalé především těžké kovy, na toku Bíliny a Ohře nad Nechanickou nádrží arsen, rtuť a beryllium, na Bílině a na dolním Labi rtuť. Z organických látek jsou to především izomery DDT a hexachlorbenzen na Bílině a dolním Labi pod Děčínem. V sedimentech byly limity kritérií MŽP zvýšeného znečištění překročeny na profilu Bíliny v Záluží v obsazích arsenu a na Bílině v Ústí nad Labem limity v obsazích arsenu, antimonu, kadmia, olova a rtuti. Nálezy na Bílině v Ústí nad Labem reprezentují dosud nejvyšší změřené hodnoty od roku 1999 a jsou srovnatelné s obsahy v letech 1999–2000, kdy byly odpadní vody Spolchemie vypouštěny do toku Bíliny. Současně vzorky sedimentu z Bíliny obsahovaly zvýšené až rizikové koncentrace izomerů DDT (viz **tabulka III.6CD**). Za zdroj uvedených sedimentů lze považovat materiál ze starých zátěží, který se v důsledku srážkoodotokových situací a možná i v důsledku antropogenních zásahů epizodicky na Bílině vyskytuje. Pro původ ze staré resuspendované zátěže svědčí i přítomnost řady dalších kontaminantů ve vzorcích ve vysokých koncentracích (hexachlorbenzen, hexachlorbutadien, PAU, bisfenol A atd.). V plaveninách na profilu Bíliny v Ústí nad Labem nebyly na rozdíl od sedimentů signalizovány žádné vysoké obsahy kovů. Benzo(a)pyren měl poměrně vysoké koncentrace také na profilech Želina na Ohři a Litoměřice na Labe. Vysoké obsahy berylia a arsenu byly zaznamenány v plaveninách na profilu Želina na Ohři.

NEK překračovaly na většině profilů v obou matricích obsahy fluorantenu (v sedimentech i antracen a suma 5 PAU), hexachlorbenzen, olova, kadmia, niklu a rtuti. Časové řady kadmia, olova a rtuti v sedimentech vykazují na profilu Ústí nad Labem rostoucí trend a v plaveninách rovněž, s výjimkou rtuti. Časové řady jednotlivých PAU mají rostoucí trend v sedimentech na profilech Ústí nad Labem a Terezín na Ohři a v plaveninách na Ohři v Želíně.

O významné kontaminaci toku Bíliny svědčí i vysoký počet ukazatelů s překročením hodnot NEK a vysoký poměr změřených koncentrací k NEK, např. u rtuti 18násobek, u hexachlorbenzenu 86násobek. Na Bílině v Ústí nad Labem bylo navíc opakovaně zjištěno celé spektrum dalších prioritních a potenciálně nebezpečných látek v nejvyšších koncentracích v rámci celé sledované sítě, a to DEHP, chloralkany C₁₀ - C₁₃, bisfenol A, galaxolid, tonalid, triclosan, hexabromcyklohexan (ve srovnatelných obsazích zjištěn i na Labi v Litoměřicích) a polychlorované dibenzo-p-dioxiny, polychlorované bifenyls s dioxinovým efektem a polychlorované dibenzofurany.

Radiochemie

Matrice voda

V tomto dílčí povodí byly na sledovaných profilech aktivity ukazatelů celkové objemové aktivity alfa i beta, izotopu ²²⁶Ra pod mezí detekce nebo v hodnotách nevýznamně převyšující tuto hodnotu. Výsledky z řady profilů na řece Ploučnici v prostoru ložiska Stráž pod Ralskem, které v předchozích letech indikovaly přetrvávající znečištění, nebyly poskytnuty a tudíž ani hodnoceny.

Matrice sedimenty

Na profilu Želina na Ohři byla v rámci 10 sledovaných profilů v celé ČR změřena nejvyšší aktivita radionuklidu ²²⁶Ra (330 Bq.kg⁻¹). Na tomto profilu byla rovněž zjištěna nejvyšší hodnota aktivity ²²⁸Th (94 Bq.kg⁻¹) a ²³⁸U (191 Bq.kg⁻¹), přičemž hodnoty jsou srovnatelné se zjištěnými hodnotami v předchozím období monitoringu před rokem 2010.

Pod mezí detekce se vyskytovaly aktivity radionuklidů ¹³⁴Cs a nově měřených izotopů ⁵⁷Co, ⁶⁰Co a ²⁴¹Am.

Akumulační biomonitoring

Toto dílčí povodí je významně ovlivněno chemickým průmyslem a starými zátěžemi z chemické výroby (např. Spolchemie Ústí nad Labem). Na Bílině byly zjištěny vysoké hodnoty kadmia, PBDE, DDT, HCH, HCB a PFOS v matricích bentos, ryby, Dreissena a plůdek. Na hraničním profilu Labe byly zjištěny poměrně vysoké koncentrace HCB v matrici Dreissena a DDT v rybách.

III.3.6 Dílčí povodí Horní Odry

Povrchové vody

Hodnocení podle ČSN 75 7221

Ve skupině A bylo sledováno 11 profilů, v dalších skupinách bylo k dispozici dostatečné množství dat pouze z profilu Bohumín na Odře. Rozsah sledovaných ukazatelů ve skupině A byl 7 z 16, pouze na Odře v Bohumíně bylo sledováno 14 ukazatelů. Na žádném profilu nebyla monitorována nejproblematictější látka, kterou je AOX. Ostatní hodnocené ukazatele se většinou nacházely v I. až III. třídě. Na více než 50 % profilů byl do III. třídy zařazen celkový fosfor. BSK₅, CHSK_{Mn} a TOC měly ve III. třídě profily Bohumín na Odře, Třinec a ústí na Olši, ve IV. třídě pak byly všechny tři ukazatele na Ostravici v Ostravě. Jediná V. třída, která byla v tomto dílčí povodí ve skupině A stanovená, byly NL 105 °C na Odře v Bohumíně.

Specifické organické látky v Bohumíně nepřekročily limity I. tříd ve všech sledovaných ukazatelích, vyjma PAU, které dosáhly třídy III.

Kovy a metaloidy měly na Odře v Bohumíně pro kadmium a rtuť detekovanou III. třídu, pro ostatní látky sledované v této skupině třídu I. a II.

Z mikrobiologických a biologických ukazatelů byly na Odře v Bohumíně termotolerantní koliformní bakterie klasifikovány třídou II., chlorofyl III. třídou a enterokoky třídou IV.

Hodnocení podle NV č. 61/2003 Sb. ve znění NV č. 23/2011 Sb.

V Dílčím povodí Horní Odry bylo monitorováno 11 profilů, ale pouze u jednoho, Bohumín na Odře, nebyly sledovány jen nejzákladnější ukazatele. Na 10 ostatních profilech byly sledovány jen ukazatele kyslíkového režimu, TOC, celkový dusík a jeho formy (amoniakální, dusičnanový) a celkový fosfor. Z této skupiny látek byl nejčastěji ve 3. třídě hodnocen celkový fosfor (5 profilů) a amoniakální dusík, který měl ve 3. třídě zařazený 3 profily a ve 4. třídě profil Ostrava na Ostravici. Na 6 profilech vyhovělo limitům všech 8 sledovaných ukazatelů.

Na profilu Bohumín na Odře bylo monitorováno 47 ukazatelů (hodnoceno 41) a téměř čtvrtina jich nevyhověla limitu NEK_{rozhodovací}. Jednalo se o všechny tři mikrobiologické ukazatele, dále NL 105 °C, BSK₅, amoniakální dusík a celkový fosfor ze skupiny všeobecných ukazatelů a sumu PAU z organických látek. 4. třídou bylo hodnoceno kadmium a suma benzo(g,h,i)perylenu a indeno(1,2,3-c,d)pyrenu se 4násobným překročením NEK_{rozhodovací}. Kadmium po filtraci a teplota byly označeny jako nehodnotitelné. Naopak zde byl hodnocen hexachlorbutadien, jako na jediném z 51 profilů, kde byla tato látka sledována. Všechny naměřené hodnoty byly pod mezí stanovitelnosti, stejně jako u dalších osmi převážně organických látek.

Podzemní vody

Jakost podzemních vod byla pozorována na 43 objektech. Pozorovací síť v dílčím povodí tvoří 22 pramenů a 21 mělkých vrtů. Hluboké vrtů se nepozorují. Celkově se odebralo 82 vzorků podzemních vod na fyzikálně-chemickou analýzu.

Z hlediska hodnocení procentuálního zastoupení nevyhovujících hodnot všech analyzovaných ukazatelů je možno pro toto dílčí povodí shrnout, že nejvýznamnějším ukazatelem znečištění byly z dusíkatých látek amonné ionty, které zde v porovnání s ostatními povodími překračovaly požadované limity pro podzemní vodu v druhém nejvyšším počtu analýz (23.3 % nadlimitních vzorků), dusičnany byly naopak stanoveny v nadlimitních koncentracích v menším počtu vzorků (7.3 % nadlimitních vzorků). Tato skutečnost ukazuje na redukční podmínky tvorby chemického složení podzemních vod. Celková mineralizace podzemních vod se většinou pohybovala do 500 mg.l⁻¹, tedy výrazně pod limitní hodnotu pro pitnou vodu. Přítomnost organických látek vyjádřených přes ukazatel CHSK_{Mn} (19.5 % nadlimitních vzorků) byla ze všech dílčích povodí třetí nejvyšší. Naproti tomu dle ukazatele DOC (2.4 % nadlimitních vzorků) byla druhá nejnižší. Z uvedeného lze odvodit, že vyšší hodnoty CHSK_{Mn} se zde vyskytovaly díky redukčnímu prostředí oběhu podzemních vod. Specifické organické polutanty byly zjištěny pouze sporadicky a většinou v koncentracích nižších než u ostatních dílčích povodí. V maximální nadlimitní koncentraci zde byl stanoven pouze mecoprop-p. Ve srovnání s předchozím pozorovacím obdobím nebyly v roce 2012 zaznamenány v tomto dílčím povodí významné změny v jakosti podzemních vod.

Plaveniny a sedimenty

Na tocích tohoto povodí jsou dlouhodobě vyhodnocovány vyšší obsahy plavenin podobně jako na tocích Dílčího povodí Moravy a přítoků Váhu. Průměrné roční koncentrace na většině profilů, s výjimkou Opavy v Děhylově, oproti předchozím rokům poklesly. Pohybovaly se mezi 16 mg.l⁻¹ na Olši ve Věřňovicích a 39 mg.l⁻¹ na Opavě v Děhylově. V porovnání s dlouhodobým průměrem byly koncentrace plavenin většinou podprůměrné až extrémně podprůměrné, mezi 36 % na Odře v Bohumíně a 60 % na Ostravici, pouze na Opavě v Děhylově byly na úrovni průměru (109 %).

V průběhu srážkově vydatného ledna byly koncentrace plavenin na všech tocích mírně rozkolísané s hodnotami okolo 20 mg.l⁻¹ a jen krátkodobě převýšily hodnotu 50 mg.l⁻¹ v období vzestupů hladin a kulminací průtoků vody. Významnější chod plavenin byl zaznamenán ve třetí dekádě února a počátkem března při vzestupech hladin po oblevě a tání sněhu, kdy se koncentrace plavenin zvýšily po dobu 3 až 5 dnů na hodnoty 150 až 420 mg.l⁻¹ na Odře, na Opavě pak až na 600 mg.l⁻¹. Na Ostravici a zejména na Opavě se zvýšeným chodem plavenin projevíly vzestupy hladin po srážkách i odtávání sněhu ve vyšších polohách v měsíci dubnu. Další krátkodobé zvýšení koncentrací provázelo vzestupy hladin po vydatnějších srážkách v polovině června na Odře, Ostravici a Olši, kdy bylo na Odře v Bohumíně dosaženo roční maximum. V letních měsících se na Odře a Ostravici vyskytovaly v souvislosti s rychlými vzestupy hladin po intenzivnějších srážkách pravidelně 1 až 3denní vzestupy hodnot koncentrací s hodnotami mezi 60 až 120 mg.l⁻¹, na Ostravici až 440 mg.l⁻¹ (roční maximum dne 29. 8.). Podobně tomu bylo i v průběhu října a listopadu po vydatnějších srážkách. Zjištěná maxima v letních měsících nedosáhla úrovně hodnot zaznamenaných v předchozích letech. Na Ostravici se projevila významněji zvýšeným chodem plavenin i vánoční obleva spojená s táním sněhu (koncentrace mezi 70 až 130 mg.l⁻¹). Celkové množství transportovaných plavenin ovlivnily nejvíce odtoky v březnu, kdy bylo odneseno 30 až 60 % ročního úhrnu plavenin, na Ostravici byl nejvyšší odnos v červnu. Průtoky plavenin dosáhly maxim při odtokové situaci na počátku března, na Odře v Bohumíně a na Ostravici při kulminacích průtoků vody po intenzivních srážkách v červnu (14. 6.).

Z hlediska chemického stavu stále náleží zejména dolní úsek Odry pod ostravskou průmyslovou aglomerací k nejvíce znečištěným oblastem v ČR. Pro toto dílčí povodí jsou charakteristické vyšší obsahy látek skupiny PAU, kadmia, zinku a na dolní Odře v Bohumíně také vyššími obsahy rtuti. Signály zvýšeného a rizikového znečištění byly zaznamenány ve vzorcích sedimentů na Odře v Jakubčovicích a Bohumíně a na Olši ve Věřňovicích, v plaveninách limity překročily obsahy benzo(a)pyrenu na Opavě v Děhylově a na Ostravici v Ostravě (viz **tabulka III.6CD**). Také z pohledu NEK nevyhovovaly nejčastěji koncentrace látek skupiny PAU (fluoranten, antracen, suma 5 PAU), na Odře v Bohumíně také obsahy rtuti, na Ostravici v Ostravě obsahy olova a kadmia a na Opavě v Děhylově obsahy hexachlorbenzenu. V plaveninách na profilech Děhylov na Opavě a Věřňovice na Olši mají rostoucí trend hodnoty obsahů benzo(a)pyrenu.

Radiochemie

Matrice voda

Laboratorní výsledky aktivit radionuklidů v povrchových vodách v tomto dílčím povodí nebyly za rok 2012 dodány.

Matrice sedimenty

Aktivity všech měřených radionuklidů v sedimentech se na sledovaných profilech neodlišovaly od dlouhodobých průměrů. V tomto dílčím povodí byly nejvyšší hodnoty aktivity izotopů ²²⁸Ra (42 Bq.kg⁻¹) a ²²⁸Th (50 Bq.kg⁻¹) na profilu řeky Olše ve Věřňovicích srovnatelné s údaji předchozího roku.

Aktivity radionuklidů ¹³⁴Cs a nově měřených izotopů ⁵⁷Co, ⁶⁰Co a ²⁴¹Am nepřevýšily ani v jednom vzorku mez detekce.

Akumulační biomonitoring

Dílčí povodí Horní Odry je zatíženo především průmyslovou aglomerací Ostrava a sledování znečištění se provádí na hraničním profilu Odry. Opakovaně se zde vyskytují vysoké koncentrace rtuti a PAU v biofirmu, bentických organizmech a v rybách. Vysoké hodnoty DEHP byly naměřeny v matici Bentos a v rybách (viz **obrázek III.2CD**).

III.3.7 Dílčí povodí Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry

Povrchové vody

Hodnocení podle ČSN 75 7221

Ze 6 profilů sledovaných v tomto dílčím povodí byly hodnoceny pouze dva, a to Hrádek nad Nisou na (Lužické Nise a Varnsdorf na Mandavě, na ostatních byla roční četnost měření menší než 11. Ve skupině A byly ukazatele zařazeny většinou v I. a II. třídě, na Lužické Nise BSK₅ ve III. třídě, na Mandavě byl v této třídě zařazen celkový fosfor. Na obou profilech byly sledovány AOX, na Mandavě byly hodnoceny třídou IV., na Lužické Nise třídou V.

Specifické organické látky byly na obou profilech měřeny pro 9 ukazatelů a nikde nepřekročily I. třídu, výjimkou byly suma PAU, kdy na Lužické Nise byly koncentrace na úrovni III. třídy a na Mandavě II. třídy.

Kovy a metaloidy byly stanoveny v koncentracích nepřesahujících II. třídu.

Z mikrobiologických a biologických ukazatelů byly sledovány na Mandavě termotolerantní koliformní bakterie a enterokoky, které byly klasifikovány třídou IV., na Lužické Nise byly tyto ukazatele hodnoceny III. a IV. třídou, chlorofyl pak třídou I.

Hodnocení podle NV č. 61/2003 Sb. ve znění NV č. 23/2011 Sb.

V tomto dílčím povodí byly monitorovány ukazatele na 6 profilech, nejvíce na Lužické Nise v Hrádku nad Nisou 99 (hodnoceno 91), nejméně 17 na Smědě v Zawidowě. Ani na jednom ze sledovaných profilů nevyhovělo 100 % ukazatelů limitům, nejčastěji byly překročeny limitní hodnoty pro mikrobiologické ukazatele. Kromě všech tří mikrobiologických ukazatelů byly na Lužické Nise v Hrádku nad Nisou nad limitní hodnotou i AOX, bisfenol A a suma PAU, všechny ve 3. třídě, suma PBDE a suma benzo(g,h,i)perylenu a indeno(1,2,3-c,d)pyrenu ve 4. třídě. Suma benzo(g,h,i)perylenu a indeno(1,2,3-c,d)pyrenu překročila limitní hodnotu na tomto profilu více než 11 krát, na polské straně v Porajówě na Lužické Nise byla naměřena koncentrace těchto látek téměř 6krát vyšší než je limitní hodnota.

Kromě látek nehodnocených v žádném dílčím povodí byly za nehodnotitelné označeny i koncentrace filtrovaného kadmia na Lužické Nise v Hrádku nad Nisou a dále DEHP a selenu na třech profilech. U 21 vesměs organických látek sledovaných nejčastěji na profilech Hrádek nad Nisou na Lužické Nise a Varnsdorf na Mandavě nebyly naměřeny žádné koncentrace nad mezí stanovitelnosti.

Podzemní vody

Jakost podzemních vod byla pozorována na 9 objektech. Pozorovací síť v dílčím povodí tvoří 1 pramen, 7 mělkých vrtů a 1 hluboký vrt. Celkově se odebralo 18 vzorků podzemních vod na fyzikálně-chemickou analýzu.

Z hlediska hodnocení procentuálního zastoupení nevyhovujících hodnot všech analyzovaných ukazatelů lze na základě výsledků analýz podzemních vod odebraných z nevelkého počtu pozorovacích objektů shrnout, že nejvýznamnějšími ukazateli znečištění byly CHSK_{Mn} (33.3 % nadlimitních vzorků) a DOC (22.2 % nadlimitních vzorků). Pro toto dílčí povodí to byl ve srovnání s jinými povodími nejvyšší počet nadlimitních vzorků jak u CHSK_{Mn}, tak i u DOC. Zastoupení dusíkatých látek, které byly zjištěny v nízkých koncentracích zde není významné. Z anorganických látek často překračoval poněkud přísný limit pro podzemní vodu (0.05 mg.l⁻¹) mangan (61.1 % nadlimitních vzorků), přičemž zde byla zjištěna i jeho maximální koncentrace v rámci ČR. Z dalších základních ukazatelů byly zjištěny maximální hodnoty u tenzidů aniontových a organického uhlíku rozpuštěného. Z nebezpečných látek byla zjištěna maximální koncentrace u chromu (kovy), EDTA (komplexony), fluorenu a chrysenu (PAU). Poměrně vysoké hodnoty procentuálního překročení limitních hodnot pro podzemní vody u jednotlivých ukazatelů jsou zkráceny nejmenším počtem odebraných vzorků v porovnání s ostatními dílčími povodími. Ve srovnání s předchozím pozorovacím obdobím nedošlo k významným změnám v jakosti podzemních vod.

Plaveniny a sedimenty

V jediném sledovaném profilu v Hrádku nad Nisou dosáhly koncentrace plavenin v ročním průměru hodnoty 24 mg.l⁻¹. Sledování nebylo v průběhu roku z technických důvodů kontinuální a proto jsou průměrné roční hodnoty koncentrací i odtoku pouze odhadem. Zvýšený chod plavenin byl zaznamenán zejména v druhé dekádě února po oblevě a tání sněhu s přesahem do počátku března, s hodnotami mezi 60 až 330 mg.l⁻¹ a s dosažením ročního maxima. Další krátkodobé jednodenní epizody vzestupu koncentrací se vyskytovaly opakovaně v srpnu při rychlých vzestupech hladin po bouřkových srážkách (mezi 100 až 200 mg.l⁻¹) a v druhé polovině prosince v souvislosti s odtokovou situací při oblevě a tání sněhu a později i s vydatnějšími srážkami, kdy dosahovaly hodnot do 130 až 250 mg.l⁻¹. V porovnání s dlouhodobými hodnotami byly průměrné roční koncentrace plavenin podprůměrné a odtoky plavenin průměrné (110 %). Na Lužické Nise byl vyhodnocen nejvyšší specifický odtok plavenin v rámci celé pozorovací sítě (25 t.rok⁻¹.km⁻²).

Lužická Nisa pod průmyslovou aglomerací Liberce a Hrádku nad Nisou náleží dlouhodobě k tokům s vyšší kontaminací plavenin a sedimentů. V plaveninách byly měřeny vyšší obsahy většiny kovů, látek skupiny PCB a PAU. Signály zvýšeného znečištění byly zjištěny v plaveninách pouze v obsazích olova a benzo(a)pyrenu. NEK byly překročeny podobně jako na Bílině ve vysokém počtu ukazatelů (kadmium, olovo, antracen, fluoranten, suma 5 PAU). Typická byla i přítomnost dalších prioritních a nebezpečných látek ve vyšších obsazích (PCB, polychlorované dibenzo-p-dioxiny a polychlorované dibenzofurany).

Radiochemie

Matrice voda

V tomto dílčím povodí byly výsledky aktivit radionuklidů v povrchových vodách předány jen z profilu Varnsdorf na Mandavě. Aktivity izotopu ²²⁶Ra na tomto profilu pouze při posledním odběru v roce dosáhly hodnoty 176 mBq.l⁻¹, jinak v průběhu celého roku byly převážně pod mezí detekce. Ostatní sledované ukazatele (celková objemová aktivita alfa i beta, popř. obsah uranu) byly zjištěny pod mezí detekce nebo nevýrazně převyšující tuto hodnotu.

Matrice sedimenty

Na profilu Lužické Nisy v Hrádku nad Nisou byly zaznamenány hodnoty aktivity ^{40}K (902 Bq.kg^{-1}). Aktivity izotopu ^{137}Cs (1 Bq.kg^{-1}) a ^{226}Ra (38 Bq.kg^{-1}) v tomto dílčím povodí byly ve srovnání s ostatními sledovanými profily nízké a též v porovnání s předchozími roky byly aktivity izotopů nižší.

Aktivity radionuklidů ^{134}Cs a nově měřených izotopů ^{57}Co , ^{60}Co a ^{241}Am byly zjištěny pod mezí detekce.

Akumulační biomonitoring

Dílčí povodí Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry je zatíženo především městy Liberec a Jablonec nad Nisou. Na Lužické Nise v Hrádku nad Nisou byly zjištěny vysoké koncentrace kadmia v rybím plůdku a vysoké hodnoty PBDE v plůdku a bentických organizmech a PCB v bentických organizmech (viz **obrázek III.2CD**).

III.3.8 Dílčí povodí Moravy a přítoků Váhu

Povrchové vody

Hodnocení podle ČSN 75 7221

Ve skupině A bylo hodnoceno 13 profilů především na menších tocích a potocích v oblasti česko-slovenské hranice. III. třídou byl nejčastěji klasifikován celkový fosfor (5 profilů), v ústí Říky a v Sudoměřicích na Sudoměřickém potoce pak třídou V. Sudoměřický potok byl nejvíce znečištěným tokem v tomto dílčím povodí, do V. třídy byl zařazen celkový fosfor i dusičnanový dusík, do IV. třídy pak amoniakální dusík, rozpuštěný kyslík, RL 105 °C a konduktivita. Kromě tohoto profilu byla zjištěna IV. třída pro NL 105 °C i na profilech Lanžhot na Moravě a Brumov na Vláře. Nelepší klasifikace dosáhly profily Dolina na Drietomici a Štítná nad Vláří na Zelenském potoce, ve kterých byly ukazatele hodnoceny třídou I., výjimečně II., přičemž hodnoceno na nich bylo 10 ukazatelů ze 16. AOX byly monitorovány pouze na dvou profilech, na Moravě v Lanžhotě a na Vláře v Brumově a na obou dosáhly třídy II.

Specifické organické látky byly sledovány na profilech Lanžhot na Moravě a Brumov na Vláře. II. třídy dosáhly koncentrace na obou profilech pro sumu PAU, na Vláře v Brumově byl stejnou třídou ohodnocen i trichlormethan. V Rohatci na Moravě byl Lindan jediným ukazatelem z organických látek sledovaných na tomto profilu, klasifikován byl třídou I.

Z kovů a metaloidů byla monitorována rtuť na všech 13 profilech, ostatní ukazatele pak na 5 profilech. Nejhuře bylo hodnoceno celkové železo na Moravě v Lanžhotě, IV. třídou, rtuť dosáhla III. třídy na Sudoměřickém potoce v Sudoměřicích. Všechny ostatní ukazatele nepřesáhly limit pro II. třídu. I. třídy dosáhly všechny ukazatele z této skupiny jen na profilu Květná na Klanečnici. Z mikrobiologických a biologických ukazatelů byl sledován pouze chlorofyl, a to na dvou profilech. Na Moravě v Lanžhotě byl klasifikován IV. třídou a na Vláře v Brumově II. třídou.

Hodnocení podle NV č. 61/2003 Sb. ve znění NV č. 23/2011 Sb.

Monitorováno bylo 13 profilů většinou na menších a hraničních tocích. Nejvíce ukazatelů (88) bylo sledováno na Moravě a Vláře (hodnoceno bylo 83 resp. 81 ukazatelů). Na ostatních profilech byly monitorovány pouze základní ukazatele, na Klanečnici, Řice a na Moravě v Rohatci byly sledovány i jednotlivé prvky, jejichž koncentrace všude vyhověly limitním hodnotám. Na obou nejvíce sledovaných profilech (Lanžhot na Moravě a Brumov na Vláře) nepřekročily limity organické látky, vyjma sumy benzo(g,h,i)perylenu a indeno(1,2,3-c,d)pyrenu, který na obou profilech dosáhl 4. třídy, s téměř 4násobně překročenou hodnotou NEK_{rozhodovací}. Mikrobiologické ukazatele nebyly sledovány na žádném z profilů tohoto dílčího povodí. Na 9 profilech nebyly pak překročeny limitní hodnoty pro žádný ze sledovaných ukazatelů. 5 ukazatelů ze 13 hodnocených přesáhlo limitní hodnotu u nejznečištěnějšího toku v tomto dílčím povodí (Sudoměřický potok v Sudoměřicích), nejvýrazněji byla hodnota NEK_{rozhodovací} překročena u celkového fosforu, a to téměř 18krát, u amoniakálního dusíku 7krát.

21 ukazatelů nikde nepřekročilo meze stanovitelnosti, většinou však byly měřeny pouze na Vláře v Brumově a na Moravě v Lanžhotě, popřípadě v Rohatci. Jako nehodnotitelné byly označeny hexachlorbutadien, selen, rtuť i rtuť po filtraci, 4-terciální oktylfenol, diuron na Vláře v Brumově a na 9 profilech i teplota vody.

Podzemní vody

Jakost podzemních vod byla pozorována na 77 objektech. Pozorovací síť v dílčím povodí tvoří 19 pramenů, 31 mělkých vrtů a 27 hlubokých vrtů. Celkově se odebralo 149 vzorků podzemních vod na fyzikálně-chemickou analýzu.

Z hlediska hodnocení procentuálního zastoupení nevyhovujících hodnot všech analyzovaných ukazatelů je možno shrnout, že v tomto dílčím povodí byly nejvýznamnějším ukazatelem znečištění amonné ionty (19.5 % analyzovaných vzorků překročilo limit pro podzemní vodu). Z hlediska tohoto ukazatele se jednalo v roce 2012 o třetí nejhorší dílčí povodí v ČR, navíc s nalezenou maximální koncentrací amoných iontů v rámci ČR. V nepomělně menší míře byly zastoupeny dusičnany (6.7 % nadlimitních vzorků). Výraznější zastoupení amoných iontů oproti dusičnanům ukazuje na redukční podmínky tvorby chemického složení podzemních vod této oblasti. Dále se v nadlimitních koncentracích vyskytovaly chloridy (5.4 % nevyhovujících vzorků), přičemž v tomto ukazateli se jednalo o druhé nejhorší dílčí povodí. Celková mineralizace podzemních vod překračovala požadovaný limit pro pitnou vodu u 11.4 % analyzovaných vzorků. Zatímco přítomnost organických látek vyjádřených přes ukazatele CHSK_{Mn} (12.1 % nadlimitních vzorků) řadila toto povodí k průměru při srovnávání s ostatními, výskytem DOC (1.3 % nadlimitních vzorků) patřilo mezi tři nejlépe hodnocené. Při vyhodnocení počtu nadlimitních a maximálních koncentrací toxických kovů lze toto dílčí povodí vzhledem ke spíše nižším hodnotám řadit mezi méně zasažené. Z nebezpečných látek zde byla zjištěna maxima koncentrací sumy trichlorethenu a tetrachlorethanu (skupina TOL), acatochloru OA, alachloru OA a atrazinu (skupina pesticidů), benzo(a)antracenu, fluoranthenu a pyrenu (skupina PAU). Co se týká polycyklických aromatických uhlovodíků lze toto dílčí povodí z hlediska jakosti podzemních vod řadit mezi více zasažené, a to i s ohledem na počet nalezených nadlimitních koncentrací ve vzorcích. Kromě již zmíněných ukazatelů benzo(a)antracenu, fluoranthenu a pyrenu (u všech 10.4 % nadlimitních vzorků) se čteněji vyskytovaly i látky s nejpřísnější referenční hodnotou pro podzemní vodu (5 ng.l⁻¹), fenantren (41.7 % nadlimitních vzorků) a chrysen (25.0 % nadlimitních vzorků). V porovnání s předchozími lety nedošlo v rámci celkového hodnocení u tohoto dílčího povodí ke zlepšení jakosti podzemních vod a trvá zařazení této oblasti mezi více znečištěné.

Plaveniny a sedimenty

Na tocích povodí Moravy jsou dlouhodobě měřeny nejvyšší okamžité i roční hodnoty koncentrací plavenin v rámci pozorovací sítě. V roce 2012 se průměrné roční hodnoty koncentrací plavenin pohybovaly mezi 9 mg.l⁻¹ na horním toku Moravy v Raškově a 33 mg.l⁻¹ na Moravě v Lanžhotě a na Bečvě v Dluhonicích. Na většině profilů má průměrná roční koncentrace plavenin od roku 2010 klesající tendenci. V bezesrážkových obdobích a při setrvalých stavech hladin se koncentrace plavenin pohybovaly do 10 až 15 mg.l⁻¹. Zvýšený chod plavenin byl zaznamenán opakovaně v průběhu ledna při vzestupech hladin v souvislosti s oblovou, případně i dešťovými srážkami, kdy koncentrace krátkodobě dosahovaly hodnot mezi 50 až 80 mg.l⁻¹, na dolním toku Moravy a na Olšavě až do 300 mg.l⁻¹ při kulminacích průtoků vody. Další a významnější chod plavenin byl zaznamenán na všech stanicích při zvětšených průtocích vody koncem února a začátkem března po oblevě a tání sněhu, a to se zvýšenými hodnotami 50 až 200 mg.l⁻¹ po dobu 5 až 10 dnů a v kulminacích až do 500 mg.l⁻¹. Na většině profilů byla v tomto období změřena roční maxima (viz **tabulka III.5**). Dne 1. 3. byl vyhodnocen i nejvyšší denní průtok plavenin 167 kg.s⁻¹, a to na Moravě v Lanžhotě. V průběhu května a letních měsíců se po intenzivnějších srážkách při rychlých vzestupech hladin krátkodobě zvedaly koncentrace plavenin na 100 až 300 mg.l⁻¹, na dolní Moravě a na Olšavě až na 450 mg.l⁻¹. Poslední významnější epizoda byla zaznamenána v druhé a třetí dekádě října na Bečvě a na Moravě při vzestupech hladin po intenzivních srážkách ve východní části ČR, na Bečvě v Dluhonicích a na Moravě v Kroměříži byla přitom zaznamenána roční maxima. V porovnání s dlouhodobými průměry byly roční koncentrace plavenin podprůměrné (60 %), na střední Moravě až extrémně podprůměrné (30 %). Nejvyšší měsíční odtoky plavenin byly vyhodnoceny v březnu a v únoru, kdy oteklo průměrně 40 až 60 % ročního množství plavenin. Nejvyšší specifické odtoky plavenin byly vyhodnoceny na Bečvě v Dluhonicích (17 t.rok⁻¹.km⁻²) a na Olšavě v Uherském Brodě (15 t.rok⁻¹.km⁻²). Závěrovým profilem Moravy v Lanžhotě za rok 2012 oteklo 100 300 t nerozpuštěných látek, tj. 80 % v porovnání s rokem 2011.

Významnější znečištění pevných matric je dlouhodobě monitorováno zejména u látek skupiny PAU. Signály zvýšeného až rizikového znečištění byly zaznamenány podobně jako v předchozích letech v plaveninách i sedimentech na většině profilů Moravy a na Dřevnici v Otrokovicích v sedimentech nejčastěji v obsazích benzo(a)pyrenu (viz **tabulka III.6CD**). Trend časových řad benzo(a)pyrenu je rostoucí v plaveninách na profilu Lanžhot a Kroměříž. Na profilu Blátec měly nadlimitní hodnoty také benzo(a)antracen a benzo(b)fluoranthén, v obou případech s rostoucím trendem. Rovněž NEK byly překročeny na všech profilech nejčastěji v obsazích látek PAU (fluoranten, antracen a suma 5 PAU). Na Olšavě v Uherském Brodě nevyhověly limitu NEK obsahy niklu v sedimentu, na Moravě v Raškově koncentrace kadmia a na Moravě v Kroměříži i Lanžhotě a na Dřevnici v Otrokovicích obsahy hexachlorbenzenu v sedimentech. Ojedinelé v rámci celé sítě byly překročeny NEK u chloralkanů C₁₀ - C₁₃ na Dřevnici v Otrokovicích.

Radiochemie

Matrice voda

Laboratorní výsledky aktivit radionuklidů v povrchových vodách v tomto dílčím povodí nebyly za rok 2012 dodány.

Matrice sedimenty

Radionuklidy v sedimentech nebyly v tomto dílčím povodí sledovány.

Akumulační biomonitoring

Dílčí povodí Moravy a přítoků Váhu je charakterizováno hraničním profilem Lanžhot na Moravě. Zjištěny zde byly vysoké hodnoty PAU v matici Bentos a plůdek. V matici Dreissena byly vysoké koncentrace HCH a HCB (viz **obrázek III.2CD**).

III.3.9 Dílčí povodí Dyje

Povrchové vody

Hodnocení podle ČSN 75 7221

V Dílčím povodí Dyje bylo hodnoceno 7 profilů, všechny ležely na Dyji nebo Moravské Dyji.

Ve skupině A byly monitorovány všechny ukazatele, mimo CHSK_{Mn}, na všech 7 profilech. AOX byly na všech profilech ohodnoceny III. třídou a stejné třídy bylo dosaženo na více než polovině profilů u celkového fosforu. Na profilu Pohansko na Dyji byl celkový fosfor klasifikován IV. třídou, stejně jako konduktivita na profilu Hevlín na Dyji. U ostatních látek se klasifikace pohybovaly na úrovni I. až III. třídy. U všech profilů byly do I. třídy zařazeny koncentrace vápníku, hořčíku a rozpuštěného kyslíku.

Specifické organické látky byly sledovány na 4 profilech v rozsahu 10 ukazatelů, na ostatních profilech monitorovány nebyly. Suma PAU byla na všech profilech ve třídě II., ostatní ukazatele v této skupině nikde nepřekročily limit I. třídy.

Ze skupiny kovů a metaloidů byly na všech hodnocených profilech v I. třídě celkový chrom, kadmium, olovo a rtuť, ve II. třídě arsen a celkový mangan (jen na profilu Pohansko na Dyji ve IV. třídě).

Chlorofyl byl jediným ukazatelem sledovaným ze skupiny mikrobiologických a biologických ukazatelů. Na Dyji ve Znojmě dosahoval I. třídy, v Jevišovce II., v Pohansku III. a v Podhradí a na Moravské Dyji v Písečném byl hodnocen IV. třídou.

Hodnocení podle NV č. 61/2003 Sb. ve znění NV č. 23/2011 Sb.

Hodnoceno bylo 7 profilů, všechny profily na Dyji a jeden na Moravské Dyji. Sledován byl široký rozsah ukazatelů téměř na všech 7 profilech. V Pohansku, Podhradí, Písečném a v Jevišovce 86 až 88 látek (hodnoceno 80 až 82), v Hevlíně, Tasovicích a ve Znojmě to bylo 36 až 43 látek (hodnoceno 35 až 41). Na žádném z těchto tří profilů nebyla překročena limitní hodnota a všechny hodnocené ukazatele vyhověly nařízení vlády. Na ostatních čtyřech profilech přesáhly koncentrace sumy benzo(g,h,i)perylenu a indeno(1,2,3-c,d)pyrenu 1.4krát až 2.4krát limitní hodnoty. Celkový fosfor byl klasifikován 4. třídou v Pohansku, 3. třídou v Písečném. Limit byl překročen u NL 105 °C v Podhradí. Mikrobiologické ukazatele nebyly monitorovány na žádném z profilů tohoto dílčího povodí. Monitorovány ale nehodnoceny byly rtuť i rtuť rozpuštěná, selen, hexachlorbutadien a v Podhradí i teplota vody. U 23 ukazatelů byly všechny koncentrace pod mezi stanovitelnosti, jednalo se především o organické látky a z jednotlivých prvků o stříbro a kadmium po filtraci.

Podzemní vody

Jakost podzemních vod byla pozorována na 77 objektech. Pozorovací síť v dílčím povodí tvoří 29 pramenů, 25 mělkých vrtů a 23 hlubokých vrtů. Celkově se odebralo 152 vzorků podzemních vod na fyzikálně-chemickou analýzu.

Z hlediska hodnocení procentuálního zastoupení nevyhovujících hodnot všech analyzovaných ukazatelů je možno shrnout, že nejpočetnější překročení požadovaných limitů pro podzemní vodu vykazovaly amonné ionty (23.7 % nadlimitních vzorků) a celková mineralizace (22.4 % nadlimitních vzorků), přičemž tyto ukazatele měly v porovnání s ostatními dílčími povodími nejvyšší procentuální zastoupení nadlimitních vzorků. Dále byly významným ukazatelem znečištění dusičnany (19.1 % nadlimitních vzorků) a v tomto ukazateli se jednalo o druhé nejhorší dílčí povodí. Obdobně počet nevyhovujících analýz u síranů (5.9 %) byl druhý nejvyšší a u chloridů (5.3 %) pak třetí nejvyšší při porovnání s ostatními dílčími povodími. Hodnoty ukazatelů organického znečištění CHSK_{Mn} (13.2 % nadlimitních vzorků) a DOC (7.2 % nadlimitních vzorků) byly v porovnání s hodnotami u dalších povodí, jak co do počtu nadlimitních koncentrací, tak co do nalezených maximálních koncentrací, spíše průměrné. Co se týká přítomnosti specifických organických látek, tak jejich výskyt v maximálních koncentracích z hlediska celoplošného výskytu v ČR byl zaznamenán v ukazatelích tetrachlormethan (skupina TOL) a chloridazon (pesticidní látky). Co do procentuálního počtu nadlimitních koncentrací byly mimo již zmíněný tetrachlormethan (6.1 %) ještě nalezeny pesticidní látky acetochlor OA (6.6 %), alachlor ESA (10.5 %) a metolachlor ESA (6.6 %), ze skupiny polycyklických aromatických uhlovodíků pak benzo(a)antracen (7.9 %), fluoranthen (10.5 %), pyren (15.8 %) a s nejpřísnějším limitem (5 ng.l⁻¹) také fenantren (42.1 %) a chrysen (31.6 %). Zvýšené procento nadlimitních vzorků bylo nalezeno i pro komplexotvornou látku EDTA (15.8 %) a stanovení chloralkanů C₁₀ - C₁₃ (16.7 %). Celkově lze konstatovat, že z hlediska požadavků pro podzemní vodu bylo v tomto povodí v podzemních vodách zjištěno vyšší procento nevyhovujících vzorků jak pro organické, tak pro anorganické ukazatele znečištění, což je stav přetrvávající i z předchozích let a řadí dílčí povodí Dyje z hlediska hodnocení monitoringu jakosti podzemních vod mezi více znečištěné oblasti.

Plaveniny a sedimenty

Roční koncentrace plavenin se pohybovaly v rozmezí 15 mg.l⁻¹ na Dyji v Pohansku až 20 mg.l⁻¹ na Svatce v Židlochovicích. V porovnání s dlouhodobým průměrem byly koncentrace plavenin i celkové roční odtoky vyhodnoceny jako podprůměrné (Jihlava v Ivančicích), na Dyji, Svitavě a Svatce až extrémně podprůměrné (do 30 %). Významnější epizody zvýšeného chodu plavenin byly zaznamenány pouze v druhé dekádě ledna při vzestupech hladin po intenzivnějších srážkách, na Dyji v Jevišovce s hodnotami 50 až 100 mg.l⁻¹, a dále na všech sledovaných tocích po dobu 5 až 10 dní při vzestupech hladin koncem února a začátkem března při oblevě a tání sněhu, s hodnotami 50 až 400 mg.l⁻¹, na Loučce až 1 100 mg.l⁻¹, avšak na Dyji pouze do 40 mg.l⁻¹. V následujících měsících koncentrace plavenin jen ojediněle překročily hodnotu 50 mg.l⁻¹, nejčastěji při intenzivnějších srážkách v letních měsících s maximy v srpnu okolo 100 až 200 mg.l⁻¹. Do Novomlýnských nádrží bylo transportováno sledovanými toky za rok odhadem 20 000 t nerozpuštěných látek. Hraničním profilem Dyje bylo transportováno 11 000 t nerozpuštěných látek, tedy polovina množství přinášeného do nádrží.

Významnější znečištění plavenin a sedimentů bylo identifikováno podobně jako v předchozích letech na Svitavě v profilu Bílovice, kde byly zjištěny v sedimentech i plaveninách signály zvýšeného znečištění benzo(a)pyrenem a také na Svatce v Židlochovicích v plaveninách (viz **tabulka III.6CD**). Obsahy benzo(a)pyrenu mají na Svitavě rostoucí trend. Hodnocení dle NEK dokumentuje překročení v obsazích fluorantenu v obou maticích na všech profilech, na Svitavě a na Dyji v Jevišovce také v obsazích kadmia, případně hexachlorbenzenu. Nejvyšší počet ukazatelů překročil NEK v plaveninách Svatky pod Brnem, naopak v závěrovém profilu Dyje v Pohansku byl překročen limit NEK mimo fluoranten pouze v sumě PAU v sedimentech.

Radiochemie

Matrice voda

Laboratorní výsledky aktivit radionuklidů v povrchových vodách v tomto dílčím povodí nebyly za rok 2012 dodány.

Matrice sedimenty

Radionuklidy v sedimentech nebyly v tomto dílčím povodí sledovány.

Akumulační biomonitoring

Dílčí povodí Dyje je zřejmě zatíženo starými zátěžemi ze zemědělské výroby. Ukazují to vysoké hodnoty DDT na závěrovém profilu Dyje (matrice ryby). Poměrně vysoké koncentrace byly zjištěny také u PCB (matrice plůdek). Brněnská aglomerace výrazně ovlivňuje řeku Svatku, kde byly naměřeny vysoké hodnoty PBDE a PCB v plůdku (viz **obrázek III.2CD**) a DDT v bentosu.

III.3.10 Dílčí povodí ostatních přítoků Dunaje

Povrchové vody

Hodnocení podle ČSN 75 7221

V tomto dílčím povodí bylo hodnoceno 7 profilů, všechny hraniční.

Ve skupině A bylo sledováno 9 až 10 ukazatelů ze 16. Nejčastěji byl klasifikován Hájecký potok, ukazatele dusičnanový dusík a celkový fosfor dosáhly III. třídy, CHSK_{Cr}, BSK₅ a TOC byly klasifikovány IV. třídou a NL při 105 °C V. třídou. NL při 105 °C byly v V. třídě i na Rybníčním potoce a ve IV. třídě na Koubě (oba v obci Všetruhy na státní hranici). Celkový fosfor byl převážně zařazen do III. třídy, stejně jako TOC. Nejlépe hodnocená byla konduktivita, rozpuštěný kyslík a amoniakální dusík, a to I., ojediněle II. třídou

Specifické organické látky ani kovy a metaloidy nebyly na těchto profilech sledovány.

Termotolerantní koliformní bakterie byly monitorovány na všech 7 profilech, když na 5 profilech dosáhly I. třídy, v Alžbětíně na Řezné II. třídy a III. třídou byly hodnoceny v profilu Folmava na Teplé Bystřici. Chlorofyl byl stanoven jen na profilu Všetruhy–státní hranice na Rybníčním potoce a byl zařazen do V. třídy. Enterokoky nebyly sledovány na žádném z profilů tohoto dílčího povodí.

Hodnocení podle NV č. 61/2003 Sb. ve znění NV č. 23/2011 Sb.

Bylo monitorováno 7 hraničních menších toků a potoků. Na všech profilech bylo sledováno pouze 10 základních ukazatelů a z mikrobiologických ukazatelů termotolerantní koliformní bakterie a *Escherichia coli*. Kromě *Escherichia coli* na Řezné v Alžbětíně bylo i všech 12 sledovaných ukazatelů na všech profilech hodnoceno. Limitní hodnoty pro 1. a 2. třídu nebyly překročeny na dvou profilech, na Nemanickém potoce v Nemanických a na Hraničním potoce v Rozvadově. Nejvíce znečištěn byl Hájecký potok ve Všetrubech. Zde bylo z 12 sledovaných ukazatelů ve 3. a 4. třídě 5 látek, celkový fosfor, TOC, BSK₅ a CHSK_{Cr} ve 3. třídě, NL 105 °C zde přesáhly hodnotu NEK_{rozhodovací} více než 5krát a zařadily se do 4. třídy. Hodnotám nařízení vlády nevyhověly termotolerantní koliformní bakterie v Řezné v Alžbětíně a v Teplé Bystřici ve Folmavě a enterokoky v Teplé Bystřici. Ve Všetrubech na Koubě a na Rybníčním potoce byly hodnoty NL 105 °C na úrovni 3. třídy, stejně jako hodnoty BSK₅ na Rybníčním potoce.

Na všech profilech vyhověly předepsaným limitům teplota vody, rozpuštěný kyslík (modifikované hodnocení) a celkový dusík a jeho jednotlivé formy.

Podzemní vody

V Dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje nejsou lokalizovány žádné pozorovací objekty pro sledování jakosti podzemních vod, proto se hodnocení v tomto případě neprovádí.

Plaveniny a sedimenty

V Dílčím povodí ostatních přítoků Dunaje nejsou žádné profily se sledováním jakosti plavenin a sedimentů.

Radiochemie

Matrice voda

Radionuklidy v povrchových vodách nebyly v tomto dílčím povodí sledovány.

Matrice sedimenty

Radionuklidy v sedimentech nebyly v tomto dílčím povodí sledovány.

Akumulační biomonitoring

V tomto dílčím povodí nejsou žádné profily se sledováním akumulačního biomonitoringu.

III. 4. Teplota vody

Ve většině vodoměrných stanic bylo původní manuální měření teploměrem, prováděné jednou denně v 7 hodin ráno, nahrazeno kontinuálním měřením pomocí teploměrného čidla. Toto čidlo je umístěno v konstantní úrovni nade dnem toku a teplota vody je tak měřená v různých hloubkách v závislosti na měnícím se stavu vody ve vodním toku. Z těchto důvodů nelze provádět porovnávání měření v aktuálním roce s průměrnými charakteristikami za delší referenční období.

V **mapě III.19** je znázorněno celkem 33 profilů symbolizovaných podle průměrné roční hodnoty teploty vody. Ta se v uvedených profilech pohybovala v rozpětí od 6.6 do 11.8 °C.

U každého profilu je uveden histogram četnosti naměřených hodnot v pěti intervalech (≤ 5 , 5.1 – 10, 10.1 – 15, 15.1 – 20 a > 20 °C), přičemž nejpočetněji se vyskytovaly hodnoty teploty vody v intervalu ≤ 5 , a to od 68 do 179 výskytů. Roční kolísání teploty vody u většiny toků koresponduje s teplotami vzduchu (obecně s klimatickými podmínkami), tudíž nejvyšší počet hodnot ≤ 5 je u toků v horských a podhorských oblastech (např. profil 084500 – Jablonec nad Jizerou), nejnižší na tocích v níže položených profilech (profil 245300 – Hřensko na Labi). Specifický režim panuje na Vltavě v Praze, kde teplota vody v zimě je ovlivněna vypouštěním relativně teplejší vody z Vltavské kaskády.

Pokud jde o výskyt maximálních hodnot v intervalu nad 20 °C, nejvyšší průměrná denní teplota vody z hodnocených profilů byla naměřena 8. 7. 2012. v profilu 257000 – Ostrava-Svinov na Odře (26.6 °C). Nejvyšší počet dnů s teplotou nad 20 °C (72 dnů) byl zaznamenán v profilu 421500 – Strážnice na Moravě a v profilu 257000 – Ostrava-Svinov na Odře (60 dnů).

Na **obrázku III.4** jsou zobrazeny krabicové grafy znázorňující variabilitu denních hodnot teploty vody v jednotlivých měsících roku 2012 v osmi profilech na tocích v Čechách a na Moravě.

Minimální teploty vody ve všech profilech byly zaznamenány v únoru, což koresponduje s velmi mrazivým obdobím prvních dvou únorových dekád. Na všech tocích se v tomto období vyskytovaly významné ledové jevy. Maximální teploty vody na tocích byly naměřeny v 1. a částečně ve 2. dekádě července a poté na přelomu července a srpna. Variabilita hodnot teploty vody byla ve srovnání s rokem 2011 nižší.

Tab. III.3 Četnost hodnot vybraných ukazatelů ve vzorcích podzemních vod v roce 2012 podle dílčích povodí.

Tab. III.3 Frequency of values of selected determinands in groundwater samples in 2012 in river basin districts.

Dílčí povodí / River basin district		Horní a střední Labe	Horní Vltava	Berounka	Dolní Vltava	Ohře, Dolní Labe a ostatní přítoky Labe	Horní Odry	Lužická Nisa a ostatní přítoky Odry	Morava a přítoky Váhu	Dyje		Horní a střední Labe	Horní Vltava	Berounka	Dolní Vltava	Ohře, Dolní Labe a ostatní přítoky Labe	Horní Odry	Lužická Nisa a ostatní přítoky Odry	Morava a přítoky Váhu	Dyje
Ukazatel / Determinand	Celková mineralizace / Total mineralization [mg.l⁻¹]										Chloridy / Chlorides [mg.l⁻¹]									
Počet vzorků v rozsahu koncentrací [%] Samples in range of concentration [%]	≤ 200	13.0	58.0	27.6	34.8	28.9	37.8	22.2	10.7	12.5	≤ 10	37.9	64.0	31.0	37.0	48.0	52.4	66.7	34.9	29.6
	200 - 500	37.9	31.3	42.5	17.4	33.3	48.8	55.6	38.3	21.7	10 - 50	44.8	28.0	48.3	26.1	37.8	39.0	22.2	34.9	38.8
	500 - 1000	40.3	8.7	24.1	28.3	21.5	13.4	22.2	39.6	43.4	50 - 100	11.2	2.7	11.5	23.9	9.3	3.7	0	16.1	14.5
	1000 - 2000	8.2	0	5.7	19.6	12.2	0	0	11.4	19.1	100 - 200	5.2	2.0	5.7	8.7	3.3	2.4	0	8.7	11.8
	> 2000	0.6	2.0	0	0	4.1	0	0	0	3.3	> 200	0.9	3.3	3.4	4.3	1.6	2.4	11.1	5.4	5.3
Celkový počet vzorků / Total number of samples		330	150	87	46	246	82	18	149	152		330	150	87	46	246	82	18	149	152
Počet vzorků pod mezí stanovitelnosti [%] Samples below the determination limit [%]		0	0	0	0	0	0	0	0	0		15.8	45.3	21.8	13.0	31.3	34.1	5.6	13.4	15.1
Ukazatel / Determinand	CHSKMn / COD – Mn [mg.l⁻¹]										DOC / Dissolved organic carbon [mg.l⁻¹]									
Počet vzorků v rozsahu koncentrací [%] Samples in range of concentration [%]	≤ 0.5	26.1	22.0	37.9	39.1	35.0	30.5	22.2	29.5	27.0	≤ 1	23.9	44.0	34.5	28.3	51.2	35.4	16.7	22.1	15.1
	0.5 - 1	24.8	30.0	33.3	32.6	35.0	31.7	5.6	21.5	21.7	1 - 2	40.3	28.0	44.8	43.5	25.6	39.0	22.2	36.2	41.4
	1 - 3	39.7	27.3	24.1	23.9	22.0	18.3	38.9	36.9	38.2	2 - 3	12.1	10.7	13.8	23.9	10.6	14.6	22.2	27.5	17.8
	3 - 5	4.8	10.7	4.6	4.3	3.7	18.3	6	8.1	6.6	3 - 5	12.4	10.0	6.9	4.3	4.5	8.5	16.7	12.8	18.4
	> 5	4.5	10.0	0	0	4.5	1.2	27.8	4.0	7	> 5	11.2	7.3	0	0	8.1	2.4	22.2	1.3	7.2
Celkový počet vzorků / Total number of samples		330	150	87	46	246	82	18	149	152		330	150	87	46	246	82	18	149	152
Počet vzorků pod mezí stanovitelnosti [%] Samples below the determination limit [%]		25.8	21.3	37.9	39.1	33.7	30.5	22.2	29.5	27.0		21.8	44.0	34.5	28.3	51.2	32.9	16.7	17.4	11.8
Ukazatel / Determinand	Amonné ionty / Ammonium [mg.l⁻¹]										Dusičnany / Nitrates [mg.l⁻¹]									
Počet vzorků v rozsahu koncentrací [%] Samples in range of concentration [%]	≤ 0.05	55.2	99.3	87.4	82.6	88.2	51.2	94.4	46.3	48.7	≤ 5	45.8	64.0	47.1	30.4	60.2	58.5	66.7	51.7	52.0
	0.05 - 0.1	13.9	0	3.4	8.7	1.2	15.9	5.6	14.1	15.1	5 - 10	10.3	10.0	5.7	6.5	11.4	18.3	0	11.4	7.9
	0.1 - 0.3	12.7	0	4.6	4.3	3.7	2.4	0	12.1	7.9	10 - 25	13.9	8.0	4.6	21.7	15.0	8.5	11.1	16.1	12.5
	0.3 - 0.5	7.3	0.7	0	0	1.2	7.3	0	8.1	4.6	25 - 50	19.4	7.3	25.3	17.4	6.9	7.3	11.1	14.1	8.6
	> 0.5	10.9	0	4.6	4.3	5.7	23.2	0	19.5	23.7	> 50	10.6	10.7	17.2	23.9	6.5	7.3	11.1	6.7	19.1
Celkový počet vzorků / Total number of samples		330	150	87	46	246	82	18	149	152		330	150	87	46	246	82	18	149	152
Počet vzorků pod mezí stanovitelnosti [%] Samples below the determination limit [%]		53.6	99.3	86.2	82.6	87.8	51.2	94.4	46.3	48.7		32.4	37.3	34.5	15.2	43.1	28.0	50.0	36.2	30.9

Pozn.: Tučně zvýrazněné koncentrace jsou limity pro podzemní vodu (podle vyhlášky MŽP a MZe č. 5/2011 Sb.).

Note: Groundwater threshold values in bold (according to the Decree No. 5/2011 Sb. of the Ministry of Environment and Ministry of Agriculture).

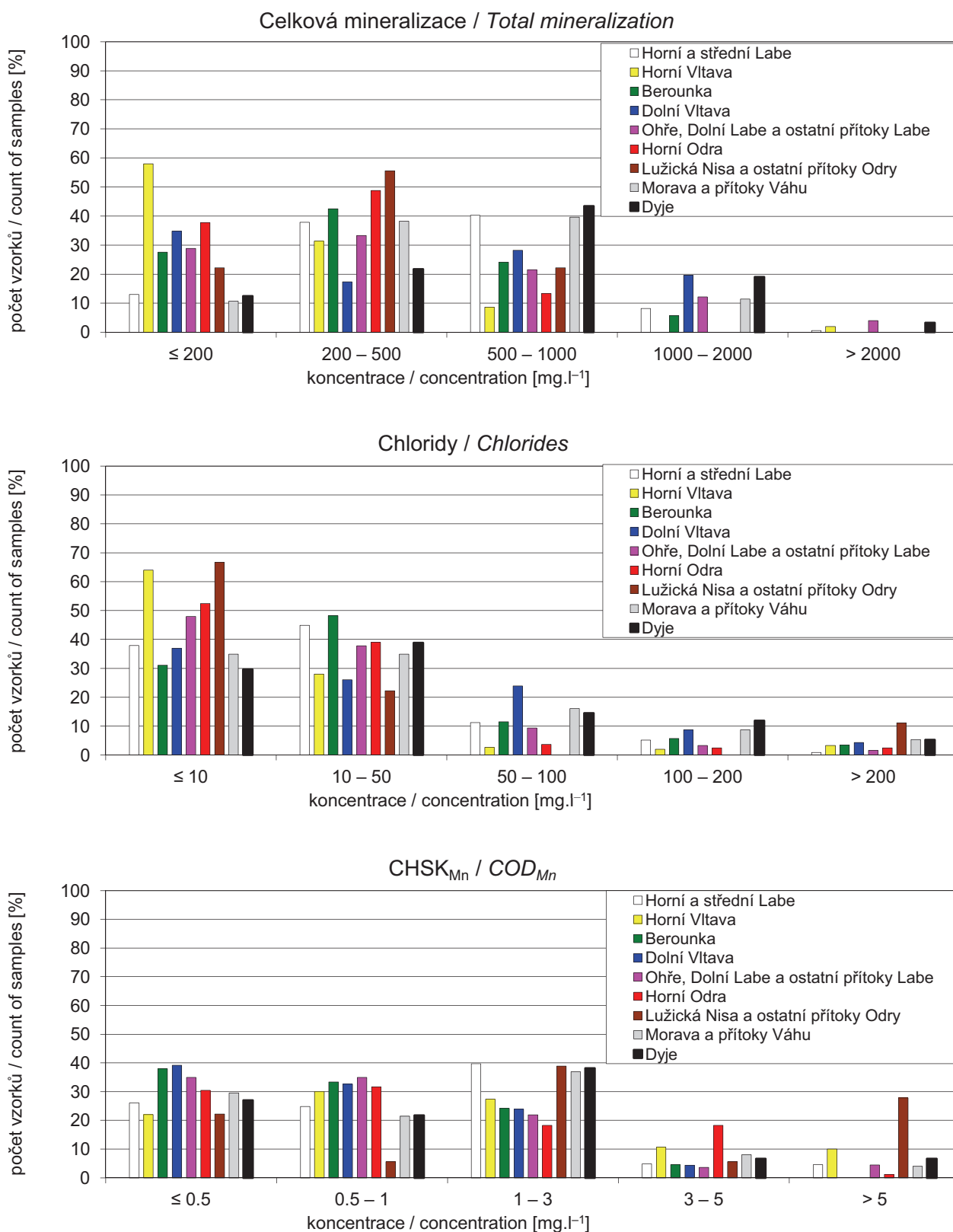
Tab. III.5 Průměrné roční a maximální koncentrace plavenin (c , $c_{\max}$) a roční odtoky plavenin (G_{pl}).
 Tab. III.5 Mean annual and highest concentrations (c , $c_{\max}$) and annual loads of suspended solids (G_{pl}).

Dílčí povodí <i>River basin district</i>	Tok <i>River</i>	Profil <i>Profile</i>	2012			2012	1985–2000	G _{pl} / G _{pl} prům <i>G_{pl} / G_{pl} average</i>
			c	c _{max}		G _{pl}	G _{pl} prům / G _{pl} <i>average</i>	
			[mg.l ⁻¹]	[mg.l ⁻¹]	datum / <i>date</i>	[t.rok ⁻¹] / [<i>t.year</i> ⁻¹]	[t.rok–1] / [<i>t.year</i> ⁻¹]	
Horní a střední Labe	Labe	Němčice	18	162	7.1.	38 834	–	–
	Jizera	Tuřice - Předměřice	12	460	1.3.	21 542	27 687	0.78
	Labe	Obříství - jez	12	62	1.3.	53 916	204 748	0.26
Horní Vltava	Lužnice	Bechyně	24	318	24.12.	21 470	20 350	1.06
	Vltava	Březí	19	188	29.7.	11 304	14 634	0.77
Berounka	Berounka	Srbsko *	28	228	8.10.	34 513	–	–
Dolní Vltava	Sázava	Nespeky	19	320	1.3.	18 594	** 30 955	0.60
	Vltava	Vraňany	8	100	4.3.	43 470	137 384	0.32
Ohře, Dolní Labe a ostatní přítoky Labe	Ohře	Kadaň *	12	217	24.12.	16 943	–	–
	Labe	Prostřední Žleb	14	109	27.2.	178 693	399 844	0.47
Horní Odra	Odra	Svinov	27	420	1.3.	14 764	64 879	0.23
	Ostrava	Ostravice	21	331	16.10.	8 511	*** 98 192	0.09
	Odra	Bohumín	26	428	14.6.	39 270	–	–
	Olše	Věřňovice	16	230	29.2.	11 569	42 265	0.27
Lužická Nisa a ostatní přítoky Odry	Lužická Nisa	Hrádek nad Nisou *	24	326	25.2.	8 003	7 796	1.03
Morava a přítoky Váhu	Bečva	Dluhonice	33	1 031	27.10.	27 325	84 433	0.32
	Morava	Spytihněv	26	442	1.3.	58 505	–	–
	Olšava	Uherský Brod	31	1 434	29.2.	6 210	18 567	0.33
	Morava	Lanžhot	33	744	1.3.	100 259	–	–
Dyje	Svitava	Bílovice nad Svitavou *	18	300	29.2.	2 169	16 383	0.13
	Svratka	Židlochovice	20	292	1.3.	9 650	–	–
	Dyje	Jevišovka	16	110	21.1.	4 456	13 424	0.33

* neúplné pozorování, stanoveno výpočtem / *determined by calculation*

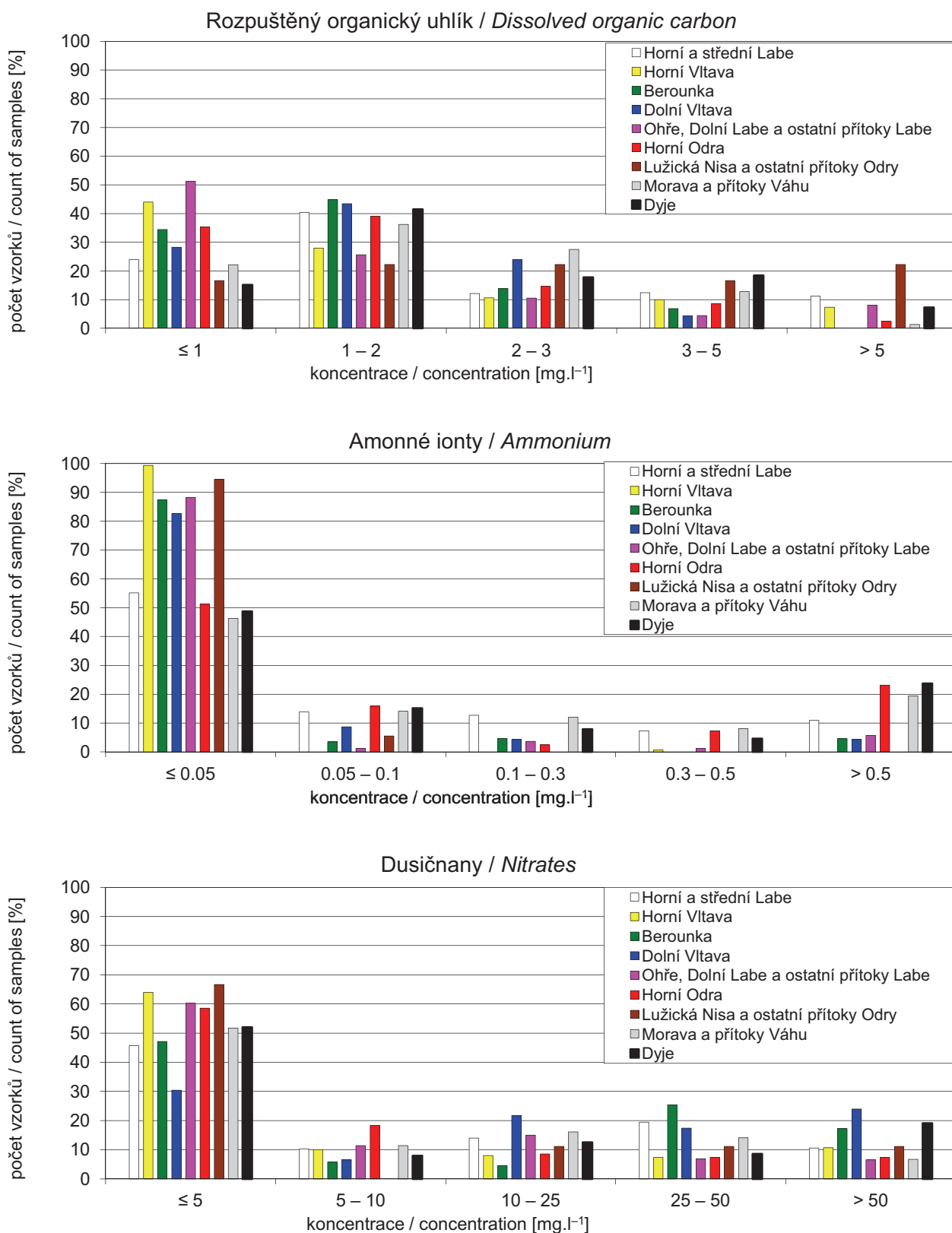
** dle stanice Poříčí nad Sázavou / *by station Poříčí nad Sázavou*

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



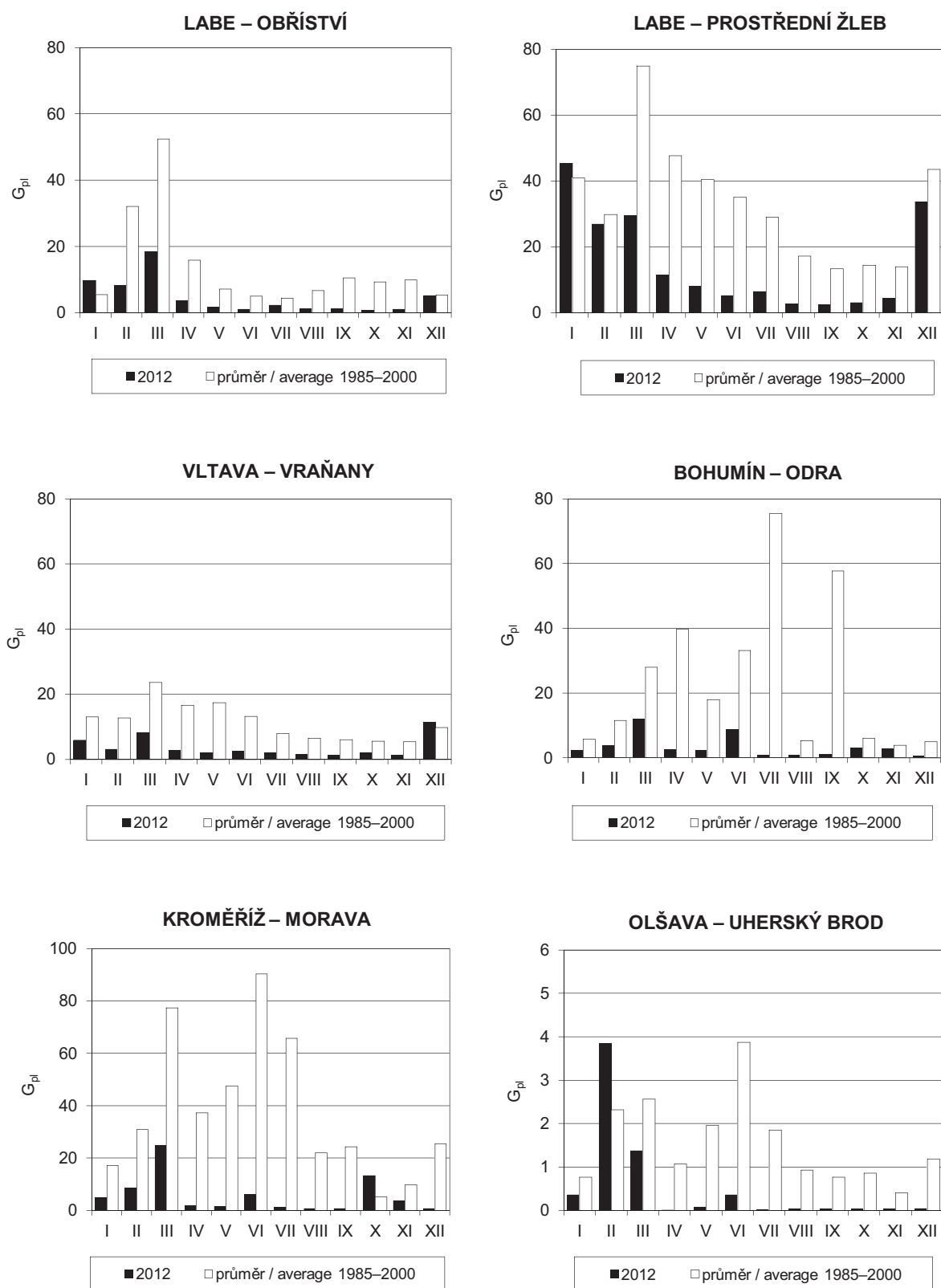
Obr. III.1 Četnost hodnot vybraných ukazatelů ve vzorcích podzemních vod v roce 2012 podle oblastí povodí.

Fig. III.1 Frequency of values of selected parameters in groundwater samples in 2012 according to river basin districts.

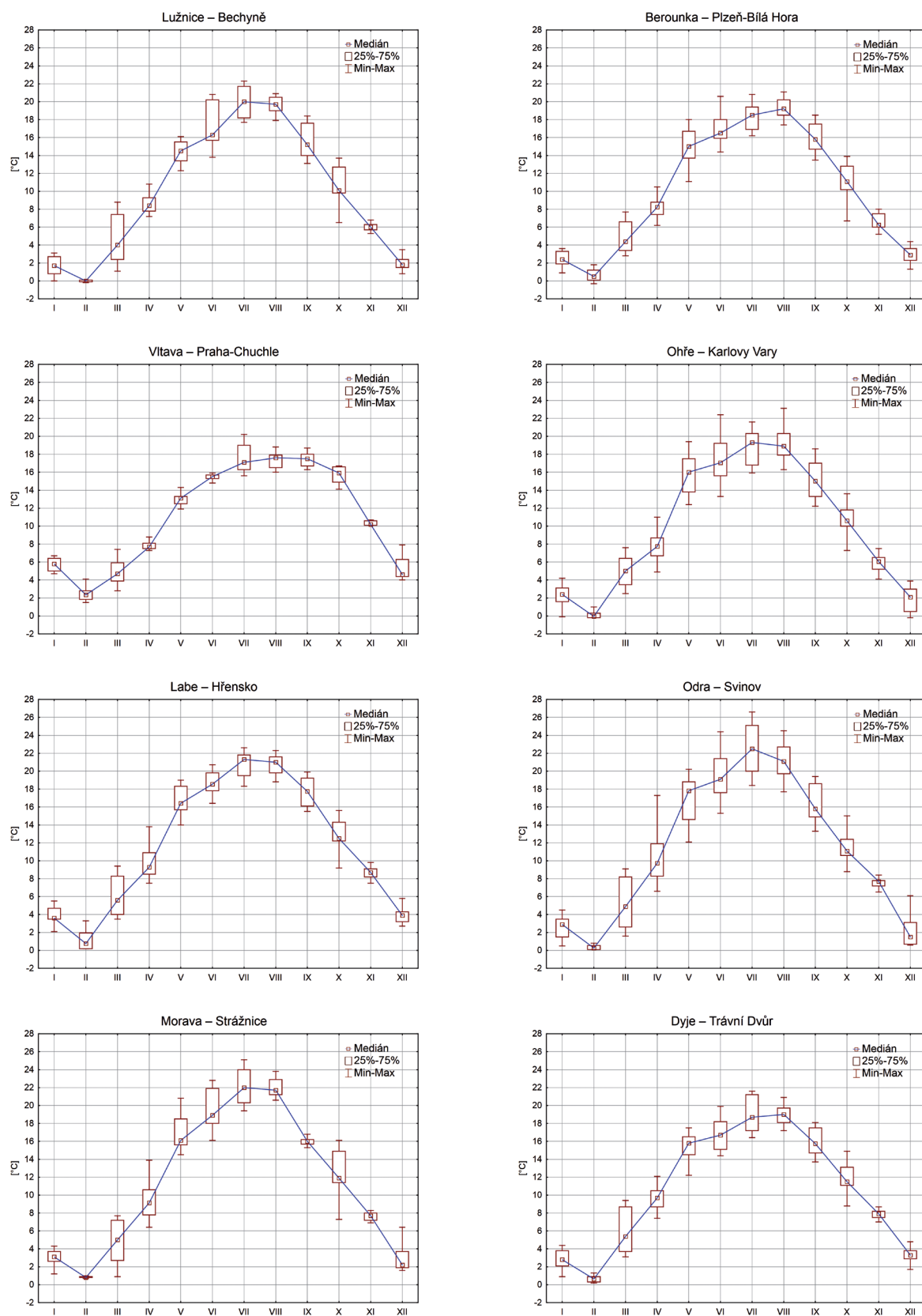


Obr. III.1 Četnost hodnot vybraných ukazatelů ve vzorcích podzemních vod v roce 2012 podle oblastí povodí – pokračování.

Fig. III.1 Frequency of values of selected parameters in groundwater samples in 2012 according to river basin districts – continuation.



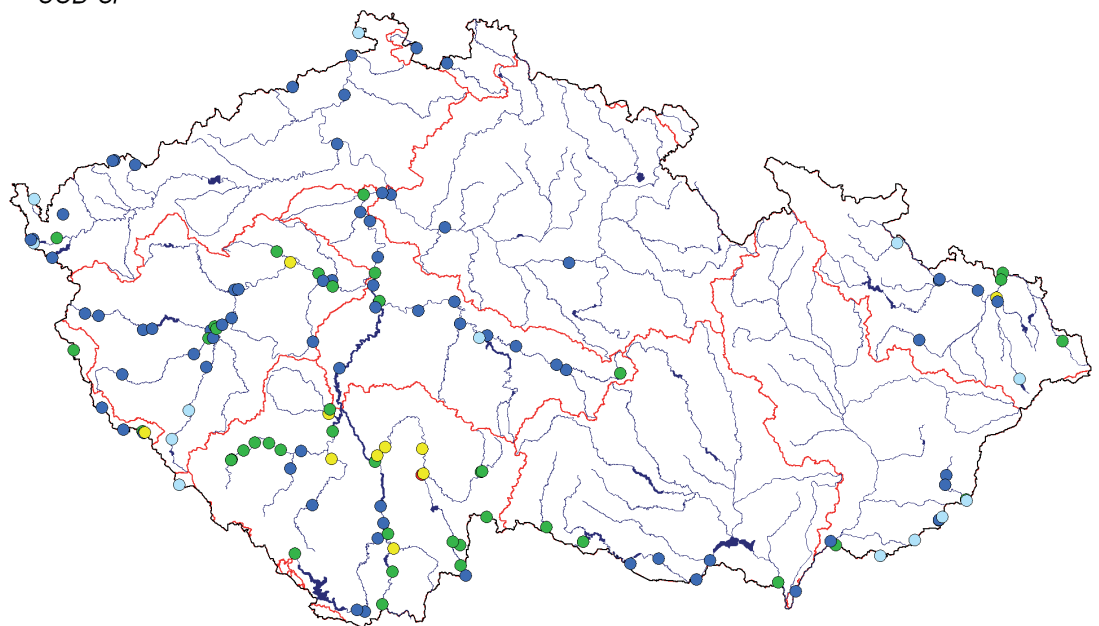
Obr. III.3 Měsíční údaje odtoku plavenin G_{pl} [tis. t].
 Fig. III.3 Monthly loads of suspended solids G_{pl} [ths t].



Obr. III.4 Median a variabilita teploty vody v jednotlivých měsících roku 2012.
 Fig. III.4 Median and variability of water temperature in each month of 2012.

**chemická spotřeba kyslíku
dichromanem draselným**

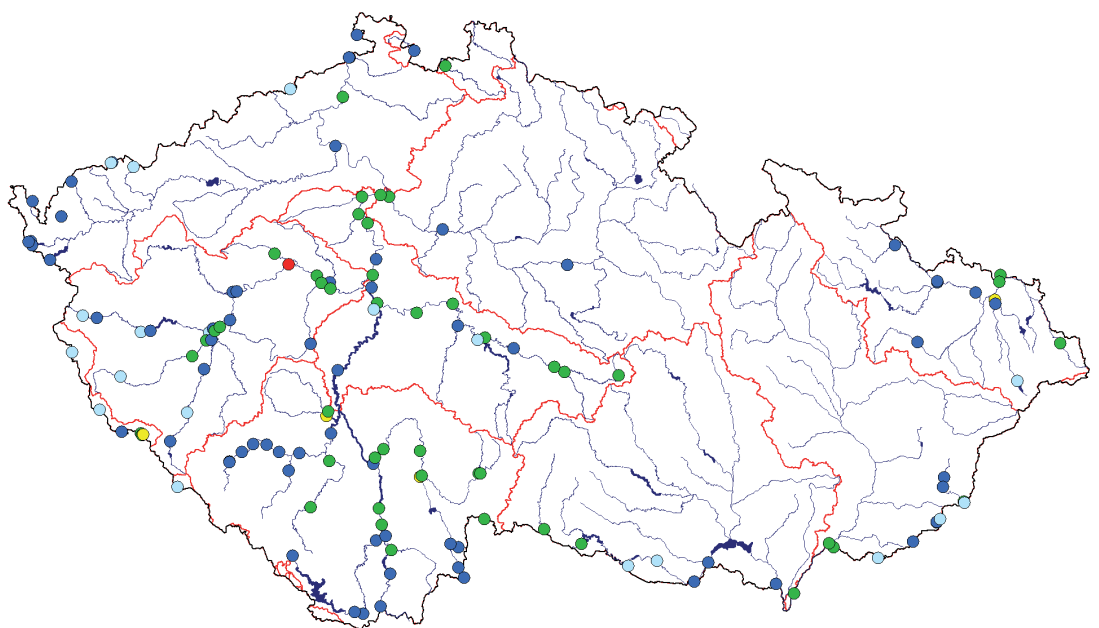
COD-Cr



- neznečištěná voda / *clean water*
- mírně znečištěná voda / *slightly polluted water*
- znečištěná voda / *polluted water*
- silně znečištěná voda / *strongly polluted water*
- velmi silně znečištěná voda / *heavily polluted water*

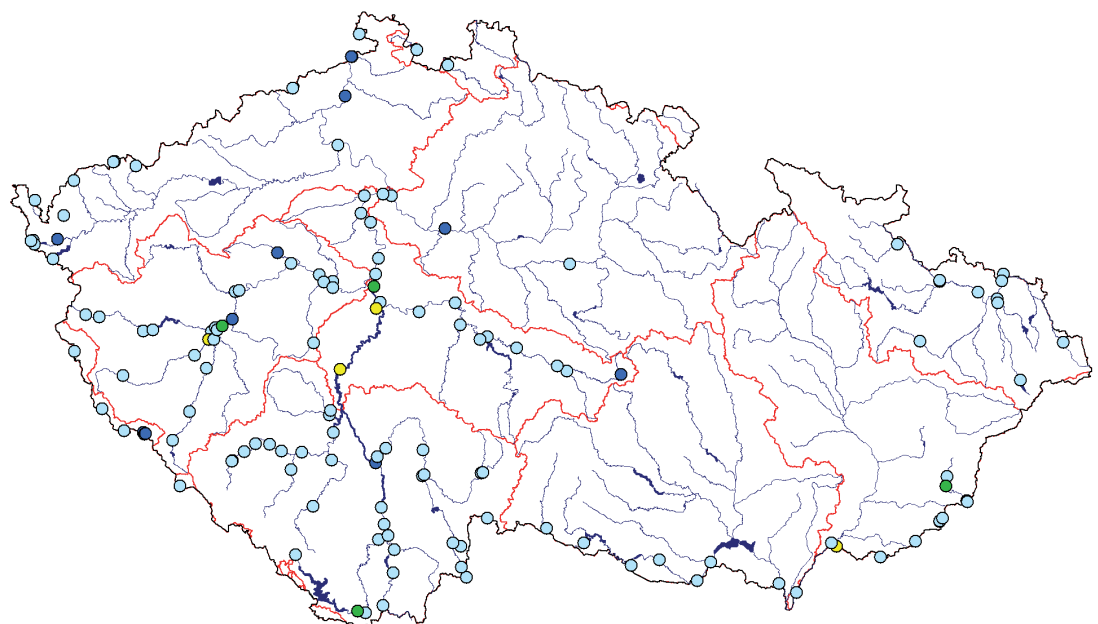
biochemická spotřeba kyslíku

BOD-5



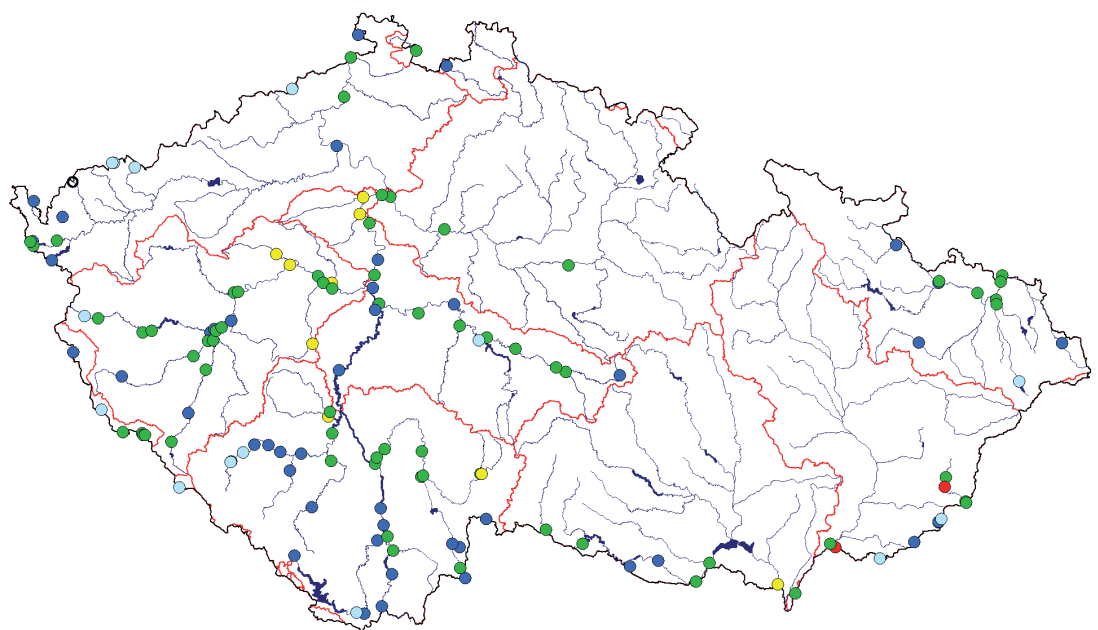
Mapa III.1 Třídy jakosti vody CHSK_{Cr} a BSK₅ v roce 2012 dle ČSN 75 7221.
Map III.1 Water quality classes for COD_{Cr} and BOD₅ in 2012 assessed by ČSN 75 7221.

rozpuštěný kyslík
O₂

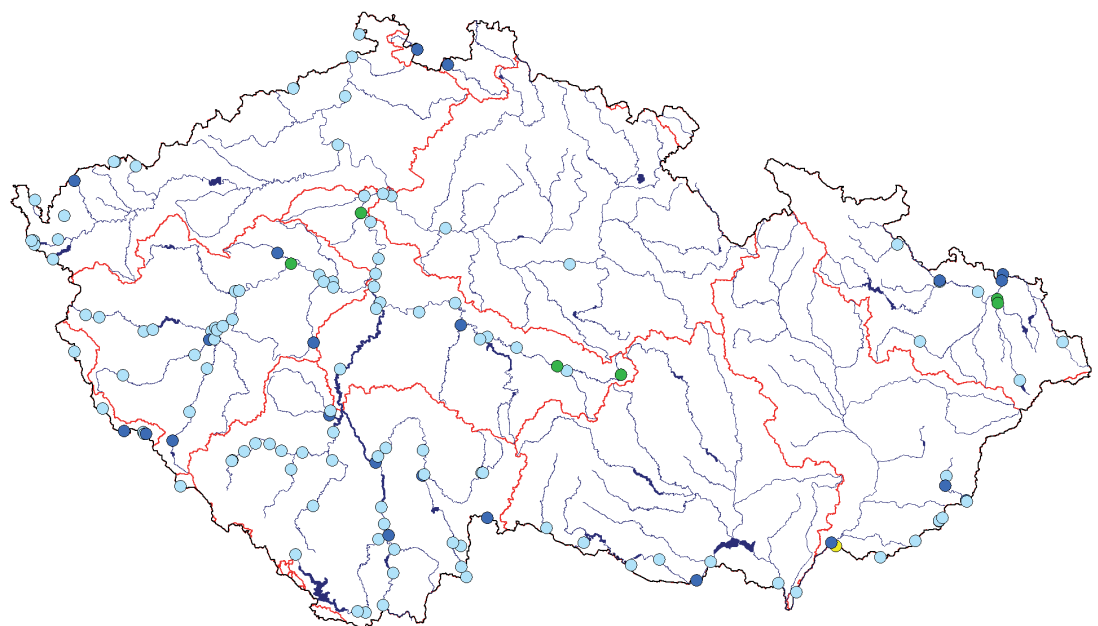


- neznečištěná voda / *clean water*
- mírně znečištěná voda / *slightly polluted water*
- znečištěná voda / *polluted water*
- silně znečištěná voda / *strongly polluted water*
- velmi silně znečištěná voda / *heavily polluted water*

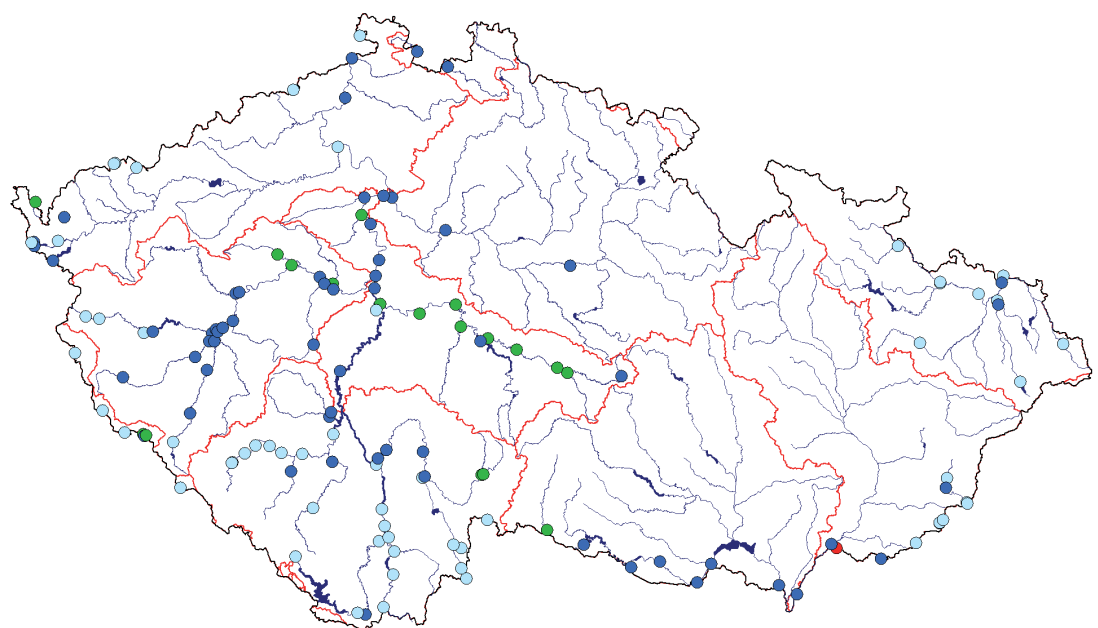
celkový fosfor
TP



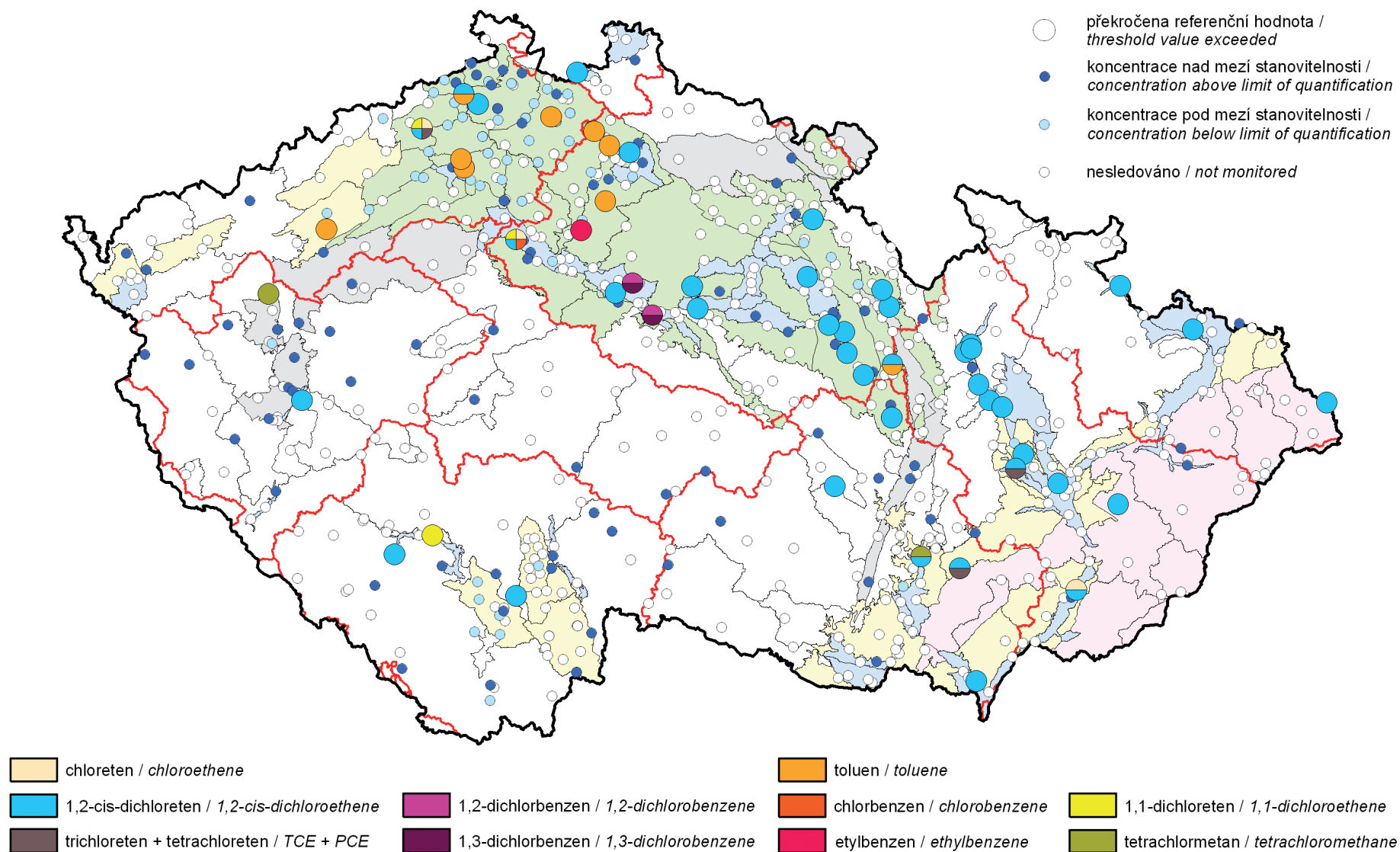
Mapa III.2 Třídy jakosti vody rozpuštěného kyslíku a celkového fosforu v roce 2012 dle ČSN 75 7221.
Map III.2 Water quality classes for dissolved oxygen and total phosphorus in 2012 assessed by ČSN 75 7221.

amoniakální dusík***N-NH₄***

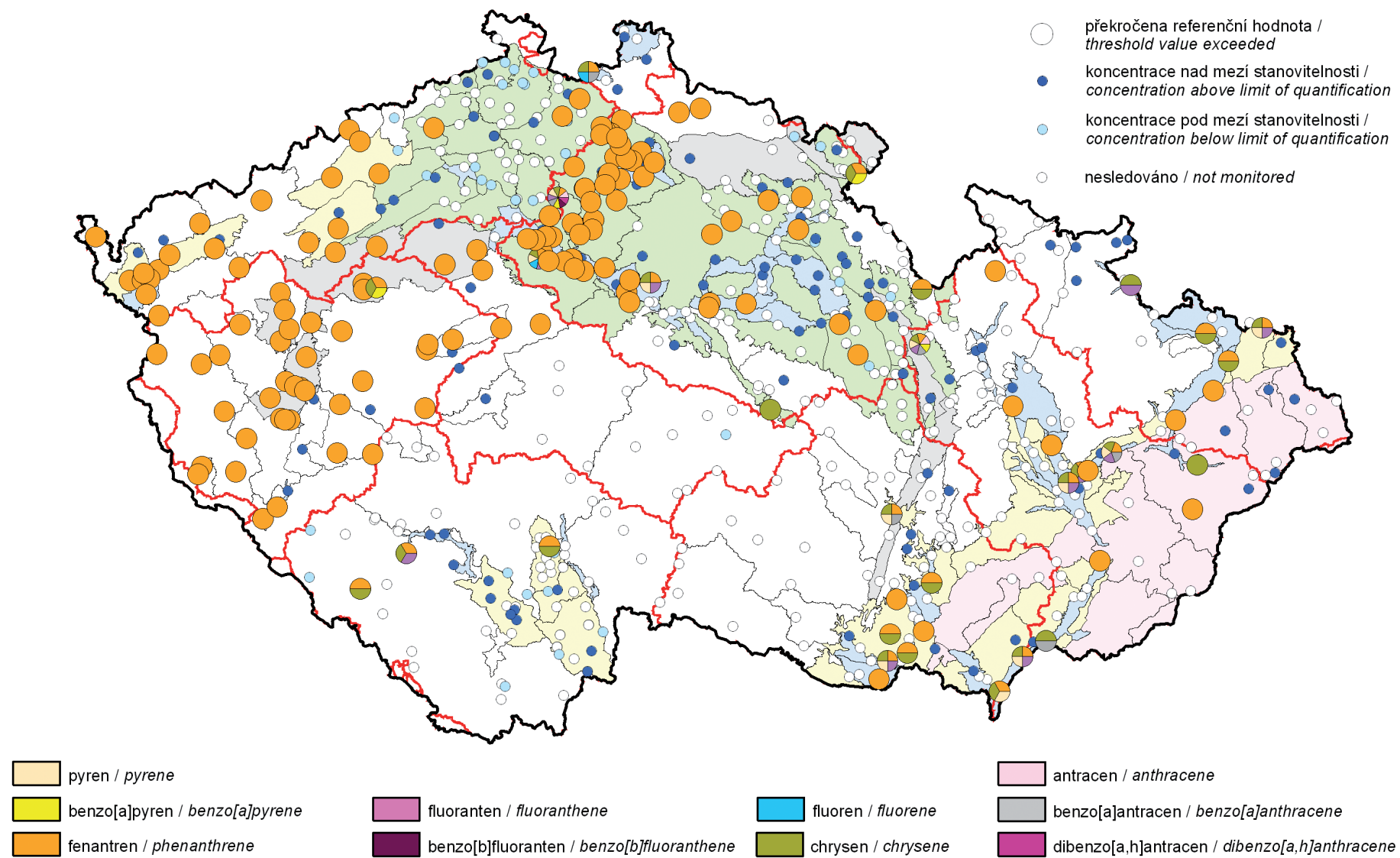
- neznečištěná voda / *clean water*
- mírně znečištěná voda / *slightly polluted water*
- znečištěná voda / *polluted water*
- silně znečištěná voda / *strongly polluted water*
- velmi silně znečištěná voda / *heavily polluted water*

dusičnanový dusík***N-NO₃***

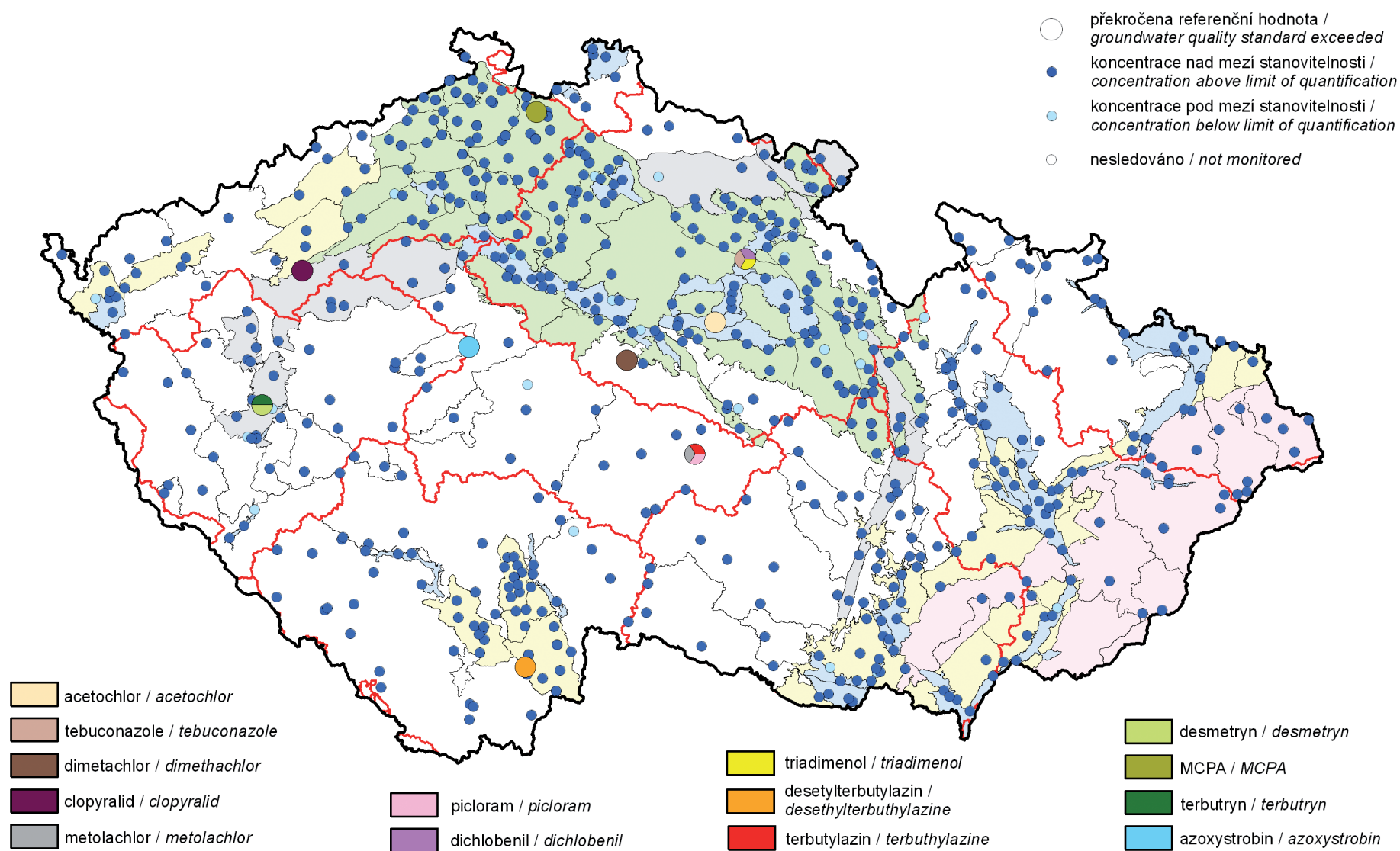
Mapa III.3 Třídy jakosti vody amoniakálního a dusičnanového dusíku v roce 2012 dle ČSN 75 7221.
Map III.3 Water quality classes for ammonia and nitrate nitrogen in 2012 assessed by ČSN 75 7221.



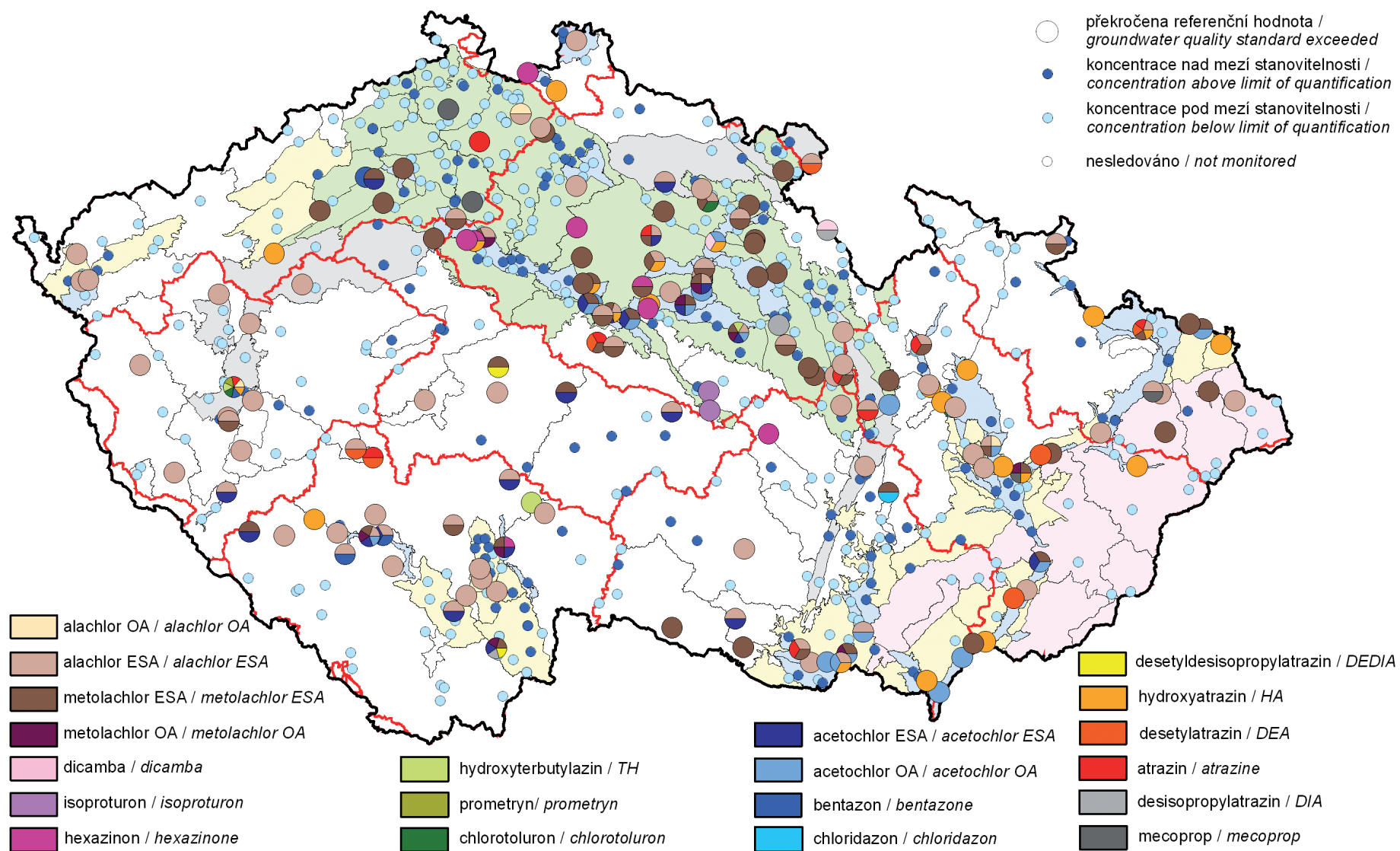
Mapa III.4 Výskyt těkavých organických látek v podzemních vodách v roce 2012.
 Map III.4 Occurrence of volatile organic compounds in groundwaters in 2012.



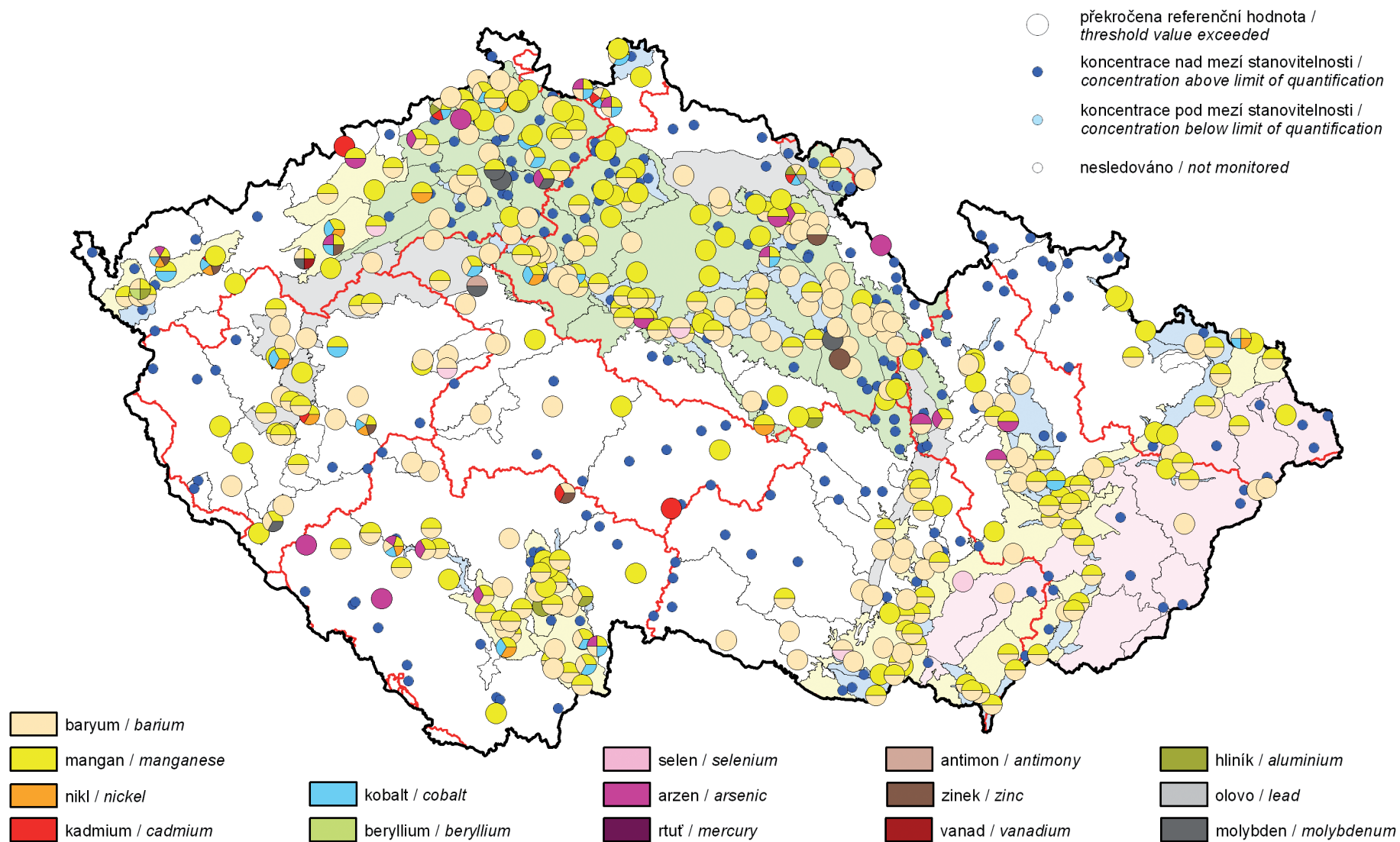
Mapa III.5 Výskyt polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) v podzemních vodách v roce 2015.
 Map III.5 Occurrence of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in groundwaters in 2012.



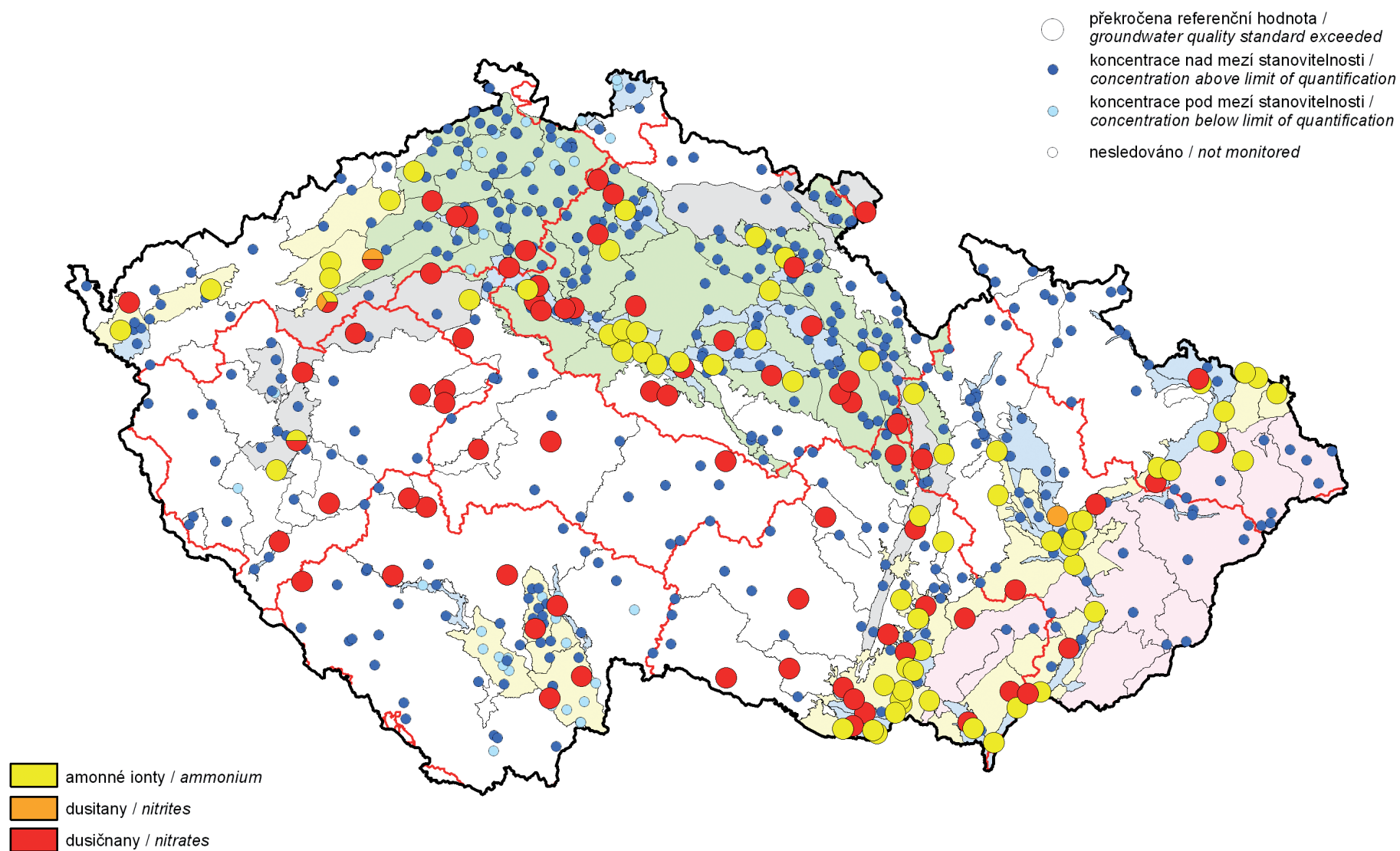
Mapa III.6 Výskyt pesticidů v podzemních vodách v roce 2016 (látky, které překročily referenční hodnotu pouze v 1 objektu monitorovací sítě).
 Map III.6 Occurrence of pesticides in groundwaters in 2016 (substances exceeding groundwater quality standard just in 1 monitoring object).



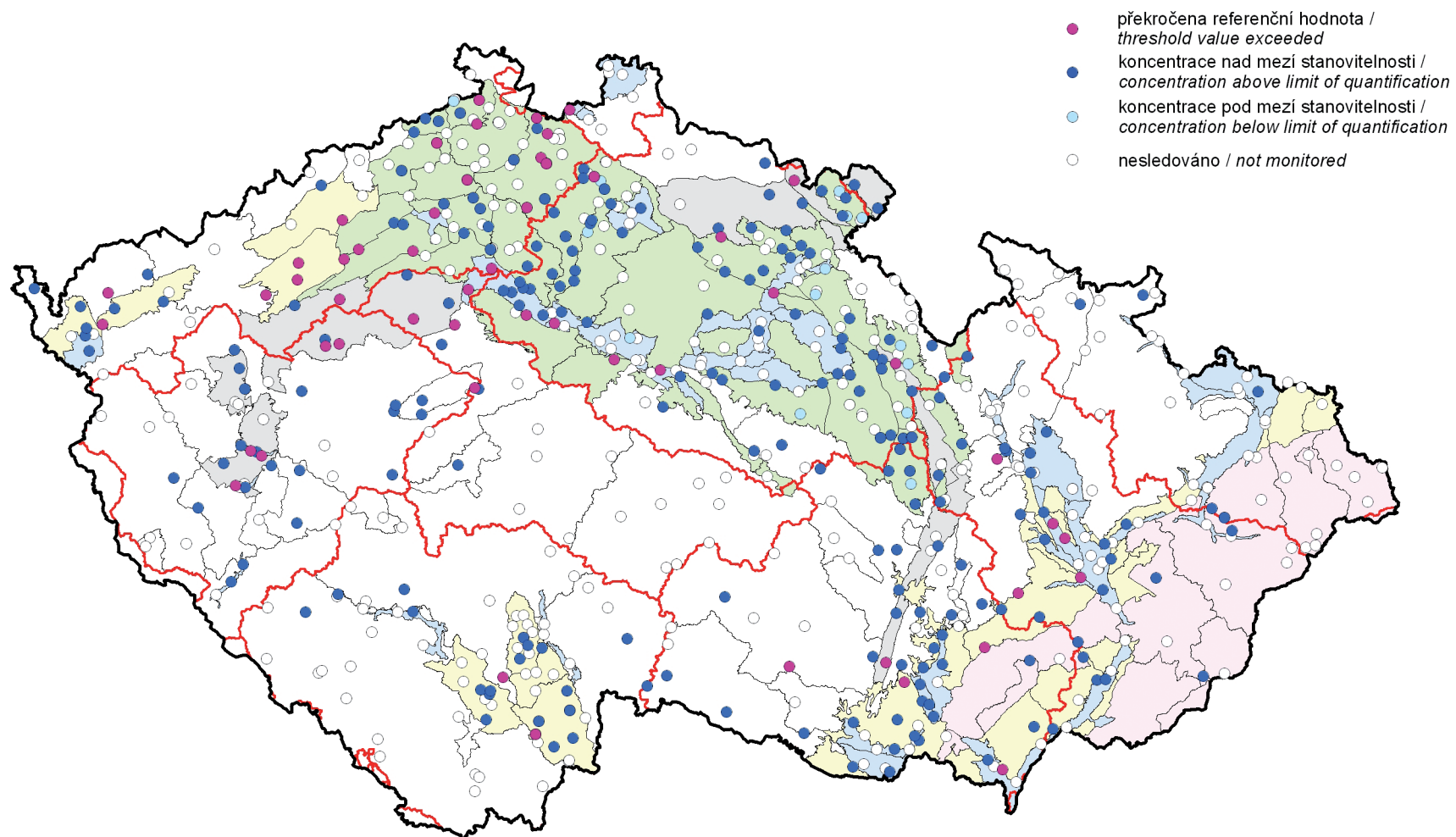
Mapa III.7 Výskyt pesticidů v podzemních vodách v roce 2012 (látky, které překročily referenční hodnotu ve 2 a více objektech monitorovací sítě).
 Map III.7 Occurrence of pesticides in groundwaters in 2012 (substances exceeding groundwater quality standard in 2 or more monitoring objects).



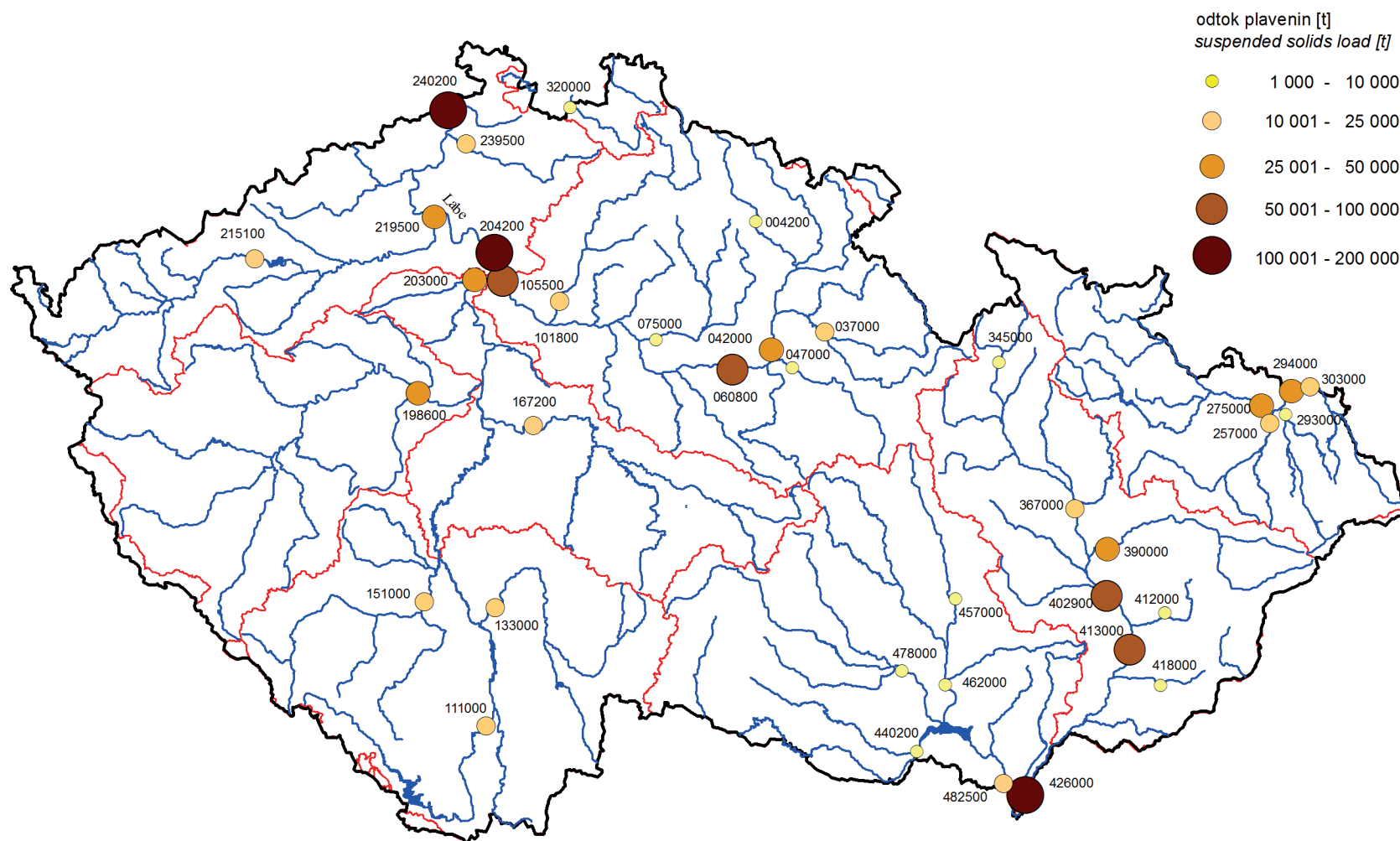
Mapa III.8 Výskyt stopových prvků v podzemních vodách v roce 2012.
 Map III.8 Occurrence of trace elements in groundwaters in 2012.



Mapa III.9 Výskyt amonných iontů, dusitanů a dusičnanů v podzemních vodách v roce 2012.
 Map III.9 Occurrence of ammonium, nitrites and nitrates in groundwaters in 2012.



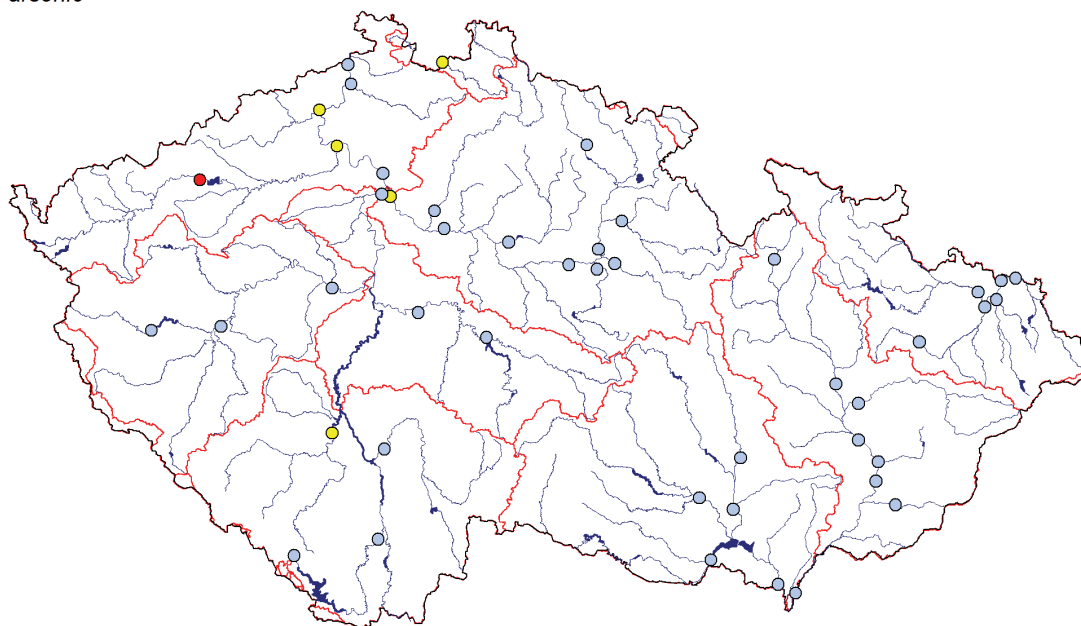
Mapa III.10 Celková objemová aktivita α v podzemních vodách v roce 2012.
 Map III.10 Total gross α radioactivity in groundwaters in 2012.



004200 - databázová čísla stanic viz seznam
 Vodoměrné stanice na povrchových vodách v Příloze na CD
 see list for database station numbers
 Watergauging stations on surface waters see Appendix on CD

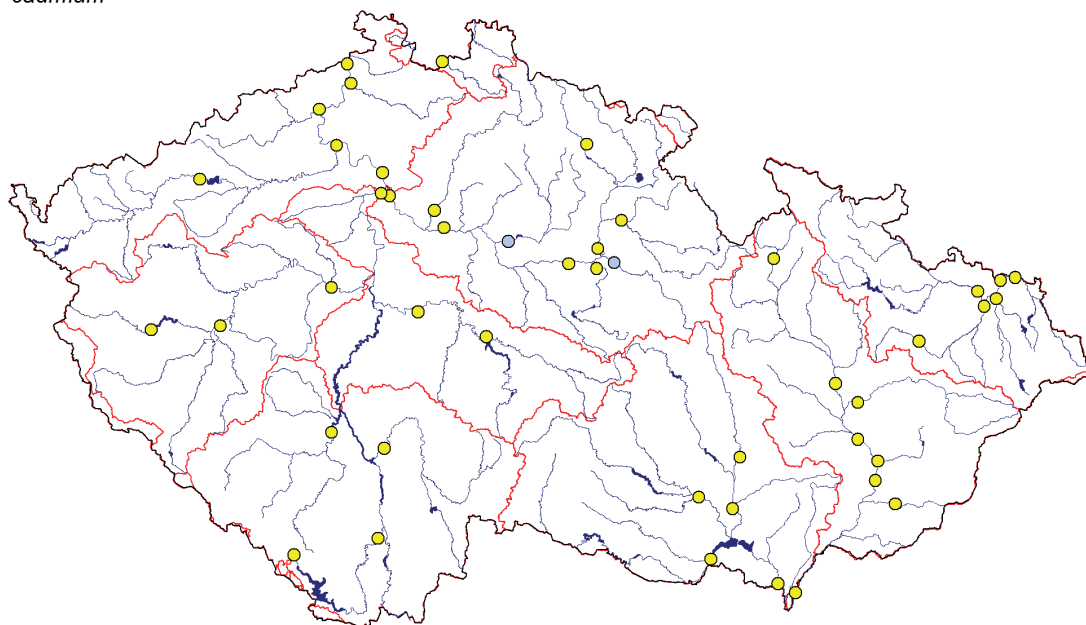
Mapa III.11 Roční odtok plavenin v roce 2012.
 Map III.11 Annual transport of suspended solids in 2012.

arzen
arsenic



- přirozené zatížení (kat. A1) / *natural background (cat. A1)*
- mírné zatížení (kat. A2) / *moderate pollution (cat. A2)*
- zvýšené zatížení (kat. B) / *increased pollution (cat. B)*
- rizikové zatížení (kat. C) / *risk pollution (cat. C)*

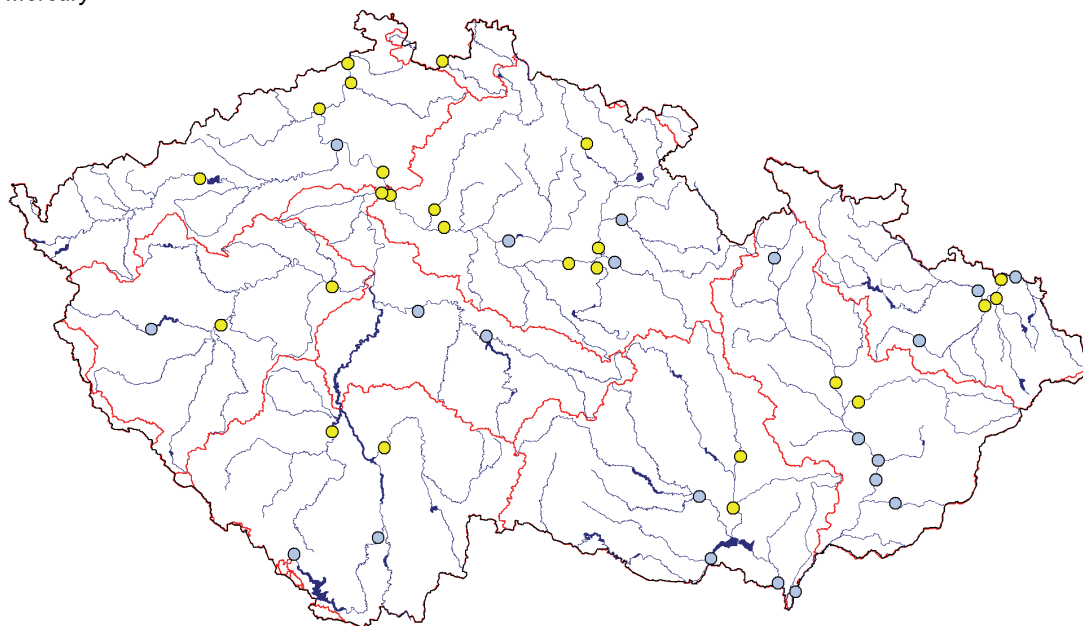
kadmium
cadmium



Mapa III.12 Míra znečištění plavenin arsenem a kadmíem v roce 2012 (roční maximum), dle MP MŽP Kriteria znečištění zemin a podzemní vody.

Map III.12 Degree of pollution of suspended solids by metals and metalloids in 2012 (annual maximum), according to MoE guideline on Pollution of soils and groundwater.

rtuť
mercury



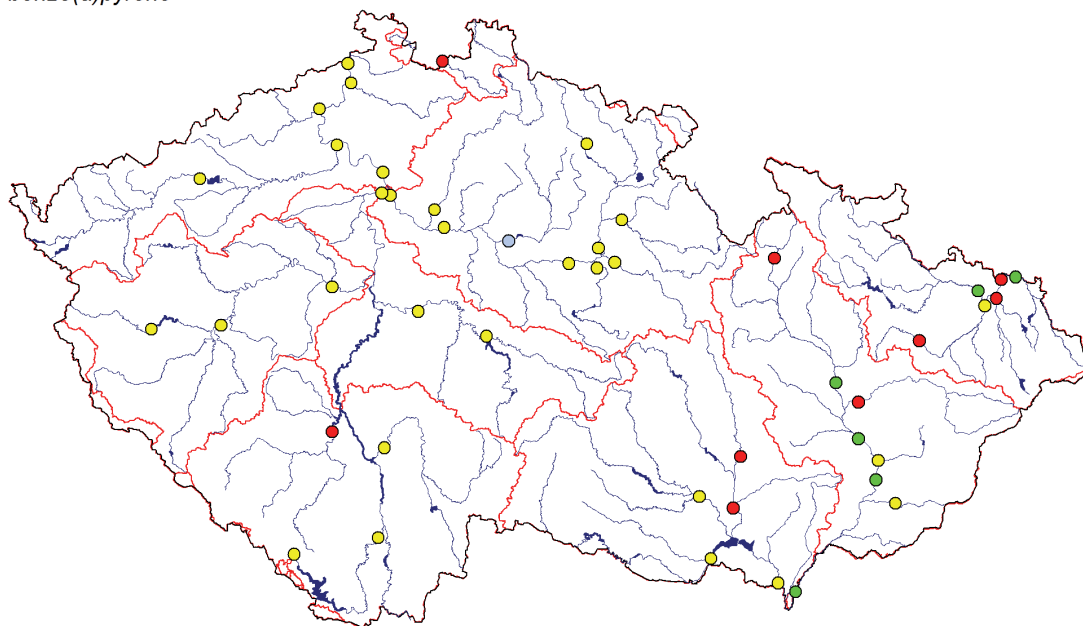
- přirozené zatížení (kat. A1) / *natural background (cat. A1)*
- mírné zatížení (kat. A2) / *moderate pollution (cat. A2)*
- zvýšené zatížení (kat. B) / *increased pollution (cat. B)*
- rizikové zatížení (kat. C) / *risk pollution (cat. C)*

p,p'DDT
p,p'DDT



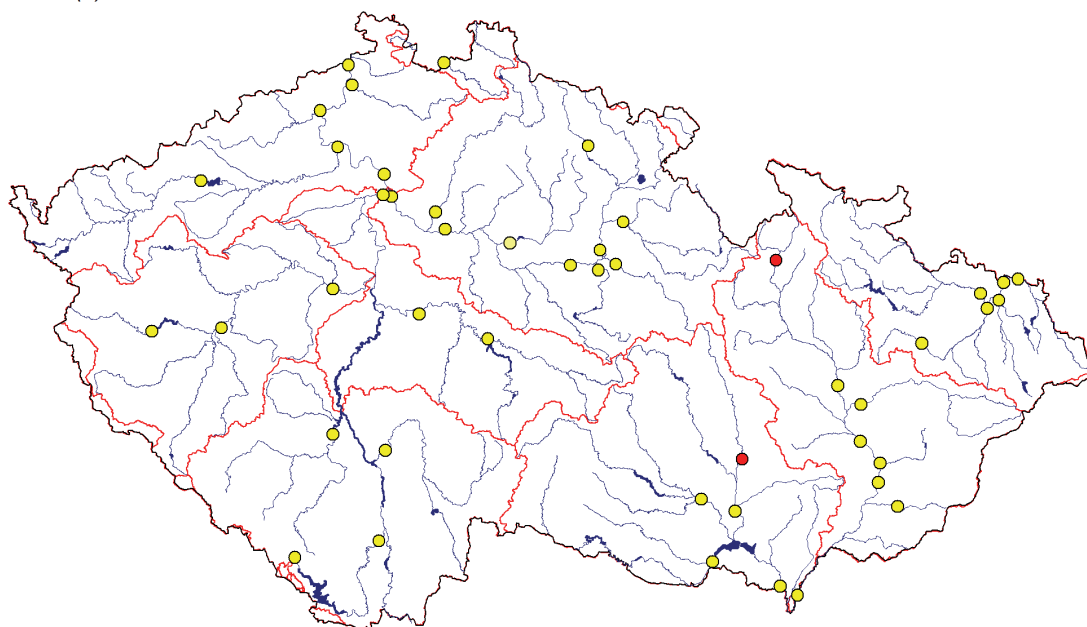
Mapa III.13 Míra znečištění plavenin rtuť a p,p'DDT v roce 2012 (roční maximum), dle MP MŽP Kriteria znečištění zemin a podzemní vody.
Map III.13 Degree of pollution of suspended solids for mercury and p,p'DDT in 2012 (annual maximum), according to MoE guideline on Pollution of soils and groundwater.

benzo(a)pyren
benzo(a)pyrene



- přirozené zatížení (kat. A1) / *natural background (cat. A1)*
- mírné zatížení (kat. A2) / *moderate pollution (cat. A2)*
- zvýšené zatížení (kat. B) / *increased pollution (cat. B)*
- rizikové zatížení (kat. C) / *risk pollution (cat. C)*

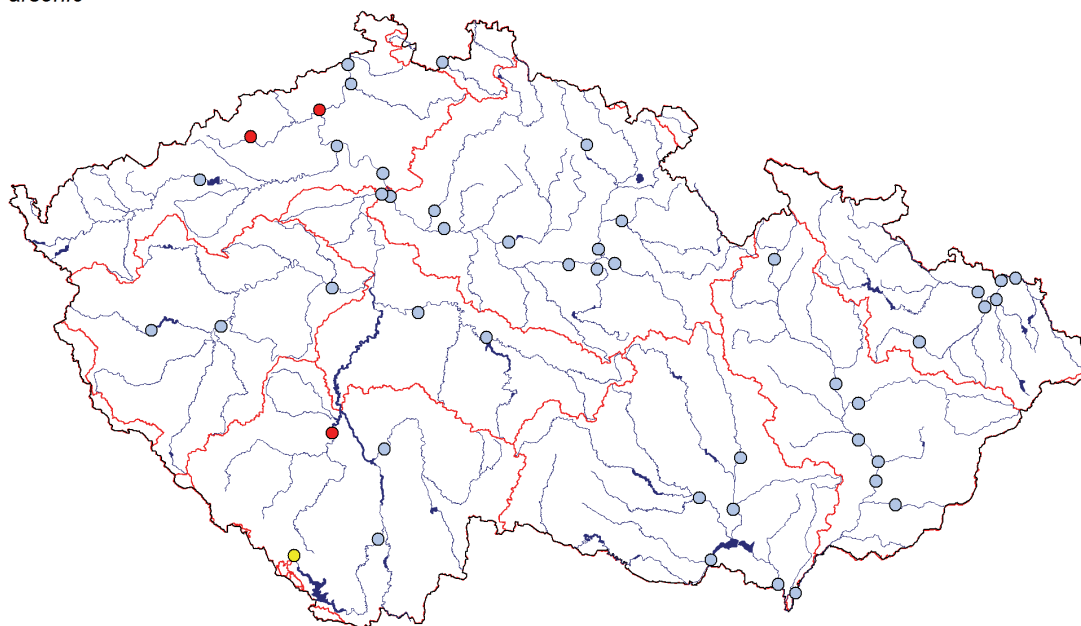
benzo(b)fluoranten
benzo(b)fluoranthene



Mapa III.14 Míra znečištění plavenin benzo(a)pyrenem a benzo(a)antracem v roce 2012 (roční maximum), dle MP MŽP Kriteria znečištění zemin a podzemní vody.

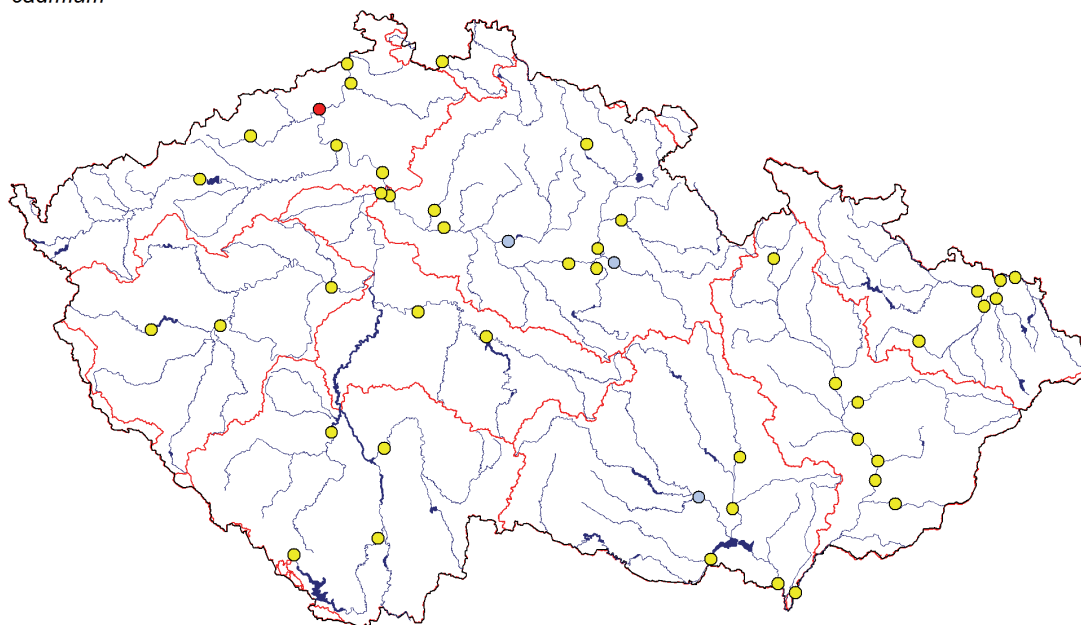
Map III.14 Degree of pollution of suspended solids for benzo(a)pyrene and benzo(a)anthracene in 2012 (annual maximum), according to MoE guideline on Pollution of soils and groundwater.

arzen
arsenic



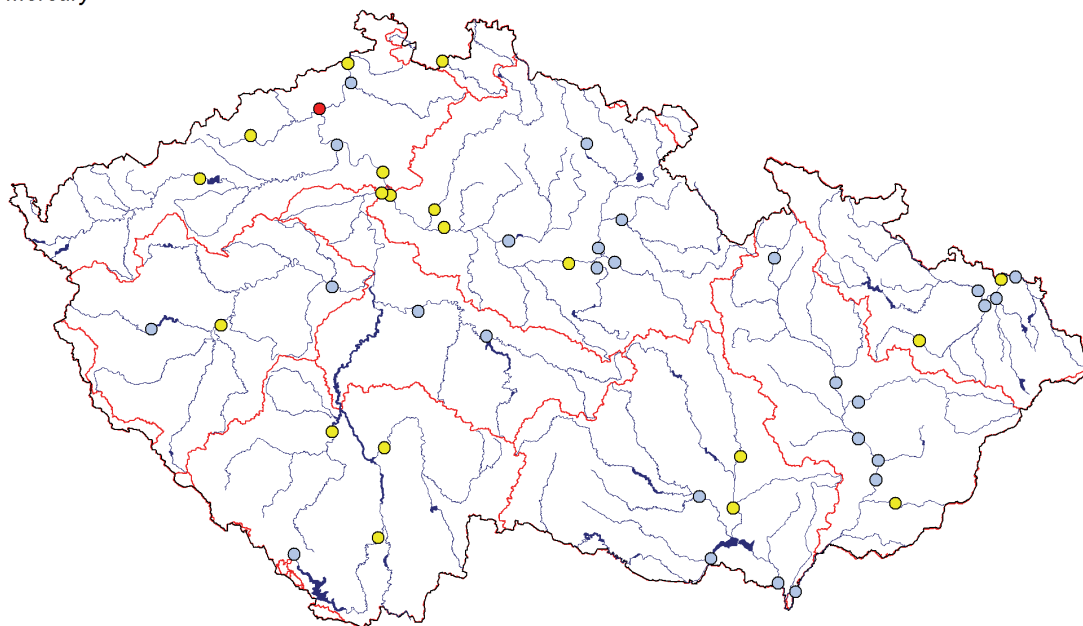
- přirozené zatížení (kat. A1) / *natural background (cat. A1)*
- mírné zatížení (kat. A2) / *moderate pollution (cat. A2)*
- zvýšené zatížení (kat. B) / *increased pollution (cat. B)*
- rizikové zatížení (kat. C) / *risk pollution (cat. C)*

kadmium
cadmium



Mapa III.15 Míra znečištění sedimentů arsenem a kadmiem v roce 2012 (roční maximum), dle MP MŽP Kriteria znečištění zemín a podzemní vody
 Map III.15 Degree of pollution of sediments for arsenic and cadmium in 2012 (annual maximum), according to MoE guideline on Pollution of soils and groundwater.

rtuť
mercury



- přirozené zatížení (kat. A1) / *natural background (cat. A1)*
- mírné zatížení (kat. A2) / *moderate pollution (cat. A2)*
- zvýšené zatížení (kat. B) / *increased pollution (cat. B)*
- rizikové zatížení (kat. C) / *risk pollution (cat. C)*

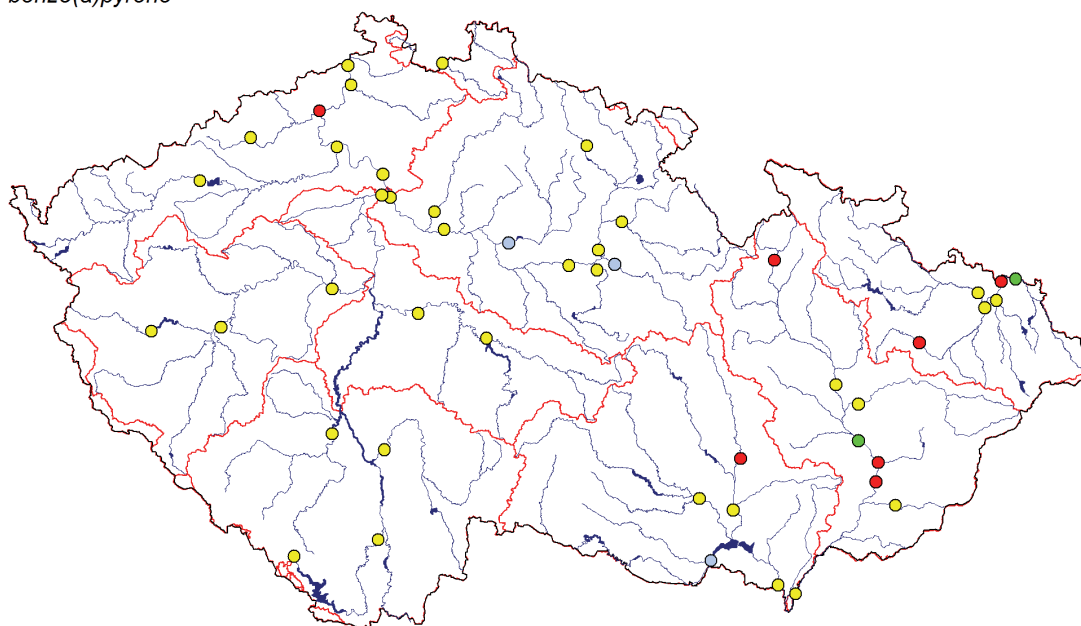
p,p'DDT
p,p'DDT



Mapa III.16 Míra znečištění sedimentů rtuť a p,p'DDT v roce 2012 (roční maximum), dle MP MŽP Kriteria znečištění zemín a podzemní vody.

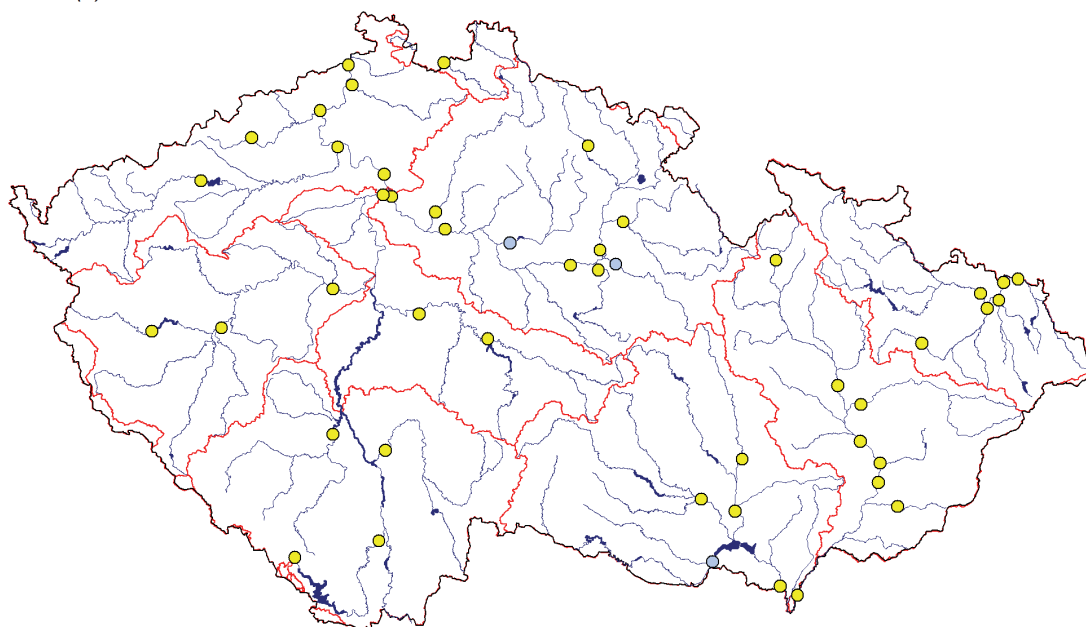
Map III.16 Degree of pollution of sediments for mercury and p,p'DDT (annual maximum), according to MoE guideline on Pollution of soils and groundwater.

benzo(a)pyren
benzo(a)pyrene



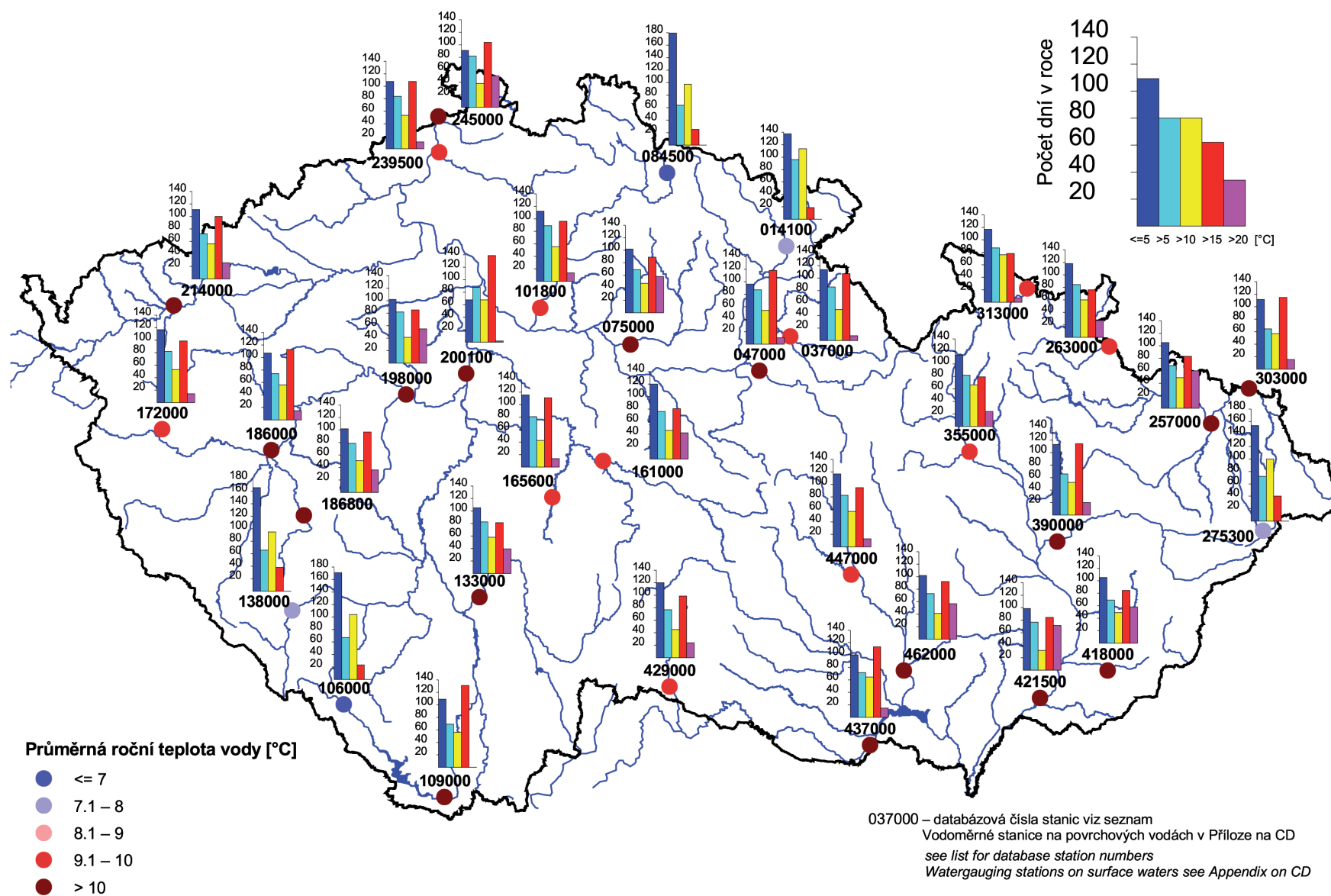
- přirozené zatížení (kat. A1) / *natural background (cat. A1)*
- mírné zatížení (kat. A2) / *moderate pollution (cat. A2)*
- zvýšené zatížení (kat. B) / *increased pollution (cat. B)*
- rizikové zatížení (kat. C) / *risk pollution (cat. C)*

benzo(b)fluoranten
benzo(b)fluoranthene



Mapa III.17 Míra znečištění sedimentů benzo(a)pyrenem a benzo(a)antracenem v roce 2012 (roční maximum), dle MP MŽP Kriteria znečištění zemin a podzemní vody.

Map III.17 Degree of pollution of sediments for benzo(a)pyrene and benzo(a)anthracene in 2012 (annual maximum), according to MoE guideline on Pollution of soils and groundwater.



Mapa III.14 Teplota vody v roce 2012.
 Map III.14 Water temperature in 2012.

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/isarrow>. 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“. Pro podzemní vody je v platnosti norma ČSN 75 1500 „Hydrologické údaje podzemních vod“.

Vyhláškou č. 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.

V roce 2007 byl ČHMÚ jako celek certifikován na normu pro řízení kvality ISO 9000:2001. V roce 2009 ústav obdržel certifikát pro řízení kvality ISO 9001:2008. Příprava na obhájení certifikátu nesporně přispěla ke zvýšení kvality všech činností a k jejich přesnému popisu a dokumentaci.

Tato kapitola poskytuje uživatelům a dalším zájemcům zevrubný přehled o informacích, charakteristikách a předpovědích připravovaných hydrologickými pracovišti ČHMÚ. Kapitola je rozdělena do třech částí. V první části je uveden přehled výstupů sestavovaných 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 užití dat ve vybraných dokumentech.

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 zpracovávány 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 (zákon č. 254/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů, § 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 spolupracujícím 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 vodohospodářsky významných toků (s. p. Povodí) a ostatními účastníky ochrany před povodněmi 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, souhrnné 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 ČR. 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 vodních, 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 prosinci roku 2012 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>) a také na portálu ČHMÚ (<http://portal.chmi.cz>). 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 ČR, 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 přibližně 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 zauímají 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. Doplnkem 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 (cca 340 profilů),
- předpovědi vodních stavů a průtoků pro vybrané předpovědní profily (asi 90 profilů),
- Odborné pokyny pro hlásnou povodňovou službu včetně evidenčních listů všech přibližně 400 hlásných profilů kategorie 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 90 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.

Informace na webových stránkách HPPS

Na stránkách Hlásné a předpovědní povodňové služby Českého hydrometeorologického ústavu (<http://hydro.chmi.cz/hpps>) jsou k dispozici další aplikace a informace týkající se předpovědní povodňové služby a ochrany před povodněmi.

- (http://hydro.chmi.cz/hpps/main_rain.php?mt=ffg)

Indikátor přívalových povodní (Flash Flood Guidance)

Tato aplikace se nachází v menu „Aktuální informace“ a je provozována pouze v konvektivní sezóně (duben – říjen). Produkty této aplikace jsou ukazatel nasycení a sumy srážek za 1, 3 a 6 hodin. Ukazatel nasycení reprezentuje odhad aktuální nasycenosti území ČR vodou k 8. hodině místního času. Je odvozen v denním kroku pomocí jednoduchého modelu bilance srážek, odtoku a evapotranspirace. Vysoká nasycenost území představuje potenciální riziko zvýšeného povrchového odtoku při vypadnutí většího úhrnu srážek. Sumy srážek za 1, 3 či 6 hodin představují potenciálně rizikové úhrny srážek za danou dobu trvání a jsou odvozeny denně k 6. hodině UTC. Jejich odvození probíhá pomocí jednoduchého srážkoodtokového modelu s nastavenou prahovou hodnotou. Hodnoty představují úhrn srážek pro území velikosti 3x3 km, který by potenciálně mohl způsobit povrchový odtok z daného území s dobou opakování přibližně 2 až 5 let.

- (<http://www.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/CB/snih/aktual.htm>)

Vypočítané zásoby vody ve sněhové pokrývce

V zimním období jsou na stránkách HPPS v menu „Dokumenty HPPS“ v záložce „Vyhodnocení množství vody ve sněhové pokrývce“ prezentovány vypočítané zásoby vody ve sněhové pokrývce. A to pravidelně nejpozději v úterý ve 13:00. Vypočtené hodnoty jsou zveřejňovány jak v grafické (mapy), tak tabelární formě, doplněné krátkou situační zprávou, která obsahuje informace o aktuálním množství a rozložení sněhové pokrývky v rámci území ČR. Nedílnou součástí této zprávy je také očekávaný vývoj do následujícího termínu měření vodní hodnoty ve sněhové pokrývce.

- (http://hydro.chmi.cz/hpps/main_rain.php)

Aktuální srážky

Informace o spadlých srážkách se nachází v menu „Pčasí“. Prezentované mapy jsou kombinací výstupů meteorologických radarů a pozemních srážkoměrů, popř. jsou spočteny pouze z údajů srážkoměrů nebo radarů podle dostupnosti dat. K dispozici jsou klouzavé sumy srážek za 1, 3, 6 a 24 hodin.

V menu „Pčasí“ je také možnost zobrazení **aktuálních hodinových úhrnů srážek z pozemních srážkoměrů** (http://hydro.chmi.cz/hpps/hpps_act_rain.php), a to v záložce „Aktuální srážky – data pozemních srážkoměrů“.

- (http://hydro.chmi.cz/hpps/hpps_pzv.php)

Aktuální stav podzemních vod v hlásné síti

Informace je dostupná z menu „Aktuální informace“ v záložce „Podzemní vody“.

- (<http://www.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/CB/pruvodce/pruvodce.htm>)

Vzdělávací sekce

Na stránkách HPPS v menu „Dokumenty HPPS“ v záložce „Jak rozumět předpovědi“ byla vytvořena vzdělávací sekce. Součástí těchto stránek jsou tři verze elektronických publikací pro vodohospodářskou veřejnost, povodňové orgány a laickou veřejnost. Tyto publikace by měly s ohledem na cílovou skupinu dostatečně osvětlit problematiku jednotlivých typů hydrologických předpovědí, jejich vnímání a v neposlední řadě také možnosti jejich využití. Součástí publikace pro veřejnost je také jednoduchý **KVÍZ**, prostřednictvím kterého si mohou uživatelé ověřit, jaké mají znalosti o povodních a protipovodňové ochraně. Zvýšená pozornost je zaměřena na pravděpodobnostní předpovědi, jejichž vydávání a zavádění do běžné praxe je úkolem předpovědní služby v nadcházejícím období. Cílem prezentovaných dokumentů je doplnění dostupných informací hydrologické předpovědní služby a dále materiály a návody k chování za krizových situací. Prezentované publikace je možné rovněž stáhnout ve formátu PDF. Součástí vzdělávací sekce je také **vyhodnocení hydrologických modelových deterministických předpovědí** a **databáze povodňových zpráv** z významných povodní posledních let.

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:

- plocha povodí A [km^2],
- 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, od 1. ledna 2013 je to období let 1981–2010.

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 zařadí 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 $Q_N \leq Q_{100}$.

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 objednávky

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 elektronicky.

Základní hydrologické údaje pro libovolný profil sítě vodních toků se objednávají u příslušné pobočky ČHMÚ (viz Přehled hydrologických pracovišť ČHMÚ v příloze PII a mapa P.10CD Územní působnost poboček ČHMÚ na CD). Objednávka 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.

Informace na webových stránkách

- (<http://voda.chmi.cz/ohfb/seznst.html>)

Seznam pozorovacích objektů množství povrchových vod, včetně období pozorování.

- (<http://voda.chmi.cz/opv/index.html>)

Zde jsou **odkazy na data a informace**, které jsou k dispozici ve formátu pdf:

- N-leté průtoky ve vybraných stanicích
- M-denní průtoky ve vybraných stanicích (za období 1981–2010)
- hydrologický seznam povodí

- (<http://voda.chmi.cz/roc/index.html>)

Hydrologické ročenky České republiky od roku 2004.

- (<http://hydro.chmi.cz/ismnozstvi/>)

Pro vybrané objekty povrchových vod jsou zde **dostupné průměrné měsíční průtoky** po zobrazení detailu objektu.

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) v souladu s ČSN 75 1500 „Hydrologické údaje podzemních vod“ z roku 2009. Standardně jsou zpracovávány a poskytovány:

- údaje o měrném objektu (lokalizace, hloubka vrtu, nadmořská výška, zvodeň, hydrologický rajon),
- řady naměřených hodnot, tj. úroveň hladiny 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 objednávky

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 zpracováváné údaje lze uživateli poskytnout elektronicky.

Informace na webových stránkách

- (<http://voda.chmi.cz/ohfb/pzv.html>)

Zde jsou odkazy na **seznamy pozorovacích objektů množství podzemních vod**.

- (<http://voda.chmi.cz/opzv/bilance/bilance.htm>)

Výsledky a zhodnocení hydrologické bilance množství a jakosti vod v jednotlivých letech.

IV.2.3 Údaje o jakosti povrchových a podzemních vod

Oddělení jakosti vod ČHMÚ poskytuje data 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).

Správci povodí zabezpečující realizaci programů monitoringu by měli předávat 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/isarrow>.

Z důvodu nedořešeného financování monitoringu mezi MŽP a MZe byly z výsledků programů provozního monitoringu povrchových vod v jednotlivých dílčích povodích, které jsou klíčovým zdrojem údajů o jakosti vody v ČR, správci povodí do ČHMÚ předány pouze údaje z vybraných profilů zařazených do sledování v rámci mezinárodní spolupráce. Z tohoto důvodu nejsou výsledky sledování jakosti povrchových vod v informačním systému ČHMÚ k dispozici pro celé území ČR. Údaje z programů monitoringu, které zabezpečuje ČHMÚ (jakost podzemních vod, jakost sedimentů a plavenin, kontaminace bioty) jsou v informačním systému ČHMÚ k dispozici pro celé území ČR.

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 23/2011 Sb. a klasifikace jakosti vod dle ČSN 75 7221 zveřejňovány na specializovaných internetových stránkách ISVS (<http://www.voda.gov.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. Vzhledem k částečné absenci dat jakosti povrchových vod z některých dílčích povodí v informačním systému doporučujeme zájemcům obrátit se v případě potřeby s žádostí o data jakosti povrchových vod přímo na správce povodí.

Informace na webových stránkách

- (<http://hydro.chmi.cz/isarrow>)

Výběr profilů a objektů sledování jakosti povrchových a podzemních vod, příslušná data chemického a ekologického stavu vod.

IV.2.4 Informace o činnosti experimentálních povodí

Od roku 1982 probíhá v Jizerských horách podrobný monitoring sedmi experimentálních povodí. Sledovány jsou klimatické prvky, srážky, průtoky a vodní stavy na tocích, teplota a jakost vody.

Pracoviště se specializuje na měření zimních srážek. V týdenních intervalech se ve 40 profilech v Jizerských horách a západních Krkonoších měří výška a vodní hodnota sněhové pokrývky. Pracovníci oddělení mají na starosti metodické vedení a kontrolu měření výšky a vodní hodnoty sněhové pokrývky ve staniční síti v rámci celé ČR a rovněž se podílí na celorepublikovém týdenním vyhodnocování zásob vody ve sněhové pokrývce.

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).

IV.3 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 o stavu vodního hospodářství ČR,
- Zprávy o vyhodnocení povodní na území ČR,
- Statistická ročenka životního prostředí České Republiky,
- Životní prostředí Prahy – ročenka,
- Rebilance zásob podzemních vod,
- 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).

V. AKTUÁLNÍ A REGIONÁLNÍ PROBLÉMY A ÚKOLY HYDROLOGIE

V. ACTUAL AND REGIONAL HYDROLOGICAL PROBLEMS AND TASKS

V.1 Rozvodnice v měřítku 1:10 000, nový podklad pro hydrology a vodohospodáře

V.1 Catchment divides in the scale 1:10 000, new data source for hydrologists and water resources management

(Autoři / Authors: Ing. Radovan Tyl, Ph.D., Ing. Petr Šercl, Ph.D.)

Catchment area belongs to base hydrological data. In the past, catchment area was derived mostly using Topographical map of the scale 1:25 000, which was a product of Military topographical institute in Dobruška. These maps had been strictly secret before year 1989 and very strict rules were established for their using. First historical mapping of catchments and their divides was published in the publication „Hydrological conditions“ issued in 1965. This publication also contains a list of all catchments in hydrological order with unique numbering in the format 0–00–00–000. First position of number means catchment of 1st order which particular catchment is belonging to (1–Elbe, 2–Oder, 3–Vistula, 4–Danube). Digits on the right determine hydrological ordering of particular catchment in more detail. During the last decade of last century the catchment divides of the scale 1:25 000 were digitized, transformed into GIS layer and were in use till the end of year 2012. In the beginning of year 2008 the work on GIS layer of catchment divides in the scale 1:10 000 had begun in the frame of close cooperation between Czech hydrometeorological institute and Masaryk's Water research institute. The state map work ZABAGED in digitized form has been served as the basis for this layer creation. The new catchment data layer has been used from January of 2013 and in comparison with older data has been more precise a much more better representing the current state.

V.1.1 Úvod

Plocha povodí patří dle normy ČSN 75 1400 „Hydrologické údaje povrchových vod“ mezi základní hydrologické údaje. Zároveň je naprosto zásadním podkladem pro odvození dalších základních hydrologických údajů, což jsou: dlouhodobá roční výška srážek na povodí, dlouhodobý průměrný průtok, M-denní a N-leté průtoky.

Plocha povodí je odvozována ke konkrétnímu profilu vodního toku. Pro její určení jsou vždy využívány mapové podklady velkých měřítek. Základem pro vedení rozvodnice je podrobné zobrazení terénu dané průběhem vrstevnic. V minulosti se plochy povodí určovaly z papírových map pomocí planimetru, dnes se k tomuto účelu využívá digitálních podkladů a prostředků geografického informačního systému (GIS).

V.1.2 Základní vodohospodářská mapa 1:50 000

První podrobné zmapování rozvodnic pro vodní toky s plochou povodí 5 km² a větší bylo provedeno v rámci publikace Hydrologické poměry ČSSR (I. díl, rok vydání 1965). Jako podklad sloužily Topografické mapy 1:25 000 tehdejšího Vojenského topografického úřadu Dobruška (dnes Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad Dobruška – VGHMÚř), které byly až do roku 1990 přísně tajné a pro jejich použití v civilním sektoru bylo nutné speciální povolení a dodržování přísných pravidel. Pro získání ploch povodí mimo území tehdejšího ČSSR byly použity dostupné mapy i menších měřítek (až 1:100 000).

Publikace Hydrologické poměry byla v té době naprosto unikátním dílem. Kromě určení ploch povodí totiž přinesla i velmi propracovaný systém číslování dílčích povodí, který respektoval hydrologické řazení toků na základě jejich soutoků od pramene směrem po proudu. Základní řazení toku do hydrologického pořadí bylo provedeno podle příslušnosti toku k povodí Severního, Baltského a Černého moře.

Číslo hydrologického pořadí bylo osmimístné a sestávalo ze 4 skupin: 0–00–00–000.

První skupina – jednomístná – určovala příslušnost do povodí hlavního toku I. řádu, a sice:

- 1 – Labe
- 2 – Odra
- 3 – Visla
- 4 – Dunaj

Druhá skupina – dvomístná – určovala příslušnost do dílčího povodí hlavního toku.

Třetí skupina – dvomístná – určovala hydrologické pořadí dalšího dělení dílčích ploch povodí hlavního toku na jednotlivé přítoky (dodnes používané jako tzv. „povodí III. řádu“).

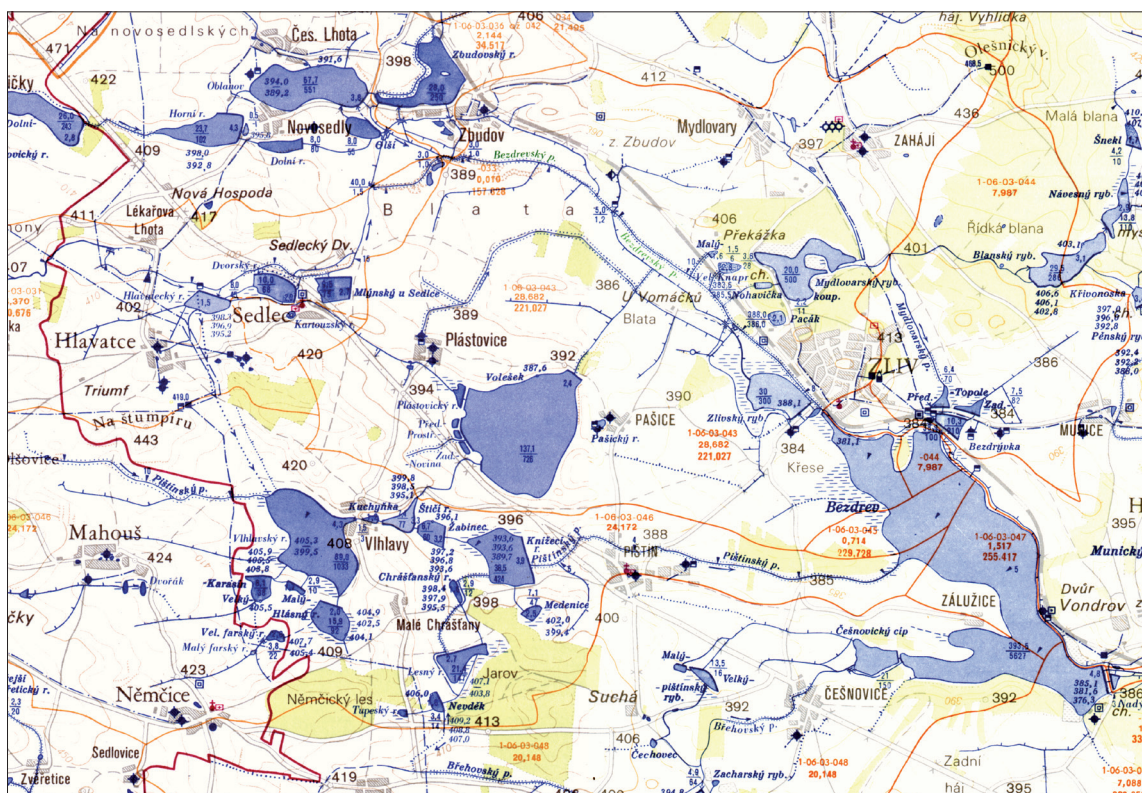
Čtvrtá skupina – trojmístná – určovala hydrologické pořadí detailních plošek povodí v rámci dílčích ploch povodí.

Výše uvedený systém číslování byl převzat do Základní vodohospodářské mapy měřítka 1:50 000 (ZVM50), která jednotlivá povodí zobrazovala v grafické (mapové) formě. Za tematický obsah byl zodpovědný Výzkumný ústav vodohospodářský (VÚV, dnes VÚV T. G. M., v. v. i.). Kartografickým podkladem byla Základní mapa 1:50 000. První vydání ZVM50 bylo k dispozici v roce 1972 a dále byl jejich tematický obsah aktualizován zhruba v 5letém cyklu až do druhé poloviny 90. let minulého století.

Komplexní digitalizací tematického obsahu ZVM50 vznikla tzv. Digitální základní vodohospodářská mapa (digitální ZVM50). Tematický obsah byl převeden z podkladů uložených v Zeměměřicím úřadu do vektorové podoby a dále procházel více či méně intenzivní aktualizací až do konce roku 2001 (<http://www.dibavod.cz/18/definice-pojmu.html>).

V.1.3 Rozvodnice 1:25 000

V souvislosti s rozvojem digitální formy mapových podkladů došlo v ČHMÚ k odvození nových rozvodnic v měřítku 1:25 000. Od druhé poloviny 90. let do roku 2004 probíhala digitalizace rozvodnic nejprve nad papírovými Topografickými mapami VGHMÚř 1:25 000 a poté nad digitálním vektorovým podkladem těchto map (DMÚ25). Do vrstvy rozvodnic byla zahrnuta i data mimo území ČR, která byla získána na základě spolupráce se zahraničními partnery, a která umožnila podstatným způsobem zpřesnit velikosti ploch povodí nacházejících se v zahraničí.



Obr. V.1 Výřez z vodohospodářské mapy 1:50 000.

Fig. V.1 Water resources management map 1:50 000 (crop).

Data rozvodnic 1:25 000 byla k dispozici ke stažení na webových stránkách ČHMÚ a předána rovněž do VÚV T. G. M., v. v. i., kde byla využita jako podklad pro zahájení tvorby vrstvy rozvodnic nad státním mapovým dílem ZABAGED a sítí vodních toků DIBAVOD.

Přibližně od poloviny roku 2005 do konce roku 2012 byly v ČHMÚ na základě dat rozvodnic 1:25 000 a DMÚ25 v rámci hydrologických posudků odvozovány plochy povodí.

Ke konci roku 2012 byly dokončeny práce na podrobnějších rozvodnicích v měřítku 1:10 000 a od ledna 2013 se rozvodnice v měřítku 1:25 000 pro určování ploch povodí již nepoužívají.

V.1.4 Rozvodnice 1:10 000

V roce 2008 byla navázána úzká spolupráce mezi ČHMÚ a VÚV T. G. M., v. v. i. na tvorbě rozvodnic měřítku 1:10 000. Práce na rozvodnicích probíhaly ve dvou etapách. Nejprve byly v těsné spolupráci poboček ČHMÚ a VÚV T. G. M., v. v. i. provedeny rozsáhlé úpravy a zpřesnění ve vedení rozvodnic a současně vodních toků na vymezení územní působnosti jednotlivých poboček. Jako výchozí podklad pro zpracování rozvodnic bylo použito státní mapové dílo ZABAGED, rozvodnice 1:25 000 a sítí vodních toků DIBAVOD. Ve druhé etapě probíhaly práce zejména v oddělení povrchových vod ČHMÚ, opět za úzké spolupráce s pobočkami a VÚV T. G. M., v. v. i. Byla vytvořena jednotná vrstva rozvodnic 1:10 000 pro celé území ČR (včetně zahraničí) a v návaznosti poté datový model rozvodnic zachovávající hydrologickou posloupnost vodních toků a jejich povodí.

Nové hodnoty ploch povodí jsou odvozeny dle plochového projektu ETRS89/LAEA Europe (kód projekce 3035). Samotná vrstva rozvodnic je udržována v souřadném systému WGS84/UTM Zone 33N (32633), přičemž pro státní správu a další uživatele je nabízena možnost jejího poskytnutí v souřadném systému S-JTSK/Krovak East North (5514).

Zásadní změnou ve vrstvě rozvodnic oproti minulosti je zpřesnění a podrobnější systém číslování hydrologického pořadí jednotlivých dílčích povodí. Původní osmimístné číslo je rozšířeno o dalších šest pozic, jak je vysvětleno níže.

Byl odstraněn symbol lomítka z čísla hydrologického pořadí používaný v Základní vodohospodářské mapě 1:50 000 (ZVM50). Např. povodí s čísly 1-02-03-066/1 a 1-02-03-066/2 jsou na stejných pozicích očíslována jako 1-02-03-0661, resp. 1-02-03-0662. V případě, že číslo povodí neobsahovalo lomítko, je na čtvrté pozici 0, tj. povodí 1-02-03-065 je nově očíslováno 1-02-03-0650.

Nový tvar čísla hydrologického pořadí je nyní **1-22-33-4444-5-66-77**.

Význam jednotlivých skupin číslic je následující:

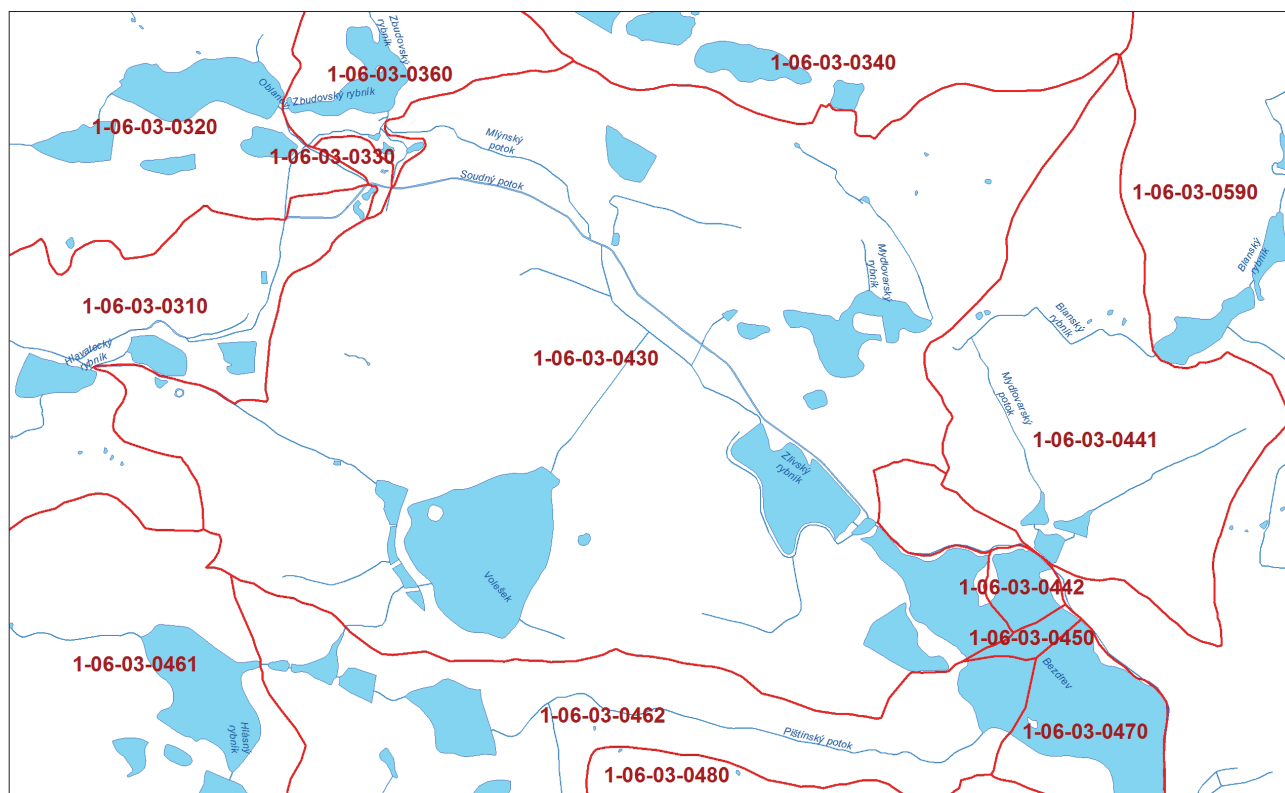
1-22-33-4444 – dílčí dělení k místům soutoků nebo odbočení toků vycházející z ZVM50 (minimální velikost plochy povodí přítoku je cca 5 km²),

5 – dělení povodí v profilu hráze vodního díla (příklad je na **obrázku V.5**),

66 – dělení povodí v místě mimoúrovňového křížení toků (příklad je na **obrázku V.6**),

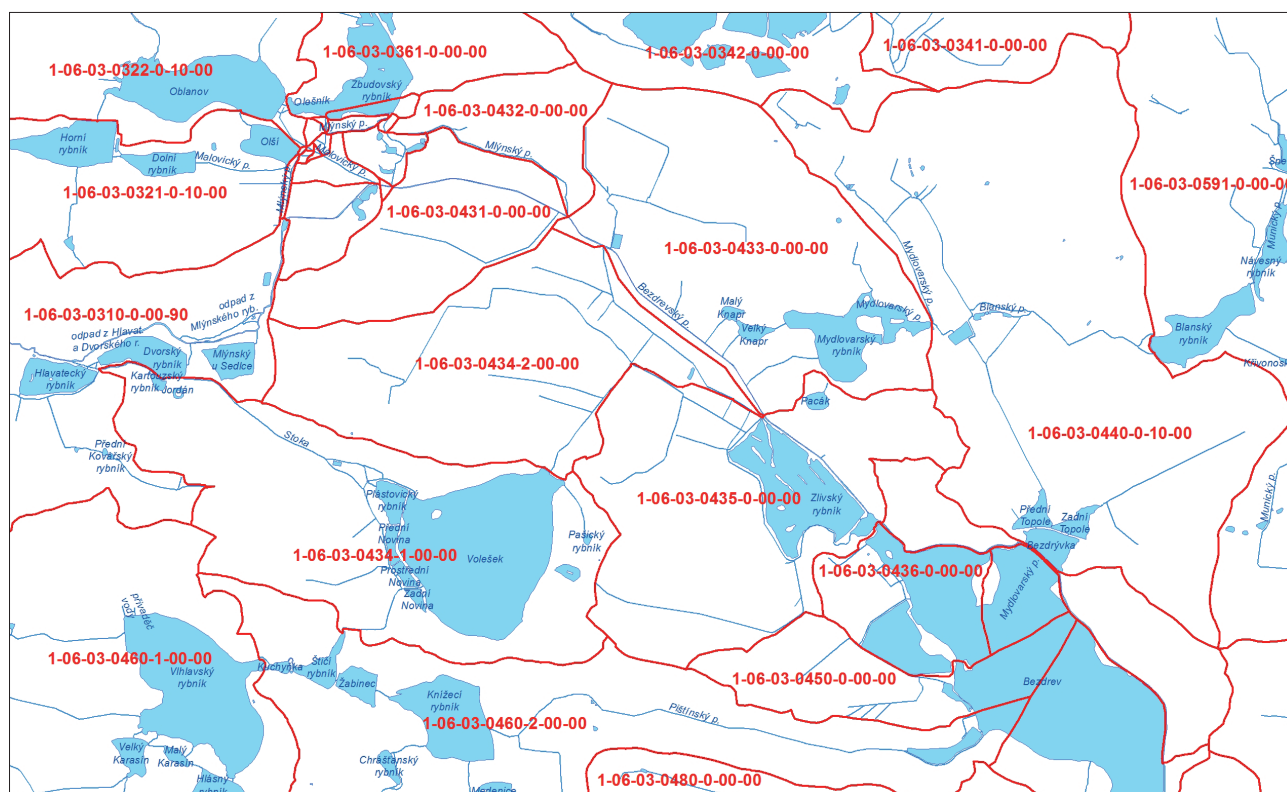
77 – dělení povodí v profilu vodoměrné stanice (pro vnitřní použití v ČHMÚ, není standardně poskytováno).

Nové rozvodnice jsou podkladem pro určování ploch povodí od začátku roku 2013 a slouží rovněž k odvození základních hydrologických údajů za nové referenční období 1981–2010 (viz příspěvek V.2 této ročenky), které jsou veřejnosti poskytovány rovněž od ledna 2013.



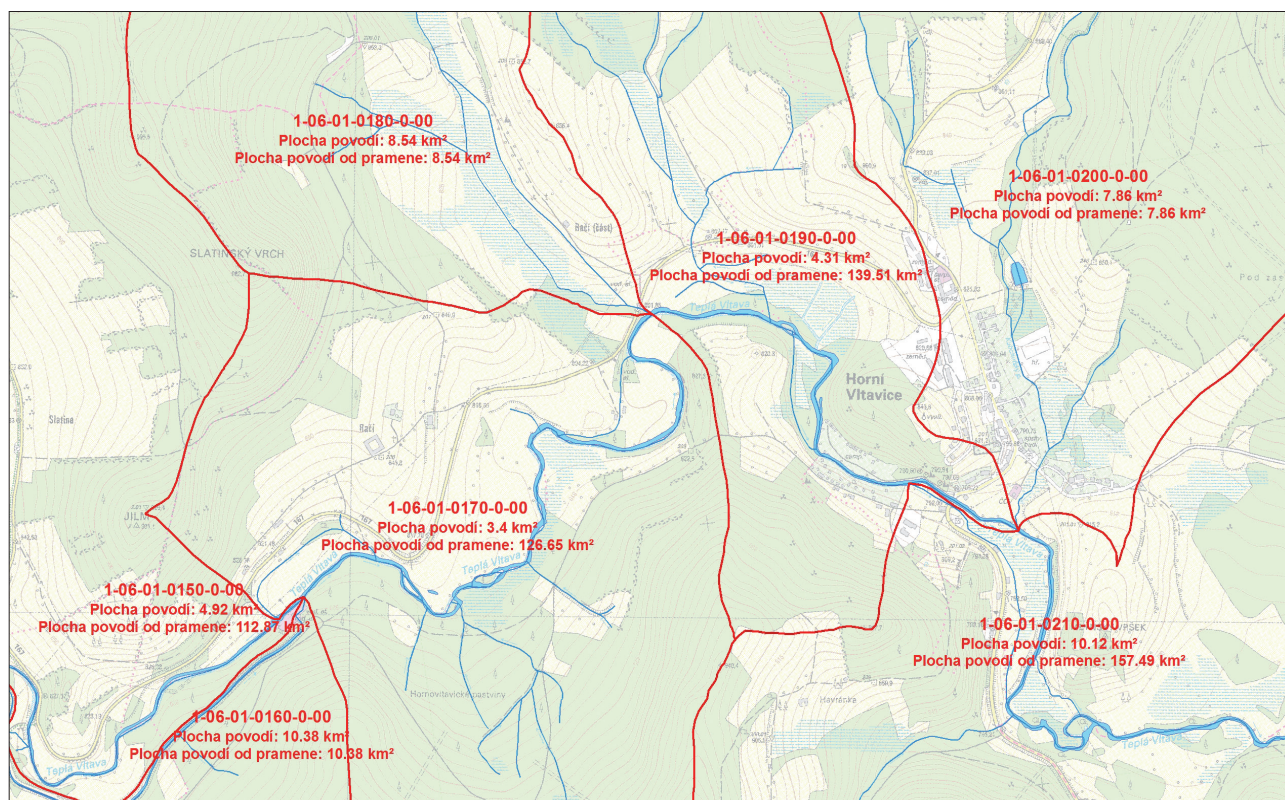
Obr. V.2 Rozvodnice v měřítku 1:25 000. Zobrazena je stejná oblast jako na obrázku V.1.

Fig. V.2 Catchment divides in the scale 1:25 000. The same region as at figure V.1 is displayed.



Obr. V.3 Rozvodnice v měřítku 1:10 000. Zobrazena je stejná oblast jako na obrázku V.2.

Fig. V.3 Catchment divides in the scale 1:10 000. The same region as at figure V.2 is displayed.



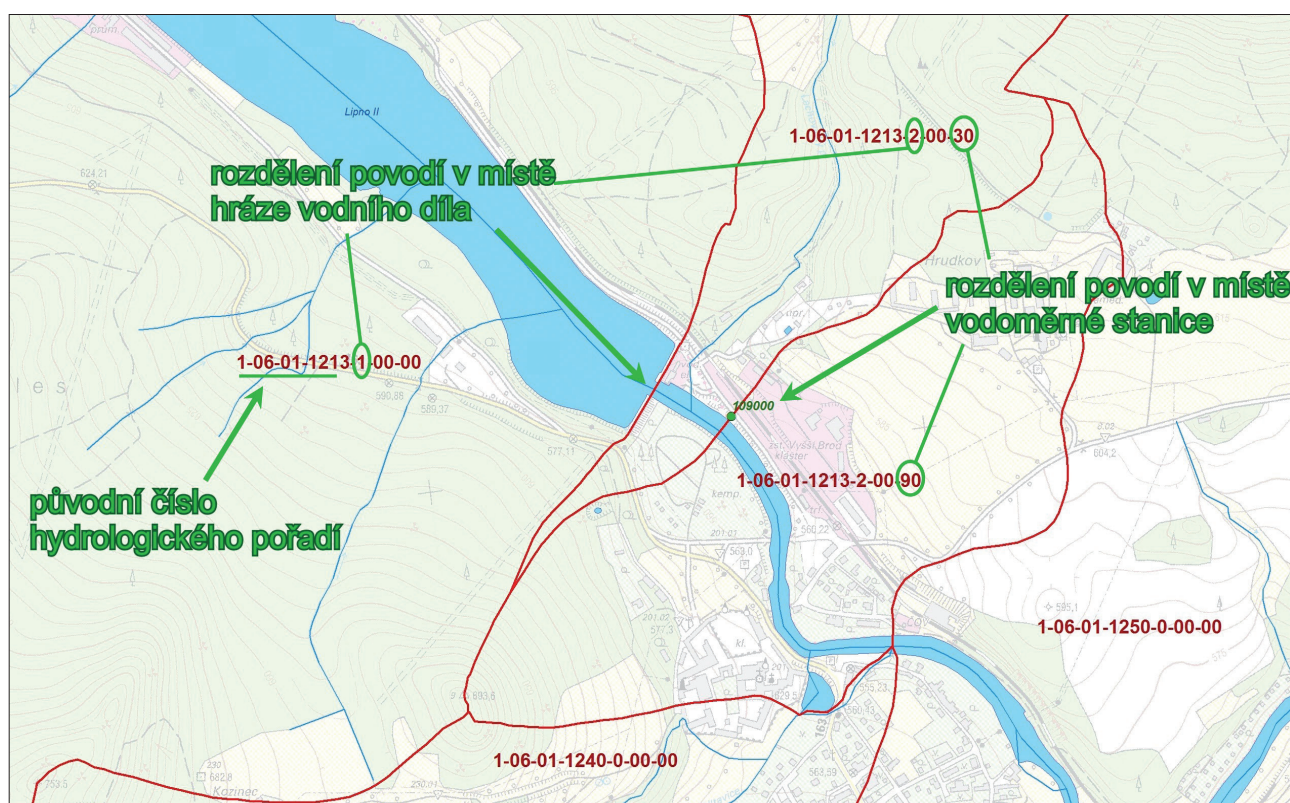
Obr. V.4 Rozšířené číslo hydrologického pořadí v rozvodnicích 1:10 000. Datový model rozvodnic obsahuje též velikost plochy konkrétního povodí a velikost plochy od pramene až k závěrovému profilu povodí.

Fig. V.4 Extended hydrological number at catchment divides 1:10 000. Catchment divides model contains information about particular and total catchment area (summed from headwater catchment).

V.1.5 Závěr

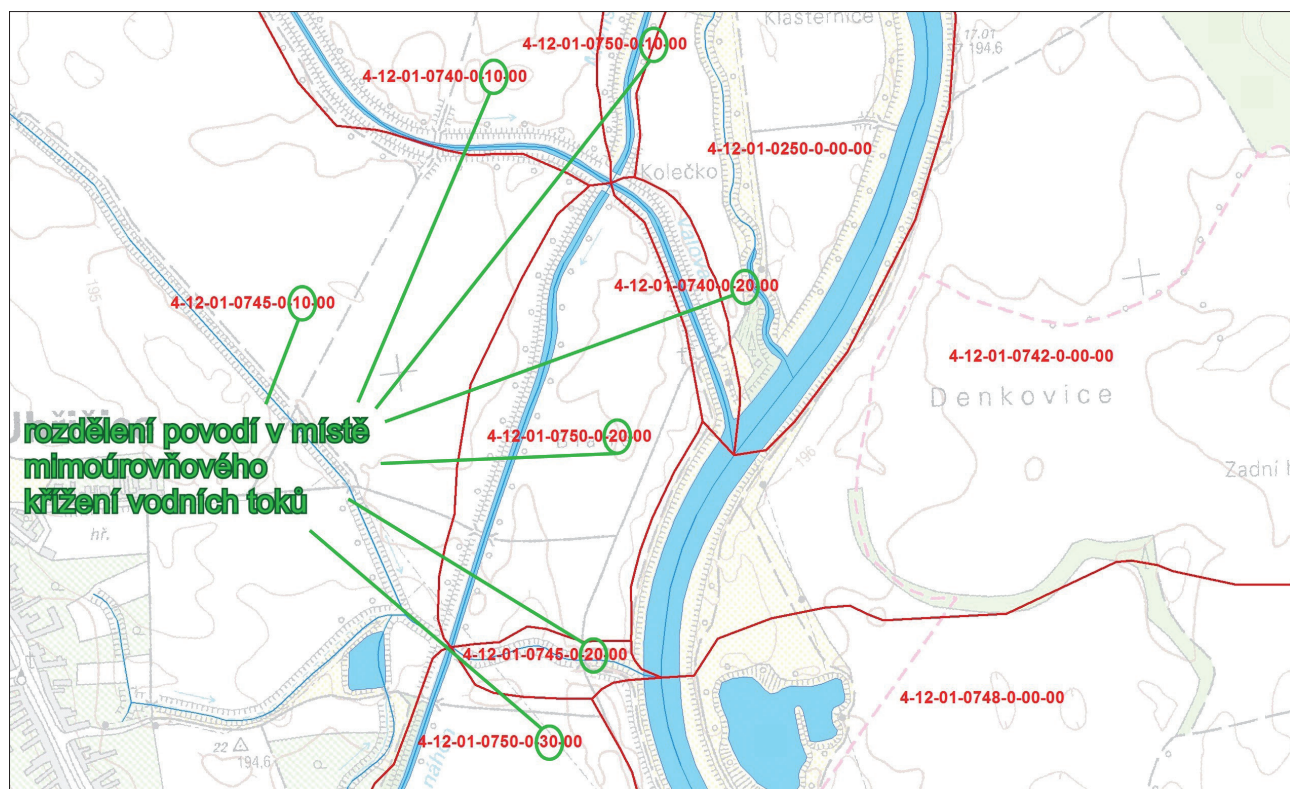
Vrstvu rozvodnic měřítka 1:10 000 lze stručně charakterizovat těmito body:

- Došlo k významnému zpřesnění hydrologických informací, zejména v oblastech, kde v minulosti došlo k významným změnám v krajině a říčním systému. Jde např. o lokality povrchových dolů, říčních úseků s náhony, akvadukty, změny způsobené průchodem významných povodní apod.
- Byla vytvořena nová dílčí povodí k profilům hrází vybraných vodních děl, které významným způsobem ovlivňují hydrologický režim vodních toků.
- Došlo k rozčlenění některých větších povodí pro potřeby vydávání přesnějších hydrologických údajů.
- Byl vytvořen unikátní identifikátor pro všechna dílčí povodí (v GIS terminologii pro všechny polygony povodí). Bylo to nutné zejména u povodí s mimoúrovňovým křížením vodních toků.
- Do vrstvy povodí byly začleněny i rozvodnice k profilům vodoměrných stanic (zejména pro potřeby ČHMÚ).



Obr. V.5 Číslování dílčích povodí v místě dělení k hrázi vodního díla a k profilu vodoměrné stanice.

Fig. V.5 Hydrological numbering of catchments at particular sites, where river is crossed by a reservoir dam or a site with gauging station.



Obr. V.6 Číslování dílčích povodí v místě mimoúrovňového křížení.

Fig. V.6 Hydrological number of catchments at sites, where river is divided by grade-separated crossing.

V.2 Základní hydrologické údaje za nové referenční období 1981–2010

V.2 Base hydrological data for the new referential period 1981–2010

(Autoři / Authors: RNDr. Pavel Kukla, Ladislav Budík p. f., Ing. Petr Šercl, Ph.D.)

Catchment area, long-term annual precipitation height on a catchment, long term annual discharge and M-day discharges belong to base hydrological data and have always been derived for a specific referential period. Czech hydrometeorological institute (CHMI) provides base hydrological data for any river site. Till the end of year 2012 these data had been provided for referential period 1931–1980. The need to provide more representative data taking into account changes in hydrological regime of rivers in last decades forced the hydrologists in CHMI to derive data for new referential period 1981–2010. New methodological approaches have been developed for this purpose. The most important change lays in incorporation of data causing anthropogenic affection of hydrological regime of rivers, e. g. water withdrawal, waste water draining, water reservoirs influence etc. The computations are very complex and have been made by application in MS Excel using the Solver add-in. The result is not only hydrological data representing current state of hydrological regime, but also „unaffected” data featuring „natural” state.

V.2.1 Úvod a historický vývoj

Dle normy ČSN 75 1400 „Hydrologické údaje povrchových vod“ základní hydrologické údaje tvoří:

- plocha povodí,
- dlouhodobá roční výška srážek na povodí,
- dlouhodobý průměrný průtok,
- M-denní průtoky,
- N-leté průtoky.

Hlavním a společným atributem základních hydrologických údajů je to, že jsou určovány pro libovolný profil říční sítě a jsou zpracovávány pověřenou organizací, kterou je v České republice Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ).

Kromě plochy povodí se při zpracování ostatních základních hydrologických údajů vždy vychází z pozorování ve vodoměrných stanicích. Data ze stanic jsou statisticky zpracována a pomocí stanovených metodických postupů jsou jejich statistické charakteristiky (průměr, koeficient variance, koeficient asymetrie atd.) extrapolovány do nepozorovaných profilů. Odvozená data rovnoměrně pokrývají v předem vymezené podrobnosti celou říční síť, proto se také souboru těchto dat říká „katastr vodnosti“.

Za tzv. referenční období jsou zpracovávány tyto základní hydrologické údaje: dlouhodobá roční výška srážek na povodí, dlouhodobý průměrný průtok a M-denní průtoky.

První katastr vodnosti byl dle publikace vydané k 90letému výročí založení VÚV T. G. M. v. v. i. (rok vydání 2009, ISBN 978-80-85900-88-0) zpracován pro referenční období 1931–1940, resp. 1941–1950. Data za období 1931–1960 byla zpracována a zveřejněna v publikaci Hydrologické poměry ČSSR (III. díl, rok vydání 1970).

Pomocí výpočetní techniky a s využitím nových metodických postupů byla v průběhu 80. let minulého století zpracována data za období 1931–1980. I když již v době zpracování těchto dat bylo známo, že hydrologický režim vodních toků je významně ovlivněn antropogenní činností (odběry, vypouštění, manipulace na vodních dílech), nebylo možné z důvodů nedostupnosti data ovlivnění začlenit do zpracování. Katastr vodnosti (dlouhodobý průměrný průtok, M-denní průtoky) za období 1931–1980 byl proto odvozen z dat, u kterých se předpokládalo, že nejsou významně ovlivněna, tudíž jako celek tato data reprezentovala více či méně přirozený režim vodních toků.

Do konce roku 2012 byly odborné i laické veřejnosti poskytovány hodnoty odvozené za referenční období 1931–1980. Během let 2011 a 2012 byla na základě nových či zásadně přepracovaných algoritmů zpracována data za období pozorování 1981–2010 a od počátku roku 2013 již ČHMÚ poskytuje M-denní průtoky za referenční období 1981–2010.

Důvodů ke změně referenčního období bylo několik:

- Nová data lépe reprezentují stávající hydrologický režim vodních toků.
- Při zpracování dat bylo možné využít podstatně širší datovou základnu s vyhodnocenými průměrnými denními průtoky ze sítě vodoměrných stanic a rovněž začlenit dostupné údaje o ovlivnění přirozeného průtokového režimu odběry vod, vypouštěním odpadních vod či manipulacemi na vodních dílech.
- V ČHMÚ byly vyvinuty nové matematicko-statistické nástroje pro odvození M-denních průtoků v nepozorovaných profilech, které bylo možné aplikovat ve výpočtech.
- Při výpočtech bylo možné využít novou vrstvu rozvodnic základních hydrologických povodí měřítko 1:10 000 (viz příspěvek V.1 této ročenky) a další aktuální GIS data (Corine Land Cover, hydrogeologie, výškopis atd.).

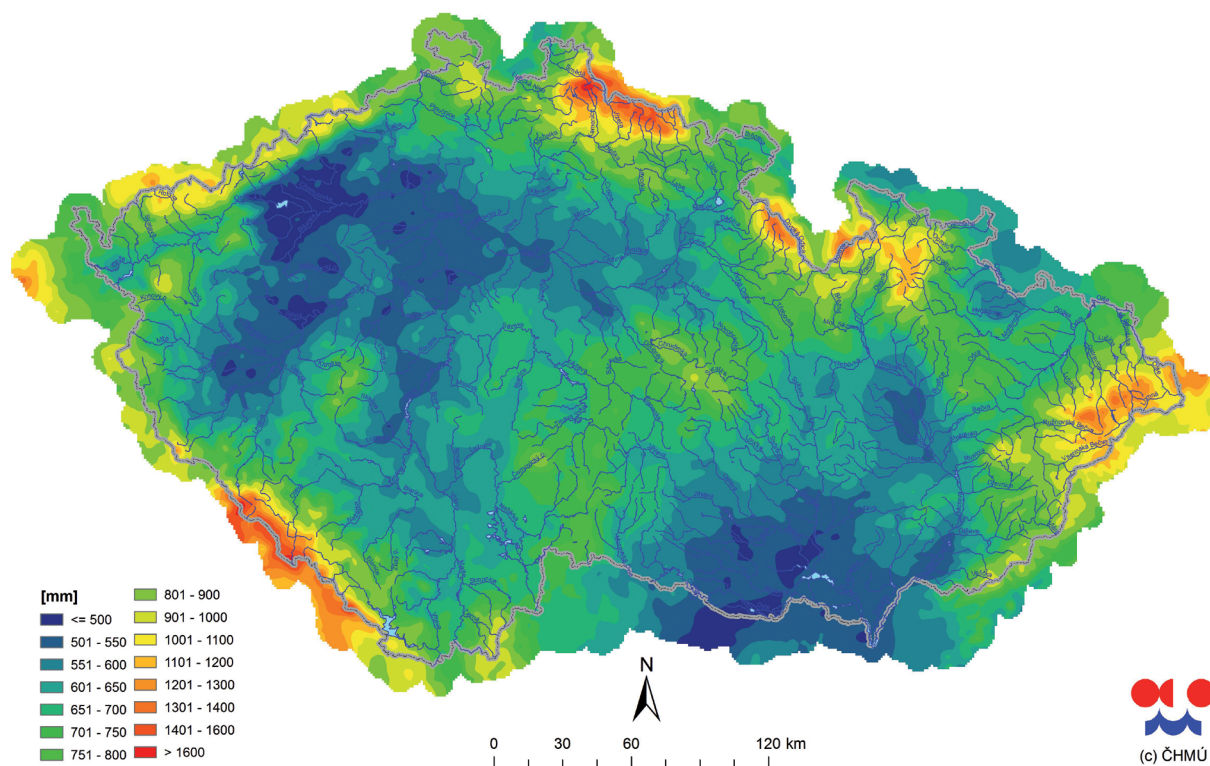
Dalším pádným důvodem pro zpracování dat za nové období je význam těchto dat jako nutného dokladu např. pro vydávání povolení k nakládání s povrchovými nebo podzemními vodami dle zákona č. 254/2001 Sb. a související Vyhlášky MZe č. 432/2001 Sb.

Vlastnímu zpracování předcházela podrobná verifikace časových řad průměrných denních průtoků v jednotlivých vodoměrných stanicích, přičemž důraz byl kladen na období s minimálními průtoky.

V.2.2 Dlouhodobá roční výška srážek na povodí

Cílem zpracování bylo odvodit co nejpřesnější rastr dlouhodobých ročních úhrnů srážek, proto byla při zpracování použita veškerá dostupná data ze srážkoměrné sítě za období 1981–2010, a to nejen z území České republiky, ale i z přilehlých území sousedních států.

Základním vstupem byly řady ročních úhrnů ve srážkoměrných stanicích. Neúplné řady ročních úhrnů byly doplněny pomocí regresních vztahů mezi daty doplňované stanice a daty okolních stanic. V některých oblastech (hlavně na území Čech) byla k dispozici i historická pozorování ve srážkoměrných stanicích. Po přepočítání dat z těchto stanic (za konkrétní historické období) pomocí regresních vztahů a jejich důkladné verifikaci vůči datům ze stanic s dlouhodobým pozorováním byla tato rovněž začleněna do zpracování.



Obr. V.7 Dlouhodobá roční výška srážek za období 1981–2010.

Fig. V.7 Long-term annual precipitation for the period 1981–2010.

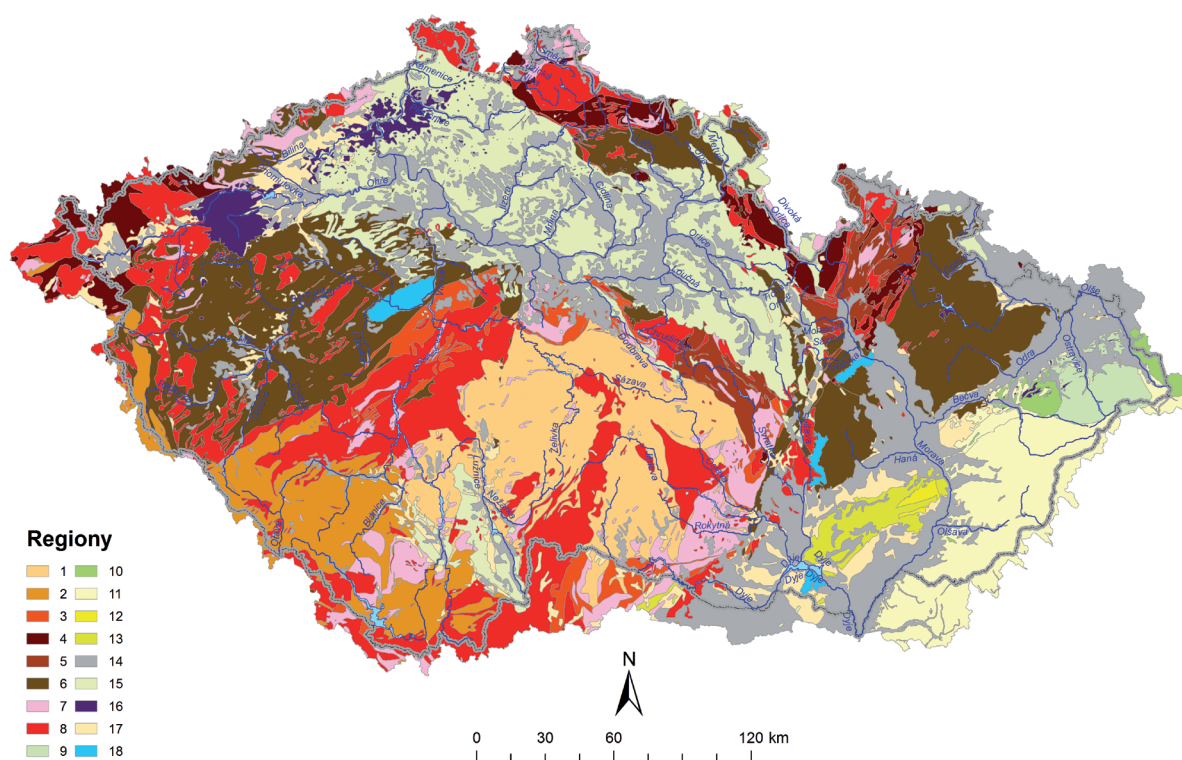


Fig. V.8 Geologické členění použité pro regionalizaci regresních vztahů, odvozené na základě Geologické mapy 1:500 000 (Legenda viz Tab. V.1).

Fig. V.8 Geological regions derived from Geological map 1:500 000 and used for regression analysis of discharge statistical characteristics (Legend see Tab. V.1).

Bodová data dlouhodobých ročních úhrnů byla interpolována do rastru metodou orografické interpolace vyvinutou v ČHMÚ (Šercl). Výsledkem výpočtu je mapa na **obrázku V.7**.

Dlouhodobá roční výška srážek na povodí je určena v GIS překryvem polygonové vrstvy rozvodnic povodí a rastrové vrstvy dlouhodobých srážek a aplikací zonální statistiky.

V.2.3 Dlouhodobý průměrný průtok

Dlouhodobý průměrný průtok je základní charakteristikou vodnosti daného toku. Ve vodoměrné stanici je určen jako průměr ze všech hodnot denních průtoků za referenční období (1981–2010). Pro odhad v nepozorovaných profilech je využito úzké vazby této charakteristiky (vyjádřené jako odtoková výška R_a v mm) na dlouhodobé srážky P_a [mm], potenciální evapotranspiraci PET_a [mm] a hydrogeologické podmínky.

Pro odvození byl použit modifikovaný vzorec Schreibera (1904), publikovaný v článku „Ludovic Oudin, Vazken Andre´assian, Julien Lerat, Claude Michel – Has land cover a significant impact on mean annual streamflow? Journal of Hydrology (2008)“:

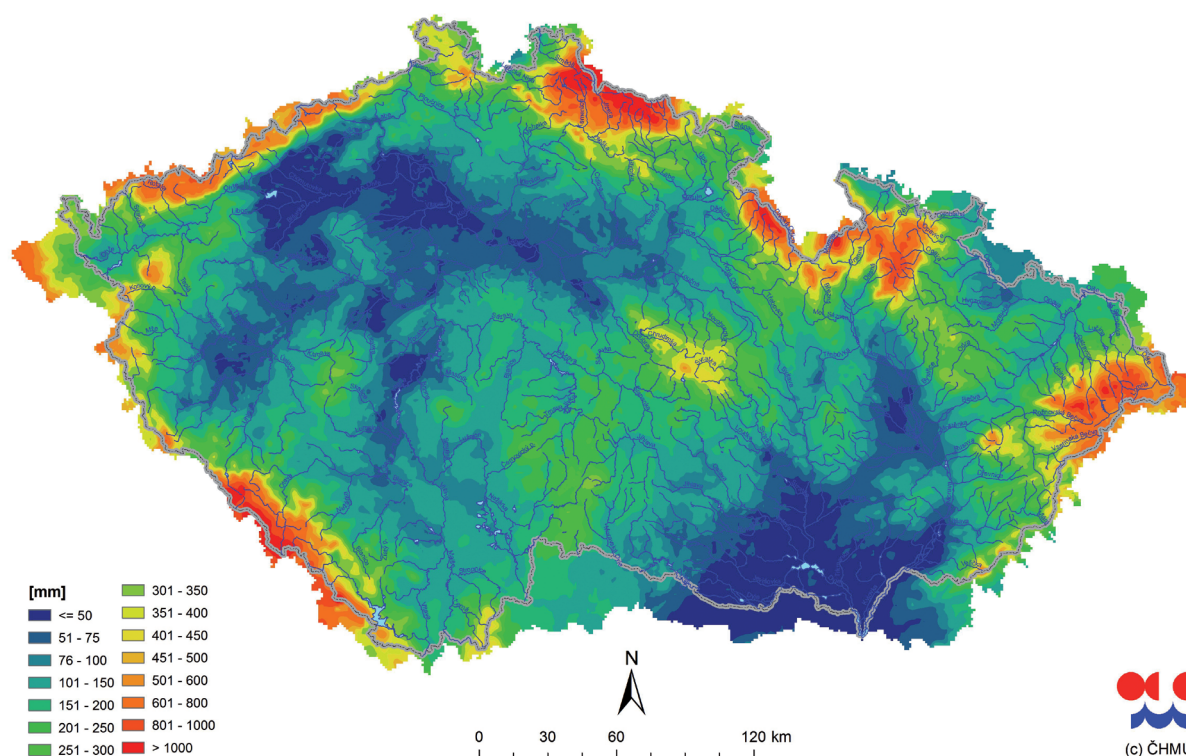
$$\frac{R_a}{P_a} = \frac{1}{e^{b_1 \left[\frac{PET_a}{P_a} \right]^{b_2}}}$$

Parametry regresního vztahu b_1 a b_2 byly získány pro jednotlivé vymezené hydrogeologické regiony (**obrázek V.8**). Do regresního vztahu vstupovaly hodnoty dlouhodobé roční odtokové výšky ve vybraných vodoměrných stanicích (s povodím územně příslušejícím danému

Obr. V.1 Legenda k mapě geologického členění (obrázek V.8).

Fig. V.1 Legend of map with geological regions (figure V.8).

Číslo regionu <i>Region number</i>	Název (typické horniny) <i>Name of typical upper</i>	Lokalizace <i>Localization</i>
1	jednotvárná a pestrá série moldanubika (svorové ruly, pararuly až migmatity)	stř. a j. Čechy
2	jednotvárná a pestrá série moldanubika (svorové ruly, pararuly až migmatity)	j. a jz. Čechy
3	starohory assyntsky zvrásněné, s různě silným variským přepracováním (břidlice, fylity, svory až pararuly)	stř. a j. Čechy
4	starohory assyntsky zvrásněné, s různě silným variským přepracováním břidlice, fylity, svory až pararuly)	v. Čechy, s. Morava
5	starohory assyntsky zvrásněné, s různě silným variským přepracováním (břidlice, fylity, svory až pararuly)	ČM pomezí, s. Morava
6	starohory assyntsky zvrásněné, s různě silným variským přepracováním (břidlice, fylity, svory až pararuly), permokarbon (pískovce, slepence, jílovce)	stř. Čechy, s. Morava
7	ortoruly, granulity a velmi pokročilé migmatity v moldanubiku a proterozoiku	z., s. a j. Čechy
8	granitoidy assyntské (žuly, granodiority), ultrabazity v moldanubiku a proterozoiku, vulkanity starohor a prvohor	z., s., stř. a j. Čechy
9	durohorní horniny alpsky zvrásněné (pískovce, břidlice), centrální část	v. Morava
10	durohorní horniny alpsky zvrásněné (pískovce, břidlice), v. a z. část	v. Morava
11	třetihorní horniny alpsky zvrásněné (pískovce, břidlice)	v. Morava
12	třetihorní horniny alpsky zvrásněné (pískovce, břidlice)	j. Morava
13	třetihorní horniny alpsky zvrásněné (pískovce, břidlice)	j. Morava
14	kvartér (hlíny, spraše, písky, štěrky)	celá ČR
15	mezozoické horniny (pískovce, jílovce)	s., v. a j. Čechy
16	vulkanické horniny třetihor (čediče, fonolity, tufy)	z. a s. Čechy, s. Morava
17	třetihorní horniny (písky, jíly)	z. a s. Čechy, j. Morava
18	vápence	stř. Čechy, stř. a j. Morava



Obr. V.9 Dlouhodobá roční výška odtoku za období 1981–2010.

Obr. V.9 Long-term annual runoff for the period 1981–2010.

regionu), dlouhodobá roční výška srážek na povodí daných vodoměrných stanic (získaná z rastru na **obrázku V.7**) a dlouhodobá roční potenciální evapotranspirace odvozená vzorcem dle Papadakis. Hodnoty dlouhodobé roční odtokové výšky získané z výše popsaného regresního vztahu jsou znázorněny v mapě na **obrázku V.9**.

Výsledná hodnota dlouhodobé roční odtokové výšky je získána optimalizačními výpočty vzhledem k pozorovaným hodnotám ve vodoměrných stanicích a velikosti antropogenního ovlivnění (viz následující podkapitola).

V.2.4 Základní principy odvození M-denních průtoků za období 1981–2010

Pracovník pobočky ČHMÚ v Brně, Ladislav Budík, rozvinul matematicko-statistické přístupy použité při odvození M-denních průtoků v nepozorovaných profilech za období 1931–1980. Zásadní rozdíl oproti předešlému odvození dat za období 1931–1980 spočívá v:

- Použití logaritmicko-normálního rozdělení s pěti parametry, které dokáže (logicky) daleko lépe popsat hydrologický režim toků, než původně používané tříparametrické rozdělení.
- Využití parametrů statistického rozložení jako indikátorů hydrologického režimu vodních toků, který je dán tvarem čáry překročení lišícím se primárně hydrogeologickými podmínkami. Území ČR bylo za tímto účelem rozděleno do 18ti hydrogeologických oblastí (viz **obrázek V.8** a **tabulka V.1**), pro které byly odvozeny regresní vztahy pro jednotlivé parametry v závislosti na dalších fyzicko-geografických charakteristikách území.
- Optimalizaci parametrů statistického rozložení na jednotlivých říčních úsecích hlavních toků a přítoků (vymezených profily s vodoměrným pozorováním) vůči empirickým (napozorovaným, tedy nikoli teoretickým) hodnotám M-denních průtoků s následným přepočtem výsledků na empirické hodnoty průtoků.
- Zahnutí statistických charakteristik časových řad ovlivnění (odběrů, vypouštění atd.) přímo do výpočetního schématu jednotlivých řešených říčních úseků.

Optimalizační výpočty probíhají v prostředí MS Excel ve výpočetních úsecích, viz **obrázek V.10**. Každý úsek je v hydrologickém smyslu shora a zdola (příp. pouze zdola) vymezen profily vodoměrných stanic, kde jsou známy hodnoty M-denních průtoků a parametry jejich statistického rozdělení. Základními stavebními kameny výpočetních úseků jsou jednotlivá základní hydrogeologická povodí s odhadnutými parametry statistického rozdělení z regresních vztahů platných pro příslušnou hydrogeologickou oblast. Do výpočetních úseků se zadávají rovněž parametry jednotlivých antropogenních ovlivnění, příp. dalších prvků, které ovlivňují režim M-denních průtoků v daném úseku (ztráty vody v říční nivě, soustředěné přítoky z podzemních vod atd.). Pro optimalizační výpočty se využívá nadstavba MS Excel Řešitel (Solver), která je zakomponovaná do výpočetních algoritmů. Pro získání korektních výsledků je nutná co největší věrohodnost vstupních dat pozorovaných průtoků ve vodoměrných stanicích i dat o antropogenním ovlivnění.

Výsledkem výpočtů jsou pro každý výpočtový profil v daném úseku optimalizované hodnoty dlouhodobého průměrného průtoků a jednotlivé kvantily M-denních průtoků, a to ve formě:

- údajů reprezentujících hydrologický režim referenčního období 1981–2010 (více či méně ovlivněné údaje),
- tzv. odovlivněných hodnot, což jsou průtoky odvozené s využitím dostupných údajů o antropogenním ovlivnění reprezentující „přirozený“ hydrologický režim.

V.2.5 Poskytování dat za referenční období 1981–2010

ČHMÚ standardně poskytuje M-denní průtoky odpovídající hydrologickému režimu, který může být přirozený nebo více či méně ovlivněný antropogenní činností. Pokud není žádost o vydání M-denních průtoků blíže specifikována, ČHMÚ prioritně poskytuje M-denní průtoky ovlivněné. Na požádání může poskytnout i M-denní průtoky odovlivněné. Použití M-denních průtoků ovlivněných nebo odovlivněných se řídí účelem, pro který budou údaje určeny.

Hlavní tok		RAZENÍ PROF	HORNÍ STANICE	DOLNÍ STANICE	Plocha_km2	Delka_useku	Nadm_vyska	Poten_evap	Qa	b	mi	sigma	Prum_srazka	sklonitost_K100	Chp	Nazev_tok	
Lužická Nisa		DBC	3140	3160	14,26	6,064	440,5	576,6	0,228	1,024	-0,341	0,986	972,5	8,16	0,057	2-04-07-0070-0-00-90	Lužická Nisa
Lužická Nisa		název	Proseč	Liberec	8,70								950,6			2-04-07-0080-0-00-00	Lužický potok
a b mi normálního rozložení sigma normálního rozložení K100% Qa povodi v m3/s plocha k horní stanici v km2 srážka ke stanici v mm			0,247	0,163	0,07	0,474	370,3	595,9	0,001	0,941	1,112	1,273	920,9	3,27	0,054	2-04-07-0090-0-00-00	Lužická Nisa
			1,143	0,948	15,11								919,1			2-04-07-0100-0-00-00	Doubský potok
			1,121	1,243	2,65	0,647	417,5	591,9	0,030	1,006	0,958	1,039	853,1	3,82	0,049	2-04-07-0110-0-00-00	Lužická Nisa
			0,577	0,960	6,32								865,3			2-04-07-0120-0-00-00	Slunný potok
			-0,011	0,182	2,10	2,045	378,8	593,3	0,028	0,942	1,161	1,270	901,3	5,06	0,052	2-04-07-0130-0-00-00	Lužická Nisa
			1,10	2,05												2-04-07-0130-0-00-00	Ovlivnění
			53,721		18,02								1065,9			2-04-07-0140-2-00-00	Harcovský potok
			1123,9		0,16	0,387	352,9	597,8	0,002	0,941	1,131	1,273	926,4	2,43	0,054	2-04-07-0150-0-00-30	Lužická Nisa
			Ne	Ano, Ne													
			Ne	Ano, Ne													
Aktuální ovlivněné průtoky																	
		CHP horní stanice	2-04-07-0070-0-00-40														
		dk_korelace	200														
		dQa	1														
		db	0,743812674														
		dmi	0,579314606														
		dsigma	1,046211381														
		dK100%	0,12123														

Obr. V.10 Příklad zadání vstupních dat výpočetního úseku na listu tabulky MS Excel.

Fig. V.10 An example of input data for derivation of M-day discharges in the particular reaches of river network.

V.3 Nové metody sledování jakosti vody

V.3 New methods of monitoring water quality

(Autoři / Authors: Mgr. Vít Kodeš, Ph.D.)

The main responsibility of the CHMI in the area of water quality monitoring is to maintain and operate the national water quality information system for both, surface and ground water. The CHMI recommends the scopes, parameters, sampling rates, sampling methods and analytical methods used in monitoring. The CHMI is also responsible for water quality data QA/QC procedures, data processing, water quality assessment and publication of monitoring results. The monitoring of surface water quality is carried out and financed by river basin administrators (River Basin Authorities) contrary to the groundwater quality monitoring, sediment/suspended sediment monitoring and biota contamination monitoring where the CHMI is also responsible for, in addition to the water quality information system operation. The surface water quality assessment for 2012 has been done partly only (for 168 sampling sites, 87 at rivers of River Basin Authority of Vltava) due to lack of data that had not been provided to the CHMI by other routine data providers (River Basin Authorities) subordinate to the Ministry of Agriculture. This issue has not been still solved in cooperation between the Ministry of Agriculture and the Ministry of the Environment since 2009. The groundwater quality assessment has been done for 651 monitoring sites, the groundwater sampling was executed two times a year (spring/autumn) in 2012. The assessment of sediment/suspended sediment contamination has been done for 47 sites only and the assessment of biota contamination has been done for 21 sites where fewer matrixes (benthic organisms, juvenile fish and fish) have been analyzed compare to the previous years due to the financial restrictions in 2012.

V.3.1 Integrovaný vzorkovač plavenin

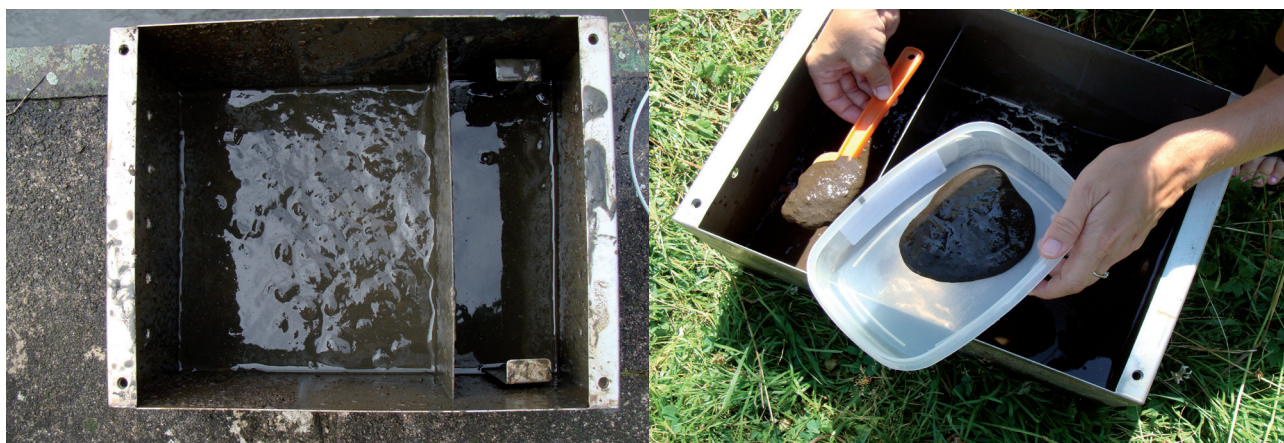
V roce 2001 začalo sledování jakosti plavenin (částic o velikosti menší než 63 μm), a to v rámci monitoringu jakosti vody, zabezpečovaném ČHMÚ pomocí mobilní odstředivky. Ta na místě odběru separuje pevné částice od vody a vzorkaři tak získávají 30 až 100 g mokrého vzorku odstředěných plavenin pro následné chemické analýzy. Množství vzorku je závislé na koncentraci plavenin, a tak se stává, že při nízkých koncentracích nebývá k dispozici dostatek vzorku pro celé spektrum prováděných chemických analýz. Odběr vzorku odstředivkou charakterizuje poměry v toku v krátkém časovém období po dobu odběru vzorku, tj. 1 až 6 hodin. Z těchto důvodů byla v letech 2011 až 2012 zkušebně zavedena nová doplňková metoda pro sledování jakosti plavenin pomocí integrovaných vzorkovačů (sedimentačních pastí), vyvinutá Českou geologickou službou v letech 2007 až 2009 v rámci projektu MŽP SP/1b7/156/07 „Vzorkování plavenin v menších tocích“ (Franců a kol., 2010). Používané vzorkovače o rozměrech 400×300×180 mm jsou vyrobeny z nerezového plechu, mají vstupní a výstupní otvory na protilehlých stranách a vnitřní prostor je rozdělen dvěma přepážkami (viz **obrázek V.11**). Princip metody spočívá ve zpomalení rychlosti vody protékající vzorkovačem působením přepážek a následnému usazení plavenin na dně vzorkovače. Ten je uložen přímo na dno koryta tak, aby stěna se vstupními otvory byla kolmá na směr proudění v řece a celé zařízení bylo ponořeno 20 až 50 cm po hladinou. V prostředí s menšími rychlostmi proudění je vhodné použití vzorkovače s pěti otvory na vstupu i výstupu, pro rychlejší proudění se pak používají vzorkovače se třemi otvory. Vzorkovače se instalují do toků na dobu 2 až 4 týdnů, přičemž zvolené místo v toku by mělo být v proudnici s mírným laminárním prouděním, nejlépe bez turbulencí. V potaz je nutné brát i dostupnost lokality



Obr. V.11 Integrovaný vzorkovač plavenin, jeho příprava a expozice v toku.

Fig. V.11 Integral sampler and its deployment.

veřejností, dlouholeté zkušenosti z ČR ukazují, že největším rizikem pro úspěšné vzorkování je neobyčejná „zvědavost“ obyvatelstva až vandalismus a z tohoto důvodu je nutné vyhledávat skrytá místa bez snadného přístupu. Po dobu expozice v toku se ve vzorkovačích usadí 0.5 až 2 kg mokrého vzorku (viz **obrázek V.12**), což umožňuje provedení širokého spektra chemických analýz. V rámci zkušebního provozu byly vzorkovače instalovány na 8 testovacích lokalitách (Labe – Obříství, Labe – Schmilka, Morava – Raškov, Morava – Lanžhot, Odra – Jakubčovice, Odra – Bohumín, Svatka – Židlochovice a Vltava – Pěkná) a celkem bylo odebráno 50 vzorků. Po vyhodnocení zkušebního provozu bylo vzorkování plavenin integrovanými vzorkovači zařazeno mezi ostatní metody standardně používané v rámci činnosti ČHMÚ. Tato metoda odběru vzorku je popsána v metodickém pokynu ČHMÚ MP NH – 2012/2 „Odběr vzorků pevných matric a pasivní vzorkování pro chemické analýzy“.



Obr. V.12 Vzorek plavenin v integrálním vzorkovači.
Fig. V.12 Suspended sediment sample in the integral sampler.

V.3.2 Pasivní vzorkovače polárních látek

Běžným způsobem vzorkování organických látek ve vodě je odběr bodového vzorku přímo z toku do vzorkovnice. Bodové vzorky reprezentují stav v toku v době odběru vzorku, nejsou schopny zachytit změny mezi jednotlivými odběry. Tuto nevýhodu řeší pasivní vzorkovače, které vzorkují tok po celou dobu své expozice ve vodním toku, typicky po dobu 14 až 21 dní. Znečišťující látky se akumulují ve sběrné fázi pasivního vzorkovače po dobu expozice ve vodě. Pomocí pasivních vzorkovačů se neurčuje okamžitá koncentrace chemické látky v toku, ale její dlouhodobá úroveň formou tzv. časově váženého průměru (TWA) koncentrace látek ve vzorku za dobu expozice. V pasivním vzorkovači tak dochází mimo jiné k zakonzentrování sledovaných látek, a tím je možné identifikovat více látek než v bodovém vzorku vody. Pasivní vzorkovače jsou tak ideálními screeningovými zařízeními pro identifikaci širokého spektra polárních organických látek. Významná je i možnost uchovávání vzorků odebraných pomocí pasivních vzorkovačů. Vzorky mohou být po expozici uloženy a skladovány v zamraženém stavu i po poměrně dlouhou dobu a následně použity pro další analýzy, kdy v případě potřeby lze zpětně v odebraných vzorcích analyzovat další chemické látky. Konvenční bodové odběry v porovnání s pasivními vzorkovači možnost uchování vzorku pro pozdější analýzy nenabízejí. Tato skutečnost umožňuje optimalizovat i ekonomickou stránku odběrů a analýz. Pasivní vzorkování umožňuje provádět ekonomickou optimalizaci tím, že lze zvolit, které analyty budou stanoveny, přičemž stanovení jiných analytů může být provedeno s delším časovým odstupem až v řádu roků. Pro sledování polárních látek, tj. látek dobře rozpustných ve vodě, ve vybraných klíčových lokalitách na důležitých vodních tocích se v ČHMÚ od roku 2005 používají vzorkovače POCIS – Polar Organic Chemical Integrative Sampler (Alvarez et al., 2004). Vlastní vzorkovač funguje na principu sorpce na sorbentu (sběrné fázi) uzavřeném mezi dvěma membránami (viz **obrázek V.13**).

Vzorkovači POCIS jsou sledovány zejména polární pesticidy, léčiva různých farmakologických skupin (analgetika, antibiotika, antidepresanty, psycholeptika, antihypertenziva, antitrombotika atd.), perfluorované látky a v poslední době i nelegální drogy. Tyto vzorkovače byly použity v roce 2009 i pro screening pesticidů na 100 lokalitách v rámci projektu MŠMT 2B06095 „Výskyt a pohyb pesticidů v hydrosféře a nové metody optimalizace monitoringu pesticidů v hydrosféře ČR“. Celkem bylo do roku 2012 odebráno 249 vzorků (viz **obrázek V.14**).

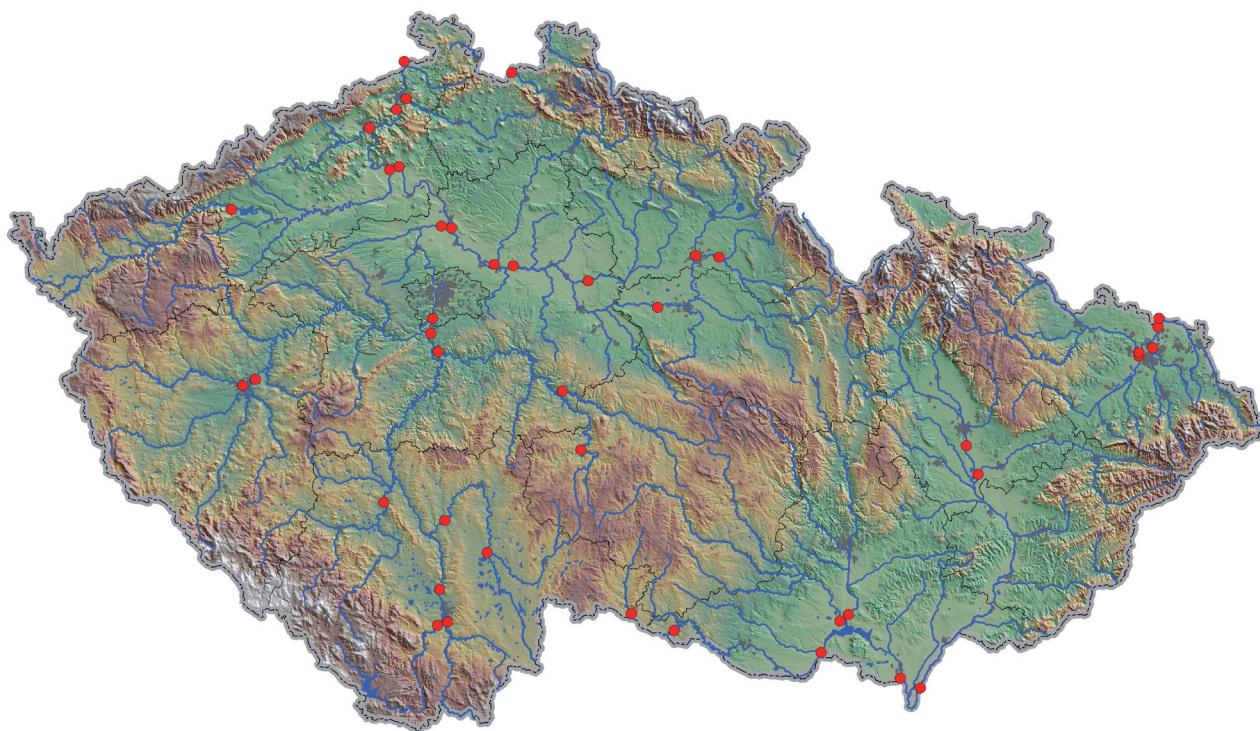
Od roku 2012 Oddělení jakosti vody ČHMÚ zabezpečuje vzorkování pomocí pasivních vzorkovačů POCIS vlastními silami. Vzorkování je normováno ČSN EN ISO 5667-23 *Jakost vod – Odběr vzorků – Část 23: Návod pro pasivní odběr vzorků v povrchových vodách*. Metoda odběru vzorku pomocí POCIS je popsána v metodickém pokynu ČHMÚ MP NH – 2012/2 „Odběr vzorků pevných matric a pasivní vzorkování pro chemické analýzy“. V současné době jsou vzorkovače POCIS pravidelně využívány v rámci screeningu organických látek ve 42 klíčových lokalitách na významných vodních tocích ČR (viz **obrázek V.15**).



Obr. V.13 Schéma konstrukce vzorkovače POCIS, pasivní vzorkovač POCIS, vzorkovač v ochranném koši.
Fig. V.13 POCIS sampler design, POCIS sampler, sampler in a protective container.



Obr. V.14 Instalace pasivního vzorkovače v ochranném koši na plováku, exponovaný vzorkovač.
Fig. V.14 POCIS sampler ready for deployment, sampler after deployment.



Obr. V.15 Lokality sledované pasivními vzorkovači POCIS.
Fig. V.15 Sampling sites monitored by POCIS samplers.

V.4 Historická ohlédnutí v roce 2012

V.4 Anniversaries and historical reminiscence of 2012

(Autoři / Authors: RNDr. Jan Daňhelka, Ph.D.)

Contribution presents some interesting anniversaries of significant floods (1432, 1862, 1872, 2002) and persons connected to the hydrological service in the Czech Republic. We also mention some activities done during the 2012, namely the compilation and issue of publication on historical flood and history of hydrology, the exhibition of the Czech Hydrometeorological Institute and the set up of the Prize of A. R. Harlachera. Prize is named after the founder of regular hydrological service in the Elbe River basin professor Andreas Rudolf Harlachera (1842–1890). The aim of the prize represented by the medal is to honour the persons who significantly contributed to the development of the hydrological service in the Czech Republic. The first prize holders are listed.

Na rok 2012 připadla celá řada zajímavých hydrologických výročí. Nejvíce připomínána byla ještě ve vzpomínkách relativně čerstvá povodeň v srpnu 2002, která zasáhla povodí Vltavy a Labe. V minulosti se však velké a netypické povodně v letopočtech končících na dvojku vyskytovaly zejména v povodí Vltavy velmi často. Dvě největší známé povodně, které v historické době postihly Vltavu v Praze byly povodně z let 1432 a již zmiňovaná povodeň 2002. Mezi velmi významné povodně, které lze nazvat stoletými, však patřily i povodně v letech 1342, 1272, zimní povodeň 1862, i známá přívalová povodeň v povodí Berounky z konce května 1872. Mimo povodí Vltavy jmenujme ještě nejstarší zdokumentovanou přívalovou povodeň na našem území v Karlových Varech v květnu 1582.

Oslavili jsme i 50 let existence některých poboček, které vznikly v roce 1962 jako Krajská předpovědní, výstražná a informační střediska.

Rok 2012 však přinesl i výročí významných hydrologů působících v českém prostředí. Především jsme oslavili 170 let narození zakladatele hydrologické služby na našem území, prof. Andree Rudolfa Harlachera (21. září 1842 v Schöfflisdorfu u Curychu). Jeho spolupracovník a následovník na pozici přednosty hydrografické služby Ing. Jindřich Richter pak zemřel v roce 1912.

Z žijících hydrologů v roce 2012 jubilovali Ing. Josef Hladný, CSc. a prof. RNDr. Ing. Vladislav Kříž, DrSc.

Výročí vyvolávají vzpomínky a připomínání. Je proto dobře, že si čeští hydrologové připomněli nejen výročí povodně 2002, a to formou semináře konaného v srpnu v Praze, ale i zpracováním historického sborníku [DANHELKA, J. – ELLEDER, L. a kol.: Vybrané kapitoly z historie povodní a hydrologické služby na území ČR. Praha: ČHMÚ, 2012. 182 s. ISBN 987-80-87577-12-7] a svým způsobem rovněž i uspořádáním výstavy o ČHMÚ a jeho oborech. Významným počinem pak bylo zřízení ceny A. R. Harlachera za přínos k rozvoji hydrologické služby v našich zemích.

Povodně

Jak již bylo zmíněno, v roce 2012 jsme si připomněli výročí několika velmi významných povodní. „Nejkulatější“ výročí měla povodeň 1862, která byla poslední velkou zimní povodní v Praze (na úrovni blízké se době opakování 100 let). Povodeň vznikla na přelomu ledna a února a jejím specifickým byl velký příspěvek srážek (v Klementinu napršelo dne 1. 2. 1862 celkem 26,4 mm, což je druhý největší zaznamenaný únorový úhrn srážek v této stanici). Specifické také bylo, že povodeň v Praze stoupala velmi rychle, neboť k odtoku velmi významně přispívala oblast středních Čech. Velmi zevrubně se povodni věnuje příspěvek v historickém sborníku, který mimo jiné v příloze sumarizuje veškeré nalezené zmínky o povodni z kronik a dobového tisku.

Cena A. R. Harlachera

Idea zřízení Harlachery ceny byla inspirována připomenutím 80. narozenin Ing. Václava Vlasáka v září 2011. Generace hydrologů, kteří budovali hydrologickou službu od 50. let 20. století, již ukončila své aktivní působení v oboru, ale jejich práce je dodnes nezbytným a kvalitním základem dnešních pozorování i pracovních metod. Přitom v české hydrologii působila řada významných osobností, které by se měly od svých následovníků dočkat formálního uznání a ocenění. Nápad na zřízení ceny reprezentované medailí jsem konzultoval zejména s dlouhodobým vedoucím úseku hydrologie v ČHMÚ Ing. Janem Kubátem a s Ing. Liborem Ellederem, Ph.D. O tom, že cena nemůže být pojmenována po nikom jiném, než po zakladateli hydrologické služby na našem území profesoru Andreasi Rudolfu Harlacherovi, nebylo nejmenších pochyb.

Pro vytvoření medaile jsme oslovili Střední uměleckoprůmyslovou školu a Vyšší odbornou školu v Jablonci nad Nisou. Naším společným záměrem bylo uspořádání malé studentské soutěže o zpracování návrhu medaile. Za tímto účelem jsme školu navštívili a několik hodin se studenty diskutovali o osobě A. R. Harlachera, jeho přínosu hydrologii a problematice hydrologické služby jako takové. Výsledkem byly předložené kresebné návrhy tří autorů v několika variantách. Z nich byl nakonec jednoznačně vybrán návrh Anety Juklíčkové, který byl školou převeden až do formy raznic a vlastních medailí. Medaile je oboustranná o průměru 40 mm z tombaku (viz **obrázek V.17**).

Cenu zřídil Český hydrometeorologický ústav a o jejím udělení rozhoduje pětičlenný výbor, skládající se z předsedy, jímž je osoba zodpovědná za organizaci hydrologické služby ČHMÚ (náměstek pro hydrologii), místopředsedy, jímž je ředitel ČHMÚ, a členů, kterými jsou ředitel Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. M., v. v. i., předseda Českého národního výboru pro hydrologii a poslední laureát ceny A. R. Harlachera.

Cena je udělována za výjimečný přínos k rozvoji hydrologie a hydrologické služby v českých zemích. Zejména u příležitosti významných životních jubileí laureátů nebo u příležitosti významných výročí hydrologické služby České republiky. Cena může být udělena i cizímu státnímu příslušníkovi, a to zejména za mimořádný podíl na mezinárodní spolupráci v oblasti hydrologie.

Udělena byla v roce svého zřízení (2012) u příležitosti 170 let výročí narození A. R. Harlachera, 150 let výročí povodně 1862, 140 let výročí povodně 1872, které byly významným impulsem k pozdějšímu založení hydrologické služby a 10 výročí povodně 2002 osobnostem, které se osobním přínosem významně podílely na rozvoji hydrologické služby zejména v 60. a 70. letech 20. století. V dalších letech může být cena udělena ve výjimečných případech nejvýše třem laureátům v jednom kalendářním roce, přičemž běžně je udělována jednou za 1 až 3 roky.

Navrhnout laureáta může každý z členů Výboru pro udělení medaile A. R. Harlachera a každý z dřívějších laureátů medaile. Navrhnout laureáta může rovněž odborná instituce zabývající se hydrologií. Návrh a jeho zdůvodnění je předkládáno písemně předsedovi Výboru.

Prvním laureátem ceny A. R. Harlachera se stal Ing. Josef Hladný CSc., který na počátku roku 2012 oslavil 80. narozeniny. V průběhu roku 2012 byla cena udělena i dalším laureátům (celkový přehled laureátů viz níže).

- **Ing. Josef Hladný, CSc.** obdržel cenu A. R. Harlachera za jeho celoživotní přínos k rozvoji hydrologické služby na území České republiky. Zejména za jeho podíl na vybudování hydrologické prognózní služby a Hydrofondu, za jeho práci ve vedoucích funkcích Českého hydrometeorologického ústavu, za jeho aktivity v mezinárodních agencích (WMO, UNESCO), za jeho aktivní působení v akademické sféře a výchovu několika generací hydrologů a za jeho neutuchající elán a každodenní práci ve prospěch české a světové hydrologie.
- **prof. RNDr. Ing. Vladislav Kříž, DrSc.** obdržel cenu A. R. Harlachera za jeho významný přínos k rozvoji hydrologické služby na území Čech, Moravy a Slezska, zejména za jeho přínos k vybudování a rozvoji pracoviště hydrologické služby v Ostravě, za jeho dlouhodobou intenzivní pedagogickou činnost na řadě akademických pracovištích a zpracování množství odborných i metodických publikací, na národní i celosvětové úrovni, za jeho vědeckou činnost, nejen v oboru výzkumu antropogenního ovlivnění odtokového procesu.
- **Ing. Rostislav Sochorec** obdržel cenu A. R. Harlachera za jeho významný přínos k rozvoji hydrologické služby na území Čech, Moravy a Slezska, zejména za jeho přínos k vybudování a rozvoji pracoviště hydrologické služby v Ostravě, za jeho přínos k zavádění statistických a metodických postupů v operativní i aplikované hydrologii, za jeho vědecký přínos, především k rozvoji izotopové hydrologie v České republice.
- **Ing. Václav Vlasák** obdržel cenu A. R. Harlachera za jeho významný přínos k rozvoji hydrologické služby na území Čech, Moravy a Slezska, zejména za jeho přínos k vybudování a rozvoji předpovědní služby v regionech, za jeho přínos k rozvoji regionální hydrologie na západě Čech a jihu Moravy a za jeho podíl při vybudování databáze hydrologických dat HYDROFOND.
- **Ing. Zdeněk Barták** obdržel cenu A. R. Harlachera za jeho významný přínos k rozvoji hydrologické služby na území Čech, Moravy a Slezska, zejména za jeho přínos k vybudování, rozvoji a organizace práce regionálního pracoviště hydrologické služby v Plzni, za jeho přínos k rozvoji předpovědních metod v povodí Berounky a za jeho aplikovaný výzkum problematiky hydrologie sněhu.
- **RNDr. Hana Daňková** obdržela cenu A. R. Harlachera za její významný přínos k rozvoji hydrologické služby na území Čech, Moravy a Slezska, zejména za její přínos k vybudování sítě sledování podzemních vod, za podíl na zpracování hydrogeologického mapování a za její příspěvek k rozvoji vědecké činnosti Českého hydrometeorologického ústavu.
- **Ing. Miroslav Kněžek, CSc.** obdržel cenu A. R. Harlachera za jeho významný přínos k rozvoji hydrologické služby na území Čech, Moravy a Slezska, zejména za jeho přínos k metodologickému rozvoji hydrologie podzemních vod, za jeho metodický přínos při budování státní sítě sledování podzemních vod, za jeho přínos v oblasti hodnocení zdrojů podzemních vod a jejich hydrologické bilance.
- **Ing. Václav Richter** obdržel cenu A. R. Harlachera za jeho významný přínos k rozvoji hydrologické služby na území Čech, Moravy a Slezska, zejména za jeho přínos k vybudování a rozvoji regionálního pracoviště hydrologické služby v Ostravě, za jeho dlouhodobé působení v čele Českého hydrometeorologického ústavu, koncepční a organizační vedení hydrometeorologických aktivit v České republice.
- **Ing. Libuše Bubeníčková** obdržela cenu A. R. Harlachera za její významný přínos k rozvoji hydrologické služby na území Čech, Moravy a Slezska, zejména za její přínos k rozvoji a provozu experimentálních povodí, za její přínos k hodnocení odtokového procesu a vlivu lesa v silně ovlivněném území a její přínos při budování hydrologické prognózní služby.

Výstava 2012

Český hydrometeorologický ústav uspořádal od 17. dubna do 13. května 2012 v Clam-Gallasově paláci v Praze ve spolupráci se společností Comenium výstavu „Voda a vzduch kolem nás“. Výstava návštěvníkům ukázala historii a současnost měření, pozorování a hodnocení atmosféry a hydrosféry v České republice ve všech oblastech, za které je ČHMÚ zodpovědný. Součástí výstavy byl i doprovodný program přednášek a seminářů na odborné i populární tématata. Kromě posterů k různým tématům a aktivitám z oborů činnosti ČHMÚ a některých spolupracujících organizací (jsou k dispozici na internetových stránkách ČHMÚ www.chmi.cz v sekci „Informace pro Vás – Prezentace a výuka“) byly na výstavě vystaveny i vybrané historické a moderní přístroje a dokumenty.

Za dobu výstavy ji navštívilo celkem 1930 návštěvníků a dle jejich ohlasů ji lze považovat za velmi úspěšnou.

Hydrologická ročenka

Velmi významné výročí zaznamenala i hydrologická ročenka. V roce 1992 byla totiž obnovena tradice vydávání hydrologických ročenek. První hydrologickou ročenkou byla v podstatě zpráva o Výsledcích vodoměrných pozorování na českých řekách z roku 1875 a 1876, která byla zpracována a vydána A. R. Harlachem a jeho Hydrografickou komisí jako její druhá publikace [HARLACHER, A. R.: Bericht über die bis Ende 1879 ausgeführten Hydrometrischen Arbeiten nebst den Wasserstadsbeobachtungen in den Jahren 1875 und 1876. Praha: Verlag der Hydrographischen Commission, publ. N. 2, 1880. 25 s.]. Ve vydávání „ročenek“ poté hydrografická komise pokračovala i pro následující roky, až v některých případech ročenky vycházely pro více let a s několikaletým zpožděním. Tradice následně pokračovala již pod garancí c. k. Ústřední hydrografické kanceláře ve Vídni a zde se rovněž poprvé objevil název ročenka (Jahrbuch) pro publikaci dat za rok 1893. Ročenky byly vydávány i po vzniku samostatného Československa, bohužel poslední hydrologická ročenka byla zpracována pro rok 1975 (její vydávání v té době organizoval Hydrometeorologický ústav v Bratislavě).

K obnovení tradice vydávání ročenek došlo až o téměř 20 let později, kdy úsek hydrologie zpracoval Hydrologickou ročenku České republiky 1992 [Hydrologická ročenka České republiky 1992. Praha: ČHMÚ, 1993. 152 str. ISBN: 80-85813-02-5]. Patří díky všem hydrologům, kteří se podíleli na přípravě nové podoby hydrologické ročenky. O tom, že odvedli dobrou práci, svědčí skutečnost, že struktura a obsah ročenky zůstal od roku 1992 prakticky nezměněn a tématu naplňuje své poslání.



Obr. V.16 Počedělice, sokl kříže na návsi s vyznačením stavu hladiny povodně z 2. února 1862.

Fig. V.16 Počedělice, the plinth of cross showing the height of water level during the flood from 2nd February 1862.



Obr. V.17 Medaile ceny A. R. Harlachera.

Fig. V.17 The Medal of the Prize of A. R. Harlacher.

VI. PŘEHLED PUBLIKOVANÝCH PRACÍ V ROCE 2012

VI. REFERENCES OF PUBLISHED WORKS IN 2012

The following references of published works in 2012 is divided into five categories, A, B, C, D and E according to the way of publication, an expert assessment and the type of task. In categories A, B and E are given besides bibliographic data also brief summaries describing scope of the work or the most important results of finished study, research and development works in the respective year.

- Category A – books with ISBN (including chapters), non-periodicals published as monographs, Works and Studies of the CHMI and Proceedings as a whole
- Category B – papers in technical journals with an impact factor (IF) and papers reviewed
- Category C – papers in non-reviewed papers and contributions in proceedings
- Category D – other outputs (expert opinions, posters, abstracts, CD)
- Category E – research reports (defended dissertations, final reports of grants and reports of other research and development activities)

The names of the authors from CHMI (department of hydrology) are in bold print.

Následující přehled prací a studií publikovaných a vyhotovených v roce 2012 je rozdělen do pěti kategorií A, B, C, D a E podle způsobu zveřejnění, odborného posouzení a zadaného druhu úkolu. U kategorií A, B a E se uvádějí vedle bibliografických údajů stručnou formou i anotace, popisující zaměření anebo nejzávažnější výsledky studijních, výzkumných a rozvojových prací ukončených v tom roce.

- Kategorie A – knihy s ISBN (i kapitoly), monotematické publikace, práce a studie ČHMÚ, sborníky jako celek
- Kategorie B – články v odborných časopisech s impaktním faktorem IF a články recenzované
- Kategorie C – články v nerecenzovaných časopisech a příspěvky ve sbornících
- Kategorie D – ostatní výstupy (posudkové studie, poster, abstrakty, CD)
- Kategorie E – výzkumné zprávy (obhájené disertační práce, závěrečné zprávy grantů a zprávy z ostatní výzkumné a vývojové činnosti)

Jména autorů z ČHMÚ (úsek hydrologie) jsou zvýrazněna tučným písmem.

Kategorie A

ČEKAL, R. – DAŇHELKA, J. – ŠERCL, P. – ŠTĚRBOVÁ, K. – VLASÁK, T.: Průvodce informacemi pro odbornou vodohospodářskou veřejnost. (Information guide for the professional public water management). Praha: ČHMÚ, 2012. 52 s. ISBN 978-80-87577-13-4.

Publikace podává souhrnný přehled problematiky hydrologických předpovědí ve světle nových poznatků, které zejména přinesly výsledky výzkumného projektu SP/1c4/16/07 „Výzkum a implementace nových nástrojů pro předpovědi povodní a odtoku v rámci zabezpečení hlásné a předpovědní povodňové služby v ČR“ pod koordinací MŽP ČR. Vedle stávajících a již dříve používaných metod (manuální předpovědi, deterministické předpovědi) jsou podrobněji zmíněny možnosti pravděpodobnostních předpovědí a jejich využití ve vodohospodářské praxi a možnosti predikce příválových povodní.

DAŇHELKA, J. – ELLEDER, L. a kol.: Vybrané kapitoly z historie povodní a hydrologické služby na území ČR. (Selected chapters from the history of floods and hydrological services in the Czech Republic). Praha: ČHMÚ, 2012. 182 s. ISBN 978-80-87577-12-7.

Rok 2012 přinesl celou řadu výročí povodní i výročí významných osobností české hydrologie. Tato publikace připomíná vybrané povodňové události, nejen ve smyslu rekapitulace již známých skutečností, ale přináší i řadu nových informací a především nově interpretuje zjištěné skutečnosti a z nich vyplývající závěry. Publikace přináší dosud nejrozsáhlejší analýzu zimní povodně v roce 1962, včetně obsáhlého přehledu dobových citací z kronik a tisku. Syntéza informací o průběhu povodně 1872 vede k návrhu revize vyhodnocení kulminačního průtoku Vltavy v Praze. Z historie české hydrologie a hydrometeorologie jsou připomenuty významné osobnosti období počátku systematických pozorování a vyhodnocování srážkových a hydrologických dat - A. R. Harlacher, E. Purkyně a J. Richter.

DAŇHELKA, J. – KUBÁT, J. – ŠERCL, P. a kol.: Povodně v České republice v roce 2010. (Floods in the Czech Republic in 2010). Praha: ČHMÚ. 2012. 97 s. ISBN 978-80-87577-04-2.

Publikace uvádí základní hydrologické charakteristiky nadprůměrně vodného roku 2010 a popisuje příčiny, průběh a důsledky dvou významných povodňových situací, které v tomto roce nastaly. Jsou to povodně v květnu až červnu v povodí Odry a Moravy a pak povodně v srpnu v povodí Lužické Nisy, Ploučnice a Kamenice. Obě povodňové situace byly vyhodnoceny v rámci komplexních projektů zadaných MŽP ČR, z jejichž výsledků publikace čerpá. Podrobněji je rozebráno fungování a úspěšnost předpovědní a povodňové služby za těchto situací, včetně možností a omezení jejího dalšího rozvoje. Závěrem jsou stručně komentovány současné poznatky o možném trendu ve výskytu povodní v České republice a vlivu klimatických změn na výskyt povodní.

HANSLÍK, E. – STIERAND, P. a kol.: Radioaktivní látky v životním prostředí. (Radioactive matters in the environment). Chrudim: Vodní Zdroje Ekomonitor, 2012. 108 s. ISBN 978-80-86832-64-7.

Publikace uvádí informace o charakteristických vlastnostech radioaktivních látek, o přírodních i antropogenních zdrojích radionuklidů, možných rizicích z příjmu radioaktivních látek, o zdrojích znečištění prostředí přírodními i umělými radionuklidy, dále o globální a regionální distribuci a výskytu radioaktivních látek v prostředí, se zvláštním zaměřením na obsah radonu 222, o metodách zneškodňování materiálů kontaminovaných radionuklidy.

Hydrologická ročenka České republiky 2011. (2011 Hydrological Yearbook of the Czech Republic). Praha: ČHMÚ, 2012. 139 s. ISBN 978-80-86690-95-7.

Dostupné z: <http://voda.chmi.cz/hr11/uvod.html>

V pořadí 20. ročenka, kterou v nové úpravě vydává úsek hydrologie ČHMÚ. Základní část obsahu tvoří zhodnocení kvantitativních a kvalitativních charakteristik režimu hydrologických procesů na území ČR. Obsah ročenky na příloženém CD je doplněn seznamem objektů a profilů hydrologických pozorovacích sítí provozovaných v roce 2011. Každoročně aktualizovaná část shrnuje výsledky tří projektů financovaných MŽP ČR: „Výzkum a implementace nových nástrojů pro předpovědi povodní a odtoku v rámci zabezpečení hlásné a předpovědní služby v ČR“, „Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství a lesnictví a návrhy adaptačních opatření pro území České republiky“ a „Zákonitosti interakce systému voda/hornina/krajina a jejich využití při ochraně podzemních vod v České republice“. Kapitola ještě obsahuje informaci o předpovědním systému v soutokové oblasti Moravy a Dyje společném pro ČR, Rakousko a Slovensko. Ročenka obsahuje bohatý grafický a mapový materiál.

Hydrologická ročenka 2011 – Experimentální povodí Jizerské hory. (2011 Hydrological Yearbook – Jizerské hory Mts.). Jablonec nad Nisou: ČHMÚ–OHV, 2012. 65 s.

V tabulkové a grafické podobě jsou publikovány průměrné denní a extrémní hodnoty ze sedmi povodí v Jizerských horách. Zpracovány jsou průtoky v limnigrafických stanicích, srážkové úhrny z 19 srážkoměrů, teploty ze tří klimatických stanic a výsledky pravidelného týdenního měření výšky a vodní hodnoty sněhu ve 28 profilech v Jizerských horách a ve 12 profilech v Krkonoších. Ročenka je doplněna fotografickou dokumentací.

ŘEHÁNEK, T.: Povodeň na Ostravici v červnu 1902. (Flood on the Ostravice River in June 1902). In: *Vybrané kapitoly z historie povodní a hydrologické služby na území ČR*. Praha: ČHMÚ, 2012, s. 119–125. ISBN 978-80-87577-12-7.

Na začátku (v letech 1902 a 1903) i na konci (v roce 1997) 20. století byly na severní Moravě a ve Slezsku zaznamenány mimořádné povodně. Méně známou je událost z června 1902, která postihla zejména povodí Ostravice a až do července 1997 představovala největší povodeň na této řece.

ŘEHÁNEK, T. – KOSÍK, O.: Povodeň v povodí Olše v srpnu 1972. (Flood in the Olše river basin in August 1972). In: *Vybrané kapitoly z historie povodní a hydrologické služby na území ČR*. Praha: ČHMÚ, 2012, s. 126–134. ISBN 978-80-87577-12-7.

Ve druhé dekádě srpna 1972 postihla téměř celé povodí Odry poměrně významná povodeň. Největších průtoků dosáhla na řece Olši a významně byl zasažen také její levostranný přítok, Stonávka. V profilu vodoměrné stanice Věřňovice dosáhla Olše při kulminaci třetího největšího vrcholu za celou dobu jejího pozorování, které začalo v roce 1925. Povodně však byly zasaženy také ostatní beskydské toky i horní povodí řeky Opavy.

SOUKALOVÁ, E. – ŘEHÁNEK, T.: Povodeň v červenci 1997 – impuls k rozvoji předpovědní povodňové služby. (Flood in July 1997 – the impulse to the development of forecasting services.) In: *Vybrané kapitoly z historie povodní a hydrologické služby na území ČR*. Praha: ČHMÚ, 2012, s. 163–169. ISBN 978-80-87577-12-7.

Z hlediska rozsahu a celkových škod byla povodeň v červenci 1997 nejtragičtější povodňovou událostí na území České republiky ve 20. století. Byla však také podnětem k inovaci hydrologické přístrojové techniky, k přehodnocení dob opakování kulminačních průtoků či k rozvoji hlásné a předpovědní služby ČHMÚ.

Kategorie B

BŘEZKOVÁ, L. – NOVÁK, P. – ŠÁLEK, M. – JANÁL, P. – KYZNAROVÁ, H. – FROLÍK, P.: Možnosti predikce přívalových povodní. (Possibilities of flash flood forecasting). *Vodní hospodářství*. 2012, č. 9, s. 304–306, ISSN 1211-0760.

Příspěvek na příkladu vybraných případových studií demonstruje nejen současné možnosti predikce přívalových povodní, ale poukazuje i na problémy a nedostatky, které s řešenou problematikou souvisí.

BŘEZKOVÁ, L. – NOVÁK, P. – ŠÁLEK, M. – KYZNAROVÁ, H. – JONOV, M. – FROLÍK, P. – SOKOL, Z.: Operational use of nowcasting methods for hydrological forecasting by the Czech Hydrometeorological Institute. In: *Weather Radar and Hydrology, IAHS Publ. 351*. Wallingford, UK: International Association of Hydrological Sciences, 2012, s. 490–495. ISBN 978-1-907161-26-1.

Článek se věnuje využití různých metod nowcastingu srážek v oblasti hydrologických předpovědí povodní z přívalových dešťů. Tzv. variantní přístup k modelování je představen na příkladu dvou extrémních přívalových povodní v červnu 2006.

DAŇHELKA, J.: Jsou a budou povodně častější? (Past and future floods: is the frequency changing?). *Vodní hospodářství*. 2012, roč. 62, č. 8, s. 240–243. ISSN 1211-0760.

Přehled historických událostí a prací zabývajících se hodnocením frekvence povodní, spolu s výsledky provedených simulací potenciálních dopadů klimatické změny na povodně v ČR. V diskusi je uvedeno nasycení povodí jako opomíjená část vodního cyklu s nedoceněným vlivem na odtokový proces. Článek je uzavřen konstatováním, že nelze prokázat větší četnost povodní v současnosti.

ELLEDER, L.: Andreas Rudolf Harlacher – zakladatel systematické hydrologie v Čechách. (Andreas Rudolf Harlacher – the founder of the Czech hydrological service). *Meteorologické zprávy*, Praha: ČHMÚ, 2012, roč. 65, č. 1, s. 1–12. ISSN 0026-1173.

Článek je věnován životu a odbornému přínosu zakladatele hydrografické služby v Čechách. Je zaměřen jak na jeho působení v Čechách v letech 1869–1890, tak v jeho rodném Švýcarsku. Popisuje příčiny, vznik, působení a zánik první hydrografické služby, která pracovala pod jeho vedením. Přináší také informace o Harlacherově přínosu hydrometrii, vzniku staniční sítě a prognózní služby, jeho původních metodách a mnohých dalších, doposud méně známých či neznámých skutečnostech.

JANÁL, P. – STARÝ, M.: Fuzzy model used for the prediction of a state of emergency for a river basin in the case of a flash flood – part 2. *Journal of Hydrology and Hydromechanics*. 2012, vol. 60, no. 3, s. 162–173, ISSN 0042-790X.

Článek navazuje na první díl, kde byl popsán fuzzy model pro předpověď povodní z přívalových dešťů. Uvedený model byl upraven do podoby využitelné v operativní hydrologii a byl otestován pomocí simulace operativního provozu ve zvoleném období z léta 2009, kdy byla ČR zasažena četnými povodněmi z přívalových srážek. Úpravy modelu pro praktické využití a vyhodnocení zpětné simulace jeho provozu jsou předmětem navazujícího článku.

KODEŠ, V. – HALÍŘOVÁ, J. a kol.: Výskyt a distribuce pesticidů v pevných maticích toků ČR. (Occurrence and distribution of pesticides in solid matrixes in rivers in the Czech Republic). In: *Sborník recenzovaných příspěvků z mezinárodní konference Vláhové poměry krajiny*. Praha: ČHMÚ, 2012, s. 79–82. ISBN 978-80-86690-78-0.

V příspěvku jsou zpracovány dílčí výsledky projektu MŠMT č. 2B06095 „Výskyt a pohyb pesticidů v hydrosféře a nové metody optimalizace monitoringu pesticidů v hydrosféře ČR“ se zaměřením na identifikaci nejproblémovějších zátěží dle zastoupení jednotlivých analyzovaných pesticidů a jejich metabolitů v pevných složkách vodního prostředí – plaveninách a říčních sedimentech a na distribuci jednotlivých pesticidů v obou maticích. Dle procedury COMMPS a vyhodnocení monitoringu v roce 2009 byl vytvořen seznam relevantních látek vhodných pro optimalizaci monitoringu pesticidů v pevných maticích.

KODEŠOVÁ, R. – KOČÁREK, M. – HÁJKOVÁ, T. – HÝBLER, M. – DRÁBEK, O. – KODEŠ, V.: Chlorotoluron mobility in compost amended soil. *Soil & Tillage Research*. 2012, vol. 118, s. 88–96, ISSN 0167-1987.

Práce se zabývá vlivem organické hmoty ve formě kompostu na mobilitu herbicidu chlorotoluronu v A horizontu černozemě. Byl proveden infiltrační experiment na vzorcích různě obohacené půdy kompostem umístěných do válců za pomoci dešťového simulátoru, kdy byly měřeny tlakové výšky, odtok vody dnem válce a koncentrace chlorotoluronu v půdě po ukončení infiltrace. Získané naměřené parametry byly použity pro simulaci transportu herbicidu vzorkem pomocí modelu HYDRUS-1D. Bylo zjištěno, že nejen obsah organické hmoty, ale i pH, obsah jílu a obsah CaCO_3 ovlivňují adsorpci chlorotoluronu v půdě.

KODEŠOVÁ, R. – NĚMEČEK, K. – KODEŠ, V. – ŽIGOVÁ, A.: Using Dye Tracer for Visualization of Preferential Flow at Macro - and Microscales. *Vadoze Zone Journal* [online]. 2012, vol. 11, no.1. ISSN: 1539-1663.

Dostupné z: <https://www.soils.org/publications/vzj/abstracts/11/1/vzj2011.0088>

Práce se zabývá vizualizací preferenčního proudění v luvizemi a kambizemi použitím výtopové infiltrace barevného stopovače v polních podmínkách. Bylo zjištěno, že preferenční proudění bylo v luvizemi způsobeno půdními agregáty a biopóry, v kambizemi biopóry, puklinami v půdě a zbytky slámy v půdním profilu. Výsledky ukázaly na multimodální charakter preferenčního proudění v luvizemi v důsledku akumulace organické hmoty, jílových potahů a izolovaných velkých kapilárních pórů, které fungují jako méně propustné až nepropustné bariéry, kdežto v kambizemi se při preferenčním proudění uplatnily převážně pukliny a velikost a tvar minerálních zrn.

KUBÁT, J. – KREJČÍ, J.: Povodeň 2002 byla extrémní, mohou nastat i větší? (Flood 2002 was extreme, can greater ones ever occur?). *Vodní hospodářství*. 2012, ročník 62, č. 8, s. 236–239. ISSN 1211-0760.

Na základě vyhodnocení příčin a průběhu povodně v srpnu 2002, která byla zejména na Vltavě extrémní, je nadhozena otázka možnosti výskytu povodní ještě větších. Je provedeno porovnání plošných průměrů srážek na vybrané povodí v srpnu 2002 s hodnotami 1, 2 a 3denní pravděpodobné maximální srážky, které byly odvozeny Ústavem fyziky atmosféry AV ČR. Provedené simulace odtokové odezvy na scénáře vyšších srážkových úhrnů ukazují fyzikální reálnost povodní s daleko většími kulminacemi na Vltavě i Labi než byly v srpnu 2002. Článek spíše upozorňuje na reálnou možnost výskytu takových extrémních povodní, aniž by se pokoušel o odhad jejich velikosti a pravděpodobnosti výskytu.

SKLENÁŘ, J. – BRÁZDIL, R.: Vliv vodní nádrže Vír na maximální roční a povodňové průtoky na horní Svatce. (The Influence of the Vír Reservoir on Maximum Annual and Flood Discharge Rates on the Upper Svatka River). *Geografie*. 2012, roč. 117, č. 2, s. 192–208. ISSN 1212-0014, IF = 1,021.

Dostupné z: http://geography.cz/sbornik/wp-content/uploads/2012/06/g02_4sklenar.pdf

Studie obsahuje analýzu maximálních ročních a povodňových průtoků v povodí horní Svatky v období před a po výstavbě vodních děl Vír I a Vír II. Pro vodoměrné stanice Borovnice (nad vodním dílem Vír) a Vír (pod vodním dílem Vír) je provedena pro období 1925–2010 analýza kulminačních průtoků s dobou opakování dosahující nebo překračující 2 roky. Povodně jsou hodnoceny s ohledem na četnost jejich výskytu, sezonalitu a extremitu. Práce se zabývá analýzou a kvantifikací antropogenního ovlivnění maximálních ročních a povodňových průtoků na horní Svatce po výstavbě obou vodních děl.

Kategorie C

BERCHA, Š. – JIRÁK, J. – ŘIČICOVÁ, P. – KIMLOVÁ, M.: New Methods of Measuring Snow Cover Parameters Relative to Needs of Warning and Flood Forecasting Service. In: *Studies of Hydrological Processes in Research Basins: Current Challenges and Prospects*. Pettersburg, Russia: Roshydromet, 2012, s. 94–96.

BERCHA, Š. – JIRÁK, J.: Měření a hodnocení zásob vody ve sněhové pokrývce. (Measurement and evaluating of water amount in snow cover). In: *Sborník konference 10. výročí povodně 2002, Praha 14.–15. 8. 2012*. Praha: Česká vědeckotechnická vodohospodářská společnost, 2012, s. 238–239, ISBN 978-80-02-02395-1.

BŘEZKOVÁ, L. – JANÁL, P. – SOUKALOVÁ, E.: Tvorba předpovědi průtoků na brněnské pobožce Českého hydrometeorologického ústavu. (The creation of the discharge forecast in the Czech Hydrometeorological institute – regional office Brno). In: *Sborník z mezinárodní konference „Vláhové poměry krajiny“. Mikulov. 4.–5. 4. 2012*. Praha: ČHMÚ, 2012, s. 19–22. ISBN 978-80-86690-78-0.

BUDÍK, L.: Proposed solution of affected discharges in the unobserved profiles. In: *11th International Conference APLIMAT 2012*, Proceedings. [CD/ROM]. Bratislava: Slovak University of Technology in Bratislava, 2012, s. 855–862. ISBN 978-80-89313-58-7.

ČEKAL, R.: Výzkum a implementace nových nástrojů pro předpovědi povodní a odtoku v rámci zabezpečení hlásné a předpovědní povodňové služby v ČR. (Research and implementation of new tools for flood and runoff forecasting for ensuring of the flood forecasting and warning service in the Czech Republic). In: *Hydrologická ročenka České republiky 2011*. Praha: ČHMÚ, 2012, s. 103–106. ISBN 978-80-87577-10-3.

DAŇHELKA, J.: Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství a lesnictví a návrhy adaptačních opatření. (Update of existing estimates of the impacts of climate change in the water, agriculture and forestry sectors and proposed adaptation measures). In: *Hydrologická ročenka České republiky 2011*. Praha: ČHMÚ, 2012, s. 107–110. ISBN 978-80-87577-10-3.

DAŇHELKA, J.: Očekávaný vliv změny klimatu na povodňové průtoky. (Expected climate change impact on flood flows). In: *Sborník Konference k 10. výročí povodně 2002, 14.–15. 8. 2012*. Praha: ČVTVHS a ČHMÚ, 2012, s. 40–46. ISBN 978-80-02-02395-1.

DAŇHELKA, J. – ČEKAL, R.: Rozvoj předpovědní povodňové služby v České republice po povodni 2002. (Development of the flood forecasting service in the Czech Republic since 2002 flood). In: *Sborník Konference k 10. výročí povodně 2002, 14.–15. 8. 2012*. Praha: ČVTVHS a ČHMÚ, 2012, s. 139–146. ISBN 978-80-02-02395-1.

DAŇHELKA, J. – KUBÁT, J. – DRBAL, K.: First step of implementation of the floods directive-Czech experience. In: *Comprehensive Flood Risk Management*. London, UK: Taylor & Francis Group, 2012, s. 325–326. ISBN 978-0-415-62144-1.

DAŇHELKA, J. – VLASÁK, T. – KREJČÍ, J.: Flood risk changing climate: The Czech Republic study. In: *Comprehensive Flood Risk Management*. London, UK: Taylor & Francis Group, 2012, s. 273–274. ISBN 978-0-415-62144-1.

ELLEDER, L.: Povodeň 2002 v souvislostech posledních 1 000 let. (Flood in 2002 in context of the past 1 000 years). In: *Sborník Konference k 10. výročí povodně 2002, 14.–15. 8. 2012*. Praha: ČVTVHS a ČHMÚ, 2012, s. 67–73. ISBN 978-80-02-02395-1.

HALÍŘOVÁ, J. – HYPR, D.: Jakost plavenin a sedimentů v povodí českého úseku Labe nejen z pohledu NEK. (Quality of suspended solids and sediments in river basin Czech part of the River Elbe not only from the perspective of EQS). In: *Die Elbe und ihre Sedimente – Tagungsband, Magdeburger Gewässerschutzseminar 2012, 10. und 11. Oktober 2012 in Hamburg = Labe a jeho sedimenty – Sborník, Magdeburský seminář o ochraně vod 2012, 10. a 11. října 2012 v Hamburku*. Magdeburk: IKSE = MKOL, 2012, s. 138–140.

HALÍŘOVÁ, J. – STIERAND, P.: Dynamika transportu plavenin v českém úseku Labe. (Dynamics of transport suspended solids in Czech part of the River Elbe). In: *Die Elbe und ihre Sedimente – Tagungsband, Magdeburger Gewässerschutzseminar 2012, 10. und 11. Oktober 2012 in Hamburg = Labe a jeho sedimenty – Sborník, Magdeburský seminář o ochraně vod 2012, 10. a 11. října 2012 v Hamburku*. Magdeburk: IKSE = MKOL, 2012, s. 141–143.

HRUBÝ, P.: Podzemní vody v neogenních zvodních Dyjsko-svrateckého úvalu. (Groundwater in neogene aquifers of Dyje-Svratka deep valley). In: *Sborník z mezinárodní konference „Vláhové poměry krajiny“. Mikulov. 4.–5. 4. 2012*. Praha: ČHMÚ, 2012, s. 63–66. ISBN 978-80-86690-78-0.

HYPR, D.: Revize seznamu prioritních látek v plaveninách a sedimentech řeky Labe a jeho přítoků. (Revision of register priority matters in suspended solids and sediments in River Elbe and its tributaries). In: *Die Elbe und ihre Sedimente – Tagungsband, Magdeburger Gewässerschutzseminar 2012, 10. und 11. Oktober 2012 in Hamburg = Labe a jeho sedimenty – Sborník, Magdeburský seminář o ochraně vod 2012, 10. a 11. října 2012 v Hamburku*. Magdeburk: IKSE = MKOL, 2012, s. 144–146.

KODEŠ, V. – LEONTOVYČOVÁ, D.: Contamination of Biota by hazardous substances with respect to sediment and suspended sediment contamination and water concentration in the Czech Republic. In: *Die Elbe und ihre Sedimente – Tagungsband, Magdeburger Gewässerschutzseminar 2012, 10. und 11. Oktober 2012 in Hamburg = Labe a jeho sedimenty – Sborník, Magdeburský seminář o ochraně vod 2012, 10. a 11. října 2012 v Hamburku*. Magdeburk: IKSE = MKOL, 2012, s. 55–58.

KUBÁT, J.: Povodeň v srpnu 2002 – Zdroj poučení pro budoucí generace. (Flood in August 2002 – Source of lessons learned for future generations). In: *Sborník Konference k 10. výročí povodně 2002, 14.–15. 8. 2012*. Praha: ČVTVHS a ČHMÚ, 2012, s. 9–18. ISBN 978-80-02-02395-1.

KUBÁT, J.: Konference k 10. výročí povodně 2002. (The 10th anniversary of 2002 flood). *Meteorologické zprávy*, Praha: ČHMÚ, 2012, roč. 65, č. 5, s. 158–159. ISSN 0026-1173.

LAMAČOVÁ, A. – VLNAS, R. – KODEŠ, V.: Zákonitosti interakce systému „voda/hornina/krajina“ a jejich využití při ochraně podzemních vod v České republice. (The „water/rock/landscape“ system interaction principles and their application in groundwater protection in The Czech Republic). In: *Hydrologická ročenka České republiky 2011*. Praha: ČHMÚ, 2012, s. 111–113. ISBN 978-80-87577-10-3.

MAREŠOVÁ, D. – HANSLÍK, E. – ŠIMEK, P. – STIERAND, P.: **Vyhodnocení přírodních a umělých radionuklidů v říčních sedimentech a plaveninách v České republice za období 2000–2010.** (The assessment of natural and artificial radionuclides in river sediments and suspended solids in the Czech Republic in the period 2000–2010). In: *Die Elbe und ihre Sedimente – Tagungsband, Magdeburger Gewässerschutzseminar 2012, 10. und 11. Oktober 2012 in Hamburg = Labe a jeho sedimenty – Sborník, Magdeburský seminář o ochraně vod 2012, 10. a 11. října 2012 v Hamburku*. Magdeburk: IKSE = MKOL, 2012, s. 159–160.

ŘIČICOVÁ, P. – KIMLOVÁ, M.: **Využití vypočtené vodní hodnoty sněhu při mimořádných odtokových situacích.** (Use of the counted water equivalent for quantification of water amount in the catchments, in time of thread of spring floods). In: *Sborník konference 10. výročí povodně 2002, Praha 14.–15. 8. 2012*. Praha: Česká vědeckotechnická vodohospodářská společnost, 2012, s. 243. ISBN 978-80-02-02395-1.

SOUKALOVÁ, E. – BŘEZKOVÁ, L.: **Společný předpovědní systém v soutokové oblasti Moravy a Dyje.** (Common forecasting system in the confluence area of the Morava and Dyje rivers). In: *Hydrologická ročenka České republiky 2011*. Praha: ČHMÚ, 2012, s. 114–118. ISBN 978-80-87577-10-3.

SOUKALOVÁ, E.: **Režim podzemní vody v soutokové oblasti Moravy a Dyje.** (Groundwater regime in the confluence area of the Morava and Dyje rivers). In: *Sborník z mezinárodní konference „Vláhové poměry krajiny“. Mikulov. 4.–5. 4. 2012*. Praha: ČHMÚ, 2012, s. 147–150. ISBN 978-80-86690-78-0.

ŠERCL, P.: **Indikátor přívalových povodní.** (Flash floods indicator). In: *Sborník Konference k 10. výročí povodně 2002, 14.–15. 8. 2012*. Praha: ČVTVHS a ČHMÚ, 2012, s. 244. ISBN 978-80-02-02395-1.

VAJSKEBR, V. – HANČAROVÁ, E. – DUCHÁČEK, L.: **Využití sněhoměrného polštáře pro stanovení vodní bilance a zpřesnění odtoku v povodí.** (Use of snow pillow for quantification of water balance and for precision flows in basins). In: *Sborník příspěvků ze semináře „XVII. Mezinárodné stretnutie snehárov. Rejvíz 7. 3.–9. 3. 1012“*. Praha: Přírodovědecká fakulta UK, 2012, s. 14–16.

VAJSKEBR, V. – ŘIČICOVÁ, P. – VLNAS, R.: **Impact of the climate change on water and snow balance in the Jizerské Mts. in the Czech Republic.** In: *Studies of Hydrological Processes in Research Basins: Current Challenges and Prospects*. Pettersburg, Russia: Roshydromet, 2012, s. 23–24.

VEJVODOVÁ, J. – KODEŠ, V.: **Occurrence of pesticides in sediments and suspended particulate matter in the Czech Republic.** In: *Die Elbe und ihre Sedimente – Tagungsband, Magdeburger Gewässerschutzseminar 2012, 10. und 11. Oktober 2012 in Hamburg = Labe a jeho sedimenty – Sborník, Magdeburský seminář o ochraně vod 2012, 10. a 11. října 2012 v Hamburku*. Magdeburk: IKSE = MKOL, 2012, s. 178–179.

VLASÁK, T. – DAŇHELKA, J.: **Vyhodnocení úspěšnosti hydrologických předpovědí povodní ČHMÚ v letech 2002 až 2011.** (Evaluation of real-time flow forecasts issued by CHMI in 2002–2011). In: *Sborník Konference k 10. výročí povodně 2002, 14.–15. 8. 2012*. Praha: ČVTVHS a ČHMÚ, 2012, s. 186–193. ISBN 978-80-02-02395-1.

VLASÁK, T. – DAŇHELKA, J. – ČEKAL, R.: **What forecast users might expect: An issue of forecast performance.** In: *Comprehensive Flood Risk Management*. London, UK: Taylor & Francis Group, 2012, s. 396–398. ISBN 978-0-415-62144-1.

Kategorie D

SKLENÁŘ, J.: **Vyhodnocení srážek a teplot vzduchu v roce 2011.** (Evaluation of the Precipitation and Air Temperature Observations in 2011). *Střelický zpravodaj*. 2012, roč. 31, č. 4, s. 9–10.
Dostupné z: <http://www.streliceubrna.cz/zpravodaj-2012/d-1004/p1=1003>

Kategorie E

TYL, R.: **Posouzení vlivu retenčních prostor v povodí na návrhová hydrologická data.** (Assessment of flood control basin influence at design hydrologic data). [Disertační práce]. Praha: ČVUT, FSv, 2012. 171 s.

Disertační práce představuje nové možnosti výpočtu ovlivnění teoretické povodňové vlny retenčními prostory v povodí. Výsledkem práce jsou zejména mapy tzv. deficitu retence České republiky pro konkrétní návrhovou N-letou srážku, umožňující odvodit v požadovaném profilu pod daným retenčním prostorem velikost ovlivnění objemu povodňové vlny. Princip výpočtu je použitelný i na malých, nepozorovaných povodích.

PŘÍLOHY

PI. PŘEHLED HYDROLOGICKÝCH POZOROVÁNÍ V ROCE 2012

PI. OVERVIEW OF HYDROLOGICAL OBSERVATIONS IN 2012

The appendix contains basic information about hydrological monitoring networks and total numbers of observed profiles and sites of individual kinds. The overview of hydrological ordering of the main river basins and the overview of hydrogeological regions are attached as well.

On the enclosed CD, there are complete lists of all water gauging stations on rivers, surface water quality monitoring profiles, monitoring sites of spring yields and their quality and monitoring sites of groundwater level and quality, which were measured or monitored in the year 2012. The lists are supplemented by accompanying maps of the location of the installations according to their individual kinds. In the synoptic table lists the quality determinands observed in surface water, groundwater and solid matrices.

PI.1 Úvodní poznámky a vysvětlivky

Příloha poskytuje souhrnné informace o rozmístění objektů a rozsahu pozorování prováděných hydrologickými pracovišti ČHMÚ v roce 2012. 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 více než 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 již u téměř všech stanic nahrazeno kontinuálním měřením pomocí automatického teploměrného čidla. Odběr vzorků pro stanovení koncentrace plavenin se provádí ručně jednou denně nebo pomocí automatického vzorkovače (sampler) i vícekrát denně. 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.

Někdy do roka se provádí v každé vodoměrné stanici měření průtoku pro kontrolu a aktualizaci měrné křivky, tj. vztahu mezi vodním stavem a průtokem. Pomocí měrných křivek se v odděleních hydrologie poboček ČHMÚ převádějí pozorované hodnoty vodních stavů na průtoky, které se po kontrole a autorizaci ukládají obdobně jako teploty vody a koncentrace plavenin do databáze Oddělení hydrofondu a bilancí (primární zpracování). Následné (sekundární) zpracování představuje především odvození a poskytování tzv. návrhových dat uživatelům pro různé účely.

Vybrané vodoměrné stanice jsou zároveň využívány jako hlášené profily pro hlášenou a předpovědní povodňovou službu. Údaje z těchto stanic se aktuálně získávají z automatických zařízení s dálkovým přenosem dat. 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

Obdobně jako v předchozích letech, nebylo ani v roce 2012 dořešeno financování monitoringu povrchových vod, na kterém se měla podílet MŽP a MZe. Po dohodě s jednotlivými povodími byla získána data z mezinárodních profilů, z hraničních profilů ČR a závěrových profilů některých toků. Za rok 2012 mělo ČHMÚ k dispozici data ze 168 profilů povrchových vod, nerovnoměrně rozmístěných na území ČR (přibližně 7 % profilů bylo z Povodí Labe s. p., 52 % z Povodí Vltavy s. p., necelých 23 % převážně hraničních z Povodí Ohře s. p., přes 6 % z Povodí Odry s. p. a necelých 12 % z Povodí Moravy s. p.), (viz **seznam PI.4.2CD** a **mapa P.6CD**). To se projevilo na celkovém hodnocení jakosti povrchových vod v ČR, které nebylo možné provést objektivně.

Výstupy, ukazující jakost povrchových vod za rok 2012 u vybraných ukazatelů na závěrových profilech některých toků jsou **tabulky III.1CD a III.2CD**, které porovnávají naměřené hodnoty s limity ČSN 75 7221 a NV č. 23/2011 Sb. (s vyjádřením tříd podle Vyhlášky č. 98/2011 Sb.).

Radiochemické parametry ve vodě byly stanovovány na 27 profilech s četností 12krát, popř. 9krát za rok. Obsah radioaktivních izotopů v sedimentech byl monitorován na 10 profilech, v plaveninách radiochemické parametry v roce 2012 sledovány nebyly.

Sledování chemického stavu plavenin a sedimentů bylo realizováno na 47 profilech hlavních vodních toků ČR a jejich významných přítoků (viz **mapa P.5CD**). Celkově bylo sledováno a vyhodnoceno 139 chemických látek, jejichž přehled uvádí **tabulka P.2CD**. Plaveniny byly odebrány a analyzovány 4krát ročně, sedimenty 2krát ročně. Na vybraných profilech byly odebrány 1 až 5krát ročně směsné vzorky sedimentovatelných plavenin z pasivních vzorkovačů.

V roce 2012, stejně jako v předchozích letech, probíhalo sledování kontaminace vodních organismů škodlivými látkami na 21 závěrových profilech hlavních řek ČR jako součást situačního monitoringu povrchových vod. Byly hodnoceny následující biotické matrice: mlži *Dreissena polymorpha* (18 lokalit), biofilm (21 lokalit), ryby – jelec tloušť (15 lokalit), juvenilní stadia ryb – plůdek (21 lokalit) a benthické organismy (*Hydropsyche* sp., *Ephemera* sp., *Gammarus* sp. 21 lokalit). Vybrané ukazatele byly porovnány s NEK (viz **obrázek III.2CD**).

Podzemní vody

Pozorovací síť podzemních vod je tvořena prameny a vrtů. Ve většině pozorovacích vrtů se měří hladina podzemní vody v porčních zónách a terasách a část vrtů pozorovací sítě slouží ke sledování hlubších zvodní. Ve vybraných vrtech se kromě hloubky hladiny zaznamenává i teplota vody. Hluboké vrtů jsou pro odlišení od vrtů mělkých označeny databázovým číslem vyšším než 7000.

Stavy hladin podzemní vody byly v roce 2012 měřeny ve většině vrtů automatickými registračními přístroji. Interval měření je většinou 24 hodin a v případě potřeby je možné ho zkrátit. Tyto přístroje se v roce 2012 používaly na 1 142 vrtech, což představuje 88 % z celkového počtu pozorovaných vrtů. Zbývající část vrtů měří dobrovolní pozorovatelé pomocí elektrokontaktního hladinoměru. Automatické měření je na všech vrtech hlášené sítě a na všech nových vrtech vybudovaných v rámci projektu „Monitorování a hodnocení hydrosféry v souladu se směrnicemi Evropské komise o životním prostředí v České republice“.

Vydatnosti pramenů se zpravidla měří pomocí měrného přelivu a kalibrované nádoby. U pramenů s větší vydatností se používá Thomsonův nebo Poncetův měrný přeliv, případně Parshalův žlab a vydatnost se vypočítává pomocí konsumpční křivky. Další měřenou veličinou je teplota vody. V současné době jsou automatická měřicí zařízení využívána i na některých vybraných pramenech. V roce 2012 bylo automatické měření prováděno na 65 pramenech.

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 dvakrát ročně uložení dat do databáze Oddělení hydrofondu a bilancí.

Hodnoty z automaticky měřených objektů získávají pracovníci poboček ČHMÚ v intervalu šesti měsíců. Stále se zvyšuje počet objektů s přístroji pro dálkový přenos dat, ke konci roku 2012 to bylo 657 vrtů a 58 pramenů. Vrtý hlásné sítě, z nichž se data využívají pro operativní účely v hydroprognózní službě, jsou všechny osazeny přístroji s dálkovým přenosem.

Jakost podzemních vod

Ve vybraných objektech podzemních vod se monitoruje jakost vody. V roce 2012 bylo sledováno 174 objektů pramenů, 212 mělkých kvartérních vrtů a 265 vrtů hlubších zvodní. Tuto monitorovací síť tvoří 612 objektů ČHMÚ a 39 objektů (vrtů) náležejících do správy jiných organizací. Vzorovací a analytické práce jsou zajišťovány subdodavatelsky. Vzorky vody se v roce 2012 odebíraly a analyzovaly dvakrát ročně, a to v jarním a podzimním období. Výsledky rozborů jsou ukládány do databáze jakosti vody (IS ARROW). Seznam ukazatelů analyzovaných u podzemních vod v roce 2012 je uveden v **tabulce P.2CD**.

Rozsah pozorování

Počty stanic a objektů, ve kterých byla v roce 2012 na území České republiky prováděna pozorování kvantitativních a kvalitativních veličin a data z těchto pozorování jsou uložena v databázích ČHMÚ, udává **tabulka P.1**.

Poznámka:

- počet vodoměrných stanic se sledováním množství plavenin představuje stanice, u nichž jsou ověřená data uložena v režimové databázi ČHMÚ,
- počet profilů sledování jakosti povrchových vod představuje profily, u nichž jsou data uložena v databázi ČHMÚ,
- počet radiochemických profilů jakosti povrchových vod je uváděn zvlášť pro matici voda a zvlášť pro pevné matrice (plaveniny a sedimenty),
- počet vrtů se sledováním jakosti vody zahrnuje pouze objekty náležející ČHMÚ.

Tab. P.1 Počet pozorovaných objektů v roce 2012.

Tab. P.1 Number of monitoring sites in 2012.

Typ objektu / Type of object	Počet objektů / Number of objects
Vodoměrné stanice na povrchových vodách	516
z toho stanice se sledováním teploty vody	173
z toho stanice se sledováním množství plavenin	41
Profily jakosti povrchových vod	194
z toho profily se sledováním pevných matic (plaveniny a sedimenty)	47
z toho profily s radiochemickým sledováním v matici voda	27
z toho profily s radiochemickým sledováním v pevných maticích	10
Prameny celkem	337
z toho prameny se sledováním jakosti vody	174
Vrty celkem	1597
z toho vrtý se sledováním jakosti vody	438

Seznamy pozorování

Hydrologická pozorování ČHMÚ v roce 2012 jsou uvedena podle druhu objektů ve čtyřech samostatných seznamech, a to pouze na příloženém CD:

- PI.4.1CD** – Vodoměrné stanice na povrchových vodách
- PI.4.2CD** – Profily sledování jakosti povrchových vod
- PI.4.3CD** – Pozorovací objekty pro sledování vydatnosti a jakosti pramenů
- PI.4.4CD** – Pozorovací vrtý pro sledování hladin a jakosti podzemních vod

Všechny seznamy jsou seříděny podle čísla hydrologického pořadí. V roce 2012 byla dokončena nová jednotná vrstva rozvodnic v měřítku 1:10 000 pro celé území ČR (včetně zahraničí) a v návaznosti na to datový model rozvodnic zachovávající hydrologickou posloupnost vodních toků a jejich povodí. Výsledkem toho je též zpřesněný a podrobnější systém číslování hydrologického pořadí jednotlivých dílčích povodí. Nový tvar čísla hydrologického pořadí je **1-22-33-4444-5-66-77**.

Význam jednotlivých skupin číslic je následující:

- 1-22-33-4444** – dílčí dělení k místům soutoků nebo odbočení toků vycházející ze Základní vodohospodářské mapy 1:50 000 (minimální velikost plochy povodí přítoku je cca 5 km²). První číslice označuje příslušnost toku do povodí toku I. řádu (1 - Labe, 2 - Odra, 3 - Visla, 4 - Dunaj), dvě následující dvojčíslí a jedna čtyřmístná skupina číslic určují příslušnost do dílčích povodí hlavního toku a přítoků.
- 5** – dělení povodí v profilu hráze vodního díla,
- 66** – dělení povodí v místě mimoúrovňového křížení toků,
- 77** – dělení povodí v profilu vodoměrné stanice.

Pokud se v základní ploše odpovídající danému číslu hydrologického pořadí vyskytuje více objektů, je další třídění provedeno podle databázového čísla objektu.

Objekty v **seznamech PI.4.1CD, PI.4.3CD a PI.4.4CD** mají uvedena čísla hydrologického pořadí v novém tvaru, pouze v **seznamu PI.4.2CD** jsou uvedena dřívější osmimístná čísla hydrologického pořadí.

Hydrologické rozvodnice povodí III. a IV. řádu jsou zobrazeny v **mapě P.1CD**. Seznam toků do III. řádu a ploch povodí je uveden 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 (viz v **seznamu PI.4.1CD** sloupec s označením R):

- 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; vodočetné stanice jsou zařazeny do sekundární sítě,
- 3 síť účelových stanic; zahrnuje objekty, které jsou vybudovány ke speciálnímu účelu; obsahuje samostatné teploměrné nebo plaveninové 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 (viz v **seznamech PI.4.3CD a PI.4.4CD** sloupec s označením R):

- 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 nejvýznamnější 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 okrajové 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.2CD**. 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 pozorování

V seznamech pozorovacích objektů jsou vyznačeny pozorované veličiny následujícími zkratkami.

V seznamech PI.4.1CD, PI.4.3CD a PI.4.4CD ve sloupcích s označením PV:

- Q průtoky na povrchových tocích nebo vydatnosti u pramenů,
- H stavy hladin ve vrtech, příp. vodní stavy na povrchových tocích,
- T teploty vody,
- P plaveniny,
- J jakost vody,
- I hlásná vodoměrná stanice hlásné povodňové služby (kategorie A – základní hlásné profily a kategorie B – doplňkové hlásné profily); objekt hlásné sítě podzemních vod a pramenů.

Indikace pozorování uváděná v seznamech má následující skladbu, v níž nepozorované veličiny jsou nahrazeny pomlčkou:

- u vodoměrných stanic „QTPI“, příp. „HTPI“, pokud stanice není průtokově vyhodnocována,
- u vrtů „HTJI“,
- u pramenů „QTJI“.

V seznamu PI.4.2CD ve sloupcích s označením MAT a RADIO:

- V voda,
- S sedimenty,
- P plaveniny,
- SP suspendovatelné plaveniny.

V seznamech jsou uvedeny všechny vodoměrné stanice, profily jakosti povrchových vod a objekty pramenů a podzemních vod, ve kterých byla v roce 2012 sledována alespoň jedna z výše uvedených veličin, byť třeba jen po část roku.

Seznam značek a zkratk použitých v seznamech

- A plocha povodí k vodoměrné stanici v km²,
- ČHP číslo hydrologického pořadí,
- DBČ databázové číslo,
- 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,
- MAT monitoring jakosti vody v matricích voda, sedimenty, plaveniny, suspendovatelné plaveniny,
- NVN nadmořská výška nuly vodočtu vodoměrné stanice v m n.m.,
- NVT nadmořská 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 vyjádřený kalendářně; 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; období od počátku uložení dat do současnosti nemusí být úplné,
- PV pozorované hydrologické veličiny,
- R kategorie objektu,
- RADIO měření radioaktivních látek v matricích voda, sedimenty, plaveniny
- ŘK říční kilometr na toku v km (záporné číslo značí profil mimo ČR),

S	.....	výškový systém:
	B	 Balt p.v.,
	J	 Jadran,
ULOŽ	.....	období sledování profilu (data uložená v hydrologické databázi ČHMÚ), ovšem bez rozlišení měření v jednotlivých maticích,
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.3CD** – vodoměrné stanice (viz seznam PI.4.1),
- **mapa P.4CD** – vodoměrné stanice se sledováním teploty vody (viz seznam PI.4.1),
- **mapa P.5CD** – 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.6CD** – profily sledování jakosti povrchových vod (viz seznam PI.4.2),
- **mapa P.7CD** – pozorovací objekty podzemních vod,
- **mapa P.8CD** – pozorovací objekty podzemních vod se sledováním jakosti (viz seznam PI.4.3 a PI.4.4),
- **mapa P.9CD** – 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.10CD**. **Mapa P.11CD** 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.

PI.2 Hydrologické pořadí hlavních povodí a působnost poboček ČHMÚ**Plocha
[km²]**1-00-00 Povodí Labe

1-01-01	HK	Labe po Úpu	711.60
1-01-02	HK	Úpa a Labe od Úpy po Metuji	512.87
1-01-03	HK	Metuje	610.98
1-01-04	HK	Labe od Metuje po Orlici	288.55
1-02-01	HK	Divoká Orlice	777.35
1-02-02	HK	Tichá Orlice	758.32
1-02-03	HK	Orlice od soutoku Divoké a Tiché Orlice po ústí	502.71
1-03-01	HK	Labe od Orlice po Loučnou	245.87
1-03-02	HK	Loučná a Labe od Loučné po Chrudimku	736.68
1-03-03	HK	Chrudimka	867.07
1-03-04	HK	Labe od Chrudimky po Doubravu	650.27
1-03-05	HK	Doubrava	591.17
1-04-01	HK	Labe od Doubravy po Cidlinu	607.59
1-04-02	HK	Cidlina po Bystřici	645.44
1-04-03	HK	Bystřice	379.46
1-04-04	HK	Cidlina od Bystřice po ústí a Labe od Cidliny po Mrlinu	172.74
1-04-05	HK	Mrlina a Labe od Mrliny po Výrovku	685.02
1-04-06	PR	Výrovka	543.04
1-04-07	PR	Labe od Výrovky po Jizeru	604.83
1-05-01	PR	Jizera po Kamenici a Kamenice	782.10
1-05-02	PR	Jizera od Kamenice po Klenici a Klenice	1166.05
1-05-03	PR	Jizera od Klenice po ústí	244.07
1-05-04	PR	Labe od Jizery po Vltavu	630.34
1-06-01	CB	Vltava po Malši	1862.70
1-06-02	CB	Malše	978.70
1-06-03	CB	Vltava od Malše po Lužnici	750.19
1-07-01	CB	Lužnice po Rybnou	588.63
1-07-02	CB	Rybná a Lužnice od Rybné po Nežárku	1128.36
1-07-03	CB	Nežárka	998.05
1-07-04	CB	Lužnice od Nežárky po ústí	1519.62
1-07-05	CB	Vltava od Lužnice po Otavu	326.82
1-08-01	CB	Otava po Volyňku	1288.65
1-08-02	CB	Volyňka a Otava od Volyňky po Blanici	724.80
1-08-03	CB	Blanice a Otava od Blanice po Lomnici	981.39
1-08-04	CB	Lomnice a Otava od Lomnice po ústí	845.37
1-08-05	CB,PR	Vltava od Otavy po Sázavu	1324.44
1-09-01	PR	Sázava po Želivku	1508.85
1-09-02	PR	Želivka	1188.57
1-09-03	PR	Sázava od Želivky po ústí	1653.49
1-09-04	PR	Vltava od Sázavy po Berounku	171.60
1-10-01	PL	Mže po soutok s Radbuzou	1824.13
1-10-02	PL	Radbuzu po Úhlavu	1268.33

1-10-03	PL	Úhlava	915.38
1-10-04	PL	Radbuza od Úhlavy po soutok se Mží a Berounka od soutoku Mže a Radbuzy po Úslavu	26.70
1-10-05	PL	Úslava	755.92
1-11-01	PL	Berounka od Úslavy po Střelu	740.90
1-11-02	PL	Střela a Berounka od Střely po Rakovnický potok	1520.82
1-11-03	PL,PR	Rakovnický potok a Berounka od Rakovnického potoka po Litavku	603.90
1-11-04	PR	Litavka a Berounka od Litavky po Loděnici	641.25
1-11-05	PR	Loděnice a Berounka od Loděnice po ústí	558.13
1-12-01	PR	Vltava od Berounky po Rokytka a Rokytka	428.97
1-12-02	PR	Vltava od Rokytky po ústí	975.10
1-12-03	UL	Labe od Vltavy po Ohři	887.23
1-13-01	PL	Ohře po Teplou	2471.02
1-13-02	PL,UL	Teplá a Ohře od Teplé po Libocký potok	1146.99
1-13-03	UL	Libocký potok a Ohře od Libockého potoka po Chomutovku a Chomutovka	1262.79
1-13-04	UL	Ohře od Chomutovky po ústí	725.27
1-13-05	UL	Labe od Ohře po Bílinu	253.69
1-14-01	UL	Bílina	1082.62
1-14-02	UL	Labe od Bíliny po Ploučnici	282.01
1-14-03	UL	Ploučnice	1193.77
1-14-04	UL	Labe od Ploučnice po Kamenici	71.44
1-14-05	UL	Kamenice a Labe pod Kamenicí	220.06*)
1-15-01	UL	pravostranné přítoky Labe ze Šluknovského výběžku	287.66*)
1-15-02	UL	levostranné přítoky Labe tekoucí do SRN po Divokou Bystřici	209.25*)
1-15-03	UL	přítoky Freiberské Muldy, Šopavy a Flöhy	518.36*)
1-15-04	PL	přítoky Zwickovské Muldy	153.34*)
1-15-05	PL	přítoky Sály a Bílé Elstery	213.54*)

2-00-00 Povodí Odry

2-01-01	OS	Odra po Opavu	1616.15
2-02-01	OS	Opava po Moravici	944.63
2-02-02	OS	Moravice	900.01
2-02-03	OS	Opava od Moravice po ústí	242.83
2-02-04	OS	Odra od Opavy po Ostravici	40.32
2-03-01	OS	Ostravice	826.33
2-03-02	OS	Odra od Ostravice po Olši	150.38
2-03-03	OS	Olše	1112.18
2-04-01	OS	levostranné přítoky Odry od Olše po ústí Osoblaha	438.34*)
2-04-02	OS	Osoblaha	479.44*)
2-04-03	HK	Stěňava a drobné přítoky Kladské Nisy	538.82*)
2-04-04	OS	pravostranné přítoky Kladské Nisy v Jeseníku	773.70*)
2-04-05	HK	Bobr po Kwisu	110.23*)
2-04-06	UL	Kwisa	121.12*)
2-04-07	UL	Lužická Nisa po Mandavu	376.92*)
2-04-08	UL	Mandava	190.06*)
2-04-09	UL	Lužická Nisa od Mandavy po Smědou	111.48*)
2-04-10	UL	Smědá a Lužická Nisa pod Smědou	324.09*)

4-00-00 Povodí Dunaje

4-01-01	PL	Naab a přítoky: Waldnaab	19.20*)
4-01-02	PL	Naab a přítoky: Kateřinský potok	305.03*)
4-01-03	PL	Naab a přítoky: Schwarzach	193.58*)
4-02-01	PL	Regen a přítoky: Großer Regen	106.75*)
4-02-02	PL	Regen a přítoky: Kouba	160.51*)
4-03-01	CB	Ilz	90.95*)
4-04-01	CB	Große Mühl a přítoky: Große Mühl po Kleine Mühl (Michl)	299.88*)
4-04-02	CB	Große Mühl a přítoky: Kleine Mühl (Michl)	153.55*)
4-04-03	CB	Schwarze Aist (Waldaist)	19.46*)
4-10-01	OS	Morava po Moravskou Sázavu	821.02
4-10-02	OS	Moravská Sázava a Morava od Moravské Sázavy po Třebůvku a Třebůvka	1319.91
4-10-03	OS	Morava od Třebůvky po Bečvu	1436.14
4-11-01	OS	Vsetínská Bečva a Rožnovská Bečva	988.68
4-11-02	OS	Bečva od soutoku Vsetínské Bečvy a Rožnovské Bečvy po ústí	631.51
4-12-01	BR	Morava od Bečvy po Hanou	812.53
4-12-02	BR	Haná a Morava od Hané po Dřevnici	1423.36
4-13-01	BR	Dřevnice a Morava od Dřevnice po Olšavu a Olšava	1314.50
4-13-02	BR	Morava od Olšavy po Myjavu	975.05
4-13-03	BR	Myjava a Morava od Myjavy po Dyji	760.97
4-14-01	BR	Moravská Dyje a Německá Dyje	1404.09
4-14-02	BR	Dyje od soutoku Moravské a Německé Dyje po Jevišovku	2187.94
4-14-03	BR	Jevišovka a Dyje od Jevišovky po Svratku	1014.87
4-15-01	BR	Svratka po Svitavu	1730.83
4-15-02	BR	Svitava	1156.33
4-15-03	BR	Svratka od Svitavy po Jihlavu	1231.98
4-16-01	BR	Jihlava po Oslavu	1206.21
4-16-02	BR	Oslava a Jihlava od Oslavy po Rokytňou	870.07
4-16-03	BR	Rokytná	583.98
4-16-04	BR	Jihlava od Rokytne po ústí a Svratka od Jihlavy po ústí	333.39
4-17-01	BR	Dyje od Svratky po ústí	1720.69
4-17-02	BR	Morava od Dyje po ústí	177.46*)
4-21-06	OS	Váh od Varínky včetně Kysuce a Rajčianky	269.90*)
4-21-07	OS	Váh od Kysuce a Rajčianky po odbočení Púchovského kanálu	150.40*)
4-21-08	OS,BR	Váh od odbočení Púchovského kanálu po jeho zaústění v Trenčíně	451.92*)
4-21-09	BR	Váh od zaústění Púchovského kanálu v Trenčíně po ústí Dubovej	302.90*)

Uvedené plochy povodí byly odvozeny na základě nového zpracování rozvodnic měřítka 1:10 000 v prostředí GIS.

*) Plocha povodí i mimo území České republiky.

PI.3 Přehled hydrogeologických rajonů

Číslo	Název rajonu	Plocha [km²]
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 Frýdlantského 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 Blatý	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 Svratky	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 Stříbrem	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 Nízkého Jeseníku v povodí Odry	2 866
6612	Kulm Nízkého 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.4.1CD Vodoměrné stanice na povrchových vodách (seznam na CD)

PI.4.2CD Profily sledování jakosti povrchových vod (seznam na CD)

PI.4.3CD Pozorovací objekty pro sledování vydatnosti a jakosti pramenů (seznam na CD)

PI.4.4CD Pozorovací vrty pro sledování hladin a jakosti podzemních vod (seznam na CD)

PII. PŘEHLED HYDROLOGICKÝCH PRACOVIŠŤ ČHMÚ

PII. OVERVIEW OF THE CHMI HYDROLOGICAL OFFICES

PRACOVIŠŤE	TELEFON	TELEFAX	E-MAIL	
Český hydrometeorologický ústav Na Šabatce 17 143 06 Praha 4 http://www.chmi.cz , http://voda.chmi.cz http://hydro.chmi.cz , http://hydro.chmi.cz/isarrow			chmi@chmi.cz	
Ústředna Náměstek pro hydrologii Oddělení hydrologických předpovědí Oddělení aplikovaného hydrologického výzkumu Pracoviště Jablonec nad Nisou Želivského 5 466 05 Jablonec nad Nisou Oddělení povrchových vod Oddělení podzemních vod Oddělení Hydrofondu a bilancí Oddělení jakosti vody Pracoviště Brno Oddělení hydrologické přístrojové techniky Pracoviště Brno	244 031 111 241 765 713, 244 032 300 244 032 313 244 032 366 483 704 908 244 032 302, 244 032 321 244 032 332 244 032 305 244 032 314 541 421 049, 737 265 997 541 421 054, 541 243 937	 244 032 342 241 773 084 483 704 908 541 421 019	danhelka@chmi.cz ohp@chmi.cz bercha@chmi.cz sercl@chmi.cz pavlikova@chmi.cz brzakova@chmi.cz kodes@chmi.cz jarmila.haliova@chmi.cz robert.zalio@chmi.cz	
Hydrologická pracoviště na pobočkách ČHMÚ				Územní příslušnost ke krajům ČR
Pobočka Praha Na Šabatce 17 143 06 Praha 4 Oddělení hydrologie	244 031 111 – ústředna 244 032 537	244 032 500	fryc@chmi.cz	Hlavní město Praha Středočeský kraj kraj Vysočina
Pobočka České Budějovice Antala Staška 32/1177 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	Jihočeský kraj
Pobočka Plzeň Mozartova 41/1237 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	Karlovarský kraj Plzeňský kraj
Pobočka Ústí nad Labem Kočkovská 18/2699, pošt. příhrádka 2 400 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	Liberecký kraj Ústecký kraj
Pobočka Hradec Králové Dvorská 410/102 503 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	Královéhradecký kraj Pardubický kraj
Pobočka Brno Kroftova 43/2578 617 67 Brno Oddělení hydrologie RPP	541 421 011 – ústředna 541 421 022, 724 226 515 541 421 072	541 421 019	eva.soukalova@chmi.cz hydro.brno@chmi.cz	Jihomoravský kraj kraj Vysočina Zlínský kraj
Pobočka Ostrava K myslivně 3/2182 708 00 Ostrava - Poruba Oddělení hydrologie RPP	596 900 111 – ústředna 596 900 237, 607 547 379 596 900 268, 602 297 827	596 910 284 596 900 251	rehanek@chmi.cz hydro.okmt@chmi.cz	Moravskoslezský kraj Olomoucký kraj

International Country Code for the Czech Republic is +420

HYDROLOGICKÁ ROČENKA ČESKÉ REPUBLIKY 2012
HYDROLOGICAL YEARBOOK OF THE CZECH REPUBLIC 2012

Vydalo nakladatelství Český hydrometeorologický ústav, Praha 2013
1. vydání, 156 stran + CD, 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 978-80-87577-25-7
Tematická skupina 03/10

JAK JE MOŽNÉ ZÍSKAT HYDROLOGICKOU ROČENKU ČESKÉ REPUBLIKY 2012

Hydrologickou ročenku České republiky 2012 je možné si za cenu 685,- Kč

- závazně objednat zasláním poštou na předtištěném objednacím lístku
- závazně objednat na telefonním čísle 244 032 721
nebo na e-mailové adrese iva.sieglerova@chmi.cz
- nebo přímo zakoupit v ČHMÚ ve Středisku informačních služeb (SIS)

Adresa pro objednání nebo zakoupení ročenky:

Český hydrometeorologický ústav
SIS, pí Sieglerová
Na Šabatce 17
143 06 Praha 4 – Komořany

OBJEDNACÍ LÍSTEK

Závazně objednávám za cenu 685,- Kč / ks ks výtisků

HYDROLOGICKÉ ROČENKY ČR 2012

od kolektivu autorů Českého hydrometeorologického ústavu

☐ na fakturu

☐ na dobírku

Objednatel:

Jméno a příjmení

Název organizace

IČ

Adresa: Ulice

Místo

PSČ

Kontaktní telefon

Datum

Podpis (razítko)