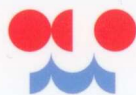


ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV



CZECH HYDROMETEOROLOGICAL INSTITUTE



HYDROLOGICKÁ ROČENKA
ČESKÉ REPUBLIKY

HYDROLOGICAL YEARBOOK
OF THE CZECH REPUBLIC

2014

**ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV
CZECH HYDROMETEOROLOGICAL INSTITUTE**

**HYDROLOGICKÁ ROČENKA ČESKÉ REPUBLIKY
HYDROLOGICAL YEARBOOK OF THE CZECH REPUBLIC
2014**



Praha 2015

Fotografie na obálce: Expoziční plovák na monitoring kvality povrchové vody se zařízeními pro sledování akumulace nebezpečných látek v mlžích a biofilmu. Fotografie je z dokumentace ČHMÚ.

Front cover photo: *A water quality monitoring floating device intended for active biomonitoring of hazardous substances in bivalves and biofilm. Photo is from the CHMI documentation.*

Celková redakce / Chief Editor

Ing. Michal Černý

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. Michal Černý, Lenka Černá p. g., Mgr. Dagmar Pavlíková,
Ing. Radek Vlnas,

Kapitola III / Chapter III

Ing. Jitka Vejvodová, Ing. Jindřich Freisleben, RNDr. Jarmila Halířová, Mg. Vít Kodeš, Ph.D.,
Mgr. Lukáš Kohút, RNDr. Drahomíra Leontovyčová, RNDr. Pavel Stierand, Mgr. Miroslava Svátková,
Ing. Petr Šercl, Ph.D.

Kapitola IV / Chapter IV

RNDr. Jitka Brzáková, Mgr. Šimon Bercha, RNDr. Radek Čekal, Ph.D., Ing. Jitka Vejvodová

Kapitola V / Chapter V

- V.1 Ing. Petr Šercl, Ph.D., RNDr. Pavel Kukla
- V.2 RNDr. Radek Čekal, Ph.D.
- V.3 Mgr. Stanislav Lejska, Mgr. Karel Kněžínek
- V.4 Mgr. Jan Jiráček

Kapitola VI / Chapter VI

RNDr. Jan Sedlmayer, Jana Čekalová

Přílohy / Appendices

Ing. Michal Černý, Ing. Milan Rybák, RNDr. Jan Sedlmayer, Ing. Jitka Vejvodová

Mapová prezentace / Map presentation

Hydrosoft Velešavlín s.r.o., U Sadu 13, 162 00 Praha 6 – Velešavlín

Příprava CD / Preparation of CD

Ing. Milan Rybák

Revize anglických textů / Revision of the English context

Mgr. Ondřej Ledvinka

OBSAH

PŘEDMLUVA	7
SEZNAM TABULEK, SEZNAM OBRÁZKŮ, SEZNAM MAP	9
SEZNAM VYBRANÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	11
ÚVOD	15
I. HYDROLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA ROKU 2014	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	34
II.2.3 Dílčí povodí Berounky	34
II.2.4 Dílčí povodí Dolní Vltavy	35
II.2.5 Dílčí povodí Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe	35
II.2.6 Dílčí povodí Horní Odry	36
II.2.7 Dílčí povodí Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry	36
II.2.8 Dílčí povodí Moravy a přítoků Váhu	36
II.2.9 Dílčí povodí Dyje	37
III. HYDROLOGICKÁ BILANCE JAKOSTI VODY	69
III.1 Úvod	69
III.2 Celkové zhodnocení bilance jakosti vody	71
III.3 Zhodnocení výsledků bilance jakosti vody v jednotlivých dílčích povodích	75
III.3.1 Dílčí povodí Horního a středního Labe	75
III.3.2 Dílčí povodí Horní Vltava	77
III.3.3 Dílčí povodí Berounky	78
III.3.4 Dílčí povodí Dolní Vltavy	79
III.3.5 Dílčí povodí Ohře a Dolního Labe a a ostatních přítoků Labe	81
III.3.6 Dílčí povodí Horní Odry	83
III.3.7 Dílčí povodí Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry	84
III.3.8 Dílčí povodí Moravy a přítoků Váhu	85
III.3.9 Dílčí povodí Dyje	86
III.3.10 Dílčí povodí ostatních přítoků Dunaje	88
III.4 Teplota vody	88
III.5 Hodnocení akumulčního biomonitoringu a pevných matric za rok 2013	89
III.5.1 Akumulační biomonitoring povrchových vod v roce 2013	89
III.5.2 Jakost plavenin a sedimentů v roce 2013	89
IV. ZPRACOVÁNÍ DAT A JEJICH POSKYTOVÁNÍ VEŘEJNOSTI	116
IV.1 Operativní informace	116
IV.2 Režimové informace	118
IV.2.1 Kvantitativní údaje povrchových vod	118
IV.2.2 Kvantitativní údaje podzemních vod	119
IV.2.3 Údaje o jakosti povrchových a podzemních vod	120
IV.2.4 Informace o činnosti experimentálních povodí	120
IV.3 Užití operativních a režimových informací	120
V. AKTUÁLNÍ A REGIONÁLNÍ PROBLÉMY A ÚKOLY HYDROLOGIE	122
V.1 Porovnání základních hydrologických údajů za referenční období 1931–1980 a 1981–2010 ...	122
V.1.1 Úvod	122
V.1.2 Porovnání odchylek hydrologických údajů v obou referenčních obdobích	122

V.1.3	Závěr	130
V.2	Hydrologické sucho v roce 2014 a prezentace sucha na webových stránkách ČHMÚ	131
V.2.1	Klimatické podmínky	131
V.2.2	Sněhové zásoby	133
V.2.3	Povrchové vody	133
V.2.4	Podzemní vody	135
V.2.5	Prezentace sucha na webových stránkách ČHMÚ	135
V.3	Hydrologický výzkum podzemní říčky Punkvy v Moravském krasu	137
V.3.1	Úvod	137
V.3.2	Stručná historie hydrologického výzkumu Amatérské jeskyně	137
V.3.3	Spolupráce ČHMÚ a Ústavu Geoniky AV ČR v. v. i. na hydrologickém výzkumu podzemní Punkvy	137
V.3.4	Základní představa výškových poměrů dna soutokové oblasti v Bludišti M. Šlechty	138
V.3.5	Nové hladinoměry v soutokové oblasti Amatérské jeskyně	138
V.3.6	Závěrečný výhled do budoucna	138
V.3.7	Literatura	139
V.4	Testování přístrojů pro terénní měření průtoků	144
V.4.1	Úvod	144
V.4.2	Měření průtoků koncentrační metodou – TQ Tracer system (Sommer Messtechnik)	144
V.4.3	Bezkontaktní metoda měření průtoků – Radar RP-30 (Sommer Messtechnik)	144
V.4.4	Bodové měření rychlosti a stanovení průtoků – FlowTracker ADV (SonTek)	145
V.4.5	Literatura	145
VI.	PŘEHLED PUBLIKOVANÝCH PRACÍ V ROCE 2014	146
PŘÍLOHY		153
PI.	PŘEHLED HYDROLOGICKÝCH POZOROVÁNÍ V ROCE 2014	154
PI.1	Úvodní poznámky a vysvětlivky	154
PI.2	Hydrologické pořadí hlavních povodí a působnost poboček ČHMÚ	159
PI.3	Přehled hydrogeologických rajonů	162
PI.4	Přehled pozorovacích objektů a profilů	165
PII.	PŘEHLED HYDROLOGICKÝCH PRACOVIŠŤ ČHMÚ	167
 OBSAH CD		
Kompletní tištěná verze Hydrologické ročenky České republiky 2014		
Mapová prezentace objektů		
Seznam příspěvků publikovaných v V. kapitole v ročnících 1994–2013		
Sestavení hydrologické bilance množství vody		
Tabulky, obrázky a mapy uváděné pouze na CD		
Seznamy pozorovacích objektů a profilů		
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 vrty 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 2014	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	34
II.2.3 Berounka river basin district	34
II.2.4 Lower Vltava river basin district	35
II.2.5 Ohře, Lower Labe and other tributaries of the Labe river basin district	35
II.2.6 Upper Odra river basin district	36
II.2.7 Lužická Nisa and other tributaries of the Odra river basin district	36
II.2.8 Morava and tributaries of the Váh river basin district	36
II.2.9 Dyje river basin district	37
III. HYDROLOGICAL BALANCE – WATER QUALITY ASSESSMENT	69
III.1 Introduction	69
III.2 Overall water quality assessment	71
III.3 Regional water quality assessment	75
III.3.1 Upper and middle Labe river basin district	75
III.3.2 Upper Vltava river basin district	77
III.3.3 Berounka river basin district	78
III.3.4 Lower Vltava river basin district	79
III.3.5 Ohře, Lower Labe and other tributaries of the Labe river basin district	81
III.3.6 Upper Odra river basin district	83
III.3.7 Lužická Nisa and other tributaries of the Odra river basin district	84
III.3.8 Morava and tributaries of the Váh river basin district	85
III.3.9 Dyje river basin district	86
III.3.10 Other tributaries of the Dunaj river basin district	88
III.4 Water temperature	88
III.5 Assessment of accumulation biomonitoring and solid matrices in 2013	89
III.5.1 Accumulation biomonitoring of surface water in 2013	89
III.5.2 Quality of suspended solids and sediments in 2013	89
IV. PROCESSING OF DATA AND ITS PUBLICATION	116
IV.1 Real-time information	116
IV.2 Regime information	118
IV.2.1 Surface water quantitative data	118
IV.2.2 Groundwater quantitative data	119
IV.2.3 Surface water and groundwater qualitative data	120
IV.2.4 Information about the activity of experimental basins	120
IV.3 Use of real-time and regime information	120
V. TOPICAL AND REGIONAL HYDROLOGICAL PROBLEMS AND TASKS	122
V.1 The comparison of basic hydrological data for the reference periods 1931–1980 and 1981–2010	122
V.1.1 Introduction	122

V.1.2	Comparison of differences between hydrological data of both reference periods	122
V.1.3	Conclusion	130
V.2	Hydrological drought in 2014 and the presentation of drought on a website of the CHMI	131
V.2.1	Climate conditions	131
V.2.2	Snow storage	133
V.2.3	Surface water	133
V.2.4	Groundwater	135
V.2.5	The presentation of drought on a website of the CHMI	135
V.3	Hydrological research on the underground Punkva River in the Moravian Karst	137
V.3.1	Introduction	137
V.3.2	Brief description of the history of hydrological discoveries in the Amatérská Cave	137
V.3.3	Cooperation of the CHMI and the Institute of Geonics the CAS, v. v. i., in the hydrological research on the underground Punkva River	137
V.3.4	Basic description of the bottom altimetry of the confluence area in the Labyrinth of M. Šlechta	138
V.3.5	New water level gauges in the confluence area of the Amatérská Cave	138
V.3.6	Concluding remarks about the future.	138
V.3.7	Literature.	139
V.4	Testing instruments for field discharge measurements	144
V.4.1	Introduction	144
V.4.2	Discharge measurement by means of the concentration method – TQ Tracer system (Sommer Messtechnik)	144
V.4.3	Contact-free discharge measurement – Radar RP-30 (Sommer Messtechnik)	144
V.4.4	Measurement of point velocity and the determination of discharge – FlowTracker ADV (SonTek)	145
V.4.5	Literature.	145
VI.	REFERENCES OF PUBLISHED PAPERS IN 2014	146
APPENDICES		153
PI.	OVERVIEW OF HYDROLOGICAL OBSERVATIONS IN 2014	154
PI.1	Initial remarks and explanations	154
PI.2	Hydrological ordering of the main river basins and CHMI Branch Offices responsibility	159
PI.3	Hydrogeological regions	162
PI.4	Monitoring sites and gauging profiles	165
PII.	OVERVIEW OF THE CHMI HYDROLOGICAL OFFICES	167
CONTENTS OF CD-ROM		
Complete printed version of Hydrological Yearbook of the Czech Republic 2014		
Map presentation of objects		
List of papers published in the Chapter V. in the volumes 1994–2013		
Compilation of the hydrological water quantity balance		
Tables, figures and maps published on CD-ROM only		
List of monitoring sites and profiles		
PI.4.1CD	Surface water gauging stations	
PI.4.2CD	Surface water quality monitoring profiles	
PI.4.3CD	Monitoring sites for spring yields and their water quality	
PI.4.4CD	Boreholes for monitoring of groundwater levels and quality	

PŘEDMLUVA

Vážený čtenáři, dostáváte do rukou další ročník Hydrologické ročenky České republiky. Tradice vydávání Hydrologické ročenky sahá k počátkům hydrologické služby na našem území v sedmdesátých letech 19. století, k jejímu obnovení došlo v roce 1992. Letošní ročenka 2014 si, podobně jako předešlé svazky, klade za cíl souhrnně popsat, prezentovat a zhodnotit hydrologické poměry a vybrané výsledky monitoringu jakosti a množství vod na území České republiky.

Rok 2014 byl charakteristický zejména rekordně malými sněhovými zásobami. V jejich důsledku průtoky v některých tocích dosahovaly zejména na počátku dubna, tedy v normálně nejvodnějším období, minimálních hodnot pozorovaných pro daný kalendářní den za celou dobu pozorování. Deficit však byl kompenzován srážkami v květnu a v období vrcholného léta, které sucho ukončily, avšak nebyly dostatečné pro vznik významnějších povodňových událostí.

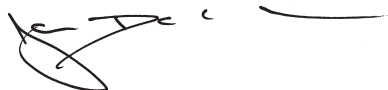
Český hydrometeorologický ústav plnil během celého roku standardní úkoly hydrologické služby v oblasti monitorování, zpracování dat, hodnocení a poskytování operativních i režimových informací.

Ústav tradičně zabezpečoval kvantitativní monitoring povrchových a podzemních vod, dále chemický monitoring podzemních vod a monitoring povrchových vod v pevných matricích (plaveninách, sedimentech a biotě). V letošní ročenke je navíc uvedeno hodnocení biomonitoringu a pevných matric pro rok 2013, jelikož chemické analýzy v době zpracování ročenky 2013 nebyly k dispozici.

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 v omezené míře i pevných matric v povrchových vodách. Byly vydávány hydrologické posudky a zpracovávány studie.

Nejvýznamnější mimoprovozní činností hydrologie ČHMÚ bylo dokončení projektu Vyhodnocení povodně v červnu 2013 na základě Usnesení Vlády ČR č. 533/2013 ze dne 3. července 2013. ČHMÚ garantoval zpracování dílčích částí zabývajících se meteorologickým a hydrologickým vyhodnocením povodně, vyhodnocením fungování předpovědní povodňové služby, antropogenního ovlivnění povodně aj. Současně byl Ministerstvem životního prostředí pověřen celkovou koordinací zpracování projektu. ČHMÚ se rovněž významně podílel na projektu České rozvojové agentury s cílem zlepšení hydrometeorologické služby v Gruzii.

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



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

Praha, září 2015

Hydrologická služba v republice Československé.

HYDROLOGICKÁ ZPRÁVA

za rok

1914.

Nové řady ročník II.

1.

POVODÍ LABE

a povodí Odry a Dunaje v Čechách.



Vydal:

Čs. státní ústav hydrologický při ministerstvu veřejných prací.

Se 2 přílohami.

V Praze 1922.

Tiskem Státní tiskárny v Praze. — V komisi knihkupectví Fr. Řivnáče v Praze II., Příkopy 24.

SEZNAM TABULEK

Tab. I.1	Měsíční odtoky v roce 2014 v procentech dlouhodobých průměrných měsíčních průtoků za období 1981–2010
Tab. I.2	Kulminační stavy v roce 2014, při kterých byl dosažen 3. stupeň povodňové aktivity, nebo průtok větší než 5letý
Tab. II.1	Charakteristické hydrologické údaje ve vybraných vodoměrných stanicích za hydrologický rok 2014
Tab. II.2	Průměrné denní průtoky ve vybraných vodoměrných stanicích v roce 2014
Tab. II.3	Měsíční mediany vydatností vybraných pramenů v roce 2014
Tab. II.4	Měsíční mediany úrovní hladin ve vybraných vrtech v roce 2014
Tab. III.1	Četnost hodnot vybraných ukazatelů ve vzorcích podzemních vod v roce 2014 podle dílčích povodí
Tab. III.2	Průměrné roční a maximální koncentrace plavenin (c , c_{max}) a roční odtoky plavenin (G_{pl})
Tab. III.3CD	Klasifikace ukazatelů jakosti povrchových vod ve vybraných profilech dle ČSN 75 7221
Tab. III.4CD	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.5CD	Maximální hodnoty ukazatelů jakosti podzemních vod překračující limity dle Vyhlášky MŽP a MZe č. 5/2011 Sb.
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	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. III.8CD	Hodnocení trendů chemických ukazatelů v plaveninách a sedimentech
Tab. V.1	Seznam vodoměrných stanic pro porovnání hydrologických údajů
Tab. V.2	Odtoky v roce 2014 v procentech dlouhodobých měsíčních průtoků
Tab. P.1	Počet pozorovaných objektů v roce 2014
Tab. P.2CD	Jakostní ukazatele sledované v povrchové vodě, podzemní vodě a pevných matricích

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. I.1	Průměrná měsíční teplota vzduchu v České republice v roce 2014
Obr. I.2	Průměrné měsíční úhrny srážek v České republice v roce 2014
Obr. I.3	Průměrné měsíční průtoky v roce 2014 v procentech dlouhodobých průměrných měsíčních průtoků
Obr. I.4	Hydrogramy vybraných povodní v roce 2014
Obr. I.5	Režim hladin podzemních vod a vydatností pramenů hlásné sítě v České republice v roce 2014. Hodnoty byly standardizovány
Obr. II.1	Průměrné měsíční průtoky a čáry překročení průměrných denních průtoků
Obr. II.2	Režim vydatností pramenů hlásné sítě v České republice ve vybraných skupinách. Hodnoty byly normalizovány
Obr. II.3	Režim úrovní hladin ve vrtech hlásné sítě v České republice ve vybraných skupinách. Hodnoty byly normalizovány
Obr. II.4	Základní odtok ve vybraných skupinách
Obr. III.1	Četnost hodnot vybraných ukazatelů ve vzorcích podzemních vod v roce 2014 podle dílčích povodí
Obr. III.2	Měsíční údaje odtoku plavenin G_{pl} [tis. t]
Obr. III.3	Měsíční mediany a variabilita teploty vody v roce 2014
Obr. III.4CD	Kontaminace bioty vybranými nebezpečnými látkami v roce 2014
Obr. III.5CD	Kontaminace bioty vybranými nebezpečnými látkami v roce 2013
Obr. V.1	Vodoměrné stanice s úplným pozorováním v období 1931–1980 (horní mapa) a 1981–2010 (dolní mapa)
Obr. V.2	Rozvodnice v měřítku 1:25 000 (fialová) a 1:10 000 (červená), ukázka v okolí Opatovického kanálu
Obr. V.3	Procentuální rozdíl mezi dlouhodobými ročními výškami srážek na povodí vybraných stanic v období 1981–2010 vůči období 1931–1980
Obr. V.4	Procentuální rozdíl mezi dlouhodobými průměrnými průtoky ve vybraných stanicích v období 1981–2010 vůči období 1931–1980
Obr. V.5	Procentuální rozdíl mezi průtoky Q_{355d} ve vybraných stanicích v období 1981–2010 vůči období 1931–1980
Obr. V.6	Funkce překročení průměrných denních průtoků za období 1931–1980 a 1981–2010 ve vodoměrné stanici Radíče na Mastníku
Obr. V.7	Funkce překročení průměrných denních průtoků za období 1931–1980 a 1981–2010 ve vodoměrné stanici Tuřice-Předměřice na Jizeře
Obr. V.8	Funkce překročení průměrných denních průtoků za období 1931–1980 a 1981–2010 ve vodoměrné stanici Praha-Chuchle na Vltavě
Obr. V.9	Vyhodnocení vývoje srážek od srpna 2013 do prosince 2014
Obr. V.10	Vyhodnocení vývoje srážek od srpna 2013 do prosince 2014 z hlediska dlouhodobého normálu
Obr. V.11	Vyhodnocení vývoje teploty vzduchu od srpna 2013 do prosince 2014
Obr. V.12	Sněhové zásoby v povodí Vltavy po VD Orlík s vyznačením zimy 2013–2014 a průměru za období 1970–2014
Obr. V.13	Počet dní s průtokem Q_{355d} a menším v roce 2014
Obr. V.14	Srovnání stavů hladin mělkých vrtů za období 1971–2014 – průměr pro celou Českou republiku. Hodnoty stavů hladin jsou normalizovány
Obr. V.15	Webové stránky ČHMÚ sekce „Sucho“

Obr. V.16	Mapa Amatérské jeskyně (Příbyl, Rajman, 1980) s vyznačením rozsahu laserovým skenerem zmapované části a lokalit s hladinoměry
Obr. V.17	Porovnání kolísání hladiny Bílé vody v Chrochtadle s hladinou Sloupského potoka v odtokovém sifonu pod Říčeným dómem před, během a po povodni (květen – červen 2010)
Obr. V.18	Detail kulminační vlny Bílé vody a Sloupského potoka ve dnech 2. až 4. června 2010
Obr. V.19	Mapa soutokové oblasti – výstup ze skeneru s podkladem Příbyla a Rajmana (1980). Zeleně je vyznačen polygon laserového skenování s pozicemi jednotlivých skenovacích stanovišť, tmavě modré body jsou body polygonu GÚ ČSAV ze 70. let, ostatní jsou pomocné body laserového skenování
Obr. V.20	Mapování kvantitativního přesunu sedimentů v Rozlehlé chodbě

SEZNAM MAP

Mapa I.1	Roční úhrn srážek v milimetrech (horní mapa) a v procentech normálu 1981–2010 (dolní mapa) na území České republiky v roce 2014
Mapa I.2	Největší zásoba vody ve sněhové pokrývce na území České republiky v roce 2014
Mapa I.3	Počet dní s průtokem Q_{355d} a menším v roce 2014
Mapa I.4	Dosažení stupňů povodňové aktivity (SPA) v letní (V.–X.) a zimní (XI.–IV.) části roku 2014
Mapa I.5	Doba opakování kulminačních průtoků u povodní v letním období (V.–X.) v roce 2014
Mapa II.1	Rozdělení České republiky do dílčích povodí dle vodního zákona
Mapa II.2	Rozdělení České republiky do bilančních oblastí (modifikovány za účelem zpracování hydrologické bilance)
Mapa II.3	Výška srážek v bilančních oblastech v roce 2014
Mapa II.4	Odtoková výška v bilančních oblastech v roce 2014
Mapa II.5	Výška základního odtoku v bilančních oblastech v roce 2014
Mapa II.6	Základní odtok v roce 2014 v procentech normálu 1981–2010
Mapa II.7	Porovnání normalizované průměrné vydatnosti pramenů v roce 2014 s obdobími 1981–2010
Mapa II.8	Porovnání normalizovaného průměrného stavu hladiny v mělkých vrtech v roce 2014 s obdobími 1981–2010
Mapa II.9	Porovnání normalizovaného průměrného stavu hladiny v hlubokých vrtech v roce 2014 s obdobími 1991–2010
Mapa III.1	Třídy jakosti vody $CHSK_{Cr}$ a BSK_5 v roce 2014 dle ČSN 75 7221
Mapa III.2	Třídy jakosti vody rozpuštěného kyslíku a celkového fosforu v roce 2014 dle ČSN 75 7221
Mapa III.3	Třídy jakosti vody amoniakálního a dusičnanového dusíku v roce 2014 dle ČSN 75 7221
Mapa III.4	Třídy jakosti vody celkového organického uhlíku a adsorbovatelných organických halogenů v roce 2014 dle ČSN 75 7221
Mapa III.5	Těkávé organické látky v podzemních vodách v roce 2014
Mapa III.6	Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) v podzemních vodách v roce 2014
Mapa III.7	Pesticidy v podzemních vodách v roce 2014 (látky, které překročily referenční hodnotu pouze v 1 objektu monitorovací sítě)
Mapa III.8	Pesticidy v podzemních vodách v roce 2014 (látky, které překročily referenční hodnotu ve 2 a více objektech monitorovací sítě)
Mapa III.9	Stopové prvky v podzemních vodách v roce 2014
Mapa III.10	Amonné ionty, dusitany a dusičnany v podzemních vodách v roce 2014
Mapa III.11	Celková objemová aktivita α v podzemních vodách v roce 2014
Mapa III.12	Průměrná roční koncentrace plavenin v roce 2014
Mapa III.13	Roční odtok plavenin v roce 2014
Mapa III.14	Výskyt látek, které překročily limit norem environmentální kvality (NV č. 23/2011 Sb.) v sedimentech v roce 2014
Mapa III.15	Výskyt látek, které překročily limit norem environmentální kvality (NV č. 23/2011 Sb.) v plaveninách v roce 2014
Mapa III.16	Výskyt látek, které překročily limit norem environmentální kvality (NV č. 23/2011 Sb.) v sedimentovatelných plaveninách v roce 2014
Mapa III.17	Toxické ekvivalenty sumy dioxinů, furanů a PCB s dioxinovým efektem v sedimentech v roce 2014
Mapa III.18	Teplota vody v roce 2014
Mapa III.19CD	Výskyt látek, které překročily limit norem environmentální kvality (NV č. 23/2011 Sb.) v sedimentech v roce 2013
Mapa III.20CD	Výskyt látek, které překročily limit norem environmentální kvality (NV č. 23/2011 Sb.) v plaveninách v roce 2013
Mapa III.21CD	Výskyt látek, které překročily limit norem environmentální kvality (NV č. 23/2011 Sb.) v sedimentovatelných plaveninách v roce 2013
Mapa P.1	Územní působnost poboček ČHMÚ. Členění pro HPPS (horní mapa) a členění pro režimové zpracování (dolní mapa)
Mapa P.2CD	Hydrologické pořadí hlavních povodí
Mapa P.3CD	Hydrogeologické rajony
Mapa P.4CD	Vodoměrné stanice
Mapa P.5CD	Vodoměrné stanice se sledováním teploty vody
Mapa P.6CD	Profily se sledováním plavenin a sedimentů
Mapa P.7CD	Profily sledování jakosti povrchových vod
Mapa P.8CD	Pozorovací objekty podzemních vod
Mapa P.9CD	Pozorovací objekty podzemních vod se sledováním jakosti
Mapa P.10CD	Hlásná síť podzemních vod
Mapa P.11CD	Územní působnost poboček ČHMÚ
Mapa P.12CD	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
P90		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
ČZU		Česká zemědělská univerzita v Praze
DBČ		databázové číslo
EU		Evropská unie
GIS		geografický informační systém
HPPS		hlásná a předpovědní povodňová služba
HZS		hasičský záchranný sbor
KÚ		krajský úřad
MKOL		Mezinárodní komise pro ochranu Labe
MKP		měsíční křivka překročení
MP		metodický pokyn
MŠMT		Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
MZ		Ministerstvo zdravotnictví
MZe		Ministerstvo zemědělství
MŽP		Ministerstvo životního prostředí
NEK		normy environmentální politiky
NEK-RP		normy environmentální politiky – roční aritmetický průměr
NEK-NPH		normy environmentální politiky – nejvyšší přípustná hodnota
NL		nerozpuštěné látky
NV		nařízení vlády
OH		oddělení hydrologie
OHP		oddělení hydrologických předpovědí
OHV		oddělení aplikovaného hydrologického výzkumu
RL		rozpuštěné látky
RPP		regionální předpovědní pracoviště
SEČ		středoevropský čas
SELČ		středoevropský letní čas
SHMÚ		Slovenský hydrometeorologický ústav
s. p.		státní podnik
SPA		stupeň povodňové aktivity
UTC		koordinovaný světový čas
VD (VN)		vodní dílo (vodní nádrž)
VÚV T. G. M.		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 2014 as percentage of long-term averages of monthly flows for the period 1981–2010
Tab. I.2	Observed flood peaks in 2014 exceeding the 3 rd flood level or the discharge with more than 5-years return period
Tab. II.1	Characteristic hydrological data at selected water gauging stations in the hydrological year 2014
Tab. II.2	Daily averages of flow at selected water gauging stations in 2014
Tab. II.3	Monthly medians of yield at selected springs in 2014
Tab. II.4	Monthly medians of water level at selected boreholes in 2014
Tab. III.1	Frequency of values of selected determinands in groundwater samples in 2014 according to river basin districts
Tab. III.2	Mean annual and highest concentrations (c , c_{max}) and annual loads of suspended solids (G_{pi})
Tab. III.3CD	Classification of water quality determinands in selected profiles pursuant to ČSN 75 7221
Tab. III.4CD	Classification of water quality pursuant to EQS (Order No. 23/2011 Coll. and Decree No. 98/2011 Coll.)
Tab. III.5CD	Maximum values of determinands of groundwater quality exceeding the threshold values pursuant to the Decree No. 5/2011 Coll. of the Ministry of the Environment and Ministry of Agriculture
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	Classification of water quality of suspended solids and sediments pursuant to EQS (Order No. 23/2011 Coll. and Decree No. 98/2011 Coll.).
Tab. III.8CD	Trends of chemical parameters in suspended solids and sediments
Tab. V.1	List of gauging stations for the comparison of hydrological characteristics
Tab. V.2	Base flows in 2014 as percentage of long-term averages monthly discharges
Tab. P.1	Number of monitoring sites in 2014
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 2014
Fig. I.2	Means of monthly precipitation totals in the Czech Republic in 2014
Fig. I.3	Monthly flows in 2014 as percentage of long-term averages of monthly flows
Fig. I.4	Hydrographs of selected floods in 2014
Fig. I.5	Regime of selected groundwater levels and spring yields in the Czech Republic in 2014. Values were standardized
Fig. II.1	Monthly flows and flow duration curves derived from daily series
Fig. II.2	Regime of spring yields of reporting network in the Czech Republic in selected groups. Values were standardized
Fig. II.3	Regime of water levels at boreholes of reporting network in the Czech Republic in selected groups. Values were standardized
Fig. II.4	Base flow in selected groups
Fig. III.1	Frequency of values of selected parameters in groundwater samples in 2014 according to river basin districts
Fig. III.2	Monthly loads of suspended solids G_{pi} [t _{hs} t]
Fig. III.3	Monthly medians and variability of water temperature in 2014
Fig. III.4CD	Biota contamination by selected dangerous substances in 2014
Fig. III.5CD	Biota contamination by selected dangerous substances in 2013
Fig. V.1	Gauging stations with full observation during the periods 1931–1980 (upper map) and 1981–2010 (bottom map)
Fig. V.2	Catchment divides in the scale 1:25 000 (purple) and 1:10 000 (red), area of the Opatovice Channel
Fig. V.3	Percentage differences between long-term annual mean areal precipitation for selected gauging stations for the periods 1981–2010 and 1931–1980
Fig. V.4	Percentage differences between long-term mean annual discharges at selected gauging stations for the periods 1981–2010 and 1931–1980
Fig. V.5	Percentage differences between Q_{355d} discharges at selected gauging stations for the periods 1981–2010 and 1931–1980
Fig. V.6	Flow duration curves at the Radíč gauging station on the Masník Brook for the reference periods 1931–1980 and 1981–2010
Fig. V.7	Flow duration curves at the Tuřice-Předměřice gauging station on the Jizera River for the reference periods 1931–1980 and 1981–2010
Fig. V.8	Flow duration curves at the Praha-Chuchle gauging station on the Vltava River for the reference periods 1931–1980 and 1981–2010
Fig. V.9	Evaluation of precipitation development from August 2013 to December 2014
Fig. V.10	Evaluation of precipitation development from August 2013 do December 2014 with respect to the long-term normal
Fig. V.11	Evaluation of air temperature development from August 2013 to December 2014
Fig. V.12	Snow storage in the Vltava River basin upstream of the Orlík water reservoir with an emphasis of the winter 2013–2014 and the average over the period 1970–2014
Fig. V.13	Number of days with the discharge equal or lower than Q_{355d} in 2014

- Fig. V.14 Comparison of groundwater levels in the shallow boreholes in the whole territory of the Czech Republic over the period 1971–2014. The values of groundwater level are standardized
- Fig. V.15 Website of the CHMI – a „Drought“ section
- Fig. V.16 A map of the Amatérská Cave (Příbyl, Rajman, 1980) with the marking of laser-scanned area and location of gauges
- Fig. V.17 Water level fluctuation of the Bílá Voda Stream in the Chrochtadlo compared to the water level of the Sloup Stream in the outlet siphon downstream of the Říčený Dome before, during and after a flood (May – June 2010)
- Fig. V.18 Peak wave detail of the Bílá Voda Stream and of the Sloup Stream in the period from 2nd to 4th June 2010
- Fig. V.19 A map of the confluence area – the output from the scanner with the map basis by Příbyl, Rajman (1980). Green colour – laser-scanning polygon with scanner's positions, dark blue colour – points of the polygon of the Institute of Geography of the Czechoslovak Academy of Sciences from the 1970s, the other points are auxiliary points of laser scanning
- Fig. V.20 Mapping the quantitative sediments movement in the Rozlehlá Corridor

LIST OF MAPS

- Map I.1 Annual precipitation totals in millimeters (upper map) and as percentage of 1981–2010 normal (bottom map) on the territory of the Czech Republic in 2014
- Map I.2 The greatest snow storage water equivalent on the territory of the Czech Republic in 2014
- Map I.3 Number of days of flow equal or lower than Q_{355d} in 2014
- Map I.4 Achievement of the flood emergency levels (SPA) in the summer (V.–X.) and winter (XI.–IV) of 2014
- Map I.5 Return period of peak flows for floods in summer (V.–X.) in 2014
- 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 total in balance districts in 2014
- Map II.4 Runoff in balance districts in 2014
- Map II.5 Base flow in balance districts in 2014
- Map II.6 Base flow in 2014 as percentage of 1981–2010 normal
- Map II.7 Comparison of normalized average spring yield in 2014 to the 1981–2010 period
- Map II.8 Comparison of normalized average water level in shallow boreholes in 2014 to the 1981–2010 period
- Map II.9 Comparison of normalized average water level in deep boreholes in 2014 to the 1991–2010 period
- Map III.1 Water quality classes for COD_{Cr} and BOD_5 in 2014 assessed by ČSN 75 7221
- Map III.2 Water quality classes for dissolved oxygen and total phosphorus in 2014 assessed by ČSN 75 7221
- Map III.3 Water quality classes for ammonia and nitrate nitrogen in 2014 assessed by ČSN 75 7221
- Map III.4 Water quality classes for total organic carbon and adsorbable organohalogens in 2014 assessed by ČSN 75 7221
- Map III.5 Volatile organic compounds in groundwaters in 2014
- Map III.6 Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in groundwaters in 2014
- Map III.7 Pesticides in groundwaters in 2014 (substances exceeding groundwater quality standard just in 1 monitoring object)
- Map III.8 Pesticides in groundwaters in 2014 (substances exceeding groundwater quality standard in 2 or more monitoring objects)
- Map III.9 Trace elements in groundwaters in 2014
- Map III.10 Ammonium, nitrites and nitrates in groundwaters in 2014
- Map III.11 Total gross α radioactivity in groundwaters in 2014
- Map III.12 Annual average of concentration of suspended solids in 2014
- Map III.13 Annual transport of suspended solids in 2014
- Map III.14 Occurrence of substances exceeding environmental quality standards pursuant to government order No. 23/2011 Coll. in sediments in 2014
- Map III.15 Occurrence of substances exceeding environmental quality standards pursuant to government order No. 23/2011 Coll. in suspended solids in 2014
- Map III.16 Occurrence of substances exceeding environmental quality standards pursuant to government order No. 23/2011 Coll. in suspended particulate matter in 2014
- Map III.17 Toxic equivalent of sum of dioxins, furans and dioxin-like PCBs in sediments in 2014
- Map III.18 Water temperature in 2014
- Map III.19CD Occurrence of substances exceeding environmental quality standards pursuant to government order No. 23/2011 Coll. in sediments in 2013
- Map III.20CD Occurrence of substances exceeding environmental quality standards pursuant to government order No. 23/2011 Coll. in suspended solids in 2013
- Map III.21CD Occurrence of substances exceeding environmental quality standards pursuant to government order No. 23/2011 Coll. in suspended particulate matter in 2013
- Map P.1 Regional responsibility of the CHMI branch offices with respect to the Flood forecasting service (upper map) and to the regime data processing (bottom map)
- Map P.2CD Hydrological ordering of the main river basins
- Map P.3CD Hydrogeological regions
- Map P.4CD Water gauging stations
- Map P.5CD Water gauging stations with water temperature monitoring
- Map P.6CD Profiles with suspended solids and river sediments monitoring
- Map P.7CD Surface water quality monitoring profiles

Map P.8CD	Groundwater monitoring network
Map P.9CD	Groundwater quality monitoring network
Map P.10CD	Groundwater reporting network
Map P.11CD	Regional responsibility of the CHMI branch offices
Map P.12CD	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 _r , Q _{xII}	[m ³ .s ⁻¹]	Long-term monthly average discharge
Q _f	[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 (CAS)
P90		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
ČZU		Czech University of Life Sciences Prague
DBČ		Database number
EU		European Union
GIS		Geographical information system
HPPS		Flood forecasting service
HZS		Fire rescue brigades
KÚ		Regional Authority
MKOL		International Commission for the Protection of the Elbe River
MKP		Monthly cumulative frequency curve
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)
NEK-RP		Environmental quality standards (EQS) – annual average (AA)
NEK-NPH		Environmental quality standards (EQS) – maximum allowable concentration (MAC)
NL		suspended solids
NV		Government directive
OH		Department of Hydrology
OHP		Department of Hydrological Forecasting
OHV		Department of Applied Hydrological Research
RL		solutes
RPP		Regional forecasting office
SEČ		Central European time (CET)
SELČ		Central European Summer Time (CEST)
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.		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 2014 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 vybrané objekty podzemních vod. V roce 2015 ČHMÚ spustil webovou aplikaci *Prezentace hydrologických a klimatologických dat*, která poskytuje volný přístup k dalším režimovým datům pro vědecké a výzkumné účely.

V ročence je většinou hodnocen celý kalendářní rok 2014. Pokud jsou některá hodnocení a roční charakteristiky vztaženy k tzv. hydrologickému roku, tedy období od 1. listopadu 2013 do 31. října 2014, je to výslovně uvedeno v textu. Všechny charakteristiky jakosti vody jsou vztaženy k běžnému kalendářnímu roku.

Hydrologická ročenka 2014 obsahuje šest samostatných kapitol a 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 byla v daném roce aktuální.

Kap. I. „Hydrologická charakteristika roku 2014“

Kapitola obsahuje popis vývoje meteorologické a hydrologické situace a celkové zhodnocení teplotních, srážkových a odtokových poměrů povrchových i podzemních vod v roce 2014. 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 6 vybraných stanic na hlavních tocích a měsíční údaje o stavech hladin vrtů a vydatnostech pramenů pro celkem 62 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 situačního a provozního monitoringu.

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 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. 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 následující příspěvky:

- „Porovnání základních hydrologických údajů za referenční období 1931–1980 a 1981–2010“,
- „Hydrologické sucho v roce 2014 a prezentace sucha na webových stránkách ČHMÚ“,
- „Hydrologický výzkum podzemní říčky Punkvy v Moravském krasu“,
- „Testování přístrojů pro terénní měření průtoků“.

Kap. VI. „Přehled publikovaných prací v roce 2014“

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 2014“

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 interaktivní mapové prezentace objektů jsou uvedeny na příloženém 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. Tištěná ročenka neobsahuje některé přílohy, které jsou součástí pouze verze připravené na CD.

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 the processing of the hydrological yearbook has been closely interconnected with the hydrological balance prepared by the 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 2014 and their annual assessment with respect to long-term characteristics. The present-day yearbooks no longer offer complete data as was the case in the earlier ones. The 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 selected groundwater observation sites. In 2015, the CHMI started to run a web application called *Presentation of hydrological and climatological data*, which offers free access to other regime data for scientific and research purposes.

For the most part, the yearbook presents an assessment of the whole calendar year 2014. If some assessments and annual characteristics are related to the hydrological year, i.e. the period from 1st November 2013 to 31st October 2014, this is highlighted in the text. All water quality characteristics relate to the calendar year.

The 2014 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 2014“

The chapter contains a description of the meteorological and hydrological situation in 2014. This chapter is largely based on operative reviews produced by the CHMI forecasting offices, but published long-term annual or monthly characteristics were obtained using the 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 separately for individual river basin districts and accompanied by tables, graphs and maps. Complete runoff data (mean daily discharges) from 6 selected main water gauging stations and monthly data on water levels in boreholes and spring yields from 62 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 the results of monitoring programs of surface and groundwater.

The water quality balance assessment is structured according to individual river basin districts. Water quality maps based on selected determinands are presented. The water temperature, concentration and quantity of suspended solids 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 website. 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. Processed data on surface and groundwater quality are made public via the information system ARROW on the CHMI web site.

Chapter V. „Topical and Regional Hydrological Problems and Tasks“

The penultimate 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 CHMI. This yearbook presents following contributions:

- „The comparison of basic hydrological data for the reference periods 1931–1980 and 1981–2010“,
- „Hydrological drought in 2014 and the presentation of drought on a website of the CHMI“,
- „Hydrological research on the underground Punkva River in the Moravian Karst“,
- „Testing instruments for field discharge measurements“.

Chapter VI. „References of Published Papers in 2014“

As usual, the last chapter contains an overview of hydrological papers and studies published in the given year. For selected titles, annotations are quoted, which describe the aim and results of the quoted papers.

Appendix PI. „Overview of Hydrological Observations in 2014“

The yearbook contains an overview of the numbers of observation sites and profiles, a list of the hydrological ordering of the main river basins and a list of the hydrogeological regions. Furthermore, observed parameters of water quality monitoring are listed. Additional information is available through a map presentation of objects on the attached CD-ROM.

Appendix PII. „Overview of the CHMI Hydrological Offices“

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 it has been also available on the website of the CHMI. Printed yearbook does not contain some appendices that are only a part of the CD version.

The hydrological yearbook is published only in the Czech version with a brief English summary included in the introduction of the yearbook itself and in the introduction of the individual chapters. The titles of hydrological papers and studies in bibliography and the legends to tables, figures and maps are given in English as well.

I. HYDROLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA ROKU 2014

I. HYDROLOGICAL CHARACTERISTICS OF 2014

The chapter includes an overall evaluation of precipitation, surface and groundwater runoff during 2014. 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 the Elbe, the Morava and the Odra rivers and other important features. The 2014 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 monthly excess (MKP) for the period 1981–2010.

Rok 2014 byl na území České republiky teplotně výrazně nadnormální a o 1,5 °C teplejší než teplotně průměrný rok předchozí. Průměrná roční teplota vzduchu 9,4 °C přesáhla hodnotu dlouhodobého normálu ($N_{1981-2010}$) o 1,5 °C, což znamenalo největší kladnou odchylku v období posledních 50 let. Jen o něco méně teplé byly též roky 2007 a 2000 s průměrnou teplotou 9,1 °C a odchylkou 1,2 °C.

Z pohledu průběhu průměrných měsíčních teplot byl rok 2014 asi nejpodobnější roku 2000, zejména ve druhé polovině roku. Teplotně nadprůměrné byly všechny zimní měsíce a také většina jarních a podzimních měsíců roku. Čtyři z nich měly průměrnou teplotu o více než 3 °C vyšší než dlouhodobý průměr. Záporná odchylka byla zaznamenána pouze v teplotně normálním květnu (-1 °C) a chladnějším srpnu (-1,6 °C).

Období zimy 2013/2014 bylo s průměrem 1,3 °C (2,5 °C nad normálem) relativně velmi teplé a přibližně druhé nejteplejší za posledních 50 let. Nejchladnějším obdobím roku (podobně jako v předchozím roce) bylo jen krátké období mezi 24. a 26. lednem, kdy průměrná denní teplota kolísala mezi -5 až -9 °C.

Také jarní období bylo teplotně nadnormální s průměrem 9,4 °C (1,4 °C nad normálem). Ovlivnil to především velmi teplý březen (kromě března roku 1990 nejteplejší v posledních 50 letech) s průměrnou teplotou 6,2 °C (3,3 °C nad normálem) a také teplý duben (1,9 °C nad normálem).

V letních měsících se teplota pohybovala většinou kolem normálu. Průměrná letní teplota 17,0 °C byla oproti normálu vyšší pouze o 0,3 °C. Nejteplejším měsícem se stal červenec s 19,2 °C (1,3 °C nad normálem), srpen byl naopak chladnější s 15,7 °C (1,6 °C pod normálem). Průměrná denní teplota vzduchu dosahovala během roku nejvyšších hodnot poprvé na konci první dekády června a znovu ke konci druhé dekády července, kdy se pohybovala mezi 22 až 24 resp. 22 až 29 °C. Vegetační období roku bylo s průměrem 14,5 °C, stejně jako to loňské, jen slabě teplotně nadnormální.

Období podzimu, s průměrnou teplotou 10,0 °C, bylo opět teplotně nadnormální, a to vlivem teplého října s průměrnou teplotou 10,0 °C (1,9 °C nad normálem) a zejména rekordně teplého listopadu s průměrnou teplotou 6 °C (3,1 °C nad normálem). Ani poslední měsíc roku prosinec nepřinesl výjimku a s průměrem 1,6 °C převýšil normál o 2,5 °C. Teprve poslední týden připomněl, že se jedná o první měsíc zimy 2014/2015, v jehož mrazivém závěru, mezi 27. a 30. prosincem, se vyskytlo podobně chladné období jako roční minimum koncem ledna, kdy se průměr denní teploty v ČR pohyboval jen mezi -5 až -7,5 °C.

Srážkově byl uplynulý rok 2014 na území ČR normální s průměrným úhrnem 657 mm, což představovalo 96% srážkového normálu ($N_{1981-2010}$).

Oproti předchozímu roku byla tentokrát na srážky relativně bohatší východní polovina ČR a na území Moravy a Slezska tak spadlo asi o 5% normálu více než na území Čech. Z pohledu hlavních povodí nebyly patrné větší rozdíly, což odráží i odtokové poměry v roce 2014. Relativně nejméně srážek (70 až 90% normálu) spadlo za rok v povodí pravostranných přítoků Labe, v povodí Orlice, Sázavy a horních toků Ohře, Mže, Vltavy, Moravy, Odry a Opavy. Ze správních regionů byly nejbliže normálu území na jihu a východě ČR a největší deficit byl zaznamenán na severu a severovýchodě Čech.

V průběhu roku se vyskytlo 5 srážkově normálních měsíců (IV., VII., VIII., X., XII.), které se střídaly s 5 suchými (I., II., III., VI., XI.) a 2 vlhkými měsíci (V., IX.).

Celkově sušší byla první polovina roku, zejména pak již zimní období 2013/2014, kdy spadlo pouze 42% obvyklého množství srážek, což se projevilo při velmi teplém počasí i mimořádně malou akumulací vody ve sněhové pokrývce. Během suchého ledna spadlo v průměru 26 mm srážek, tj. 61% normálu, a v nejsušším měsíci roku únoru, jen 10 mm, tj. pouze 26% normálu. Únorový úhrn patřil v ČR v posledních 50 letech k nejnižším a byl druhým nejmenším za hodnotou z února 1982 (8 mm). Stejně málo srážek spadlo také před třemi lety v únoru 2011. Dva následující měsíce, březen (67% normálu) a duben (95% normálu), dosavadní zápornou bilanci jen udržovaly a rostoucí srážkový deficit začal redukovat až srážkově vydatnější květen (111 mm, 159% normálu). Přibližně stejné množství srážek, které přinesl navíc květen však opět chybělo v suchém červnu (39 mm, 49% normálu). Teprve v období čtyř následujících měsíců s nadnormálními srážkami (červenec 116%, srpen 114%, září 166%, říjen 114% normálu) se situace postupně zlepšovala, takže i přes velmi suchý listopad (23 mm, 47% normálu) a jen slabě podnormální prosinec (39 mm, 78% normálu) roční úhrn celkově dosáhl dlouhodobé průměrné hodnoty. V měsících vegetačního období (duben až říjen) byl srážkový úhrn mírně nadnormální a odpovídal, podobně jako v loňském roce, asi 115% normálu.

Zásoby vody akumulované ve sněhové pokrývce byly v roce 2014 ve všech sledovaných povodích výrazně podprůměrné, a to jak na začátku, tak i na konci roku. Maximální hodnoty sněhových zásob byly dosaženy v polovině třetí lednové dekády nebo na začátku února. V porovnání s předchozími zimními obdobími od roku 1970 se jednalo o zimu s výrazně podprůměrným množstvím akumulované vody.

Sněhové zásoby zimní sezóny 2013/2014 se začaly tvořit až začátkem prosince. Do počátku druhé prosincové dekády docházelo ve všech sledovaných povodích k nárůstu sněhových zásob. Maximum vody ve sněhové pokrývce bylo u všech sledovaných povodí zaznamenáno na konci první prosincové dekády. Největší zásobu vykazovala povodí Vltavy po VD Orlík (126 mil. m³), Ohře po VD Nechanice (56,3 mil. m³) a Otavy po ústí (55,3 mil. m³). Ještě do konce roku však značná část zásob v důsledku oblevy ubyla. Na konci prosince roku 2013 byly největší zásoby v povodí Vltavy po VD Orlík (46,1 mil. m³, 4 mm), v povodí Otavy po ústí (28,8 mil. m³, 8 mm) a v povodí Labe po Přelouči (16,9 mil. m³, 3 mm).

V roce 2014 byly největší sněhové zásoby na území ČR v polovině třetí lednové dekády v povodí Vltavy, v ostatních povodích pak na začátku února. Pouze v tomto období byla také zásoba počitatelná pro střední nadmořské výšky. Celkově největší objem vody ve sněhu byl v povodí Vltavy po Orlík (97 mil. m³, 8 mm), v povodí Berounky (53,1 mil. m³, 6 mm), Ohře po VD Nechanice (43,6 mil. m³, 12 mm), v povodí Otavy (42,3 mil. m³, 11 mm) a v povodí Vltavy po Hlubokou (37,4 mil. m³, 11 mm). Takto zjištěné objemy byly ve všech vyhodnocovaných povodích značně podprůměrné a u většiny nedosahovaly ani poloviny dlouhodobých průměrných hodnot od roku 1970. Během února došlo k postupnému ubývání sněhových zásob a od konce první únorové dekády se v nižších a středních polohách sních téměř nevyskytoval. K mírnému nárůstu sněhových zásob došlo až v polovině třetí březnové dekády, kdy se sních vyskytoval pouze v horských oblastech Krkonoš, Šumavy, Jeseníků a Orlických hor. Koncem března došlo v důsledku oteplení k výraznému zredukování sněhových zásob i v nejvyšších polohách a v dubnu již na území ČR nebyly zásoby vody ve sněhu prakticky počitatelné.

V zimní sezóně 2014/2015 se počitatelné sněhové zásoby začaly tvořit až začátkem prosince. Během prosince pak docházelo k jejich mírnému navyšování, které bylo v polovině měsíce krátkodobě přerušeno oblevou. Největší množství vody akumulované ve sněhové pokrývce bylo zaznamenáno na konci prosince. Největší zásoby vykazovalo povodí Vltavy po VD Orlík (72,6 mil. m³, 6 mm), Labe po Přelouč (31,5 mil. m³, 4,9 mm), povodí Vltavy po Hlubokou (30,2 mil. m³, 8,9 mm) a povodí Berounky (28,3 mil. m³, 3,2 mm).

Odtokově byl rok 2014 na většině území ČR podprůměrný. Z hlavních povodí byly nejbližší průměru Olše (81 % Q_a) a Dyje (77 % Q_a), výrazně pod průměrem zůstaly Odra (74 % Q_a) i Morava (69 % Q_a) a nejsušší byl rok v povodí Labe (64 % Q_a), viz tabulka I.1. Odtokový deficit se projevoval již od počátku roku, kdy v důsledku slabých srážek průtoky zůstávaly do konce dubna výrazně pod průměrem a ještě další čtyři měsíce docházelo jen ke slabému zvětšování vodnosti. K významnějšímu zlepšení situace došlo až v období podzimu. Celkové hodnoty ročního odtoku byly podobné jako u suchých letech nedávné historie (2008, 2007, 2004, 2003 či 1990), i když během první poloviny roku se průběh odtoku spíše podobal historicky nejsušším rokům, jako byly např. roky 1933, 1943, 1963 nebo 1973.

V prvních měsících roku obecně převažovala klesající nebo setrvalá tendence hladin toků, v březnu a dubnu byly hodnoty průtoků relativně nejmenší. Během května se vodnosti na tocích přechodně mírně zvětšily. Do konce října převažovala rozkolísaná tendence s přechodnými, místy i výraznějšími vzestupy. V listopadu a v prosinci se situace na tocích výrazně neměnila a hladiny toků byly převážně setrvalé. K významnějším povodňovým událostem došlo v průběhu května, na přelomu července a srpna, a dále v září a říjnu. Průtoky na rozvodněných tocích dosahovaly většinou Q₂₋₅, během září dokonce i Q₁₀₋₂₀.

První čtvrtletí bylo z celého roku nejméně vodné. Průtoky se v porovnání s dlouhodobými průměry pohybovaly nejvíce v rozmezí od 30 do 90 % Q_m. Hladiny toků byly na začátku hodnoceného období převážně setrvalé, případně vykazovaly pozvolný pokles. Občasné výkyvy se vyskytly v důsledku spadlých srážek v kombinaci s táním sněhové pokrývky. K významnějšímu rozkolísání hladin došlo v průběhu druhé lednové dekády, především v povodí horního Labe, horní Moravy a Desné. V těchto oblastech se průtoky pohybovaly nad úroveň lednových průměrů (110 až 130 % Q_i). Ke konci ledna došlo k ochlazení a některé horské toky byly krátce ovlivněny ledovými jevy. Nejnižší hodnoty průtoků měly v lednu toky v povodí horní Vltavy, zejména Lužnice (15 až 25 % Q_i). Vodnosti sledovaných toků se během ledna příliš neměnily a dosahovaly většinou Q_{300-150d}. Na počátku února byl pohyb hladin minimální a nadále převažovala pozvolná klesající tendence. V období od 12. do 15. 2. se po delší době objevily dešťové srážky, které způsobily přechodné vzestupy hladin nad úroveň dlouhodobých únorových průměrů, zejména v povodí Moravy a Odry. K nejméně vodným (15 až 30 % Q_{ii}) patřily v únoru toky v povodí horního Labe, dále Lužnice, Úslava, Opavice a Lomná. Nejmenší vodnosti (Q_{364-355d}) vykazovaly Třebovka, Doubrava, horní Úpa, Lužická Nisa, Teplá Vltava, Malše a Úhlava. Poté následovalo delší období s převážně setrvalými a klesajícími stavy až do konce první březnové dekády. Významnější srážková epizoda zaznamenaná během druhé březnové dekády (15. až 16. 3.) způsobila výraznější vzestupy hladin na tocích odvodňujících Šumavu a na tocích v povodí Smědě a Olše. Na Jizeře a Zdobnici se hladiny přiblížily až k úrovni 1. SPA. Také na počátku posledního březnového týdne se vyskytly srážky, které způsobily všeobecné rozkolísání hladin, nejvíce na Cidlině a Sázavě (až 62 cm / 24 hod). Do konce března již převažovaly pouze klesající tendence. V rámci celého roku byly průměrné březnové průtoky jedny z nejmenších, když dosahovaly převážně 25 až 50 % Q_{iii}. Vodnosti se pohybovaly od Q_{330d} do Q_{90d}. Výjimku tvořily pouze toky odvodňující horské oblasti, kde průtoky dosahovaly přibližně 60 až 80 % Q_{iii}.

Teplota vody v tocích na neovlivněných úsecích dosahovala na počátku ledna 2,5 až 7,5 °C. V průběhu ledna docházelo k mírnému poklesu teploty. Na přelomu ledna a února byla teplota vody nejnižší za celé čtvrtletí (0,5 až 3,0 °C). Do konce března pak docházelo k postupnému oteplení na 4,0 až 11,0 °C. Ledové jevy se vzhledem k teplotním poměrům vytvářely pouze výjimečně, na přelomu ledna a února postupně odezdnuly a v následujícím období se již nevyskytovaly.

Na počátku druhého čtvrtletí byly vodní stavy převážně rozkolísané v závislosti na četných srážkách. Výraznější vzestupy zaznamenaly toky v české části povodí Odry, dále toky v povodí Olše a Bečvy. Významnější srážky se vyskytly ve třetí dubnové dekádě a způsobily výrazné denní vzestupy na Olši (36 cm), Odře (34 cm) a Jihlavě (70 cm). Na těchto tocích nedosahovala vodnost úroveň pro Q_i. Krátkodobě byl překročen 1. SPA (Q_{30d}) na Lužické Nise 26. 4. Průtoky nejčastěji dosahovaly hodnot od 25 do 50 % Q_{iv}, což byly jedny z nejmenších průtoků v rámci celého roku. Vodnosti neovlivněných toků se pohybovaly převážně v rozmezí Q_{330d} až Q_{150d}, přičemž největší vodnosti měly toky v povodí horního Labe a horní Jizery, dále Smědá a Olše (Q_{120-60d}). Naopak nejméně vodné byly toky v povodí horní Vltavy, středního Labe, Opava a Ostravice (Q_{365-330d}). V první polovině května převažovala na tocích setrvalá nebo mírně rozkolísaná tendence. Odtoková situace na tocích se výrazně změnila ve druhé polovině května, kdy byly zaznamenány dvě povodňové situace. První povodňovou událost způsobily intenzivní trvalé srážky z období 14. až 17. 5., které zasáhly horské a podhorské oblasti, zejména v Jeseníkách a Beskydech. Hladiny toků krátkodobě dosáhly úrovní stupňů povodňové aktivity, přičemž 3. SPA byl 16. 5. přechodně překročen na Olši v Českém Těšíně (Q₅₋₁₀), dále 17. 5. na horním Labi (Q_i) a o den později na dolním toku Smědě. Další srážky lokálního charakteru (23. a 24. 5.) způsobily prudké zvýšení hladin v povodí Sázavy. Na Sázavě ve Žďáru nad Sázavou hladina krátkodobě překročila úroveň 2. SPA (Q_{60d}). Druhá odtokově výraznější situace nastala ve třetí květnové dekádě v povodí horního Labe, Vltavy a Odry. Nejvyšší vzestupy byly zaznamenány v povodí Vltavy a Berounky. 3. SPA byl přechodně překročen na Klabavě a Úslavě, kde hladiny dosáhly Q₂₋₅. Rychlé vzestupy byly ke konci května zaznamenány také v povodí Odry v důsledku bouřek doprovázených přívalovými srážkami. Dne 27. 5. byl překročen 3. SPA na Jičínce. Vodnosti toků se v první polovině května pohybovaly nejvíce v rozmezí Q_{330d} až Q_{150d}. V druhé polovině měsíce se průměrné vodnosti zvětšily na Q_{120d} až Q_{60d} v povodí Labe, Vltavy a Odry. V povodí Moravy vodnosti dosahovaly Q_{270d} až Q_{60d}. Celkově menší vodnosti vykazovaly na konci května toky v povodí Ohře. Průtoky byly vzhledem k dlouhodobým květnovým průměrům v povodí Labe, Vltavy a Moravy podprůměrné, dosahovaly většinou 45 až 85 % Q_v. Méně vodné byly toky v povodí Ohře a dolního Labe (30 až 65 % Q_v), naopak větší průtoky vykazovaly toky v povodí Odry a Bečvy (120 až 260 % Q_v). V průběhu června se nevyskytovaly žádné významné odtokové situace, docházelo pouze

k přechodným vzestupům po srážkách z bouřek. Obecně doznávaly začátkem června poklesy ze srážkové epizody z konce května. Poté převažovala slabě klesající nebo setrvalá tendence hladin toků. Průtokově byl měsíc červen podprůměrný. Nejčastěji se průtoky vzhledem k dlouhodobým hodnotám pohybovaly v rozmezí 35 až 65 % Q_{VII} , vodnější byla pouze Divoká Orlice (110 % Q_{VI}) a Stěnaava (100 % Q_{VI}). Nejméně vodné byly Olšava, Ostravice, Lomnice, Skalice a Úterský potok (15 až 27 % Q_{VI}).

Průměrná teplota vody dosahovala na počátku dubna 5,0 až 14,0 °C. Nižší hodnoty vykazovaly pouze horské toky. V květnu převažovalo pozvolné oteplování, kde se teplota vody pohybovala od 8,5 do 16,5 °C. V průběhu června trend oteplování pokračoval na 13,0 až 17,0 °C, přičemž nejteplejší voda v tomto období byla během druhé červnové dekády.

Také na počátku třetího čtvrtletí byla tendence stavů hladin celkově rozkolísaná, což bylo způsobeno častým výskytem konvektivních srážek. Přívalové srážky způsobily přechodné zvýšení hladin především na menších a středních tocích. Během července bylo zaznamenáno několik srážkových epizod, při kterých došlo k překročení stupňů povodňové aktivity. K nejvýraznější srážkové činnosti došlo na konci července (30. až 31. 7.). V důsledku intenzivních srážek prudce stouply hladiny toků a krátkodobě byla překročena úroveň pro 3. SPA na Blanici (Q_1), Zlatém potoce (Q_{10}) a Lutonince (Q_2). Celkově byl však červenec odtokově podprůměrný. Průtoky se nejčastěji pohybovaly v rozmezí od 30 do 90 % Q_{VII} . Menší hodnoty vykazovaly toky v povodí horní Odry, Mrlina a Lomnice (5 až 20 % Q_{VII}), naopak větší průtoky měly toky v povodí Otavy (105 až 120 % Q_{VII}). Tendence hladin v srpnu byla obdobně rozkolísaná jako v předchozím měsíci. Významnější odtoková reakce byla zaznamenána po srážkách z 3. a 4. 8. Větší vodnosti měly toky v povodí horního Labe, horní Sázavy, horní Moravy a také v povodí Dyje. Třetího SPA dosáhla 3. 8. krátkodobě Novohradka, jejíž vodnost dosáhla až úrovně Q_5 . V druhé polovině srpna byly toky méně vodné než v jeho první polovině. Celkově se průtoky v porovnání s dlouhodobými srpnovými průměry pohybovaly od 40 do 75 % Q_{VIII} . Větší hodnoty měly toky v povodí horní Vltavy, Odry, Olše a Moravy (75 až 125 % Q_{VIII}). Nejméně vodným obdobím roku pro většinu území ČR byla druhá polovina srpna, kdy rozpětí vodností postupně pokleslo (s výjimkou povodí Odry) na Q_{270d} až Q_{355d} a v desítkte hlásných profilů i na Q_{364d} . Nejnižší stavy hladin, obdobně jako předtím v první a třetí dekadě července, většina toků zaznamenala mezi 20. a 23. srpnem. Poté opět došlo k mírnému zlepšení odtokové situace zejména v povodí Vltavy a v moravských povodích, kde byly srážky do konce měsíce nejvydatnější. V povodí vlastního Labe a české části povodí Odry však většinou přetrvávaly minimální stavy. V září hladiny toků častěji významně kolísaly v důsledku výskytu vydatných lokálních srážek. Na počátku září (1. 9.) to byly srážky v oblasti severní Moravy a Slezska a následující den (2. 9.) v oblasti jižní Moravy a východních Čech, které zde způsobily prudké vzestupy hladin toků. Na některých tocích byl krátce překročen 1. SPA (Novohradka, Svatka, Oslava, Dyje, Jevíčka). Významnější vzestupy způsobily srážky také z počátku druhé zářijové dekády (12. až 13. 9.), jež zasáhly převážnou část České republiky. Stupně povodňové aktivity byly četně dosaženy na tocích v povodí Berounky, Otavy, Dyje a Moravy, přičemž nejvýraznější odtokovou odezvu měly Jevišovka a Velička, kde byl přechodně dosažen 3. SPA. Vodnosti se v září pohybovaly od Q_{240d} do Q_{300d} , více vodné byly toky v povodí horní Vltavy (až Q_{300d}). V druhé polovině září převažovala na většině toků klesající tendence. Zářijové průtoky byly v porovnání s dlouhodobými hodnotami pro tento měsíc jedny z největších z celého roku, když dosahovaly hodnot 150 až 300 % Q_{IX} . Výjimkou byly toky v povodí horního Labe, Jizery a Ohře, kde byly průtoky v rozmezí 75 až 105 % Q_{IX} .

Teplota vody se v celém hodnoceném období udržovala převážně ve stejném rozmezí 13 až 22 °C. Ke konci září teploty poklesly na 9 až 17 °C. Celkově nejteplejší byly úseky na dolních tocích, zejména dolní Labe. Chladnější vodu měly jen horské toky (do 13 °C).

Tendence stavů hladin v říjnu byla zpočátku setrvalá, poté převažovaly vzestupové hladiny, především v povodí Vltavy. Po vydatných srážkách ze středy 22. 10. v oblasti Šumavy a Novohradských hor byl krátkodobě překročen 3. SPA na Otavě a Černé. Vodnosti na těchto tocích dosáhly $Q_{2.5}$, který byl zaznamenán také na tocích Teplá Vltava, Vydra, Otava, Skalice a Bradava. Naopak celkově nejméně vodné byly v říjnu toky v povodí horní Jizery a Lužické Nisy (Q_{364d}). Průtoky na těchto tocích dosahovaly v porovnání s dlouhodobými říjnovými průměry hodnot přibližně 60 až 90 % Q_X . Nejvodnější (250 až 300 % Q_X) byly Malše, Lužnice, Klabava a Oslava. V listopadu a prosinci se již významnější odtokové situace nevyskytovaly. Tendence hladin toků byla z počátku listopadu převážně setrvalá nebo slabě klesající. Poté docházelo k mírnému rozkolísání hladin v závislosti na spadlých srážkách. Výraznější vzestupy v listopadu vykazovaly Odra a Morava (74 cm, resp. 105 cm / 24 hod). Vodnosti dosahovaly většinou $Q_{330-120d}$, větší byly v povodí Dyje (Q_{90-60d}). V prosinci byla na přelomu druhé a třetí dekády zaznamenána srážková činnost, která v kombinaci s táním sněhové pokrývky významně rozkolísala hladiny toků, a to zejména v Krkonoších. Na horním Labi byl přechodně překročen 2. SPA (19. 12.) a vodnost dosahovala až Q_{300d} . Celkově se vodnosti v prosinci pohybovaly od Q_{240d} do Q_{60d} . Listopadové průtoky byly v porovnání s dlouhodobými průměrnými hodnotami většinou podprůměrné, dosahovaly 40 až 90 % Q_{XI} , v povodí Vltavy, Odry a Dyje 100 až 170 % Q_{XI} . V prosinci pak průtoky dosahovaly obdobných hodnot.

Průměrná teplota vody poklesla během října na 5,5 až 12,5 °C. Klesající trend pokračoval až do konce druhé prosincové dekády (1,0 až 9,5 °C). Na konci roku došlo k mírným vzestupům teplot vody díky oteplení. Vzhledem k teplotním poměrům nebyl výskyt ledových jevů v tomto období zaznamenán.

Hladiny většiny sledovaných nádrží měly během roku 2014 poměrně setrvalou tendenci. Významnější kolísání v naplnění zásobních prostorů vykazovaly zejména nádrže v povodí Labe v první třetině roku a poté v listopadu a v prosinci. U sledovaných nádrží v povodí Vltavy byla tendence hladin poměrně setrvalá. Výjimkou byla nádrž Hracholusky s výrazným plněním v prvním čtvrtletí (z 55 % na přibližně 90 %) a nádrž Hněvkovice, u které došlo v listopadu a začátkem prosince k značnému snížení akumulované vody až k 32%. Odlišná situace nastala v povodí Odry a Moravy, kde výkyvy v zaplnění zásobních prostorů odpovídaly výskytu povodňových epizod z konce května, a to zejména v povodí Odry. U vodního díla Brněnská bylo na počátku (měsíce leden, únor) a konci roku (prosinec) sníženo naplnění nádrže na 5 resp. 4 %. Roční maxima naplnění byla u většiny nádrží v Čechách zaznamenána většinou v jarních měsících (duben až červen), popřípadě v říjnu či listopadu. V povodí Odry byla roční maxima dosažena v květnu nebo červnu a v povodí Dyje a Moravy v říjnu či listopadu.

Naplnění zásobních prostorů nádrží se udržovalo během roku převážně nad 55%. Výrazněji do retence zasahovaly hladiny nádrží pouze krátkodobě, a to u nádrží v povodí horní Ohře v prvním čtvrtletí roku a v povodí Odry v květnu, říjnu a na začátku listopadu. Největší naplnění v průběhu roku vykazovala vodní díla v povodí horní Ohře, a to Skalka (257 % v březnu), Jesenice (129 % v březnu) a nádrž Morávka (135 % v květnu). Naproti tomu nejmenší naplnění (pod 45 % zásobních prostorů) vykazovala od druhé listopadové dekády do začátku prosince nádrž Hněvkovice (32%) a od poloviny listopadu do začátku třetí prosincové dekády také nádrž Šance (42 až 44 %).

Zásoba vody nad dispečerským minimem v nádržích vltavské kaskády byla největší na začátku února (cca 352 mil. m³). Pak postupně klesala až do začátku května na přibližně 176 mil. m³, což byla i nejmenší zaznamenaná hodnota v roce 2014. Během května a června se zásoba vody navýšila na asi 220 mil. m³. V červenci a srpnu se snížila až k úrovni asi 183 mil. m³, což bylo i druhé roční minimum. V následujících měsících roku se pak akumulace vody pozvolna zvyšovala. K většímu nárůstu na konci roku přispěla zejména prosincová obleva. Na konci prosince dosahovala zásoba vody asi 307 mil. m³ nad dispečerským minimem, což představovalo i druhé roční maximum.

Významnější povodňové situace se v roce 2014 vyskytovaly v květnu a v září, v menší míře v červenci, srpnu a říjnu. Ve většině případů se jednalo o regionální nebo přívalové povodně, které zasáhly menší nebo střední toky. Za zmínku stojí, že v zimní sezóně se nevyskytly významnější situace způsobené táním sněhu nebo ovlivněním ledovými jevy.

V průběhu měsíce května došlo ke dvěma povodňovým situacím. První v polovině května zasáhla povodí Odry a částečně i povodí horního Labe. Druhá postihla koncem měsíce toky v povodí Berounky, horního Labe a opětovně i toky v povodí Odry.

Vzestupy hladin vodních toků způsobily intenzivní trvalé srážky v období 14. až 17. 5. Srážky zasáhly horské a podhorské oblasti, zejména Jeseníky a Beskydy, později také Orlické hory a Krkonoše. V průměru dosahovaly denní úhrny 5 až 20 mm, v nejvíce zasažených oblastech 25 až 80 mm, 15. 5. ojediněle na návětrné straně Beskyd 90 až 130 mm. Během 16. 5. došlo při dosažení Q_{50} k překročení 3. SPA na Lučině (přítok do VD Žermanice) v Horních Domaslavicích na Frýdeckomístecku a na Olši v profilu Český Těšín (Q_{510}). Během 17. 5. bylo překročení 3. SPA zaznamenáno také na horním toku Labe v profilech Labská a Vestřev (Q_2), o den později 18. 5. byl 3. SPA dosažen při Q_1 i na dolním toku Smědý v Předláních. V dalších profilech byla při dosažení $Q_{1/2}$ až Q_5 překročena úroveň 2. SPA (Stonávka v Hradišti, Lubina v Petřvaldu, Olše ve Věřňovicích, Rožnovská Bečva v Rožnově pod Radhoštěm a ve Valašském Meziříčí, Jizera v Jablonci nad Jizerou, Černý potok ve Velké Kraši a Smědá v Bílém Potoce). Další srážky, které způsobily výraznější, ale pouze lokální odtokovou reakci, byly zaznamenány 23. až 24. 5. v povodí horní Sázavy a místy dosahovaly 20 až 40 mm. Prudké zvýšení hladin na úroveň Q_2 způsobilo krátkodobé překročení úrovně 2. SPA na Sázavě ve Žďáru nad Sázavou.

Druhá situace nastala ke konci května v povodí horního Labe, Vltavy a Odry. V období 26. až 28. 5. spadly na zmíněná povodí bouřkové srážky, které dosahovaly 20 až 40 mm, ojediněle i 65 mm a způsobily prudké vzestupy hladin vodních toků. Vzestup nad úroveň 3. SPA byl při dosažení Q_{10} zaznamenán 27. 5. na Jičince v Novém Jičíně, 28. 5. na Úslavě v Koterově, Klabavě v Hrádku a v Nové Hutí a také na Černém potoce ve Velké Kraši (Q_2 až Q_5). Kolem úrovně 2. SPA kolísala 26. a 28. 5. Porubka ve Vřesíně (Q_{5-10}), 28. 5. pak Bělá v Mikulovicích (Q_5). Úroveň Q_{5-10} dosahoval 28. 5. také průtok Bradavy v Žákavě a Q_{2-5} pak průtok Vidnávky ve Vidnavě.

V červenci docházelo k překročení stupňů povodňové aktivity na menších tocích v závislosti na výskytu intenzivních lokálních bouřek. Po vydatných srážkách 8. 7. v jižních a jihozápadních Čechách, kdy spadlo 25 až 45 mm srážek, překročila 9. 7. při dosažení Q_2 úroveň 2. SPA Smutná v Božeticích. K další výraznější srážkové činnosti došlo 21. 7. na východě Moravy a ve středních Čechách, kde spadlo 20 až 40 mm srážek, ojediněle až 86 mm. Na Ostravici ve Starých Hamrech byl překročen 2. SPA při dosažení Q_{2-5} , následující den 22. 7. byl překročen 2. SPA na Klabavě v Hrádku při Q_{1-2} . Na 2. SPA stoupla 27. 7. po srážkách v severních Čechách (až 42 mm) hladina Lužické Nisy v Proseči. Na konci července zasáhly vydatné srážky jih a východ ČR, v bouřkách spadlo až 40 mm a ojediněle až 80 mm. V důsledku těchto srážek a celkové nasycenosti byl 31. 7. překročen 3. SPA na Blanici v Blanickém mlýně (Q_5), na Zlatém potoce v Hracholuskách (Q_{10}) a Lutonince ve Vizovicích (Q_5). Na Stěnavě v Meziměstí, Blanici v Podedvorech, Křemžském potoce v Brlohu a Polečnici v Českém Krumlově byl překročen 2. SPA při dosažení Q_{1-2} .

Povodňové situace v důsledku intenzivních srážek pokračovaly i na počátku srpna, kdy 3. 8. vydatněji přšelo. Srážky se vyskytovaly na celém území, nejvyšší hodnoty byly zaznamenány na Českomoravské vrchovině a na jihu Moravy, kde spadlo až kolem 60 mm. Kulminaci na úrovni 3. SPA měla Novohradka v profilu Luže (Q_5), průtok na úrovni Q_{10-20} byl dosažen na jejím přítoku Krounce v Otradově. Průtoky na úrovni Q_2 byly 3. 8. zaznamenány také na Sázavě ve Žďáru nad Sázavou a Březné v Hoštejně.

V polovině září došlo k nejvýznamnějším povodňovým situacím tohoto roku. Hned na začátku měsíce byly zaznamenány vydatné srážky od 40 do 70 mm na severní Moravě a Slezsku. V noci na 2. 9. byl při dosažení Q_{2-5} překročen 2. SPA na Černém potoce ve Velké Kraši, Jevíčce v Chornici a 1. SPA na Úsobrnském potoce v Jaroměřicích. V důsledku nasycenosti povodí došlo k opětovným vzestupům na Úsobrnském potoce a Jevíčce také 6. 9., kdy příčné srážky nepřesahovaly 20 mm a průtoky se pohybovaly na úrovni Q_{10-20} resp. Q_{2-5} . K nejvýznamnější situaci došlo 11. až 14. 9., kdy přes území ČR postupovalo několik srážkových vln. Denní úhrny dosahovaly 10 až 25 mm, přidávaly se však intenzivní bouřkové srážky, které byly 11., 13. a 14. 9. nejsilnější v oblasti jižní Moravy a dosahovaly 50 až 70 mm. V důsledku této situace došlo k prudkým vzestupům hladin, když nejvýrazněji stoupaly toky odvodňující Českomoravskou vrchovinu, zejména její jihovýchodní část a dále levostranné přítoky Moravy. Během 12. 9. prudce stoupla nad úroveň 3. SPA Velička ve Velčkově i ve Strážnici, v obou profilech při dosažení Q_{10-20} . Druhý SPA byl 12. 9. překročen opět na Jevíčce v Chornici, Třebůvce v Hranicích, Kyjovce v Koryčanech a v Kyjově, na Úsobrnském potoce v Jaroměřicích, na Litavě v Brankovicích, během 13. až 15. 9. také na Lomné v Jablunkově, Želetavce ve Vysočanech a v Čechách na Klabavě v Nové Hutí, vesměs při dosažení Q_{1-5} . Nejvýraznější odtoková odezva nastala 14. 9. na Jevišovce, která dosáhla ve všech profilech 3. SPA a průtoky odpovídaly Q_{5-10} , pod nádrží Jevišovice až Q_{50} .

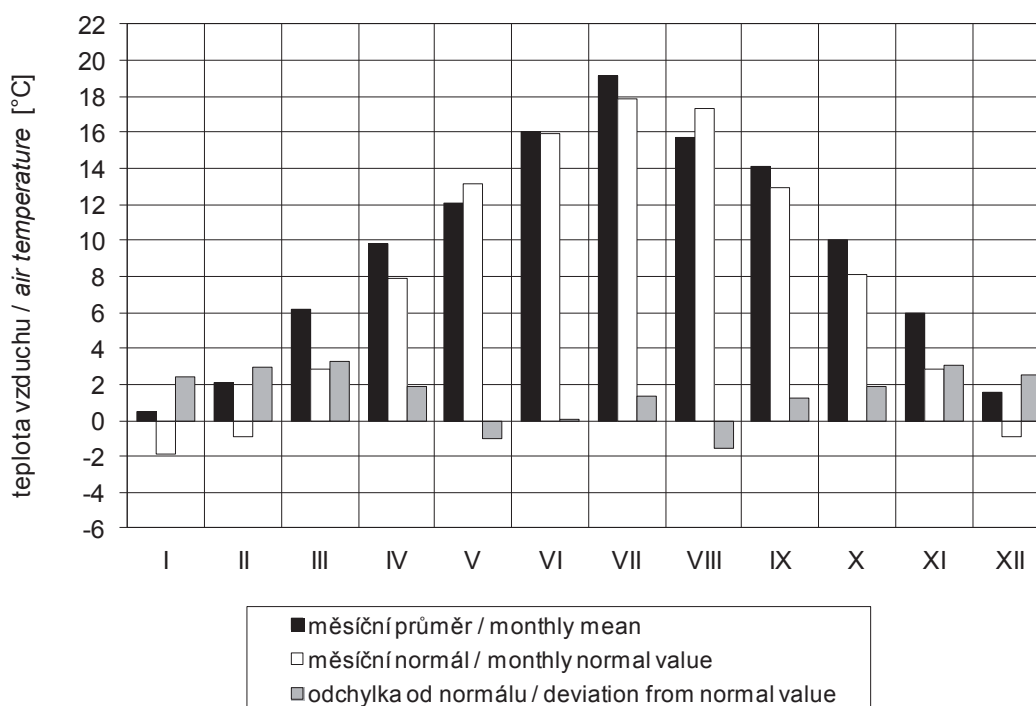
V říjnu bylo 1. 10. zaznamenáno ojedinělé překročení 2. SPA na Litavě v Brankovicích (Q_{5-10}). Významnější povodňové vlny se vyskytly v povodí Vltavy po vydatných srážkách 22. 10. v oblasti Šumavy a Novohradských hor (v průměru napršelo 20 až 50 mm srážek), ale také na Českomoravské vrchovině a v Brdech (15 až 30 mm). Následně 23. 10. stoupla hladina Otavy v profilu Sušice a Černé v Ličově při překročení úrovně 3. SPA a Q_{2-5} resp. Q_2 úroveň 2. SPA byla dosažena na Malši v Pořešíně, Vydře v Modravě, Křemelné ve Stodůlkách, Otavě v Rejštejně, Blanici v profilu Blanický mlýn a na Klabavě v Hrádku a Nové Hutí. Největší dosažené vodnosti se zde pohybovaly na úrovni Q_1 až Q_5 .

V podzemních vodách byl rok 2014 pro mělké obzory specifický nízkými stavy hladin a vydatnostmi v jarním období, které se v době obvyklých ročních maxim propadaly do minimálních hodnot. I přes tuto nepříznivou situaci se nakonec obavy z hrozícího sucha nenaplnily. V podzimním období nastalo doplnění deficitu podzemních vod, a tak lze rok 2014 celkově považovat za normální. Z regionálního pohledu byla však úroveň podzemních vod rozdílná. Zatímco severní a severovýchodní oblasti Čech byly postiženy celoročním nedostatkem podzemních vod, v západních Čechách byly podzemní vody na svých nejvyšších hodnotách za předchozí desetiletí.

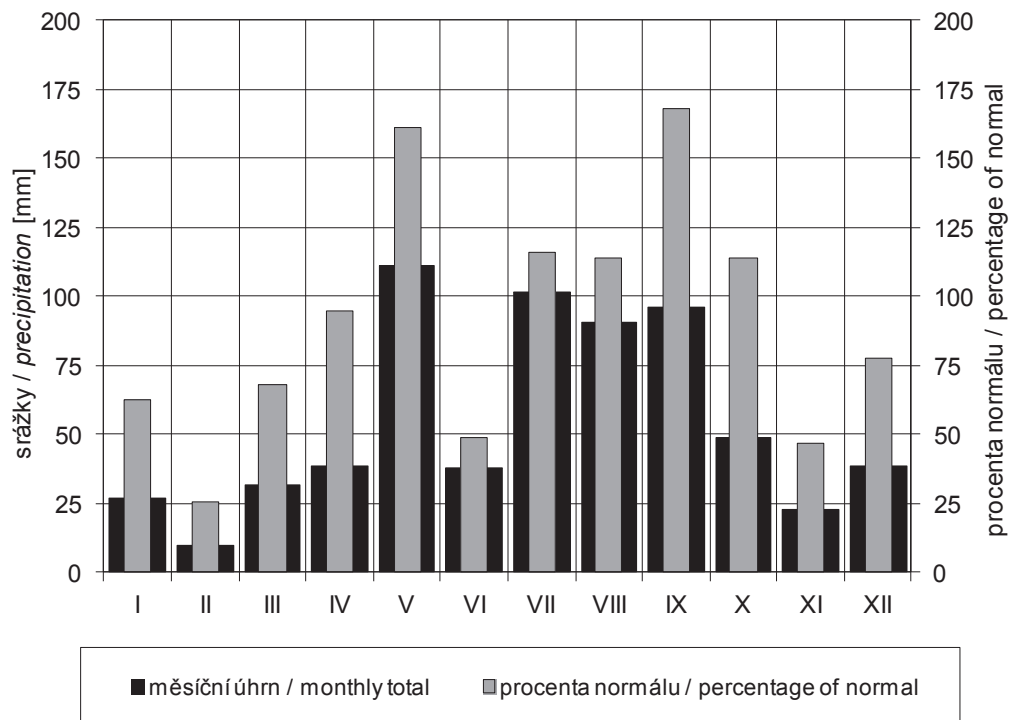
Režimy hladin podzemních vod ve vrtech a vydatností pramenů hlásné sítě jsou zobrazeny na **obrázku 1.5**. Hodnoty měřených veličin byly standardizovány odečtením průměru a vydělením směrodatnou odchylkou.

Na počátku roku byla situace v podzemních vodách relativně příznivá, a to na většině území ČR. Mělké stavy hladin i vydatnosti

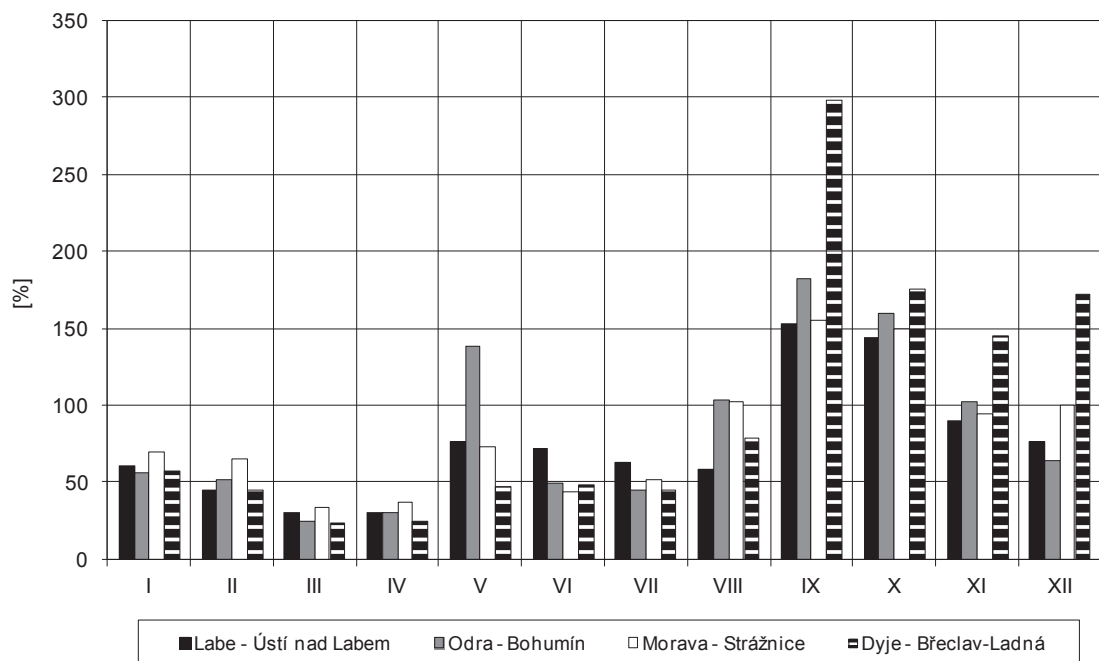
byly srovnatelné s dlouhodobými normály v rozmezí celkových hodnot měsíčních křivek překročení (MKP), a to pro stavy hladin 33 % (dílní povodí Berounka) až 77 % (dílní povodí Odry), resp. u vydatností 31% až 62%. V souvislosti s minimálními srážkami a nedostatkem sněhu byla jarní dotace do podzemních vod velmi malá a hladiny i vydatnosti klesaly nebo stagnovaly výrazně pod svými obvyklými jarními maximy, na značné části území pak klesaly až k mezím pro sucho. Nejnížší mělké hladiny (roční minima) však byly naměřeny až v červenci a v srpnu, vydatnosti v září. Rozmezí měsíčních křivek překročení ročních minim mělkých hladin bylo od 49 % MKP (Ohře, Dolní Labe a ostatní přítoky Labe) do 80 % (Dyje), vydatností od 52 % (Berounka) do 79 % (Dyje). Od září došlo k výraznému doplnění podzemních vod zejména v mělkém oběhu, a to většinou až na roční maxima, 21 % MKP (Horní Vltava) a 18 % (Horní Odry). Následně pak v říjnu, 14 % (dílní povodí Dyje), 13 % (Dolní Vltava) a koncem roku 21 % (Berounka). Pouze v dílních povodích Horního a středního Labe, Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe a Moravy hodnoty z počátku roku překonány nebyly, i když byly srovnatelné, příp. vyšší než dlouhodobé normály (47%, 42% a 34% MKP). V hlubších obzorech se příznivá klimatická situace projevila jen mírně, zastavil se pokles a vydatnosti převážně stagnovaly. Větší hodnoty vydatností z počátku roku byly překročeny pouze na jihu a jihozápadě Čech (Berounka 21%, Horní Vltava 43 %), v dílním povodí Moravy a přítoků Váhu byly srovnatelné (34 %), v ostatních dílních povodích zůstaly nižší. I přes značně rozdílnou úroveň podzemních vod v závěru roku v jednotlivých regionech, byla většina měřených veličin srovnatelná s normály, pro mělké hladiny v rozmezí 19% (Dyje) až 62% (Horní a střední Labe) a pro vydatnosti v rozmezí 21 % (Berounka) až 70 % (Horní a střední Labe). Nejpříznivější stav podzemních vod byl v západních Čechách, kde se sledované veličiny držely celý rok v rozmezí normálních hodnot a koncem roku je výrazně převyšovaly. Naopak nejsušší byl sever ČR (dílní povodí Horního a středního Labe), kde sledované veličiny klesaly až k hodnotám pro sucho a k normálním hodnotám se koncem roku jen přiblížily.



Obr. I.1 Průměrné měsíční teploty vzduchu v České republice v roce 2014.
Fig. I.1 Means of monthly air temperature in the Czech Republic in 2014.



Obr. I.2 Průměrné měsíční úhny srážek v České republice v roce 2014.
 Fig. I.2 Means of monthly precipitation totals in the Czech Republic in 2014.

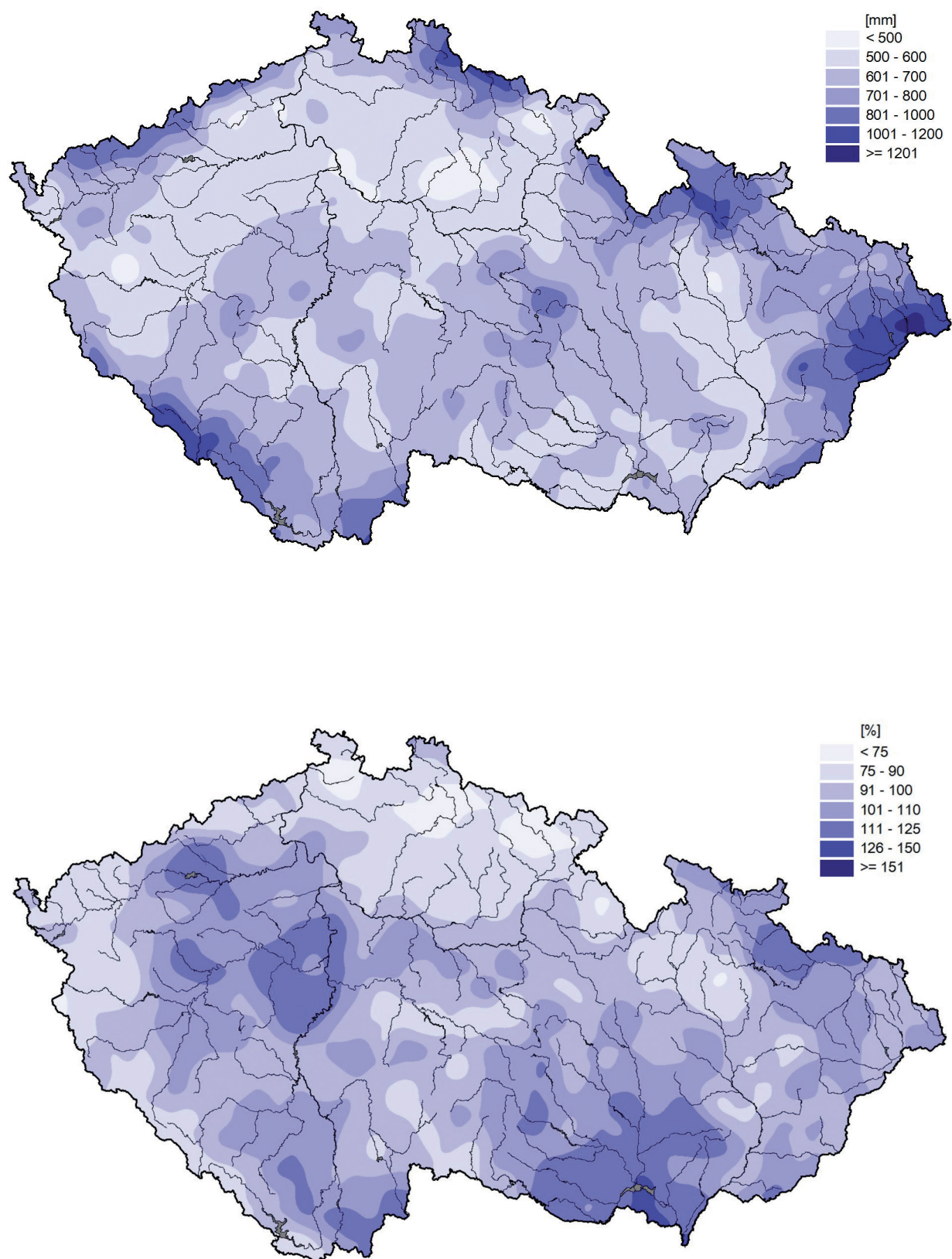


Obr. I.3 Průměrné měsíční průtoky v roce 2014 v procentech dlouhodobých průměrných měsíčních průtoků.
 Fig. I.3 Monthly flows in 2014 as percentage of long-term averages of monthly flows.

Tab. I.1 Měsíční odtoky v roce 2014 v procentech dlouhodobých průměrných měsíčních průtoků za období 1981–2010.

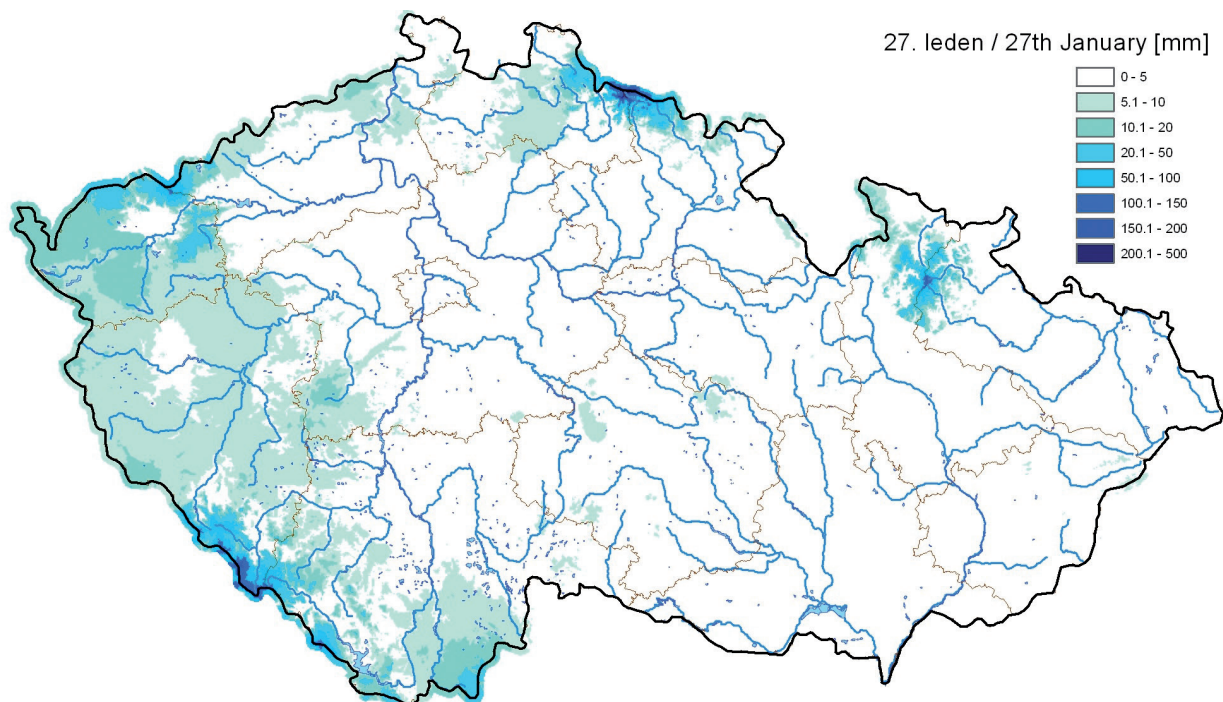
Tab. I.1 Monthly runoff in 2014 as percentage of long-term averages of monthly flows for the period 1981–2010.

Tok River	Profil Profile	Leden January	Únor February	Březen March	Duben April	Květen May	Červen June	Červenec July	Srpen August	Září September	Říjen October	Listopad November	Prosinec December	Rok Year
		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Orlice	Týniště nad Orlicí	59	36	33	33	123	97	48	72	110	84	56	82	61
Jizera	Předměřice nad Jizerou	64	43	36	30	80	74	73	55	60	65	34	61	52
Labe	Přelouč	61	38	34	35	89	86	52	62	107	92	55	78	59
Labe	Kostelec nad Labem	53	34	30	30	79	66	44	45	83	75	42	59	49
Lužnice	Bechyně	48	47	25	16	87	84	41	41	221	160	131	66	70
Otava	Písek	46	44	30	25	74	49	79	81	231	182	96	72	72
Sázava	Nespeky	53	42	26	30	82	65	49	55	168	146	85	71	59
Berounka	Beroun	51	45	24	29	108	56	96	63	205	181	98	78	71
Vltava	Praha-Chuchle	50	38	23	25	73	67	68	56	197	191	124	81	69
Ohře	Louny	67	58	23	22	43	42	63	56	98	122	77	99	58
Labe	Ústí nad Labem	60	45	30	30	76	72	63	58	153	143	90	76	65
Labe	Děčín	58	43	30	31	76	73	62	58	145	137	87	74	64
Odra	Bohumín	56	51	25	30	138	49	44	103	182	160	102	64	74
Olše	Věřňovice	53	49	40	45	191	45	49	99	133	188	100	65	81
Bečva	Dluhonice	59	61	18	40	138	35	85	115	124	187	76	72	95
Morava	Strážnice	70	65	34	37	73	44	52	102	155	150	94	100	69
Jihlava	Ivančice	52	49	25	24	46	42	45	72	330	219	134	190	78
Svratka	Židlochovice	67	53	26	32	54	52	70	134	306	202	171	190	90
Dyje	Břeclav - Ladná	57	44	23	24	46	48	45	78	298	174	145	172	77

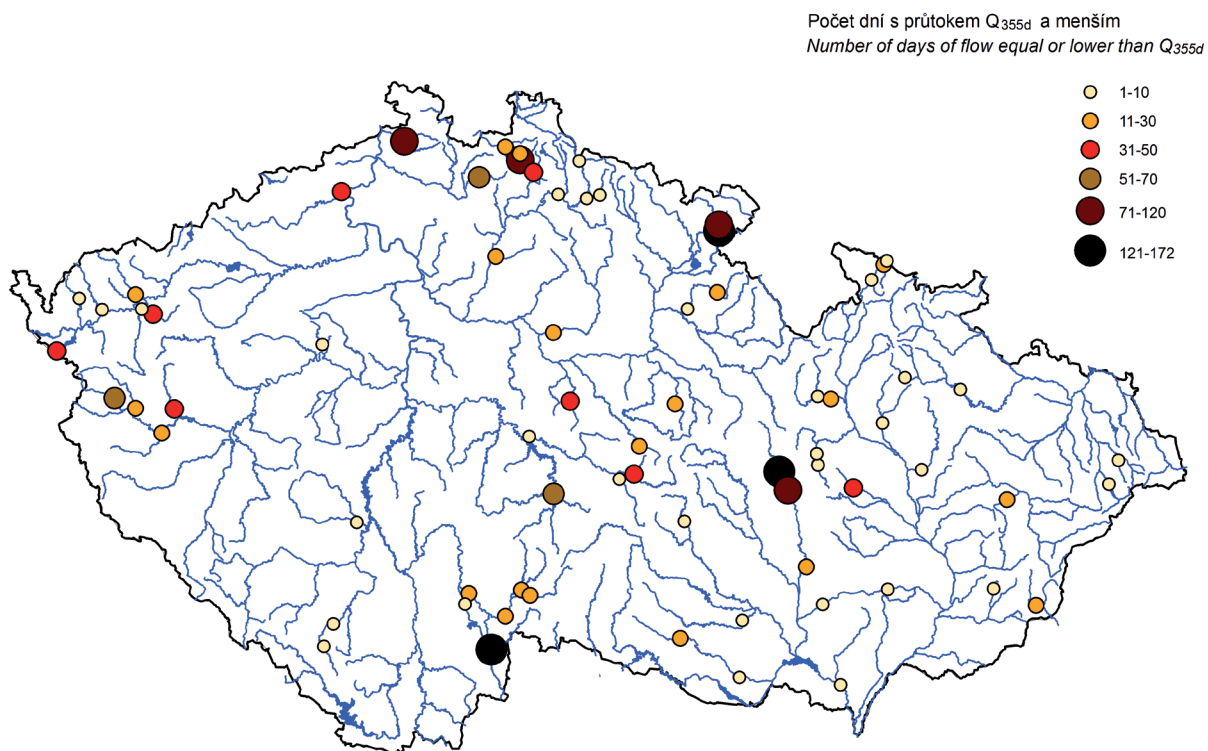


Mapa I.1 Roční úhrn srážek v milimetrech (horní mapa) a v procentech normálu 1981–2010 (dolní mapa) na území České republiky v roce 2014.

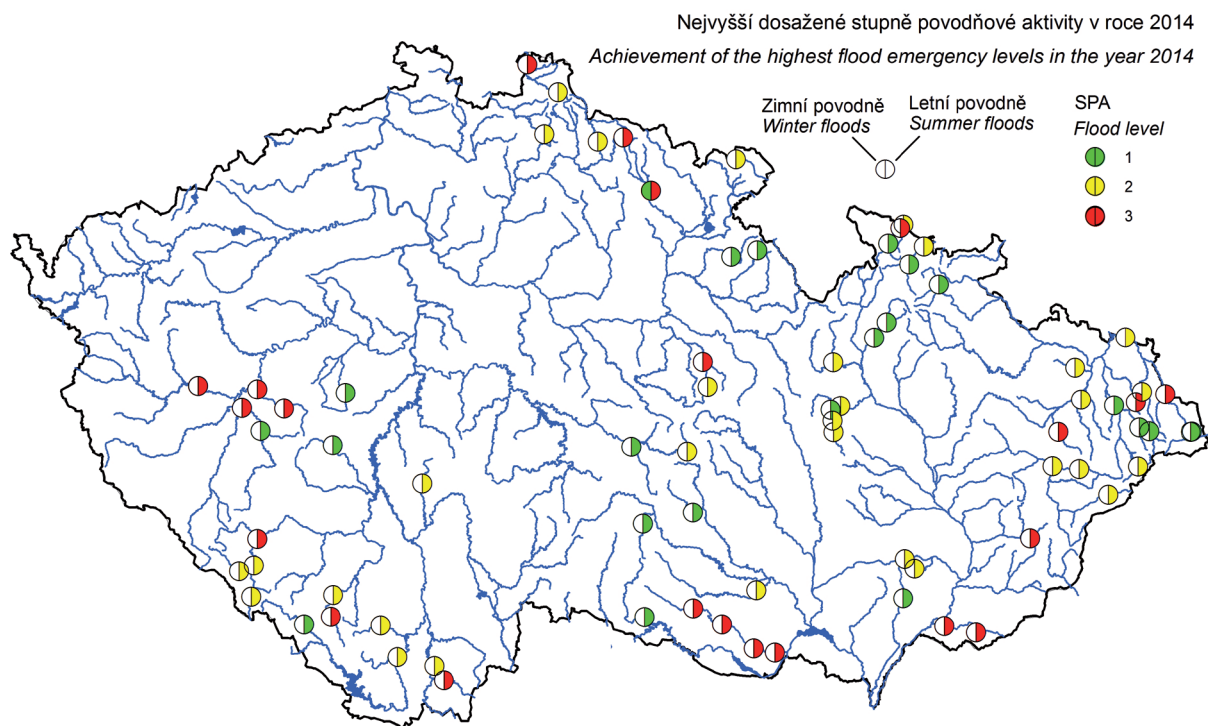
Map I.1 Annual precipitation totals in millimeters (upper map) and as percentage of 1981–2010 normal (bottom map) on the territory of the Czech Republic in 2014.



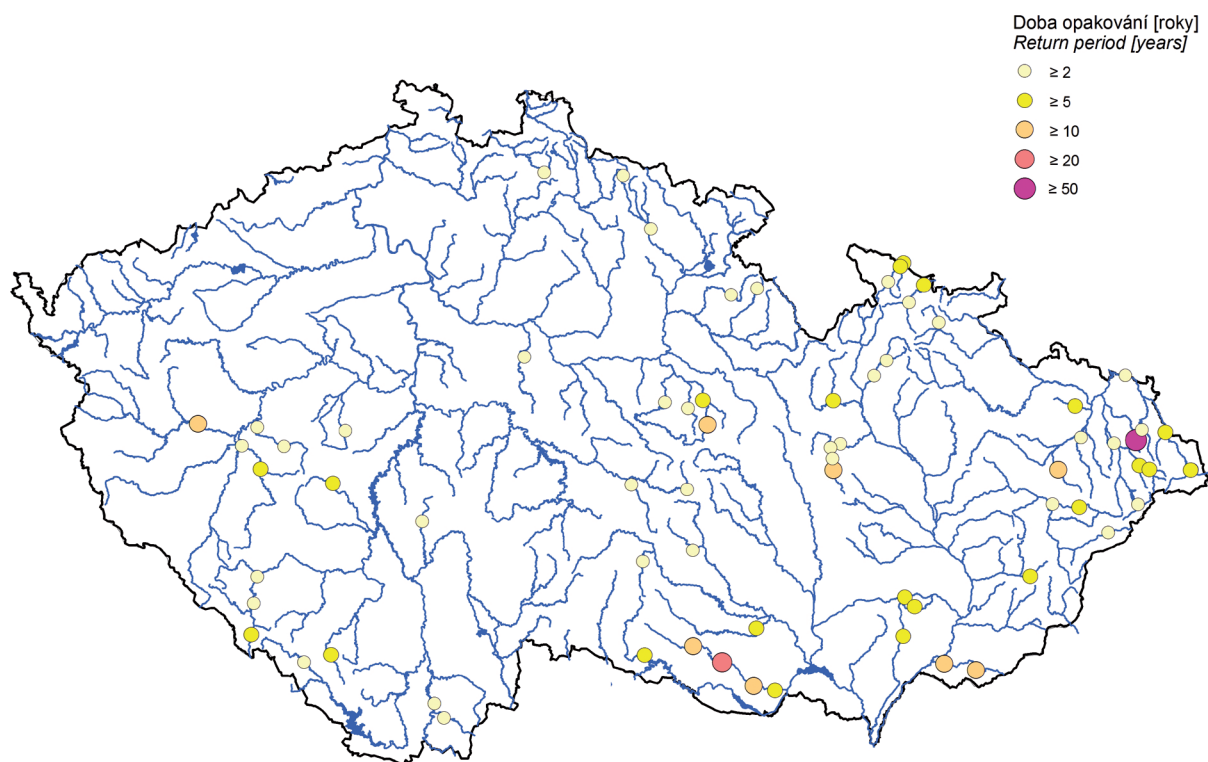
Mapa I.2 Největší zásoba vody ve sněhové pokrývce na území České republiky v roce 2014.
 Map I.2 The greatest snow storage water equivalent on the territory of the Czech Republic in 2014.



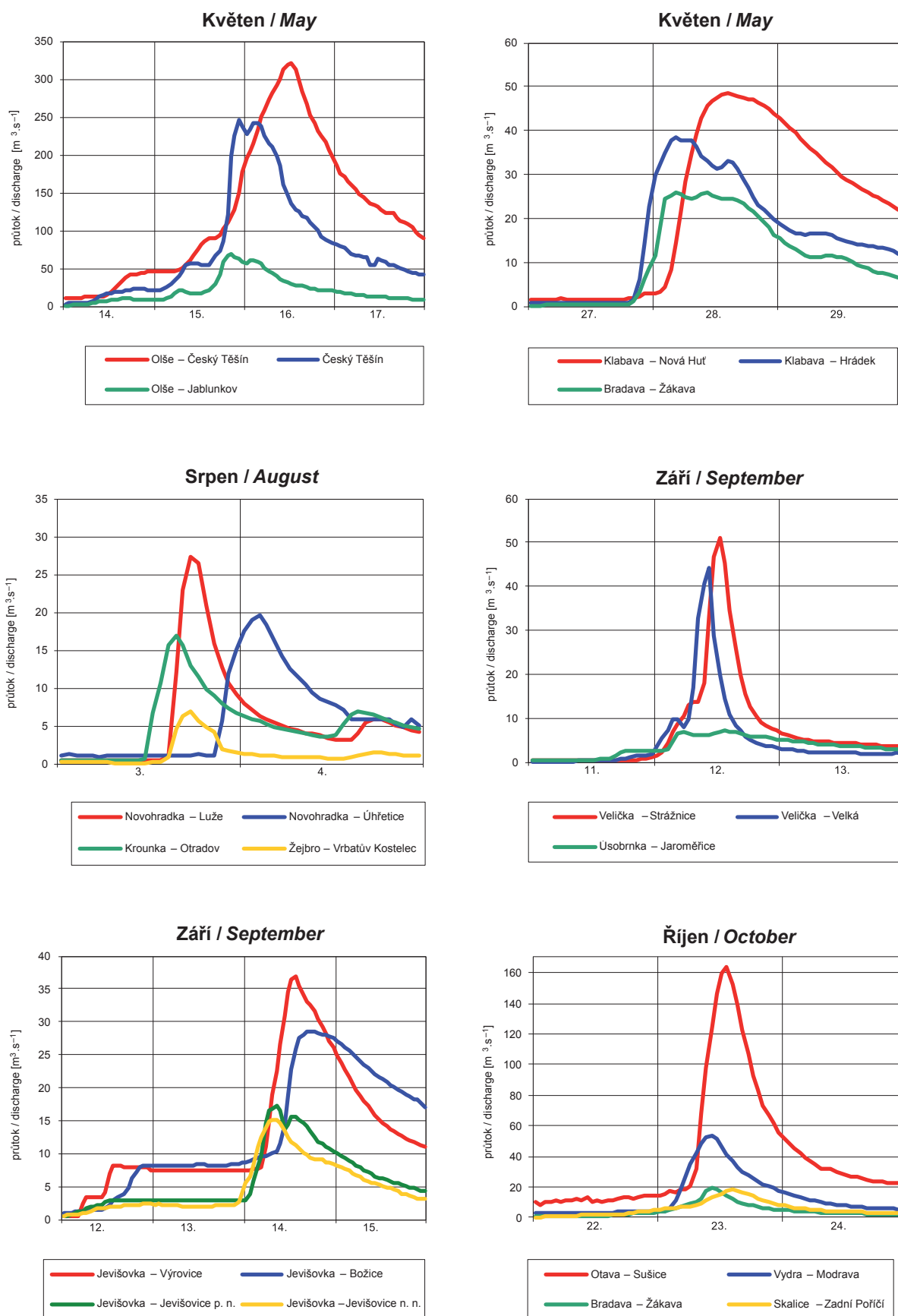
Mapa I.3 Počet dní s průtokem Q_{355d} a menším v roce 2014.
 Map I.3 Number of days of flow equal or lower than Q_{355d} in 2014.



Mapa I.4 Dosažení stupňů povodňové aktivity (SPA) v letní (V.–X.) a zimní (XI.–IV.) části roku 2014.
Map I.4 Achievement of the flood emergency levels (SPA) in the summer (V.–X.) and winter (XI.–IV.) of 2014.



Mapa I.5 Doba opakování kulminačních průtoků u povodní v letním období (V.–X.) v roce 2014.
Map I.5 Return period of peak flows for floods in summer (V.–X.) in 2014.



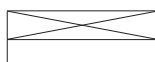
Obr. I.4 Hydrogramy vybraných povodní v roce 2014.
 Fig. I.4 Hydrographs of selected floods in 2014.

Tab. I.2 Kulminační stavy v roce 2014, při kterých byl dosažen 3. stupeň povodňové aktivity, nebo průtok větší než 5letý.
 Tab. I.2 Observed flood peaks in 2014 exceeding the 3rd flood level or the discharge with more than 5-years return period.

Měsíc Month	Den Day	Tok River	Profil Profile	Stav Water stage	Průtok Discharge	Doba opakování Return period	SPA ¹⁾ Flood level
				[cm]	[m ³ .s ⁻¹]	[roky / years]	
Květen May	15.	Morávka	Morávka	154	28,3	5	1
	16.	Mohelnice	Raškovice	108	33,7	5–10	1
	16.	Lučina	Horní Domaslavice	153	50,5	50	3
	16.	Olše	Český Těšín	416	292	5–10	3
	16.	Rožnovská Bečva	Rožnov pod Radhoštěm	237	105	5	2
	17.	Labe	Labská	126	74,2	2	3
	17.	Labe	Vestřev	186	94,4	2	3
	18.	Smědá	Předlánce	258	64,5	<2	3
	26.	Porubka	Vřesina	180	11,1	5	2
	27.	Jičínka	Nový Jičín	320	88,8	10	3
	28.	Úslava	Koterov	236	101	2	3
	28.	Bradava	Žákava	176	27,0	5–10	
	28.	Klabava	Hrádek	183	39,4	2–5	3
	28.	Klabava	Nová Huť	219	48,6	2	3
	28.	Černý potok	Velká Kraš	264	30,8	5	3
28.	Bělá	Mikulovice	239	81,4	5	2	
29.	Porubka	Vřesina	196	14,0	5–10	2	
Červenec July	31.	Blanice	Blanický mlýn	213	38,0	5	3
	31.	Zlatý potok	Hracholusky	164	23,3	10	3
	31.	Lutonínka	Vizovice	145	28,8	5	3
Srpen August	3.	Krounka	Otradov	93	17,8	10–20	2
	3.	Novohradka	Luže	191	28,1	5	3
	3.	Březná	Hoštejn	175	35,7	5	2
Září September	2.	Úsobrný potok	Jaroměřice	78	7,39	5	1
	6.	Úsobrný potok	Jaroměřice	102	11,7	10–20	2
	12.	Úsobrný potok	Jaroměřice	78	7,39	5	1
	12.	Velička	Velká nad Veličkou	152	48,2	10–20	3
	12.	Velička	Strážnice	360	52,1	10–20	3
	12.	Kyjovka	Koryčany	113	6,07	5	2
	12.	Kyjovka	Kyjov	201	10,9	5	1
	13.	Lomná	Jablunkov	164	54,4	5	1
	14.	Želetavka	Vysočany	149	25,5	5	1
	14.	Jevišovka	Jevišovice nad VD	210	14,8	10	3
	14.	Jevišovka	Jevišovice pod VD	173	17,2	50	3
	14.	Jevišovka	Výrovce	290	37,2	20	3
	14.	Jevišovka	Božice	301	28,4	10	3
	14.	Rokytná	Moravský Krumlov	278	30,1	5	2
15.	Jevišovka	Hrušovany	241	27,7	5–10	3	
Říjen October	1.	Litava	Brankovice	194	11,5	5–10	2
	23.	Černá	Ličov	181	33,9	2	3
	23.	Vydra	Modrava	159	53,9	5	2
	23.	Otava	Sušice	197	164	2–5	3
	23.	Skalice	Zadní Poříčí	155	18,5	5	1

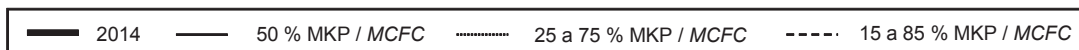
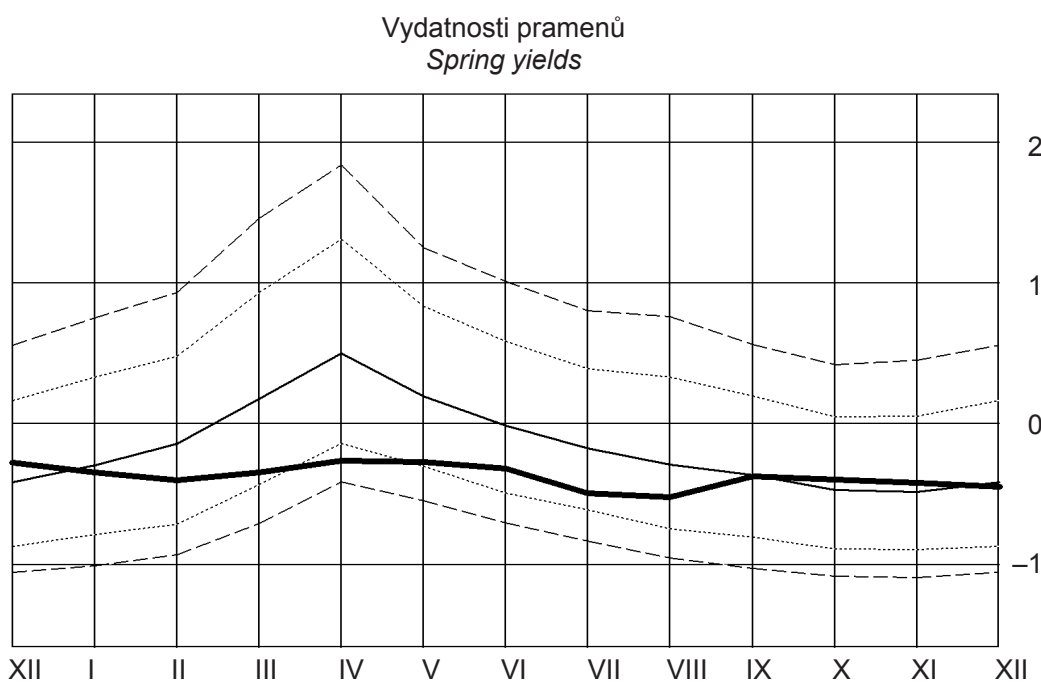
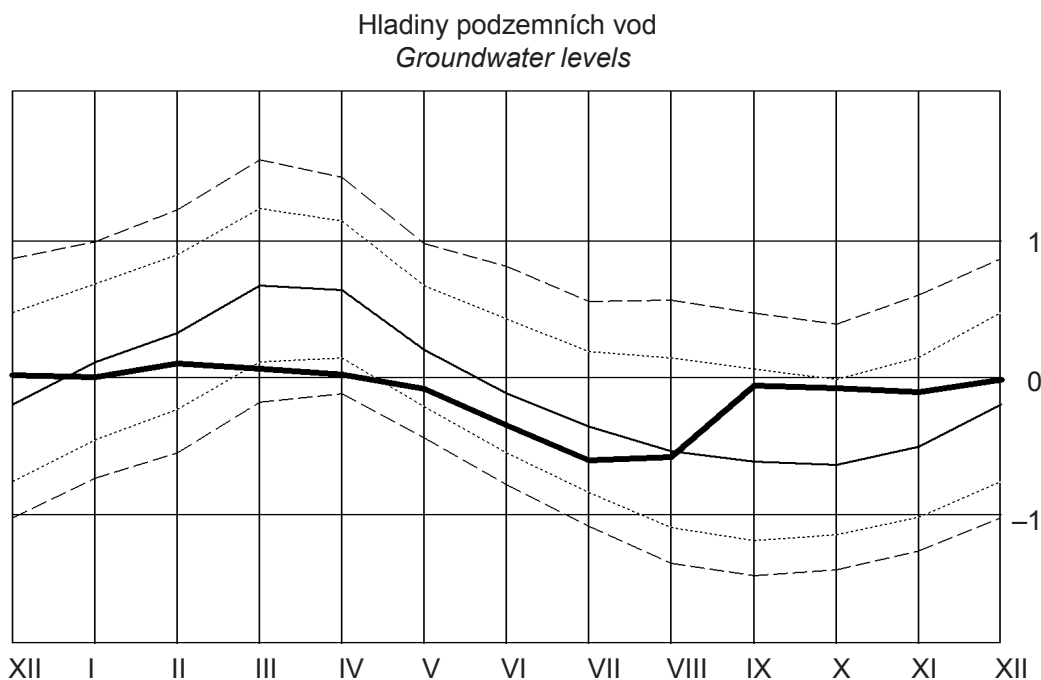
- 1) 1. stupeň povodňové aktivity (SPA) - bdělost
 2. stupeň povodňové aktivity (SPA) - pohotovost
 3. stupeň povodňové aktivity (SPA) - ohrožení

- 1st Flood level – „flood watch“
 2nd Flood level – „flood warning“
 3rd Flood level – „flooding“



limity pro SPA nejsou stanoveny
 údaj není k dispozici

limits for SPA are not set
 data not available



MKP – měsíční křivka překročení / MCFC – monthly cumulative-frequency curve

Obr. 1.5 Režim hladin podzemních vod a vydatností pramenů hlásné sítě v České republice v roce 2014. Hodnoty byly standardizovány.
Fig. 1.5 Regime of selected groundwater levels and spring yields in the Czech Republic in 2014. Values were standardized.

II. HYDROLOGICKÁ BILANCE MNOŽSTVÍ VODY

II. HYDROLOGICAL BALANCE – WATER QUANTITY ASSESSMENT

According to Act No. 254/2001 Coll., on Waters (Water Act), the compilation of water balance is one of the basic activities in the area of determination and evaluation of the state of surface waters and groundwaters. The water balance consists of the hydrological balance assessment and the water resources balance assessment. The hydrological balance assessment compares the gains (precipitation and inflows) and losses 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 (CHMI), in accordance with Decree No. 431/2001 Coll. of the Ministry of Agriculture, and on the basis of a commission by the Ministry of the 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 of water quantity.

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 vodo hospodářské 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 ČR 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 příloženém CD-ROM.

Hydrologická bilance se zpracovává za předchozí kalendářní rok v měsíčním kroku 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:

pět v povodí Labe:	Horní a střední Labe, Horní Vltava, Berounka, Dolní Vltava, Ohře, Dolní Labe a ostatní přítoky Labe,
dvě v povodí Odry:	Horní Odry, Lužická Nisa a ostatní přítoky Odry,
tři 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 2014 se v dílčím povodí Lužická Nisa a ostatní přítoky Odry nevyskytly žádné povodňové události, které by měly být v příslušné podkapitole II.2.7 zmíněny.

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

Dlouhodobé charakteristiky všech bilančních veličin (teploty vzduchu, srážky, povrchové odtoky, podzemní vody) jsou odvozeny za jednotné **referenční období 1981–2010, které lépe charakterizuje současný klimatický a hydrologický režim.**

Tabulka II.1 obsahuje charakteristické údaje ve vybraných vodoměrných stanicích za hydrologický rok 2014. Jsou zde uvedeny vybrané průtoky (Q_{30d} , Q_{180d} , Q_{365d} , Q_1) z čáry překročení průměrných denních průtoků, průměrný roční průtok (Q_1) a jeho poměr k dlouhodobému průměrnému průtoku (Q_1/Q_2). V **tabulce II.2** jsou na ukázkou v 6 vybraných vodoměrných stanicích (shodných se stanicemi na **obrázku II.1**) představeny za kalendářní rok průměrné denní průtoky a průměrné měsíční průtoky, a to jak průtoky vyhodnocené z pozorovaných řad, tak i průtoky odvozené (očištěné od vlivu odběrů povrchové i podzemní vody, vypouštění odpadních vod, manipulací na vodních dílech a převodů vody) a dále měsíční kulminační průtoky. Režim podzemních vod je dokumentován hodnotami měsíčních a ročních mediánů vydatností vybraných pramenů (viz **tabulka II.3**) a měsíčních a ročních mediánů úrovní hladin vybraných vrtů (viz **tabulka II.4**). Obě tabulky jsou doplněny dlouhodobými mediány.

Obrázek II.1 nabízí v 6 významných vodoměrných stanicích porovnání průměrných měsíčních průtoků a čar překročení průměrných denních průtoků v roce 2014 s jejich dlouhodobými hodnotami. Pro lepší porovnání malých průtoků byl pořízen výřez čáry překročení v oblasti průtoků Q_{270} až Q_{364} . Z obrázku je patrné, že ve stanicích v povodí Labe jsou průtoky 2014 vesměs menší než odpovídající dlouhodobé průtoky; toto platí i pro moravské toky (Odra, Morava) ale jen pro oblast nadprůměrných průtoků, naopak v oblasti menších průtoků jsou průtoky 2014 větší než dlouhodobé hodnoty.

Režimy vydatností pramenů a úrovní hladin ve vrtech ve vybraných skupinách rajonů jsou zobrazeny na **obrázcích II.2 a II.3**. Z důvodu lepší srovnatelnosti jsou použity standardizované časové řady (rozdíl měřených hodnot a jejich dlouhodobého průměru dělený směrodatnou odchylkou). Na **obrázku II.4** je vyhodnocen průměrný měsíční základní odtok ve srovnání s dlouhodobým měsíčním průměrem. Z obrázku je patrný výrazný deficit v jarním období v celé ČR a příznivé doplnění podzemních vod na podzim zejména v jižních a jihovýchodních oblastech.

Mapa II.3 znázorňuje v jednotlivých dílčích povodích roční výšku srážek v roce 2014 a její 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 2014 byl základní odtok výrazně podnormální v téměř celé ČR s výjimkou křídových rajonů Jizery a dolního Labe a permokarbonu v povodí Berounky.

Mapy II.7 až II.9 zachycují porovnání průměrů vydatností pramenů a stavů hladin ve vrtech mělké a hlubinné sítě roku 2014 s dlouhodobými hodnotami. Veličiny jsou standardizovány dlouhodobým průměrem a směrodatnou odchylkou a zařazeny do jedné z pěti tříd. Mapy jsou doplněny histogramem četnosti výskytu. Kratší délka srovnávacího období u hlubokých vrtů je dána jejich obecně kratší

délkou pozorování. Z map a histogramů je patrné, že v roce 2014 byly vydatnosti pramenů převážně podnormální a výrazně podnormální, přičemž početně málo zastoupené prameny s nadnormálními vydatnostmi se vyskytovaly především v povodí Berounky. Stav mělkých vrtů byl převážně normální, ale početně výrazně byly zastoupeny i vrty s nadnormálními a ještě výrazněji s podnormálními stavy hladin. U hlubokých vrtů tvořily nejpočetnější třídu vrty s výrazně nadnormálními stavy hladin, soustředěné v oblasti jihočeských pánví, ovšem významně byly zastoupeny i ostatní třídy.

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

Rok 2014 byl na území ČR z hlediska průměrné roční **teploty vzduchu** (+9,4 °C) silně nadnormální. Odchylna od normálu (období 1981–2010) byla +1,5 °C. Největší kladná odchylka od normálu byla naměřena v povodí Odry (+2,2 °C), v povodí středního Labe a horní Moravy (+2,0 °C). Z hlediska množství spadlých **srážek** byl hodnocený rok normální. Roční srážková výška v ČR činila 657 mm, což odpovídá 97 % dlouhodobého srážkového normálu.

Odtokové byl rok 2014 na většině území podprůměrný. Nejvíce podprůměrný byl v povodí Labe a Ohře. Odtokový deficit byl znatelný již od počátku roku a vzhledem k velmi nízkým srážkám, poměrně vysokým teplotám a malému množství sněhu na horách se během jarních měsíců nadále prohluboval. K přechodnému zlepšení situace došlo až během srážkově nadnormálního května, kdy se průtoky většiny toků přiblížily k dlouhodobému průměru, a kdy se také vyskytly dvě povodňové situace. První byla zapříčiněna trvalými srážkami na severním návětrří Jeseníků a Beskyd (např. Q_{50} na Lučině, Q_{10} na Olši), druhá vlna se vyskytla v povodí Berounky, Vltavy a postupně také Odry (Q_{10} na Jičince). Během suchého a teplého června průtoky opět poklesly. V důsledku přívalových srážek v období od července do října byly hladiny menších toků v různých povodích rozkolísané (v červenci se vyskytl Q_{10} na Zlatém potoce v Hracholuskách, v srpnu v povodí Novohradky až Q_{20} , v září v povodí Jevišovky až Q_{50} , Veličky Q_{20}). V listopadu byly hladiny toků většinou setrvalé, v prostinci místy rozkolísané.

Režim **podzemních vod** v roce 2014 byl charakteristický nízkými stavy hladin mělkých vrtů a vydatnostmi pramenů v jarním období, které v době obvyklých ročních maxim poklesly do minimálních hodnot. Přesto se nakonec obavy z hrozícího sucha nenaplnily. V podzimním období došlo k doplnění deficitu podzemních vod, a tak lze tento rok celkově považovat za normální. Z regionálního pohledu byla však úroveň podzemních vod rozdílná. Zatímco severní a severovýchodní oblasti Čech byly postiženy celoročním nedostatkem podzemních vod, v západních Čechách byly na svých nejvyšších hodnotách za předchozí desetiletí.

II.2.1 Dílčí povodí Horního a středního Labe

Na povodí horního i středního Labe lze rok hodnotit jako **teplotně** mimořádně nadnormální. **Srážkově** byl rok 2014 na povodí horního Labe podnormální, na povodí středního Labe normální, na povodí Jizery pak silně podnormální. Nejvyšší roční srážkové úhrny byly zaznamenány v nejvyšších polohách Krkonoš (1 465 mm na Labské boudě), nejnižší na stanici Trutnov (410 mm). Nejvyšší denní úhrn srážek (131 mm) byl naměřen na stanici Svratouch 3. 8.

Po stránce **odtoku** byl rok v povodí horního a středního Labe silně podprůměrný. Na větších tocích dosáhl průměrný roční průtok jen 50 až 61 % dlouhodobého průměrného průtoku Q_a , na Cidlině byl mimořádně podprůměrný (40 %). Začátkem roku byly průtoky silně až mimořádně podprůměrné, v únoru, březnu i dubnu dosahovaly jen 26 až 40 % měsíčního průměru. Souviselo to s celkovým nedostatkem sněhu v zimním období a srážek na jaře, takže neproběhlo výraznější jarní tání. Nejméně vodným z celého roku byl březen. Naopak nejvíce vodným květen (většinou od 80 do 90 %, Orlice 124 %), výjimkou bylo horní Labe, kde odtoky dosáhly jen 52 %. Červen byl silně podprůměrný až průměrný (56 až 96 %), červenec a srpen většinou mimořádně podprůměrné až podprůměrné (24 až 73 %). Průměrné vodné bylo ještě září na Orlici a středním Labi (80 až 110 %), ale na horním Labi bylo podprůměrné (70 %) a na Cidlině silně podprůměrné (43 %). Pouze na Chrudimce byly odtoky v září silně nadprůměrné (238 %). Na konci roku byly vodnosti toků většinou podprůměrné až silně podprůměrné. Silně podprůměrný byl listopad na horním Labi (39 %) a Cidlině (28 %), na Cidlině pak byl mimořádně podprůměrný prosinec (21 %). Hlavní tok středního Labe byl odtokově silně podprůměrný (57 %). Leden byl podprůměrný (59 %), období od února do dubna silně podprůměrné (30 až 35 %), květen a červen (60 až 80 %) byly již většinou průměrné. Na konci května se vyskytl největší roční průtok, byl větší než Q_{30d} . Období od července do srpna bylo odtokově podprůměrné (50 až 60 %), září a říjen průměrné (75 až 85 %) a konec roku opět podprůměrný (45 až 60 %). Minimální průtok se vyskytl na začátku třetí dekády července na úrovni Q_{300d} až Q_{355d} . V povodí Jizery se po stránce odtoku jednalo o rok podprůměrný až silně podprůměrný (horní Jizera 66 % a dolní Jizera 55 %). Začátek roku byl ještě průměrný, měsíce únor až duben byly na celém toku odtokově silně podprůměrné (30 až 44 %), květen a červen průměrné (72 až 92 %). V polovině května bylo zaznamenáno roční maximum (na horní Jizeře menší než Q_1). Srpen a září byly téměř podprůměrné (50 až 60 %). Odtokově průměrný byl říjen, listopad už byl ale opět silně podprůměrný (30 %) a prosinec na horním toku průměrný, na dolním téměř podprůměrný (62 %). V nejsušším měsíci srpnu se vyskytovala minima od Q_{300d} do Q_{355d} . **Povodňové situace** byly nevýznamné. V květnu vydatné dešťové srážky způsobily zvětšení průtoků na horním Labi nad VD Království, maxima odpovídala Q_{2-10} . Začátkem srpna zasáhly přívalové srážky především povodí Chrudimky, kde na Krounce a Novohradce dosahovaly kulminační průtoky hodnot Q_{2-20} .

V mělkém oběhu **podzemních vod** v povodí horního Labe stavy hladin mělkých vrtů od ledna (59 % MKP) do poloviny března klesaly až pod hranici silného sucha (88 % MKP). Výjimečně nízká roční maxima byla naměřena na třetině vrtů koncem března (88 %), na třetině objektů koncem května (80 %), na zbyvajících objektech až v prosinci (65 %). Minima byla zaznamenána v srpnu (59 %) a září (50 %). Vydatnosti pramenů byly v lednu na 66 % MKP, pro polovinu objektů to byla zároveň i roční maxima. V únoru se vydatnosti zmenšily na 80 %, v dubnu až pod mez sucha na 97 % a v květnu na 95 %. Minima byla naměřena převážně v prosinci na úrovni 82 %. V povodí Orlice byly stavy hladin v lednu na úrovni 68 %. V únoru následoval pokles na 82 %, v březnu pod hranici sucha na 93 % a na 90 % v dubnu. Roční maxima byla zaznamenána převážně na přelomu května a června (76 %). Minima v srpnu pak odpovídala 55 %. Od září začaly stavy hladin stoupat na 35 %, poté následoval mírný pokles do prosince (67 %) s jednou vzestupnou epizodou na konci října (67 %). U pramenů byly lednové vydatnosti na 47 % MKP. Maxima byla naměřena převážně v lednu, ojediněle v březnu (75 %) a srpnu (56 %). Minima byla zaznamenána v prosinci (56 %). V povodí Cidliny stavy hladin ve vrtech, kromě krátkých období vzestupu v březnu a květnu, celý rok klesaly. Roční maxima byla naměřena převážně v lednu (44 %). V březnu (83 %) a dubnu (80 %) byly hladiny blízko stavu sucha. Minima byla naměřena v listopadu (56 %) a v prosinci (66 %). Vydatnosti pramenů měly podobný průběh, celý rok byly hluboko pod měsíčními normály. Roční maxima byla zaznamenána převážně v lednu (55 %). Minima odpovídala hodnotám silného sucha od srpna (89 %) až do prosince (92 %). V povodí středního Labe hladiny vrtů od ledna (50 %) do března klesaly až na podnormální úroveň (79 %). Roční maxima se vyskytla převážně na přelomu května a června (42 %). Koncem srpna poklesly hladiny na minima (53 %) a v září vystoupaly až nad hodnotu normálu na 23 % MKP. Do konce roku následoval setrvalý stav až mírný pokles na 42 % v prosinci. Vydatnosti pramenů se v lednu a v únoru převážně zmenšovaly. Maxima byla naměřena koncem března na 78 %. Pokles pokračoval do konce

srpna na 74 %. Minima byla rozptýlená od září (65 %) do prosince (61 %). V mělkém oběhu podzemních vod v povodí Jizery byla v lednu dosažena vysoká úroveň stavů hladin (39 %). V důsledku minimálních srážek následoval převážně pokles hladin na minimum do srpna (56 %), poté mírný vzestup v říjnu (46 %) a pokles do prosince (70 %). Vydatnosti pramenů byly v lednu blízko normálu. Do března byl zaznamenán pokles vydatností (77 %). Do května pak došlo k nárůstu na 65 % a následně do října k jejich mírnému poklesu na roční minimum (71 %). Poté následoval vzestup vydatností do prosince na úroveň 74 %.

II.2.2 Dílčí povodí Horní Vltavy

Rok jako celek lze dle průměrné roční **teploty vzduchu** hodnotit jako mimořádně nadnormální, dle průměrného ročního úhrnu **srážek** jako normální. Nejvíce srážek spadlo jako obvykle v hraničních horách povodí, na hraničním hřebeni Šumavy v Prášílech 1 155 mm, v Novohradských horách ve Starých Hutích 1 117 mm. Naopak nejméně srážek spadlo v Třeboňské pánvi a v severní části povodí Vltavy (Bernartice 505 mm, Krsice 521 mm). Nejvyšší denní úhrn srážek 78 mm byl naměřen na stanici Ktiš, Tisovka 30. 7.

Celkový **odtok** v povodí horní Vltavy lze hodnotit jako silně podprůměrný až podprůměrný. Vltava měla odtok na úrovni 70 %, Lomnice 50 %, Skalice 55 %, Lužnice 70 % dlouhodobého průměru. Vodnější byla Otava (70 až 85 %). Zimní a jarní odtoky byly velmi malé, často podprůměrné až silně podprůměrné. Nejmenší odtoky byly zaznamenány na Malši, Nežárce, Lomnici a Skalici. Zpravidla běžné jarní odtoky ze sněhové pokrývky byly buď velmi nízké, nebo nebyly zaznamenány vůbec. Proto v dubnu dosáhl měsíční odtok na Nežárce pouze mimořádně podprůměrných 9 %, odtok Lužnice 10 až 15 %, Lomnice 15 %, Skalice 20 % a Otavy a jejích přítoků 20 až 40 %. Od poloviny května došlo ke zvětšení průtoků na Malši, Nežárce, Blanici a Otavě. Vyšší odtok trval většinou do poloviny června. Odtok Nežárky v květnu a červnu byl průměrný (100 a 110 %), Malše nadprůměrný (120 až 130 %), Blanice a Skalice průměrný (75 až 100 %). Nadprůměrné průtoky byly v srpnu na Blanici a Otavě (150 až 170 %). Září bylo odtokově nadprůměrné až mimořádně nadprůměrné (150 až 400 %), říjen byl nadprůměrný až silně nadprůměrný (110 až 270 %) a listopad průměrný až nadprůměrný (80 až 170 %). Odtok v prosinci byl podprůměrný až průměrný (50 až 80 %), pouze Stará řeka měla odtok nadprůměrný (150 %) v důsledku dělení průtoků mezi Starou a Novou řeku. Během roku nastalo několik menších **povodňových epizod**. Vyskytly se ve druhé polovině května, na počátku června, v polovině září a na přelomu října a listopadu. Z hlediska kulminačních průtoků se jednalo o hodnoty velmi malé, ale jejich časová návaznost se projevila ve vysokém měsíčním odtoku zejména v září. V červenci byl na Zlatém potoce vyhodnocen Q_{10} a na horní Blanici Q_5 . Kulminace na Vydrě a horní Blanici dosáhly na konci října Q_5 , na Otavě v Sušici Q_{2-5} a na Teplé Vltavě, Černé a Malší Q_2 .

Stavy hladin vrtů v mělkém oběhu **podzemních vod** v povodí horní Vltavy byly v lednu pod úrovní sucha (87 % MKP) na ročních minimech. Do dubna hladiny stoupaly, ale stále byly mimořádně nízké (96 %). V květnu pak mírně poklesly, do července byly setrvalé, od srpna stoupaly (57 %) a v září se zvýšily velmi výrazně na roční maximum na úrovni 24 %. Během října a listopadu došlo opět k výraznému poklesu hladin na normální úroveň, na které zůstaly i na konci roku. Vydatnosti pramenů od ledna (51 % MKP) klesaly do března (79 %) a poté se zvětšovaly do června (71 %) a opět poklesly až na minima v červenci (88 %) a v srpnu. Do září došlo k výraznému nárůstu vydatností až na úroveň 48 %. Do konce roku pak vydatnosti opět klesaly až na 54 % v prosinci. V povodí Lužnice stavy hladin mělkých vrtů mírně vzrostly od ledna do února (59 %), poté mírně klesaly do května (79 %), v červnu se zvýšily na 47 % a poté klesly na roční minima v červenci (59 %) a v srpnu. Poté od srpna výrazně stoupaly až na roční maxima v listopadu na úrovni 17 % a do konce roku pak jen velmi mírně klesly. Vydatnosti pramenů byly v podstatě celý rok setrvalé a jen velmi mírně kolísaly. Maxima byla zaznamenána v únoru a březnu (53 a 73 % MKP) a také v říjnu a listopadu (32 a 27 %), minima pak v červenci a v srpnu na úrovni měsíčního normálu. V povodí Otavy se stavy hladin od ledna (79 %) jen mírně zvyšovaly, takže v březnu byly pod hranici sucha (91 %). Poté hladiny klesaly na minima v srpnu (71 %). Během září prudce stouply na roční maxima (17 %), která přetrvávala až do konce roku. V prosinci stavy hladin odpovídaly 49 % MKP. Vydatnosti pramenů se od února (75 %) zvětšovaly až do června, ale stále byly malé (72 %). Poté došlo k jejich mírnému poklesu do srpna na 67 %, během září vzrostly na 44 % a až do konce roku byly setrvalé, takže v prosinci byly na úrovni 33 %.

II.2.3 Dílčí povodí Berounky

V povodí horní Berounky byl rok hodnocen jako **teplotně** mimořádně nadnormální, v povodí dolní Berounky jako teplotně silně nadnormální. **Srážkově** lze povodí horní Berounky hodnotit jako normální, povodí dolní Berounky jako nadnormální. Nejvyšší roční úhrn srážek (1 224 mm) byl naměřen na Špičáku, nejnižší pak na stanici Dobřichovice (541 mm). Nejvyšší denní úhrn srážek 93 mm byl naměřen 27. 5. na stanici Mišov a 92 mm na stanici Zdice dne 21. 7.

Po stránce **odtoku** byl rok v povodí horní Berounky celkově silně podprůměrný až podprůměrný. Odtok Berounky byl na úrovni 63 % Q_a , Úhlavy 69 %, Radbuze 66 %, Úslavy 65 %, Střely 61 % a Mže 53 %. Výrazný odtok proběhl v září a říjnu, se silně nadprůměrnými průtoky na Střele (205 %) a Úhlavě (201 %), nadprůměrné průtoky byly také na Radbuze (185 %), Úslavě (167 %), Berounce (181 %) a Mži (145 %). Silně nadprůměrných průtoků ještě dosáhla Úslava v květnu. Po zbývající část roku byly průtoky na přítocích Berounky průměrné až mimořádně podprůměrné. Na většině toků povodí horní Berounky byl nejméně vodním měsícem březen a duben. Mimořádně podprůměrných průtoků dosáhla jak samotná Berounka (21 %), tak i většina jejích přítoků (21 až 28 %), jen na Radbuze byl průtok silně podprůměrný (35 %). Povodí dolní Berounky bylo z hlediska celkového odtoku podprůměrné (70 %). Měsíce leden až duben byly silně až mimořádně podprůměrné (25 až 50 %), od května do července se většinou vyskytovaly průtoky průměrné (80 až 105 %). V srpnu průtoky klesly na průměrných až podprůměrných 60 %, zatímco v září a říjnu byly silně nadprůměrné (180 až 200 %). Listopad a prosinec už byly opět průměrné (80 %). V květnu byl zjištěn maximální průtok menší než Q_1 , minima se vyskytovala v červenci na úrovni Q_{355d} . Roční odtok Litavky byl průměrný (95 %). Od ledna do dubna byly průtoky mimořádně podprůměrné až podprůměrné (20 až 50 %), v květnu průměrné (104 %) a v červnu podprůměrné (50 %). Silně nadprůměrný červec (190 %) byl vystřídán průměrným srpnem (80 %). Září a říjen byly mimořádně nadprůměrné (350 až 400 %). Minima na konci srpna se pohybovala okolo Q_{330d} . K **povodňové situaci** došlo vlivem přívalových srážek na konci května, kdy byl dosažen Q_5 na Bradavě a Q_{2-5} na Úslavě v Koterově a na Klabavě.

V mělkém oběhu **podzemních vod** v povodí horní Berounky stavy hladin od ledna (34 % MKP) klesaly na roční minima v červenci (62 % MKP). Roční maxima byla dosažena v polovině září (11 %). Až do konce roku pak hladiny převážně stagnovaly nebo jen mírně klesaly. Hladiny v prosinci se pohybovaly na úrovni 25 %. V porovnání s ročním normálem vykázalo 45 % vrtů stavy hladin okolo normálu a 55 % vrtů velmi vysoké hladiny. Vydatnosti pramenů se od ledna (34 %) zmenšovaly až na minima v dubnu na úrovni 64 %, objekty v povodí Mže měly vydatnosti často pod úrovní sucha (85 %). Vydatnosti se začaly zvětšovat od září (33 %) až na roční maxima v prosinci (26 %). V porovnání s ročním normálem mělo 58 % pramenů vydatnosti okolo normálu a 42 % zvětšené nebo velmi velké. V povodí dolní Berounky se stavy hladin již od května pohybovaly nad normálem a od září až do konce roku stále stoupaly, takže roční maxima byla

dosažena převážně až v prosinci na 15 % MKP. V porovnání s ročním normálem vykázalo 33 % vrtů hladiny okolo normálu a 67 % vrtů hladiny zvýšené a velmi vysoké. Vydatnosti pramenů se pohybovaly pod normálem pouze během dubna až června. Od září do prosince došlo k nárůstu vydatností na 18 %. V porovnání s ročním normálem mělo 50 % pramenů vydatnosti okolo normálu a 50 % vydatnosti zvětšené.

II.2.4 Dílčí povodí Dolní Vltavy

Dle průměrné roční **teploty** vzduchu lze rok hodnotit jako teplotně mimořádně nadnormální. Dle průměrného ročního úhrnu **srážek** byl rok srážkově nadnormální, na povodí Sázavy pak normální. Nejvyšší roční úhrn srážek byl naměřen na stanici Střezimíř (783 mm). Nejnižší roční úhrn srážek na stanici Zlonice (464 mm).

Z hlediska **odtoku** byl rok na dolní Vltavě podprůměrný (68 %). Průměrné až podprůměrné byly Mastník a Brzina (73 %), Kocába (112 %) a přítoky v Praze (90 až 100 %). Začátek roku byl podprůměrný až mimořádně podprůměrný (leden až duben 23 až 50 %), období od května do srpna podprůměrné až silně podprůměrné (52 až 70 %), ale září a říjen již nadprůměrné až silně nadprůměrné (180 až 190 %). Listopad a prosinec byly už pouze průměrné (72 až 120 %). Největší průtok na dolní Vltavě byl koncem května a měl hodnotu větší než Q_{30d} . Na konci června se vyskytly minimální průtoky na celém toku dolní Vltavy menší než Q_{355d} , na přítocích se minima pohybovala v různých částech roku mezi Q_{330d} a Q_{355d} . Povodí Sázavy lze z hlediska ročního odtoku označit jako podprůměrné (60 %). Začátek roku byl odtokově většinou podprůměrný až silně podprůměrný (leden, únor 40 až 55 %, březen, duben až 30 %). Měsíce květen a červen byly podprůměrné až průměrné (60 až 70 %), ale červenec opět až silně podprůměrný (40 %). Od srpna se průtoky začínaly zvětšovat a v září a říjnu dosáhly nadprůměrných hodnot (130 až 170 %). V listopadu a prosinci byly průtoky průměrné (80 %). Maximální průtok se na Sázavě vyskytl v květnu a dosahoval pouze Q_1 . Minimální průtok byl naměřen v červenci a byl roven přibližně Q_{330d} . Průtok Sázavy pod Želivkou je ovlivněn vodním dílem Švihov. Průtok v Želivce byl mimořádně podprůměrný (30 až 50 %). Minimální průtok se vyskytl v srpnu a byl menší než Q_{355d} . **Povodňové situace** byly nevýznamné. Botič kulminoval ve druhé polovině července na úrovni Q_{10} a Rokytky a Šlapanka v květnu na úrovni Q_5 , resp. Q_2 .

V mělkém oběhu **podzemních vod** v povodí dolní Vltavy bylo v lednu dosaženo vysoké úrovně stavů hladin (38 % MKP). Do března hladiny poklesly na 63 % a v červnu vystoupaly vysoko na 31 %. Následoval mírný pokles hladin na minimum do srpna (32 %). Od srpna pak došlo k výraznému vzestupu hladin do září na maxima na 15 % a poté k poklesu do prosince na stále vysoké úrovni 27 %. Vydatnosti pramenů byly v lednu na úrovni 40 %. Následoval jejich mírný pokles do května (41 %) a mírný vzestup do června na maxima (32 %). Do srpna se vydatnosti zmenšily na minima, ovšem stále na vysoké úrovni (40 %). V září se vydatnosti zvětšovaly na 33 % a potom dále až do prosince na 31 %. V mělkém oběhu podzemních vod v povodí Sázavy byly v lednu stavy hladin blízko normálu (55 %). Následoval mírný pokles do května na 73 % a silný pokles na roční minima do července (75 %). Od srpna došlo k výraznému vzestupu hladin do září na maxima na úroveň 23 %. Do prosince hladiny mírně stoupaly (39 %). Vydatnosti pramenů byly v lednu na úrovni 62 %. V červnu bylo dosaženo ročního maxima (65 %), poté došlo k silnému poklesu vydatností na minimum v srpnu (78 %). V září došlo opět k vzestupu vydatností na 56 % a poté se vydatnosti zmenšovaly do prosince na úroveň 55 % MKP.

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

V povodí horní Ohře byl rok 2014 hodnocen **teplotně** jako silně nadnormální, v povodí dolní Ohře, Bíliny, Ploučnice a dolního Labe dokonce jako mimořádně nadnormální. **Srážkově** byl rok hodnocen na povodí horní a dolní Ohře a Bíliny jako normální, na povodí Ploučnice a dolního Labe pak jako srážkově podnormální. Nejvyšší roční úhrn srážek v celém dílčím povodí byl naměřen na stanici Jelení (934 mm). Nejnižší roční úhrn srážek (449 mm) byl naměřen v Bílině. Nejvyšší denní úhrn srážek (71 mm) pak 8. 7. v Roudnici nad Labem.

Po stránce **odtoku** byl rok v povodí horní Ohře silně až mimořádně podprůměrný. Ohře v Citicích měla průtoky silně podprůměrné (53 %), v Karlových Varech pak mimořádně podprůměrné (48 %). Přítoky Ohře byly v rozmezí 40 až 51 %. Pokud jde o roční chod odtoku, charakteristický byl vodní říjen. Nadprůměrný byl na Svatavě (164 %), na Ohři v Citicích (126 %) a v Karlových Varech (119 %), průměrný na Teplé (89 %). Po zbývající část roku dosahovaly průtoky podprůměrných až mimořádně podprůměrných hodnot. Nejméně vodné měsíce byly na celém povodí březen a duben. Mimořádně podprůměrné průtoky byly pozorovány v březnu a dubnu v celé oblasti povodí horní Ohře (15 až 24 %). Na svém dolním toku měla Ohře i její přítoky roční průtoky silně podprůměrné (okolo 60 %). Nadprůměrný průtok byl v říjnu (135 %), průměrné průtoky v září (104 %) a v prosinci (100 %). Menší průtoky, ale stále ještě průměrné, byly v lednu (68 %), červenci (67 %) a listopadu (78 %), téměř podprůměrné byly měsíce únor (60 %) a srpen (53 %). Silně podprůměrné pak měsíce květen (41 %) a červen (44 %) a mimořádně podprůměrné březen (23 %) a duben (21 %). Největší průtok byl zaznamenán koncem října kolem úrovně Q_{60d} , minimální průtok se vyskytl v srpnu a odpovídal Q_{355d} . Bílina měla roční odtok silně podprůměrný, okolo 53 %. Průměrný průtok se vyskytoval v lednu, září, říjnu a prosinci. Podprůměrné byly měsíce únor (54 %), květen (55 %), červenec (55 %), srpen (53 %) a listopad (55 %). Ostatní měsíce byly silně podprůměrné (březen 37 %, duben 34 %, červen 43 %). Minimální průtok byl dosažen v červnu a odpovídal Q_{364d} . Hlavní tok dolního Labe byl odtokově celkově podprůměrný (65 %). Leden byl podprůměrný (58 %), únor až duben silně podprůměrné (30 až 44 %), květen a červen průměrné (okolo 75 %), stejně jako červenec (64 %) a srpen (58 %). Měsíce září a říjen byly nadprůměrné (okolo 145 %), ale listopad a prosinec odtokově opět průměrné. Největší průtok na konci května měl hodnotu pouze větší než Q_{30d} , minima byla naměřena na začátku třetí dekády června a pohybovala se okolo Q_{355d} . Ploučnice měla průměrný roční odtok silně podprůměrný, a to na úrovni 60 %. Průměrný průtok byl v lednu a v období od května až do listopadu. Podprůměrné byly měsíce únor (53 %), březen (48 %), duben (57 %) a prosinec (49 %). Minimální průtok byl dosažen v červenci na úrovni Q_{330d} . K významnější **povodňové situaci** během roku nedošlo.

V povodí horní Ohře stavy hladin **podzemních vod** od ledna (61 % MKP) klesaly až do dubna na 91 % MKP. Pokles pokračoval do začátku července na roční minima na úrovni 61 %. Poté hladiny stoupaly až do druhé poloviny října na roční maxima (15 %), ojediněle byla dosažena i dlouhodobá říjnová maxima. Během listopadu hladiny opět klesaly a v prosinci mírně stouply na 39 %. V porovnání s ročním normálem vykázalo 100 % vrtů stavy hladin okolo normálu. Vydatnosti pramenů v lednu dosáhly ročního maxima na 55 % MKP. Od března do dubna stavy hladin klesaly, do července (96 %) převažovala stagnace, poté až do října následoval pokles. Hladiny se v tomto období pohybovaly nejen pod normálem, ale i pod úrovní sucha (85 %) a ojediněle dosahovaly i dlouhodobých měsíčních minim. V prosinci došlo k dalšímu zmenšení vydatností na 91 %. V porovnání s ročním normálem vykázalo 100 % pramenů velmi malé vydatnosti. V povodí Bíliny a dolní Ohře stavy hladin mělkých vrtů klesaly z ročního maxima v lednu na úrovni 20 % postupně až na roční minimum v srpnu (38 %). Poté do konce roku následoval opět vzestup hladin až na 28 % v prosinci. Průměrná hodnota stavu hladin za celý rok byla mírně zvýšená (32 %). Ročního maxima vydatností pramenů bylo dosaženo již v lednu na úrovni 34 %. Poté se vydatnosti postupně zmenšovaly až na roční minimum v srpnu (40 %). Do konce roku došlo ke zvětšení vydatností až na 31 % v prosinci. Za celý rok se

vydatnosti pohybovaly v mírně zvýšených hodnotách (37 %). V mělkém oběhu podzemních vod v povodí Ploučnice a dolního Labe hladiny vrtů od ledna do srpna klesaly postupně z ročního maxima (33 %) až na minimum (55 %). Po mírném zvýšení v říjnu následoval opět pokles až do konce roku na úroveň 59 %. Z hlediska celého roku se hladiny pohybovaly kolem normálu. Vydatnosti pramenů poklesly od ledna až na roční minimum v únoru (80 %). Po zvětšení vydatností v březnu na 70 % došlo opět k poklesu až do prosince na 80 %. Z hlediska celého roku byly vydatnosti zmenšené (73 %).

II.2.6 Dílčí povodí Odry

Rok lze hodnotit jako **teplotně** mimořádně nadnormální, **srážkově** jako normální. Nejvyšší roční úhrn srážek (1 293 mm) byl naměřen na Lysé hoře, nejnižší (565 mm) byl naměřen v Bělotině. Nejvyšší denní úhrn srážek (131 mm) byl naměřen na stanici Morávka, Uspolka dne 15. 5.

Odtokově byl rok v povodí horní Odry průměrný až podprůměrný. Vodnosti se pohybovaly v rozmezí 71 až 98 %, a to jak na vlastním toku Odry, tak i na přítocích Opavě, Ostravici, Olši, Lubině, Ondřejnici a Porubce. Odtokově výraznější byl květen a pak také období od srpna do listopadu, naopak méně vodné bylo období leden až duben a dále červen a červenec. Na vlastním toku Odry byly v období od srpna do listopadu zaznamenány nadprůměrné až silně nadprůměrné průtoky v rozmezí 122 až 296 % měsíčního průměru, a to zejména v září (Odra v Bartošovicích 296 %, ve Svinově 269 % a v Bohumíně 188 %). Naproti tomu silně až mimořádně podprůměrné průtoky byly zaznamenány v březnu a dubnu v rozmezí 16 až 30 %, a to především v březnu (v Bartošovicích 19 %, ve Svinově 16 % a v Bohumíně 25 %). Ostatní měsíce byly odtokově většinou průměrné až podprůměrné (41 až 115 %). Opava, Ostravice a Olše vykazovaly nadprůměrné až silně nadprůměrné průtoky (122 až 232 %) v květnu a v období od srpna do října. Ostatní přítoky Odry a Olše měly silně nadprůměrné průtoky v květnu (181 až 187 %) a pak zejména v srpnu, září a říjnu, kdy byly až mimořádně nadprůměrné (182 až 344 %). Mimořádně nadprůměrné průtoky byly zaznamenány také v září na Husím potoce (326 %) a na Porubce (335 %). Naopak odtokově chudší byly březen a duben, kdy byly silně podprůměrné průtoky naměřeny na Opavě (31 až 37 %) a na Olši (38 až 44 %) a mimořádně podprůměrné na Ostravici (29 %). Minima byla na většině toků naměřena v červnu (Odra na úrovni Q_{300d} až Q_{364d} , Olše Q_{355d}) a v červenci (Ostravice Q_{355d}). Na Opavě (Q_{330d}) a Lomné byla minima naměřena v březnu, na Porubce v květnu. V povodí horní Odry se nevyskytly žádné významné **povodňové situace**. Odtokově výraznější epizoda proběhla v polovině května, kdy byl vyhodnocen Q_{50} na Lučině v Horních Domaslavicích, Q_{10} na Olši v Českém Těšíně, Q_{5-10} na Mohelnici v Raškovicích, Q_5 na Morávce a Olši v Dětmarovicích a Q_{2-5} na Lubině v Petřvaldu, Ostravici ve Frýdku-Místku, Olši v Jablunkově a Věřňovicích, na Lomné, Stonávce a Černé Opavě. Druhá povodňová událost proběhla na konci května, kdy byl Q_{10} vyhodnocen na Jičince v Novém Jičíně a průtoky okolo úrovně Q_5 byly zaznamenány na Porubce. V září byl Q_{5-10} vyhodnocen na Lomné.

Ve východní části povodí Odry v mělkém oběhu **podzemních vod** stavy hladin od ledna do července kolísaly. Pohybovaly se v rozmezí 89 % MKP v březnu, kdy bylo dosaženo ročního minima, až po 77 % v červenci. Poté následovaly výraznější vzestupy, roční maxima byla dosažena v září (27 %). Do prosince docházelo k poklesům hladin až na 69 %. Vydatnosti pramenů klesaly od ledna (78 %) až na roční minima v dubnu (94 %). Následně došlo ke zvětšování vydatností až na maxima v říjnu a listopadu (32 %). V prosinci se vydatnosti zmenšily na 43 %. V mělkém oběhu podzemních vod v západní části povodí Odry hladiny klesaly od ledna (62 %) až na roční minima v dubnu (83 %). Následoval vzestup až na roční maxima v září (12 %). Poté až do prosince následoval opět pokles hladin až na 33 %. U pramenů docházelo k poklesům vydatností od ledna (42 %) až na minima v dubnu (79 %). Následoval vzestup do června (48 %), mírný pokles v červenci (60 %) a znovu vzestup až na maxima v listopadu (40 %) a poté pokles v prosinci na 54 % MKP.

II.2.7 Dílčí povodí Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry

V roce 2014 se žádné významné povodňové situace nevyskytly. Pouze 28. května byl po přívalových srážkách vyhodnocen Q_5 na Bělé v Mikulovicích a na Černém potoce ve Velké Kraši, na Vidnávce ve Vidnavě byl vyhodnocen Q_{2-5} .

II.2.8 Dílčí povodí Moravy a přítoků Váhu

Na povodí horní, střední a dolní Moravy byl rok 2014 hodnocen jako **teplotně** mimořádně nadnormální, na povodí Bečvy jako **teplotně** silně až mimořádně nadnormální. Na povodí horní, střední, dolní Moravy a Bečvy byl rok hodnocen jako **srážkově** normální. Nejvyšší roční úhrn srážek (1 140 mm) byl naměřen na stanici Kudlačena. Naopak nejnižší roční úhrn 474 mm byl naměřen ve Strážnici. Nejvyšší denní úhrn srážek (88 mm) byl naměřen v Horní Bečvě 15. 5.

Po stránce **odtoku** byl rok v povodí horní Moravy podprůměrný až silně podprůměrný (50 až 70 %), na Sitce mimořádně podprůměrný (47 %). Kromě května byla méně vodná zejména první polovina roku, ale na Sitce a Oskavě téměř celý rok. Naproti tomu odtokově výraznější byly pouze srpen, září a říjen. Na vlastním toku Moravy byly nadprůměrné průtoky zaznamenány pouze v září v Moravičanech (139 %) a Olomouci (164 %). Podprůměrné průtoky (48 až 57 %) byly zaznamenány v únoru a v červnu a silně podprůměrné průtoky v březnu, dubnu a červenci (34 až 37 %). Na přítocích Moravy převládaly v první polovině roku menší vodnosti. Podprůměrné průtoky byly zaznamenány střídavě od ledna do července, na Oskavě také v listopadu a prosinci, průtoky se pohybovaly od 40 do 60 % měsíčního průměru. Silně podprůměrné průtoky byly zaznamenány především v dubnu, červnu a červenci (na Sitce také v září, říjnu a listopadu) v rozmezí 29 až 44 %. Mimořádně podprůměrné průtoky (22 až 28 %) byly v březnu a dubnu na Krupě, Třebůvce a Sitce. Nadprůměrné průtoky se vyskytly pouze na Moravské Sázavě a Třebůvce v srpnu (122 až 234 %) a silně až mimořádně nadprůměrné v září (234 až 355 %). Minimální průtoky se v povodí horní Moravy pohybovaly na úrovni Q_{300d} až Q_{364d} a byly zaznamenány většinou v červenci (Morava v Moravičanech a Olomouci), na Moravské Sázavě byl minimální průtok zaznamenán v červnu, na Branné v srpnu a na Sitce pak v září. V povodí Bečvy byl rok z hlediska ročního odtoku většinou průměrný až podprůměrný (74 až 82 %). Nadprůměrné průtoky byly zaznamenány pouze na Zděchovce (129 %) a naopak silně podprůměrné průtoky na Juhyni (55 %). Odtokově výraznější byly květen, červenec, srpen, září, říjen a částečně i listopad, naopak méně vodný byl leden až duben a také červen. Nadprůměrné průtoky byly zaznamenány v srpnu a září (136 až 167 %), silně nadprůměrné v říjnu (195 až 258 %). Na menších přítocích Bečvy byly silně nadprůměrné průtoky zaznamenány v období od července do října (188 až 304 %), na Zděchovce od srpna do října pak průtoky mimořádně nadprůměrné (397 až 410 %). Silně až mimořádně podprůměrné průtoky byly na všech tocích zejména v březnu, dubnu a červnu (13 až 42 %). Minima byla zaznamenána převážně v červnu, Vsetínská Bečva na úrovni Q_{355d} , Rožnovská Bečva Q_{364d} , Bečva v Dluhonicích Q_{330d} . V povodí střední a dolní Moravy se jednalo z hlediska odtoku o rok podprůměrný. Vlastní tok Moravy měl průtoky průměrné kolem 70 % ročního průměru. Přítoky Moravy byly mimořádně podprůměrné (Dřevnice 49 %), silně podprůměrné (Rusava 56 %, Moštěnka 56 %, Olšava 61 %) až průměrné (Blata 118 %, Haná 113 %, Velička 84 %). Charakteristické bylo nadprůměrné září a říjen

(146 až 180 %), průměrné byly měsíce leden, únor, květen, srpen, listopad a prosinec (62 až 105 %). Zejména březen a duben, ale také červen a červenec, byly podprůměrné až silně podprůměrné (31 až 54 %). Maximální průtoky se vyskytly v polovině května, naopak minima byla zjištěna v červnu na úrovni Q_{300d} až Q_{330d} . V povodí Moravy se nevyskytly žádné významné **povodňové situace**. Kulminace na Rožnovské Bečvě v polovině května byla na úrovni Q_{2-5} .

V mělkém oběhu **podzemních vod** v povodí horní Moravy stavy hladin podzemních vod postupně klesaly od ledna (54 % MKP) až na roční minima v dubnu (83 % MKP). Do července hladiny mírně kolísaly (80 %), poté následoval jejich vzestup až do maxima v září (33 %) a následně pokles až do prosince (46 %). V povodí Bečvy došlo k mírnému vzestupu hladin v únoru (59 %). Následoval pokles až na roční minima v dubnu (80 %). Od května se hladiny opět zvyšovaly (58 %) až na roční maxima v říjnu (30 %), ale později opět klesaly až do prosince (42 %). Vydutnosti pramenů v povodí horní Moravy a Bečvy se postupně zmenšovaly od ledna (51 %) až na minima v dubnu (82 %). Od května do července vydatnosti kolísaly (63 %) a poté následoval vzestup až na maxima v září (34 %). Do prosince klesly vydatnosti až na 52 %. V povodí dolní Moravy byly v lednu stavy hladin na úrovni 36 % MKP a po mírném vzestupu v únoru klesaly do srpna na 66 %. K nárůstu hladin docházelo od srpna do října na 20 % a tato úroveň zůstala až do konce roku. Vydutnosti pramenů byly celkově převážně podnormální. Od ledna (42 %) se vydatnosti postupně zmenšovaly až k ročním minimům v červenci na 95 %. Od srpna docházelo k postupnému nárůstu vydatností, který se zastavil v listopadu až prosinci na úrovni 35 % MKP.

II.2.9 Dílčí povodí Dyje

V povodí Dyje lze rok hodnotit jako **teplotně** silně nadnormální, v povodí Jihlavy, Svatky a Svitavy jako teplotně mimořádně nadnormální. Povodí Dyje, Jihlavy, Svatky a Svitavy lze hodnotit jako **srážkově** normální. Nejvyšší roční úhrn 860 mm byl naměřen na stanici Křižánky. Naopak nejnižší roční úhrn srážek (488 mm) byl zaznamenán v Dačicích a na stanici Sedlec. Nejvyšší denní úhrn srážek (89 mm) byl naměřen na stanici Brno, Jundrov dne 31. 7.

Odtokově byl rok v povodí Dyje silně podprůměrný (59 %) až nadprůměrný (Jevišovka 118 %). Charakteristický byl výskyt podprůměrných průtoků od ledna do srpna a nadprůměrných průtoků od září až do prosince. Ve srovnání s dlouhodobými průměrnými měsíčními průtoky byly průtoky na Dyji a Jevišovce v lednu a únoru podprůměrné až silně podprůměrné (37 až 58 %), v březnu a dubnu mimořádně podprůměrné (16 až 26 %), v květnu podprůměrné až průměrné (46 až 89 %), v Jevišovce až silně podprůměrné (34 %). V období od června do srpna byly průtoky silně podprůměrné až průměrné (38 až 74 %), v Jevišovce mimořádně podprůměrné až průměrné (15 až 60 %). V září se vyskytly nadprůměrné až silně nadprůměrné průtoky (183 až 336 %), v Jevišovce byly průtoky díky velmi významné srážkové události mimořádně nadprůměrné (1 057 %) a až do konce roku zůstaly průtoky průměrné až silně nadprůměrné (103 až 197 %), v Jevišovce silně až mimořádně nadprůměrné (195 až 253 %). Minima se vyskytla v květnu, červenci a srpnu na úrovni Q_{330d} až Q_{364d} . V povodí Jihlavy se jednalo o rok podprůměrný až průměrný (73 až 101 %). Průtoky od ledna do července byly průměrné až mimořádně podprůměrné (21 až 59 %), srpen byl pak průměrný až nadprůměrný (70 až 151 %). V září převládaly silně nadprůměrné až mimořádně nadprůměrné průtoky (295 až 773 %) a od října až do prosince byly průtoky průměrné až silně nadprůměrné (115 až 288 %). Maximální průtoky se vyskytly v polovině září. Nejméně vodními měsíci byly březen a duben. Minima se vyskytla převážně v květnu a červnu na úrovni Q_{210d} až Q_{355d} . V povodí Svatky (70 až 86 %) a Svitavy (80 %) byl rok odtokově podprůměrný až průměrný. Průtoky v lednu až červenci byly mimořádně podprůměrné až průměrné (27 až 68 %), nejméně vodné bylo období březen až květen (25 až 54 %), srpen byl podprůměrný až průměrný (50 až 113 %) a od září až do prosince byly průtoky průměrné až mimořádně nadprůměrné (113 až 317 %). Maximální průtoky se vyskytly na Svatce v polovině září, minimální byly zjištěny v červnu a červenci na úrovni Q_{355d} až Q_{364d} . Nejvýznamnější **povodňová situace** nastala v polovině září v povodí Jevišovky, kulminační průtoky dosahovaly Q_{10} v Božicích, Q_{20} ve Výrovicích a Q_{50} v Jevišovicích pod nádrží. V polovině září na Rokytné v Moravském Krumlově dosáhl průtok úrovně Q_5 .

V povodí Dyje stavy hladin **podzemních vod** od ledna (56 % MKP) klesaly až do dubna (79 % MKP). Do července pak hladiny stagnovaly. Poté došlo k jejich vzestupu až na úroveň 15 % v září a 14 % v říjnu. Do konce roku se následně hladiny udržely na nadnormální úrovni. Vývoj vydatností pramenů byl obdobný, ale s menšími výkyvy. Od ledna (54 %) se vydatnosti zmenšovaly na 78 % v dubnu a kolem této hodnoty mírně kolísaly většinou až do července. Od srpna do října se vydatnosti zvětšovaly až na normální úroveň (46 % MKP v říjnu), na které se udržely do konce roku. V povodí Jihlavy klesaly stavy hladin podzemních vod z 54 % v lednu až na roční minima v červenci (86 %). Následoval velmi rychlý nárůst hladin až na roční maxima v září na úrovni 10 % MKP. Do konce roku se pak hladiny udržely v nadnormálních hodnotách, v prosinci na 23 %. Vydutnosti pramenů od ledna a února (52 % a 51 %) rychle klesaly do podnormálních hodnot v dubnu a následně až na roční minima v červenci (85 %). Poté se vydatnosti zvětšovaly až na 54 % v září a na této úrovni se udržely až do konce roku. V povodí Svatky a Svitavy po mírném vzestupu stavů hladin v lednu a únoru (48 % a 51 %) nastal pokles na roční minima v červenci (82 %). Poté hladiny poměrně rychle vystoupaly do nadnormálních hodnot, kde zůstaly od září až do konce roku. Roční maxima byla dosažena v říjnu (9 %). Vydutnosti pramenů od ledna (58 %) postupně klesaly do podnormálních hodnot a až k ročnímu minimu v květnu (89 %). Po drobném výkyvu v červnu a červenci následoval postupný nárůst až na roční maxima v prosinci (25 %).

Tab. II.1 Charakteristické hydrologické údaje ve vybraných vodoměrných stanicích za hydrologický rok 2014.
 Tab. II.1 Characteristic hydrological data at selected watergauging stations in hydrological year 2014.

Tok <i>River</i>	DBČ	Vodoměrná stanice <i>Stations</i>	Plocha povodí <i>Area</i> [km ²]	Průměrné průtoky v roce 2014 [m ³ .s ⁻¹] <i>Mean flows in 2014</i>				Q _a (1981-2010)	Q _r / Q _a
				Q _{30d}	Q _{180d}	Q _{355d}	Q _r		
Labe	016000	Jaroměř	1224,10	15,4	8,07	4,60	9,15	17,2	0,532
Orlice	037000	Týniště nad Orlicí	1554,17	20,5	9,07	4,91	11,8	18,6	0,634
Labe	042000	Němčice	4297,71	42,2	23,5	12,5	26,5	47,1	0,563
Labe	061000	Přelouč	6437,74	61,5	32,8	18,4	37,0	59,2	0,625
Cidlina	075000	Sány	1151,01	4,08	1,87	0,190	2,21	5,20	0,425
Labe	080000	Nymburk	9722,48	76,9	39,8	20,5	44,8	73,7	0,608
Jizera	101800	Tuřice-Předměčice	2157,41	27,0	14,0	7,72	16,2	24,9	0,651
Labe	104400	Kostelec nad Labem	13183,73	98,5	55,2	29,9	62,4	104	0,600
Vltava	111000	Březí-Kamenný Újezd	1825,48	18,4	9,77	7,95	11,4	18,9	0,603
Malše	115000	Roudné	962,17	15,9	2,09	1,53	5,38	6,32	0,851
Vltava	115100	České Budějovice	2847,72	33,9	12,4	9,97	17,2	26,3	0,654
Lužnice	123000	Frahelž	1534,38	5,84	2,40	0,546	2,81	3,93	0,715
Lužnice	131000	Klenovice	3153,67	33,2	7,81	3,55	11,9	17,9	0,665
Lužnice	133000	Bechyně	4057,06	40,3	9,36	4,14	14,6	22,2	0,658
Otava	141000	Katovice	1133,77	16,3	7,49	5,13	9,52	14,3	0,666
Blanice	150000	Heřmaň	841,33	7,89	1,91	1,01	3,27	4,51	0,725
Otava	151000	Písek	2913,70	32,0	11,8	8,18	16,8	24,4	0,689
Sázava	161000	Zruč nad Sázavou	1420,68	11,5	4,87	2,12	6,06	9,35	0,648
Sázava	165000	Kácov	2814,42	12,8	7,11	3,69	7,90	14,2	0,556
Sázava	167200	Nespeky	4038,65	18,0	10,7	5,21	11,7	19,4	0,603
Vltava	169000	Praha-Zbraslav	17826,39	159	48,9	31,8	64,0	105	0,610
Mže	174000	Stříbro	1144,01	6,63	3,72	1,12	3,78	6,80	0,556
Radbuza	179900	Lhota	1181,85	5,63	3,12	1,28	3,52	5,26	0,669
Úhlava	183000	Štěnovice	892,84	6,69	2,99	1,89	3,90	5,76	0,677
Berounka	186000	Plzeň-Bílá Hora	4017,50	21,7	10,8	4,85	12,6	19,9	0,633
Berounka	198000	Beroun	8286,26	43,5	22,6	10,4	26,2	37,1	0,706
Vltava	200100	Praha-Chuchle	26729,97	197	71,6	47,5	91,5	143	0,640
Labe	204000	Mělník	41831,53	266	137	91,0	160	256	0,625
Ohře	207300	Citice	1724,51	14,8	7,85	3,23	8,29	14,0	0,592
Ohře	214000	Karlovy Vary	2857,03	22,7	13,3	5,79	14,0	28,9	0,484
Ohře	219000	Louny I.	4979,76	36,7	16,7	10,5	21,5	37,3	0,576
Labe	221000	Ústí nad Labem	48560,58	310	175	104	190	296	0,642
Bílina	226000	Trmice	918,60	6,42	3,97	2,14	4,22	7,24	0,583
Ploučnice	239000	Benešov nad Ploučnicí	1156,74	7,99	6,01	3,93	6,10	9,31	0,655
Labe	245000	Hřensko	51408,49	327	192	115	207	319	0,649
Odra	257000	Svinov	1613,73	21,4	5,89	1,61	9,53	12,6	0,756
Opava	275000	Děhylov	2037,55	20,0	7,86	4,45	10,4	13,7	0,759
Ostravice	293000	Ostrava	820,02	19,0	5,93	3,78	9,55	12,5	0,764
Odra	294000	Bohumín	4663,77	59,6	20,1	13,6	30,7	41,6	0,738
Olše	303000	Věřnovice	1075,62	22,9	8,58	4,37	12,4	15,4	0,805
Morava	355000	Moravičany	1561,19	16,7	10,3	4,33	11,0	17,1	0,643
Morava	367000	Olomouc-Nové Sady	3323,59	27,1	14,8	6,63	16,7	26,4	0,633
Bečva	390000	Dluhonice	1592,81	27,3	9,31	3,82	13,4	17,3	0,775
Morava	403000	Kroměříž	7013,24	59,1	30,6	14,5	34,9	51,2	0,682
Morava	421500	Strážnice	9144,80	64,2	36,2	17,7	39,8	59,3	0,671
Dyje	430000	Podhradí	1755,49	10,5	3,36	1,83	4,98	8,81	0,565
Dyje	437000	Trávní Dvůr	3535,05	11,9	5,21	4,30	6,52	11,2	0,582
Svratka	448000	Veveřká Bítýška	1479,76	7,39	4,40	2,08	4,82	8,28	0,582
Svitava	457000	Bílovice nad Svitavou	1119,98	5,34	2,53	1,39	3,13	4,26	0,735
Svratka	462000	Židlochovice	3938,12	18,3	9,63	4,60	11,5	15,1	0,762
Jihlava	469000	Ptáčov	962,71	7,50	2,52	1,32	3,56	5,40	0,659
Jihlava	478000	Ivančice	2679,98	15,0	5,07	2,57	7,01	10,4	0,674
Dyje	480500	Břeclav-Ladná	12283,71	46,9	19,3	10,8	25,8	36,0	0,717

Tab. II.2 Průměrné denní průtoky ve vybraných vodoměrných stanicích v roce 2014.

Tab. II.2 Daily averages of flow at selected water gauging stations in 2014.

DBČ: 104400		Název stanice / Station: Kostelec nad Labem						Plocha povodí / Area [km ²]: 13 183,73				
ČHP: 1-05-04-0120-0-00-60		Název toku / River: Labe										
Průměrné denní průtoky / Mean daily flows [m ³ .s ⁻¹]												
Den / Day	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1.	76,50	59,90	43,10	82,10	48,70	174,00	41,20	45,30	39,30	49,20	48,40	32,80
2.	73,00	59,90	43,70	75,10	46,80	127,00	42,40	53,20	53,90	50,10	47,10	35,30
3.	67,90	56,80	41,40	69,30	54,30	105,00	37,20	41,70	95,30	49,00	45,60	41,40
4.	67,80	55,20	41,10	67,10	61,50	93,50	34,40	42,20	99,90	47,70	42,70	39,10
5.	67,40	53,50	40,40	64,90	60,40	84,30	32,10	70,10	70,70	46,10	41,80	39,90
6.	80,70	53,80	39,90	65,60	50,50	76,50	33,00	55,40	53,10	45,10	42,70	40,30
7.	93,10	52,60	39,60	62,80	47,80	68,40	32,70	43,20	47,40	48,30	39,90	40,90
8.	87,50	52,40	39,40	58,60	52,30	59,80	34,90	37,70	53,40	46,80	39,20	41,10
9.	81,70	52,00	37,70	57,30	59,10	56,70	55,70	34,10	46,30	43,80	39,00	41,60
10.	79,90	52,40	37,50	58,10	55,20	52,90	63,80	31,30	46,70	43,40	40,30	39,10
11.	82,80	52,70	38,20	64,40	53,20	49,20	94,40	35,20	46,00	43,20	39,40	37,80
12.	80,30	52,20	38,30	61,60	54,40	47,00	67,40	35,90	45,40	45,80	39,40	37,10
13.	76,30	52,00	36,80	55,30	56,90	43,30	52,90	33,50	90,40	43,80	37,40	40,70
14.	71,00	51,20	36,40	53,00	53,30	39,60	44,20	31,70	90,90	43,60	36,50	41,10
15.	69,30	50,60	36,50	54,90	53,30	39,20	38,80	30,80	82,90	52,20	35,70	45,00
16.	70,20	49,00	39,20	57,20	47,90	39,00	35,90	31,90	72,60	47,90	35,00	47,50
17.	69,20	48,30	70,00	56,40	46,30	37,60	34,70	36,80	64,60	47,40	35,40	43,20
18.	69,40	47,60	78,10	54,60	105,00	37,50	33,10	35,10	55,70	49,40	36,70	43,20
19.	70,00	45,70	70,90	51,90	173,00	35,90	29,40	32,80	52,30	53,50	40,50	46,10
20.	69,40	46,20	73,20	49,60	124,00	34,70	28,70	30,50	51,10	46,20	43,20	97,70
21.	73,10	45,60	77,30	47,50	114,00	36,10	27,30	28,90	56,00	45,00	42,50	138,00
22.	96,10	46,00	71,30	45,40	93,00	36,90	32,80	29,00	67,30	47,90	38,50	114,00
23.	106,00	45,60	70,90	50,70	77,40	35,10	33,60	29,20	84,80	65,30	37,10	116,00
24.	91,90	44,50	98,90	50,80	90,30	34,90	30,00	29,50	83,30	126,00	36,40	149,00
25.	82,30	43,30	174,00	55,50	122,00	35,20	28,60	30,40	71,60	104,00	37,10	140,00
26.	70,80	43,40	165,00	56,30	116,00	47,10	32,50	28,70	62,30	78,90	36,30	127,00
27.	58,30	43,20	128,00	57,00	92,70	55,80	30,10	29,40	58,60	65,10	35,70	117,00
28.	62,20	42,40	109,00	54,30	115,00	45,20	31,70	31,20	66,70	56,30	35,00	104,00
29.	65,80		98,00	58,80	183,00	40,70	41,00	31,90	59,30	53,40	33,70	86,80
30.	63,90		90,90	53,50	239,00	42,40	36,90	30,30	51,10	53,20	33,10	77,20
31.	60,00		85,50		243,00		32,30	30,50		50,20		71,20
	Vyhodnocené průměrné měsíční průtoky / Evaluated mean monthly flows [m ³ .s ⁻¹]											
	75,30	49,90	67,40	58,30	90,00	57,00	39,50	36,00	64,00	54,40	39,00	68,10
	Odovlivněné průměrné měsíční průtoky / Uninfluenced mean monthly flows [m ³ .s ⁻¹]											
	74,90	49,70	72,30	61,40	92,90	57,10	39,50	36,10	65,60	53,90	39,70	71,60
	Měsíční kulminační průtoky / Monthly peak flows [m ³ .s ⁻¹]											
Datum / Date	23.	2.	25.	1.	30.	1.	11.	5.	13.	24.	1.	24.
Kulminace / Peak	116,00	66,00	188,00	92,00	268,00	203,00	113,00	89,00	125,00	135,00	56,00	163,00

Tab. II.2 Průměrné denní průtoky ve vybraných vodoměrných stanicích v roce 2014 - pokračování.

Tab. II.2 Daily averages of flow at selected water gauging stations in 2014 - continuation.

DBČ: 200100		Název stanice / Station: Praha-Chuchle						Plocha povodí / Area [km ²]: 26 729,97				
ČHP: 1-12-01-0050-0-00-60		Název toku / River: Vltava										
Průměrné denní průtoky / Mean daily flows [m ³ .s ⁻¹]												
Den / Day	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1.	83,10	66,10	54,20	64,70	60,20	252,00	50,50	66,80	84,80	184,00	155,00	111,00
2.	81,60	65,60	54,50	66,50	62,90	221,00	47,10	62,60	105,00	194,00	128,00	112,00
3.	82,30	66,90	54,10	58,80	61,10	212,00	50,40	58,40	111,00	198,00	123,00	104,00
4.	82,00	67,30	54,30	53,50	56,00	206,00	51,40	64,40	106,00	200,00	122,00	96,10
5.	81,10	69,00	52,40	52,60	57,00	201,00	48,20	71,40	118,00	192,00	121,00	97,40
6.	84,60	66,10	50,50	51,80	54,70	122,00	47,20	77,50	124,00	124,00	134,00	90,90
7.	104,00	65,30	47,50	51,50	54,70	79,80	50,60	78,10	122,00	93,20	137,00	93,10
8.	116,00	65,50	48,80	50,70	56,30	77,40	57,50	71,60	124,00	95,00	134,00	94,20
9.	114,00	66,40	49,40	50,30	57,20	71,60	68,20	67,70	128,00	93,20	136,00	92,90
10.	114,00	67,10	62,20	50,60	55,30	67,80	91,00	58,80	133,00	89,80	135,00	89,20
11.	85,80	68,50	55,70	50,30	54,90	55,90	80,30	62,30	123,00	101,00	147,00	89,00
12.	70,90	66,50	48,00	50,20	53,30	50,80	66,20	60,20	144,00	112,00	152,00	88,30
13.	69,80	71,00	46,80	50,40	50,80	49,70	67,00	62,00	182,00	108,00	150,00	92,90
14.	70,10	72,60	49,40	51,60	51,80	51,20	66,60	68,70	188,00	114,00	154,00	94,90
15.	73,10	68,20	49,70	50,20	55,40	50,40	57,20	67,80	247,00	113,00	150,00	102,00
16.	73,80	64,80	48,00	52,70	53,70	48,00	58,60	64,60	286,00	122,00	142,00	102,00
17.	72,40	63,90	49,80	50,50	58,90	49,30	53,30	68,30	239,00	146,00	143,00	105,00
18.	71,50	64,40	48,20	54,00	74,90	49,00	51,00	71,90	214,00	184,00	145,00	107,00
19.	71,20	65,60	50,20	52,00	98,50	48,80	52,50	69,50	205,00	196,00	157,00	103,00
20.	71,60	65,40	49,90	52,00	98,00	48,70	50,80	67,30	200,00	181,00	167,00	102,00
21.	76,80	65,30	50,10	51,50	94,70	48,60	58,80	69,10	204,00	172,00	164,00	102,00
22.	78,10	64,10	50,10	52,50	93,30	47,50	110,00	64,60	204,00	177,00	144,00	102,00
23.	75,80	64,90	58,10	51,70	90,40	44,30	101,00	68,00	209,00	217,00	135,00	99,50
24.	78,00	64,70	73,90	53,10	99,30	47,00	90,90	65,90	209,00	314,00	133,00	100,00
25.	76,60	63,90	81,40	53,20	103,00	48,60	81,10	64,50	203,00	347,00	129,00	97,10
26.	68,30	63,30	87,20	54,60	92,80	49,10	75,60	70,30	191,00	310,00	124,00	99,50
27.	67,40	56,00	81,20	54,50	93,70	43,80	71,40	79,10	173,00	297,00	115,00	98,70
28.	68,10	53,80	74,30	63,90	165,00	39,70	68,90	90,50	133,00	287,00	111,00	101,00
29.	72,10		70,20	69,30	361,00	38,90	76,20	92,40	164,00	236,00	111,00	96,40
30.	68,80		65,30	65,70	354,00	44,80	73,20	87,70	186,00	213,00	109,00	92,40
31.	64,50		66,10		293,00		66,00	77,00		214,00		92,90
	Vyhodnocené průměrné měsíční průtoky / Evaluated mean monthly flows [m ³ .s ⁻¹]											
	79,60	65,40	57,50	54,50	98,90	82,20	65,80	70,00	169,00	181,00	137,00	98,30
	Odovlivněné průměrné měsíční průtoky / Uninfluenced mean monthly flows [m ³ .s ⁻¹]											
	77,00	72,30	74,90	56,70	128,00	63,20	72,50	70,70	178,00	179,00	113,00	99,30
	Měsíční kulminační průtoky / Monthly peak flows [m ³ .s ⁻¹]											
Datum / Date	7.	14.	26.	18.	29.	1.	22.	28.	16.	24.	1.	15.
Kulminace / Peak	127,00	79,00	93,00	96,30	411,00	276,00	129,00	105,00	302,00	368,00	215,00	144,00

Tab. II.2 Průměrné denní průtoky ve vybraných vodoměrných stanicích v roce 2014 - pokračování.

Tab. II.2 Daily averages of flow at selected water gauging stations in 2014 - continuation.

DBČ: 245000		Název stanice / Station: Hřensko						Plocha povodí / Area [km ²]: 51 408,49				
ČHP: 1-14-05-0280-0-00-40		Název toku / River: Labe										
Průměrné denní průtoky / Mean daily flows [m ³ .s ⁻¹]												
Den / Day	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1.	224,00	200,00	131,00	184,00	152,00	500,00	132,00	148,00	157,00	291,00	307,00	187,00
2.	221,00	193,00	147,00	190,00	146,00	398,00	126,00	160,00	190,00	286,00	254,00	203,00
3.	216,00	186,00	148,00	179,00	146,00	362,00	121,00	138,00	218,00	298,00	242,00	208,00
4.	208,00	195,00	152,00	176,00	157,00	345,00	112,00	160,00	254,00	288,00	248,00	195,00
5.	208,00	188,00	146,00	154,00	165,00	320,00	118,00	178,00	215,00	298,00	235,00	186,00
6.	228,00	197,00	145,00	148,00	153,00	310,00	107,00	192,00	210,00	316,00	232,00	192,00
7.	240,00	189,00	140,00	168,00	154,00	202,00	108,00	176,00	207,00	204,00	230,00	208,00
8.	279,00	194,00	137,00	150,00	148,00	167,00	128,00	139,00	205,00	200,00	214,00	204,00
9.	261,00	184,00	124,00	152,00	155,00	174,00	176,00	134,00	224,00	195,00	216,00	210,00
10.	253,00	185,00	124,00	158,00	166,00	160,00	204,00	129,00	220,00	194,00	232,00	203,00
11.	242,00	193,00	162,00	146,00	155,00	148,00	222,00	121,00	218,00	200,00	234,00	199,00
12.	232,00	196,00	122,00	154,00	146,00	146,00	214,00	144,00	223,00	188,00	242,00	190,00
13.	203,00	188,00	130,00	154,00	150,00	122,00	173,00	130,00	328,00	206,00	238,00	202,00
14.	210,00	191,00	130,00	157,00	151,00	122,00	148,00	135,00	390,00	218,00	240,00	212,00
15.	207,00	190,00	134,00	154,00	142,00	120,00	146,00	135,00	349,00	236,00	242,00	217,00
16.	214,00	197,00	135,00	153,00	134,00	114,00	132,00	140,00	410,00	240,00	226,00	220,00
17.	211,00	184,00	141,00	139,00	136,00	119,00	124,00	140,00	402,00	250,00	220,00	216,00
18.	213,00	181,00	192,00	142,00	198,00	114,00	124,00	145,00	348,00	270,00	224,00	218,00
19.	204,00	178,00	177,00	157,00	320,00	117,00	121,00	139,00	316,00	302,00	260,00	228,00
20.	204,00	145,00	164,00	143,00	268,00	114,00	118,00	140,00	323,00	302,00	284,00	244,00
21.	224,00	152,00	160,00	140,00	256,00	112,00	110,00	130,00	342,00	282,00	294,00	332,00
22.	227,00	166,00	170,00	143,00	240,00	106,00	143,00	131,00	346,00	292,00	280,00	300,00
23.	247,00	164,00	168,00	151,00	203,00	106,00	190,00	130,00	364,00	336,00	240,00	285,00
24.	249,00	162,00	210,00	153,00	238,00	120,00	162,00	128,00	360,00	441,00	222,00	296,00
25.	231,00	160,00	320,00	144,00	272,00	110,00	156,00	128,00	356,00	551,00	222,00	327,00
26.	214,00	168,00	297,00	156,00	280,00	130,00	154,00	133,00	336,00	492,00	224,00	291,00
27.	204,00	168,00	269,00	162,00	246,00	136,00	140,00	140,00	308,00	458,00	225,00	280,00
28.	182,00	136,00	238,00	182,00	275,00	132,00	138,00	152,00	280,00	432,00	210,00	280,00
29.	197,00		201,00	188,00	477,00	126,00	142,00	158,00	248,00	417,00	188,00	264,00
30.	204,00		195,00	166,00	646,00	126,00	165,00	156,00	299,00	353,00	183,00	252,00
31.	206,00		201,00		620,00		154,00	161,00	334,00			232,00
	Vyhodnocené průměrné měsíční průtoky / Evaluated mean monthly flows [m ³ .s ⁻¹]											
	221,00	180,00	171,00	158,00	229,00	179,00	145,00	144,00	288,00	302,00	237,00	235,00
	Odovlivněné průměrné měsíční průtoky / Uninfluenced mean monthly flows [m ³ .s ⁻¹]											
	205,00	176,00	193,00	162,00	264,00	157,00	150,00	140,00	298,00	293,00	208,00	233,00
	Měsíční kulminační průtoky / Monthly peak flows [m ³ .s ⁻¹]											
Datum / Date	8.	4.	25.	29.	30.	1.	11.	5.	17.	25.	1.	21.
Kulminace / Peak	306,00	214,00	344,00	234,00	698,00	542,00	257,00	205,00	446,00	580,00	326,00	358,00

Tab. II.2 Průměrné denní průtoky ve vybraných vodoměrných stanicích v roce 2014 - pokračování.

Tab. II.2 Daily averages of flow at selected water gauging stations in 2014 - continuation.

DBČ: 294000		Název stanice / Station: Bohumín						Plocha povodí / Area [km ²]: 4 663,77				
ČHP: 2-03-02-0110-0-00-30		Název toku / River: Odra										
Průměrné denní průtoky / Mean daily flows [m ³ .s ⁻¹]												
Den / Day	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1.	17,80	20,90	17,70	17,30	20,80	42,20	41,00	54,70	27,80	41,00	31,50	21,30
2.	17,30	20,20	16,40	18,50	19,00	35,90	26,50	39,60	118,00	80,40	30,20	21,50
3.	17,10	19,20	16,10	18,40	18,00	39,80	25,10	29,80	107,00	78,00	28,60	21,20
4.	16,60	17,60	16,40	18,10	17,50	38,20	19,90	33,60	79,20	59,50	29,50	20,60
5.	16,80	17,10	16,10	16,10	16,90	33,80	16,60	39,90	63,20	50,60	30,00	22,10
6.	18,90	17,10	17,00	15,10	15,90	30,80	15,50	30,30	53,00	45,10	27,70	24,10
7.	18,10	16,50	16,70	14,70	15,30	24,90	18,20	25,10	47,40	41,40	25,40	28,10
8.	17,40	16,40	15,60	14,70	15,10	21,90	15,70	22,30	41,70	34,40	53,90	30,20
9.	17,00	16,30	13,70	18,40	14,40	20,50	17,30	20,60	40,80	31,60	79,10	29,90
10.	19,40	20,00	13,40	18,50	13,80	21,70	20,90	23,90	40,70	30,00	57,30	28,00
11.	20,60	19,40	15,10	18,60	13,10	21,30	37,50	36,50	36,60	27,10	48,80	26,60
12.	20,50	23,70	16,90	16,30	13,60	20,30	59,60	45,60	44,40	24,50	44,80	25,60
13.	20,10	25,70	17,80	15,10	13,10	19,40	32,20	29,80	57,20	23,60	40,30	24,60
14.	19,40	26,00	18,00	14,70	16,00	16,90	24,00	69,60	144,00	24,50	35,10	23,80
15.	19,60	30,20	16,10	16,30	53,90	16,00	23,30	47,00	108,00	27,00	32,40	22,80
16.	19,50	26,10	13,60	18,60	320,00	15,60	19,50	38,50	87,90	27,80	31,40	22,30
17.	19,50	24,30	17,30	17,20	334,00	17,70	16,60	34,90	74,80	25,70	29,90	24,80
18.	19,20	23,10	17,30	15,90	247,00	15,90	14,90	27,80	71,40	24,90	28,80	23,60
19.	19,20	22,20	18,60	15,20	169,00	14,70	13,80	27,50	65,20	21,80	27,90	25,40
20.	20,00	21,60	16,10	14,50	112,00	14,60	13,00	27,80	57,60	21,10	29,70	30,80
21.	28,60	20,60	14,90	15,60	85,20	13,10	12,90	25,60	51,40	20,30	28,70	29,50
22.	35,70	20,00	14,70	16,40	67,50	13,00	18,00	24,40	66,40	59,50	28,00	27,90
23.	32,30	19,40	14,20	31,30	53,50	13,90	16,70	22,70	65,30	121,00	26,50	28,00
24.	28,40	18,80	18,20	28,70	43,40	14,50	19,90	43,50	51,20	88,40	25,40	27,50
25.	20,10	20,20	24,60	22,40	43,40	14,90	16,50	52,20	42,90	67,20	26,70	27,60
26.	17,20	20,10	26,30	26,40	37,70	21,00	15,30	38,30	42,00	57,10	25,90	26,60
27.	16,30	19,50	24,50	29,00	69,50	17,90	15,00	41,10	48,50	50,10	24,90	24,70
28.	19,30	19,20	20,90	25,10	67,30	15,00	18,70	43,60	45,50	45,00	24,00	22,00
29.	19,30	19,00	24,60	89,40	20,40	24,10	35,30	40,70	41,50	23,00	19,50	
30.	18,10	18,40	23,50	68,70	39,60	18,20	29,70	36,50	37,80	22,10	20,20	
31.	18,30	17,90	52,60	16,80	27,00							
	Vyhodnocené průměrné měsíční průtoky / Evaluated mean monthly flows [m ³ .s ⁻¹]											
	20,20	20,80	17,40	19,20	68,90	22,20	21,40	35,10	61,90	43,90	33,30	24,80
	Odovlivněné průměrné měsíční průtoky / Uninfluenced mean monthly flows [m ³ .s ⁻¹]											
	21,30	20,90	19,60	21,10	76,60	17,80	23,40	32,20	58,50	42,10	31,60	27,50
	Měsíční kulminační průtoky / Monthly peak flows [m ³ .s ⁻¹]											
Datum / Date	22.	15.	26.	23.	16.	30.	11.	14.	14.	23.	8.	7.
Kulminace / Peak	40,90	32,80	27,50	40,90	431,00	53,20	89,40	88,50	186,00	155,00	99,10	32,50

Tab. II.2 Průměrné denní průtoky ve vybraných vodoměrných stanicích v roce 2014 - pokračování.

Tab. II.2 Daily averages of flow at selected water gauging stations in 2014 - continuation.

DBČ: 421500		Název stanice / Station:					Strážnice		Plocha povodí / Area [km ²]: 9 144,80				
ČHP: 4-13-02-0340-0-00-30		Název toku / River:					Morava						
Průměrné denní průtoky / Mean daily flows [m ³ .s ⁻¹]													
Den / Day	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1.	41,30	45,30	36,00	38,80	37,60	39,60	33,40	45,60	30,00	38,30	35,90	30,00	
2.	40,20	44,40	35,40	37,70	35,50	35,10	28,20	47,20	46,40	91,10	33,30	51,00	
3.	39,00	42,90	34,20	36,60	33,70	32,20	25,70	33,80	75,30	84,90	32,30	51,70	
4.	37,80	40,40	34,10	35,50	34,70	34,10	23,30	31,70	72,40	66,40	31,90	47,40	
5.	38,40	39,40	33,50	34,70	33,00	32,70	21,00	56,70	54,00	56,80	30,80	55,30	
6.	42,10	38,40	31,40	34,30	30,00	28,30	18,50	44,80	42,30	51,20	30,40	58,10	
7.	44,10	37,80	32,50	33,50	30,10	25,50	18,30	35,00	39,80	45,20	29,70	59,90	
8.	42,00	37,20	31,20	32,80	31,10	24,50	19,30	28,60	43,60	43,10	37,70	61,70	
9.	40,10	37,40	30,60	33,30	30,80	21,70	18,90	26,10	35,50	40,00	81,60	55,70	
10.	40,00	42,20	30,10	32,60	29,80	20,10	23,70	27,00	36,20	35,50	69,00	54,50	
11.	42,70	49,40	30,00	34,80	28,70	19,50	27,20	28,80	35,00	34,30	50,40	49,10	
12.	42,80	74,60	30,00	35,80	30,90	19,30	31,60	28,90	72,20	32,90	43,40	47,60	
13.	41,40	78,50	29,40	32,00	30,60	18,80	28,20	36,60	101,00	31,50	40,30	44,70	
14.	40,20	68,30	28,90	31,60	30,50	18,00	23,00	37,30	99,10	30,90	36,30	42,80	
15.	41,40	64,50	29,10	32,30	33,00	17,70	22,90	43,90	98,60	31,00	35,00	40,50	
16.	44,30	60,20	30,60	35,90	104,00	18,80	27,70	35,60	91,80	31,80	34,10	39,40	
17.	43,30	56,20	38,40	39,30	156,00	18,30	20,00	29,60	77,10	32,20	32,50	39,40	
18.	41,20	52,60	56,60	35,50	115,00	18,30	18,70	25,40	67,90	31,40	34,20	41,20	
19.	40,10	50,30	47,80	32,70	86,80	17,40	17,50	25,30	60,20	30,80	38,60	44,00	
20.	40,70	48,70	43,60	30,80	72,70	17,40	19,50	27,20	50,00	30,00	39,50	63,90	
21.	59,30	47,80	42,70	33,90	61,50	17,20	18,30	26,60	47,90	29,70	38,00	70,10	
22.	84,50	46,70	39,60	36,00	49,80	17,10	40,20	23,10	52,20	35,90	36,10	67,30	
23.	79,00	45,50	37,90	36,20	43,30	16,80	36,30	23,50	64,60	93,40	35,20	62,60	
24.	67,40	43,70	40,80	42,00	43,20	16,80	27,20	32,80	55,50	87,70	34,00	61,40	
25.	59,20	41,90	59,20	37,80	41,80	16,30	20,50	38,40	53,30	69,40	34,00	61,70	
26.	47,40	41,10	53,10	38,50	41,70	17,70	20,40	33,10	46,20	55,20	32,90	59,00	
27.	47,10	40,50	48,50	47,60	57,30	19,30	19,70	32,60	43,70	47,50	31,80	56,20	
28.	49,10	39,60	45,90	48,50	81,60	18,50	27,60	38,80	43,30	45,70	31,50	51,70	
29.	50,40		43,80	44,30	63,80	17,10	49,30	36,60	41,70	41,00	30,70	45,80	
30.	46,90		41,70	43,20	49,20	26,70	38,00	29,70	38,30	37,90	30,40	41,20	
31.	45,50		39,50		46,60		32,90	27,10		37,40		38,10	
	Vyhodnocené průměrné měsíční průtoky / Evaluated mean monthly flows [m ³ .s ⁻¹]												
	47,10	48,40	38,30	36,60	51,40	22,00	25,70	33,50	57,20	46,80	37,70	51,40	
	Odovlivněné průměrné měsíční průtoky / Uninfluenced mean monthly flows [m ³ .s ⁻¹]												
	46,60	48,00	37,90	36,20	50,50	22,20	24,70	32,70	55,80	45,80	36,90	50,50	
	Měsíční kulminační průtoky / Monthly peak flows [m ³ .s ⁻¹]												
Datum / Date	22.	12.	25.	27.	16.	1.	29.	5.	13.	23.	9.	21.	
Kulminace / Peak	89,30	88,80	61,20	56,80	198,00	42,10	76,90	70,80	122,00	119,00	98,40	74,60	

Tab. II.2 Průměrné denní průtoky ve vybraných vodoměrných stanicích v roce 2014 - pokračování.

Tab. II.2 Daily averages of flow at selected water gauging stations in 2014 - continuation.

DBČ: 480500		Název stanice / Station: Břeclav-Ladná						Plocha povodí / Area [km ²]: 12 283,71					
ČHP: 4-17-01-0451-0-00-60		Název toku / River: Dyje											
Průměrné denní průtoky / Mean daily flows [m ³ .s ⁻¹]													
Den / Day	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1.	22,40	25,10	20,40	18,00	15,80	25,20	11,10	11,40	26,50	46,10	42,30	48,80	
2.	22,40	24,70	20,20	17,90	16,10	20,90	10,90	11,30	68,90	59,20	44,70	60,60	
3.	21,50	24,60	19,80	16,60	16,60	18,00	10,90	14,00	97,70	80,90	37,50	57,30	
4.	19,60	24,60	19,10	16,00	16,40	17,30	11,00	36,80	83,50	87,40	31,00	48,20	
5.	19,10	22,30	18,90	16,50	15,20	17,90	10,80	40,60	54,80	86,90	29,00	45,20	
6.	19,30	19,30	18,80	17,00	14,20	16,70	10,90	29,30	34,90	86,40	29,50	60,70	
7.	18,70	18,60	18,90	17,30	12,60	14,60	10,80	17,70	40,50	71,00	34,00	71,70	
8.	18,10	19,40	18,90	17,40	13,40	14,40	11,00	15,20	44,10	57,20	43,60	71,80	
9.	20,90	20,60	18,90	17,30	14,50	13,90	11,00	14,10	36,60	51,20	52,10	71,60	
10.	21,70	23,10	18,60	16,50	14,40	13,40	10,70	14,40	30,40	44,40	54,20	66,50	
11.	21,70	24,70	18,20	15,60	14,40	13,00	11,00	16,80	31,50	45,20	44,80	58,50	
12.	21,70	25,80	17,20	15,30	16,00	12,60	11,00	18,50	82,00	45,40	35,10	56,40	
13.	20,70	26,80	16,40	15,50	17,00	12,60	10,90	19,30	154,00	45,30	39,00	54,60	
14.	19,30	27,20	16,40	15,60	18,40	12,10	10,80	23,10	172,00	44,90	41,90	56,80	
15.	18,90	25,50	16,30	15,50	18,90	12,40	10,60	28,60	183,00	44,20	42,30	58,30	
16.	18,80	23,80	16,30	15,40	19,10	12,20	10,70	22,70	165,00	44,10	39,90	53,90	
17.	18,70	23,90	16,00	15,20	19,40	12,10	10,80	18,50	117,00	44,50	37,90	51,10	
18.	18,70	22,80	16,90	15,00	19,40	12,10	10,70	7,46	90,30	44,30	39,80	57,30	
19.	19,00	21,10	17,90	15,20	19,50	12,10	10,80	9,06	73,70	44,40	51,60	58,20	
20.	19,10	20,30	19,90	15,00	21,10	12,30	11,20	18,30	67,20	49,00	62,10	53,80	
21.	22,60	20,40	21,10	15,60	22,80	12,40	11,10	18,70	66,60	59,10	69,10	54,90	
22.	28,60	20,90	21,00	15,40	23,10	12,30	11,30	18,30	66,70	64,80	64,70	57,00	
23.	31,30	21,30	19,90	18,10	20,20	12,40	11,00	18,60	58,90	57,20	59,30	57,10	
24.	31,60	22,00	20,80	18,10	18,70	12,30	10,70	18,40	46,00	44,40	47,40	56,90	
25.	31,20	21,60	21,90	17,40	17,00	12,20	10,90	11,00	43,10	44,20	52,00	57,00	
26.	28,60	21,80	20,00	19,10	16,00	12,10	10,90	17,80	45,10	47,40	50,10	56,80	
27.	23,80	19,00	19,60	18,50	16,20	12,10	10,90	22,30	46,30	49,20	45,10	48,80	
28.	21,50	19,50	18,50	17,10	21,00	12,20	10,80	25,70	46,10	45,30	44,30	48,40	
29.	22,10		17,90	15,80	26,80	12,40	11,00	24,60	46,10	37,80	45,50	52,10	
30.	23,30		18,10	15,60	28,50	12,80	11,10	23,40	46,10	32,40	45,40	52,00	
31.	24,40		17,90		29,10		11,20	23,20		39,50		45,00	
	Vyhodnocené průměrné měsíční průtoky / Evaluated mean monthly flows [m ³ .s ⁻¹]												
	22,20	22,50	18,70	16,50	18,40	14,00	10,90	19,60	72,20	53,00	45,20	56,40	
	Odoblivněné průměrné měsíční průtoky / Uninfluenced mean monthly flows [m ³ .s ⁻¹]												
	23,70	27,30	24,70	16,30	25,00	10,90	9,17	22,40	86,50	51,50	39,30	53,70	
	Měsíční kulminační průtoky / Monthly peak flows [m ³ .s ⁻¹]												
Datum / Date	23.	12.	24.	23.	31.	1.	20.	4.	14.	3.	21.	8.	
Kulminace / Peak	33,90	28,50	22,60	21,00	30,50	29,20	13,60	61,20	183,00	89,20	73,90	74,70	

Tab. II.3 Měsíční mediány vydatností vybraných pramenů v roce 2014.

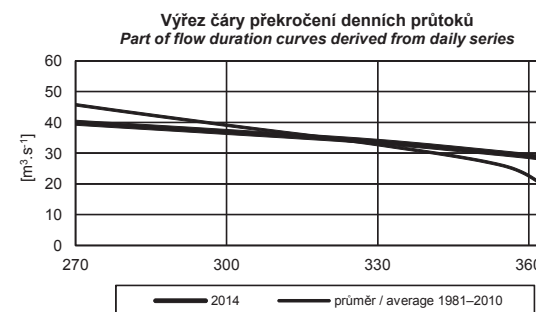
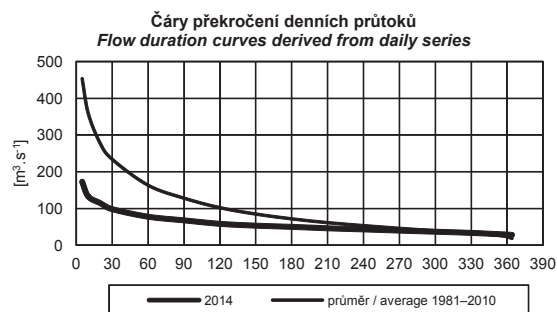
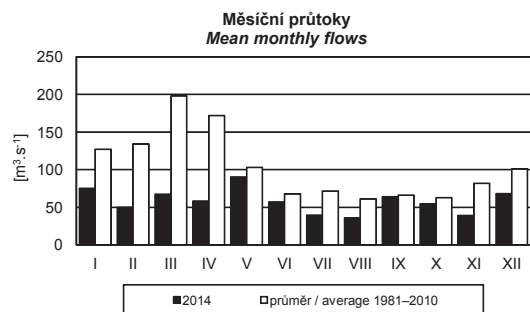
Tab. II.3 Monthly medians yield at selected springs in 2014.

DBČ	Název objektu Name of object	Číslo hydrog. rajonu / ČHP ID of hydrog. region / Number of hydrog. order	Měsíční mediány vydatností [m ³ .s ⁻¹] Monthly medians of yield [m ³ .s ⁻¹]												Median	Median
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2014	1981-2010
PB0037	Strážná, Pod samotou	4262 / 4-10-02	0,38	0,28	0,30	0,39	0,25	0,09	0,04	1,15	0,81	0,16	0,12	0,14	0,24	0,40
PB0047	Útěchov (u Mor. Třebové), V úvoze	4280 / 4-10-02	0,51	0,48	0,48	0,51	0,49	0,69	0,61	1,35	1,49	1,11	0,80	0,73	0,68	0,62
PB0106	Rajnochovice, V lese 3	3221 / 4-11-02	0,36	0,37	0,38	0,35	0,36	0,39	0,42	0,46	0,48	0,54	0,53	0,49	0,41	0,59
PB0146	Svratka (Česká Cikánka), Papírnice	6560 / 4-15-01	0,45	0,41	0,52	0,67	0,39	0,63	0,33	1,17	1,49	0,69	0,65	0,89	0,57	0,44
PB0157	Pitín, U koryta	3222 / 4-13-01	0,42	0,47	0,54	0,49	0,41	0,34	0,27	0,25	0,37	0,46	0,49	0,52	0,44	0,41
PB0205	Cizkrajov (Mutná), U kaštanu	6540 / 4-14-01	0,21	0,21	0,21	0,19	0,20	0,19	0,20	0,19	0,20	0,20	0,22	0,19	0,20	0,14
PB0264	Šanov, Karlovská studánka	1642 / 4-14-03	0,15	0,14	0,14	0,13	0,13	0,12	0,11	0,11	0,13	0,14	0,15	0,15	0,14	0,10
PB0337	Ochoz u Brna, V-3	6630 / 4-15-03	0,64	0,70	0,63	0,56	0,61	0,47	0,44	0,58	0,84	0,94	0,87	0,93	0,64	0,79
PB0371	Vladislav, Letošůvka	6550 / 4-16-01	0,57	0,55	0,53	0,51	0,48	0,48	0,46	0,49	0,59	0,55	0,54	0,60	0,53	0,52
PB0411	Lovčice (u Kyjova), Jordánek	3230 / 4-17-01	0,30	0,30	0,28	0,27	0,25	0,25	0,21	0,23	0,32	0,48	0,50	0,50	0,29	0,28
PO0025	Kopřivnice, U Holého vrchu	3213 / 2-01-01	0,41	0,38	0,37	0,36	0,55	0,75	0,63	0,59	0,77	0,81	0,88	0,75	0,63	0,73
PO1002	Světlá Hora, Nad pilou	6611 / 2-02-02	0,52	0,54	0,56	0,66	0,73	0,81	0,70	0,59	0,61	0,73	0,67	0,53	0,62	0,95
PO3003	Závada, Evelinin	1550 / 2-04-01	1,23	1,21	1,14	1,13	1,12	1,06	1,08	1,08	1,11	1,11	1,13	1,12	1,12	0,92
PP0002	Markoušovice, Kozí kameny	4210 / 1-01-02	2,96	2,52	2,00	2,18	1,76	1,85	1,73	1,41	1,25	1,22	1,25	1,17	1,75	3,64
PP0053	Velká Ledská, V Markově olšíně	4222 / 1-02-01	1,00	0,88	0,95	1,07	1,02	1,11	0,92	0,73	0,88	0,89	0,90	0,91	0,92	1,21
PP0111	Rohovládová Bělá, Derznice	4360 / 1-03-04	0,92	0,89	0,81	0,94	0,91	0,92	0,83	0,77	0,81	0,75	0,75	0,71	0,83	0,89
PP0152	Vidice, U vrbiček	6531 / 1-04-01	1,78	1,66	1,60	1,54	1,42	1,45	1,24	1,14	1,15	1,12	1,08	1,10	1,34	1,36
PP0160	Ostroměř, Hlásek	4250 / 1-04-02	1,40	1,33	1,28	1,31	1,32	1,25	1,14	1,20	1,12	1,11	1,18	1,25	1,24	1,76
PP0197	Dolánky, Bezednice	4410 / 1-05-02	7,52	5,83	5,59	5,79	6,84	5,43	4,88	4,43	3,94	4,08	4,24	4,02	5,15	6,90
PP0236	Střížovice, V luhu č. 2	4251 / 1-05-04	10,49	9,76	9,06	8,44	8,11	7,82	7,39	6,15	6,12	5,98	5,78	5,45	7,46	5,27
PP0275	Hvozďany, Plzina	6320 / 1-07-04	0,23	0,26	0,25	0,21	0,21	0,12	0,18	0,18	0,51	0,40	0,25	0,24	0,22	0,22
PP0281	Vimperk, Pod krmelcem	6310 / 1-08-02	0,20	0,12	0,05	0,01	0,01	0,13	0,05	0,08	0,64	0,72	0,70	0,60	0,12	0,73
PP0291	Heřmaničky, Dolejška	6320 / 1-08-05	0,45	0,45	0,44	0,49	0,50	0,49	0,49	0,43	0,50	0,46	0,56	0,50	0,47	0,62
PP0294	Huté pod Třemšínem, Roubenka	6320 / 1-08-04	0,46	0,45	0,47	0,49	0,51	0,55	0,55	0,54	0,53	0,50	0,51	0,54	0,51	0,51
PP0327	Kaliště, Pod školou	6520 / 1-09-02	0,47	0,52	0,59	0,68	0,64	0,74	0,56	0,59	0,59	0,47	0,74	0,66	0,59	0,95
PP0387	Nový kramolín, U Krutinů	6212 / 1-10-02	0,20	0,20	0,18	0,16	0,17	0,16	0,16	0,16	0,17	0,16	0,17	0,20	0,17	0,19
PP0391	Horní Bělá, V lese č. 1	5120 / 1-11-01	18,37	18,75	16,87	15,59	16,68	14,17	17,05	17,05	18,85	18,56	18,37	23,98	17,99	16,25
PP0498	Budyně nad Ohří, Hvizďalka	4530 / 1-13-04	2,63	2,61	2,53	2,45	2,42	2,48	2,64	2,64	2,58	2,64	2,64	2,64	2,59	2,00
PP0513	Krásný Dvůr, Srnčík	6120 / 1-13-03	5,26	5,88	5,88	5,72	5,57	4,65	3,93	3,37	4,00	4,51	5,57	6,19	5,41	2,25
PP0552	Hřensko, Suchá Bělá č. 3	4660 / 1-14-05	4,40	4,40	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	4,63	5,05	5,21	4,68	4,40	4,43
PP0850	Horní stropnice, U otáčky	6310 / 1-06-02	1,89	1,71	1,65	1,61	1,91	2,05	1,82	1,96	2,91	3,12	2,82	2,50	1,92	2,22

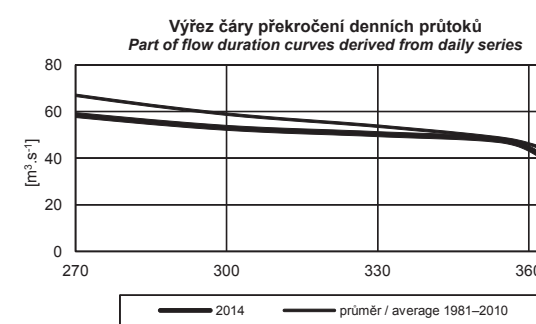
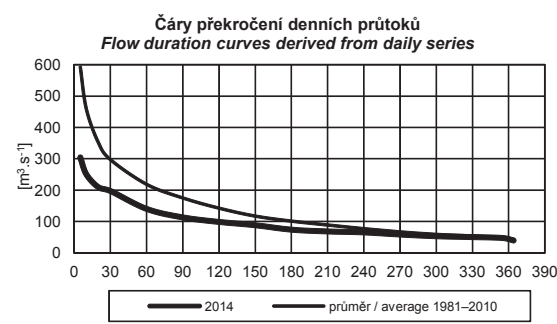
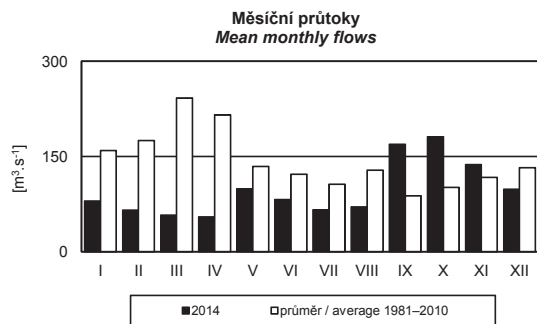
Tab. II.4 Měsíční mediány úrovní hladin ve vybraných vrtech v roce 2014.
 Tab. II.4 Monthly medians of water level at selected boreholes in 2014.

DBČ	Název objektu Name of object	Číslo hydrog. rajonu / ČHP ID of hydrog. region / Number of hydrog. order	Měsíční mediány úrovní hladin [m n. m.] Monthly medians of water level [m a. s. l.]												Median	Median
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2014	1981–2010
VB0003	Olšany	6432 / 4-10-01	317,09	317,10	316,79	317,16	316,72	316,33	315,91	316,12	316,51	316,27	315,93	315,85	316,51	316,52
VB0046	Štěpánov	1621 / 4-10-03	217,77	217,88	217,86	217,83	217,80	217,73	217,66	217,64	217,69	217,73	217,70	217,72	217,73	217,84
VB0082	Jablunka	3221 / 4-11-01	321,31	321,42	321,35	321,28	321,36	321,41	321,34	321,40	321,45	321,44	321,41	321,39	321,38	321,41
VB0176	Huštěnovice	2250 / 4-13-01	185,01	184,95	184,93	184,90	184,87	184,83	184,79	184,75	184,70	184,67	184,64	184,61	184,81	184,62
VB0132	Vyškov	2230 / 4-12-02	243,32	243,40	243,34	243,29	243,27	243,10	243,04	243,61	243,86	243,73	243,53	243,57	243,40	243,24
VB0305	Třebíč (Ptáčov)	6550 / 4-16-01	386,28	386,41	386,52	386,45	386,33	386,30	386,12	386,20	387,07	387,05	386,96	387,09	386,42	386,63
VB0360	Lanžhot	1652 / 4-17-01	153,13	153,24	153,18	153,20	153,14	152,82	152,61	152,77	153,48	153,41	153,35	153,46	153,18	153,45
VB0435	Lhota Rapotina	5221 / 4-15-02	298,96	298,98	298,89	298,81	298,72	298,51	298,45	298,73	299,18	299,08	299,01	299,08	298,95	298,97
VO0077	Vrbno pod Pradědem	6611 / 2-02-01	510,95	510,92	510,90	510,97	511,06	510,99	510,98	510,95	511,04	510,98	510,96	510,92	510,96	511,00
VO0110	Karviná	2262 / 2-03-03	219,90	220,07	220,06	219,99	219,91	219,86	219,89	219,91	220,29	220,29	220,28	220,12	220,05	219,98
VP0004	Hostinné	5151 / 1-01-01	338,29	338,18	337,97	338,32	338,03	337,22	336,92	336,73	336,61	336,53	336,47	336,49	337,06	338,53
VP0131	České Meziříčí	4222 / 1-02-03	252,03	252,02	251,95	252,04	251,93	251,86	251,98	252,06	252,21	252,12	252,05	252,00	252,02	252,01
VP0201	Říkovice, Višňáry	4270 / 1-03-02	311,35	311,33	311,21	311,34	311,35	311,34	311,30	311,22	311,46	311,44	311,43	311,37	311,35	311,06
VP0426	Libice nad Cidlinou	1152 / 1-04-04	187,08	187,05	186,99	186,98	187,00	186,86	186,75	186,66	186,80	186,88	186,89	186,94	186,92	186,90
VP0643	Žďár	4430 / 1-05-02	236,33	236,31	236,32	236,32	236,26	235,70	235,42	234,98	235,12	235,71	235,85	235,96	235,90	236,01
VP0814	Třebeč	2140 / 1-06-02	449,13	449,33	449,20	449,07	449,12	449,10	449,13	449,16	449,85	449,78	449,64	449,48	449,31	449,31
VP1018	Skalice (Rybova Lhota)	1211 / 1-07-04	398,10	398,23	398,10	397,98	397,85	397,70	397,47	397,48	398,17	398,22	398,20	398,19	398,10	397,79
VP1105	Horažďovice	6310 / 1-08-01	414,71	414,71	414,61	414,52	414,36	414,26	414,31	414,28	414,88	414,84	414,89	414,91	414,66	414,61
VP1306	Pohled	6520 / 1-09-01	421,52	421,54	421,47	421,49	421,44	421,44	421,38	421,52	421,89	421,75	421,53	421,55	421,52	421,57
VP1320	Čerčany	6320 / 1-09-03	265,25	265,22	265,18	265,15	265,20	265,10	265,03	265,03	265,30	265,28	265,24	265,24	265,22	265,30
VP1565	Tachov	6212 / 1-10-01	469,17	469,12	469,07	468,94	468,94	468,48	468,69	468,82	469,10	469,13	469,10	469,13	469,07	468,98
VP1600	Líně	5110 / 1-10-02	326,65	326,69	326,61	326,50	326,38	326,27	326,87	326,70	326,92	326,91	326,95	327,11	326,67	326,53
VP1614	Chodouň	6230 / 1-11-04	262,59	262,59	262,59	262,60	262,62	262,58	262,55	262,64	262,74	262,71	262,67	262,68	262,63	262,61
VP1729	Zákolany	5140 / 1-12-02	206,72	206,70	206,68	206,71	206,72	206,77	206,84	206,74	206,95	206,90	206,83	206,76	206,75	206,75
VP1823	Blšany	5131 / 1-13-03	272,03	272,00	272,00	271,98	271,98	271,97	272,00	272,00	272,04	272,05	272,06	272,04	272,01	271,95
VP1854	Karlovy Vary	2120 / 1-13-01	372,36	372,33	372,25	372,20	372,26	372,25	372,31	372,23	372,25	372,24	372,24	372,31	372,26	372,38
VP1866	Patokryje	2131 / 1-14-01	208,96	208,95	208,90	208,87	208,84	208,76	208,65	208,60	208,67	208,82	208,84	208,83	208,84	208,80
VP1924	Křesice	4523 / 1-12-03	148,22	148,18	148,14	148,10	148,03	147,95	147,91	147,90	147,88	147,99	148,01	147,98	148,00	147,92
VP1983	Česká Lípa	4640 / 1-14-03	248,06	248,01	247,97	247,96	247,92	247,84	247,74	247,76	247,73	247,82	247,87	247,84	247,87	248,01
VP2001	Raspenava	6413 / 2-04-10	337,41	337,30	337,25	337,59	337,51	337,40	337,31	337,32	337,29	337,29	337,40	337,26	337,33	337,63
VP9300	Střítež	3211 / 2-03-03	364,57	364,58	364,56	364,63	364,92	364,73	364,66	364,61	364,82	364,90	364,78	364,67	364,66	364,88

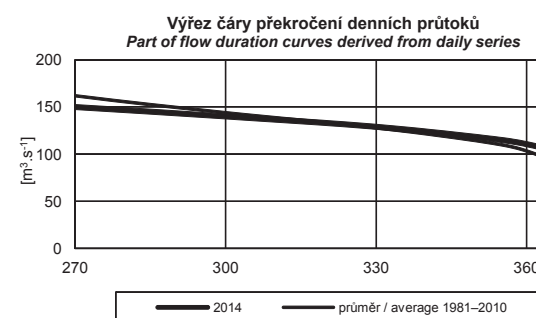
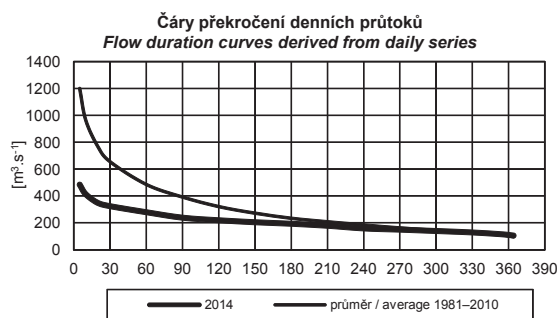
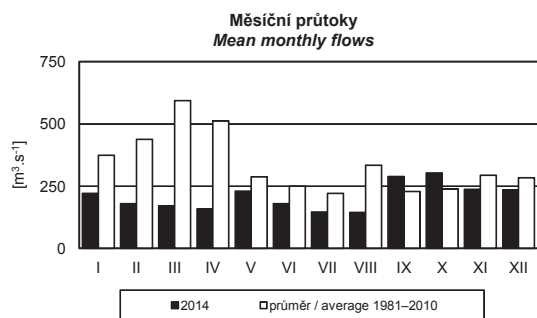
LABE – KOSTELEC NAD LABEM



VLTAVA – PRAHA

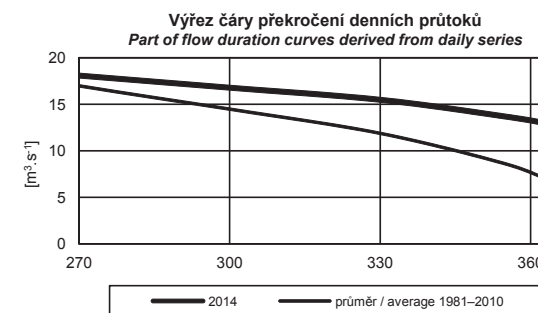
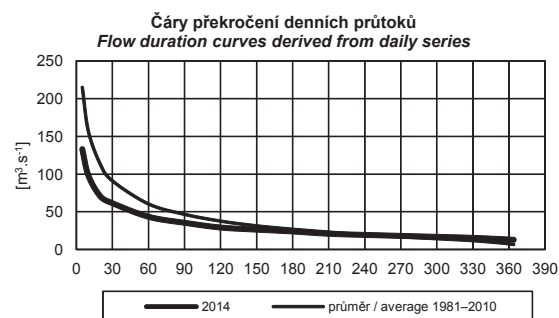
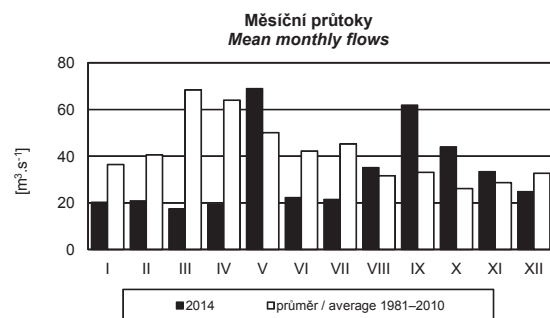


LABE – HŘENSKO

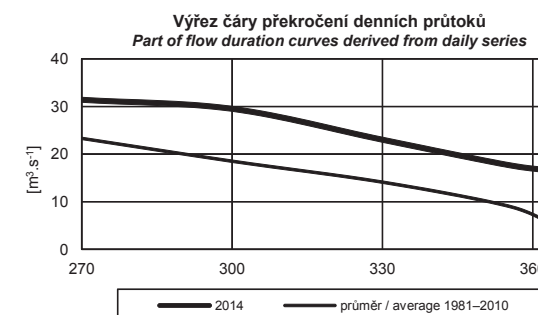
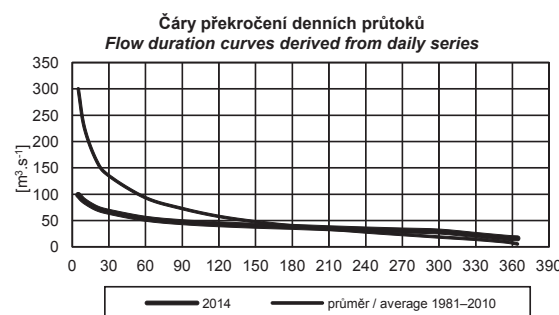
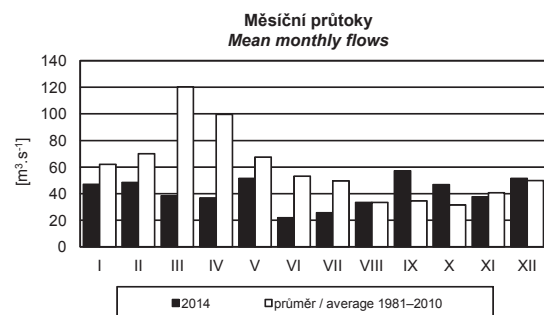


Obr. II.1 Průměrné měsíční průtoky a čáry překročení průměrných denních průtoků.
Fig. II.1 Monthly flows and flow duration curves derived from daily series.

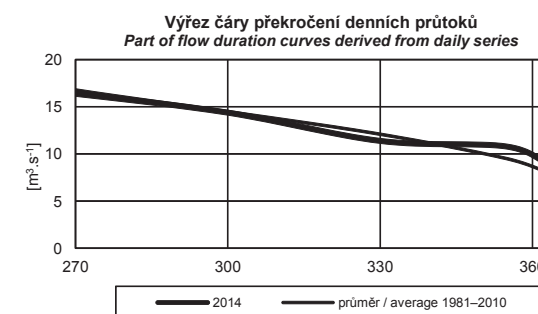
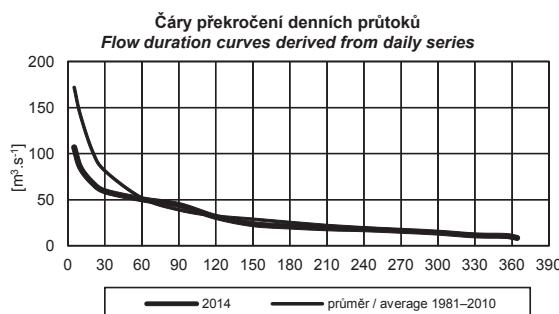
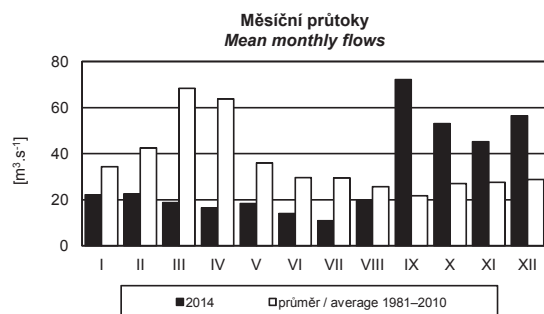
ODRA – BOHUMÍN



MORAVA – STRÁŽNICE



DYJE – BŘECLAV-LADNÁ



Obr. II.1 Průměrné měsíční průtoky a čáry překročení průměrných denních průtoků – pokračování.
Fig. II.1 Monthly flows and flow duration curves derived from daily series – continuation.

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 OF HYDROGEOLOGICAL REGIONS

Číslo skupiny <i>Group number</i>	Název skupiny <i>Name of group</i>	Číslo hydrogeologických rajonů <i>IDs of hydrogeological regions</i>
3	Třeboňská a Budějovická pánev	2140, 2151, 2152, 2160
4	Jizerská křída, křída Ohře a středního Labe po Litoměřice, Křída dolního Labe	4410 – 4430, 4510 – 4550, 4611 – 4612, 4620 – 4660
5	Křída středního Labe po Jizeru	4310 – 4360
6	Východočeská křída včetně Polické pánve, Náchodského a Poorlického permu	4110, 4210 – 4280, 5152, 5211, 5212
7	Permokarbon limnických pánví, Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum v povodí Berounky a Vltavy pod Sázavou	5110 – 5140 6230 – 6250
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 Drahanské 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

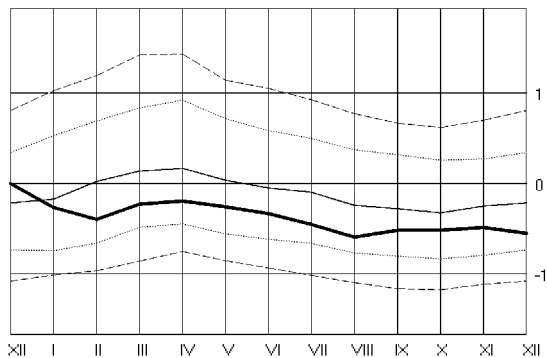
Poznámka:

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.

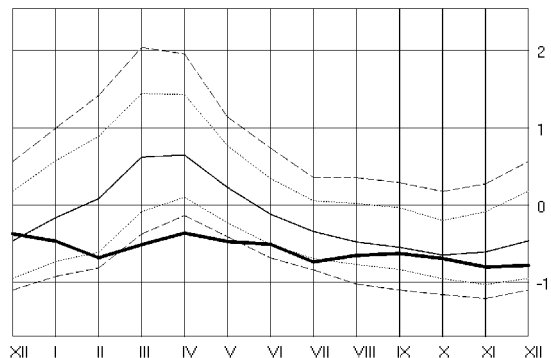
Annotation:

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.

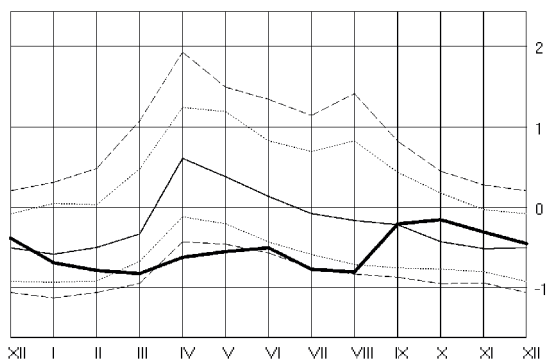
Skupina rajonů č. 4
Group of regions Nr. 4



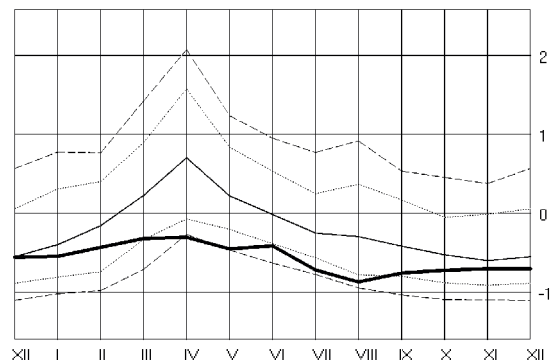
Skupina rajonů č. 6
Group of regions Nr. 6



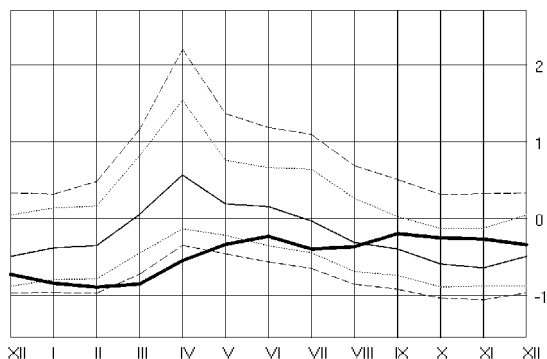
Skupina rajonů č. 11
Group of regions Nr. 11



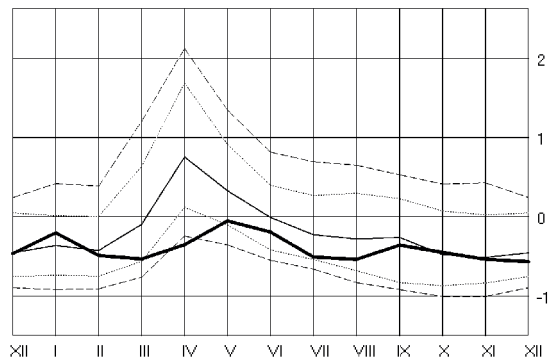
Skupina rajonů č. 13a
Group of regions Nr. 13a



Skupina rajonů č. 18
Group of regions Nr. 18



Skupina rajonů č. 21
Group of regions Nr. 21

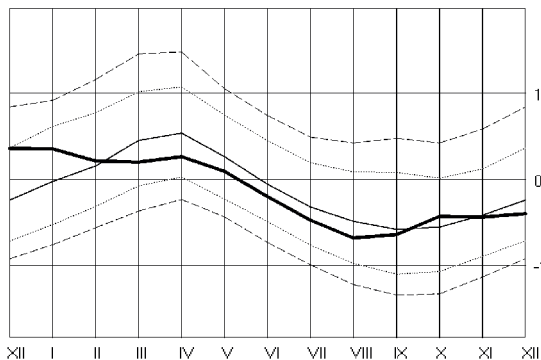


— 2014 — 50 % MKP / MCFC 25 a 75 % MKP / MCFC - - - - 15 a 85 % MKP / MCFC

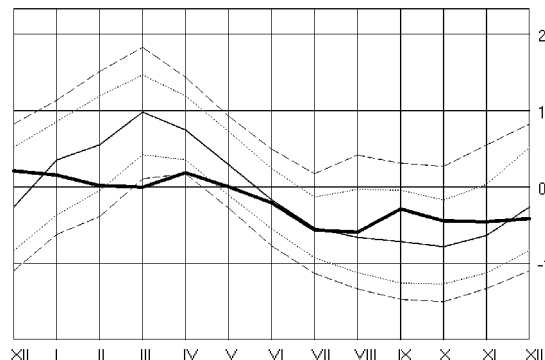
MKP – měsíční křivka překročení / MCFC – monthly cumulative-frequency curve

Obr. II.2 Režim vydatností pramenů hlásné sítě v České republice ve vybraných skupinách. Hodnoty byly normalizovány.
Fig. II.2 Regime of spring yields of reporting network in the Czech Republic in selected groups. Values were standardized.

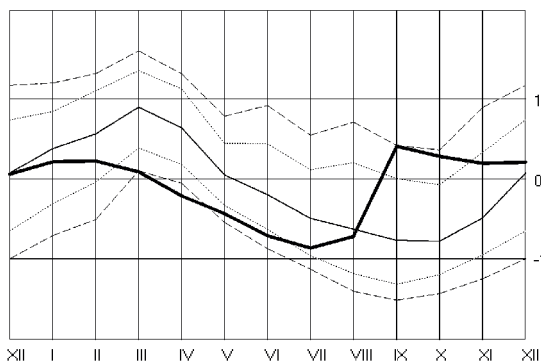
Skupina rajonů č. 4
Group of regions Nr. 4



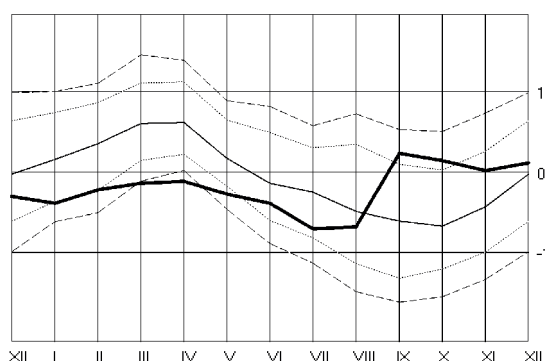
Skupina rajonů č. 6
Group of regions Nr. 6



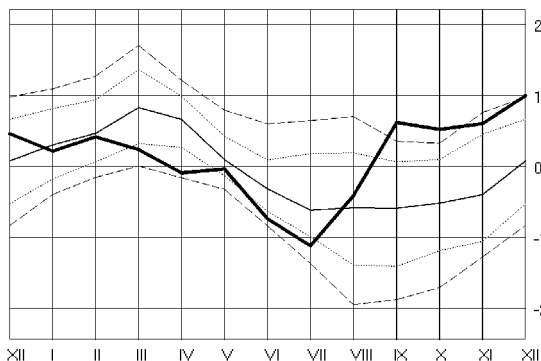
Skupina rajonů č. 11
Group of regions Nr. 11



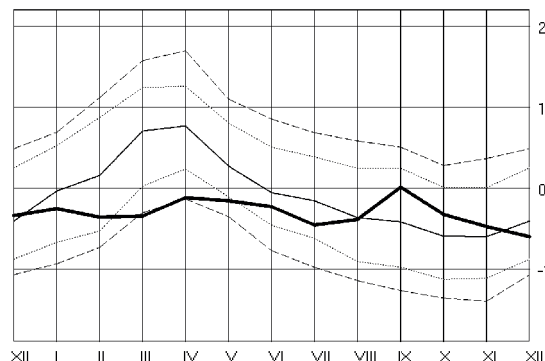
Skupina rajonů č. 13a
Group of regions Nr. 13a



Skupina rajonů č. 15
Group of regions Nr. 15



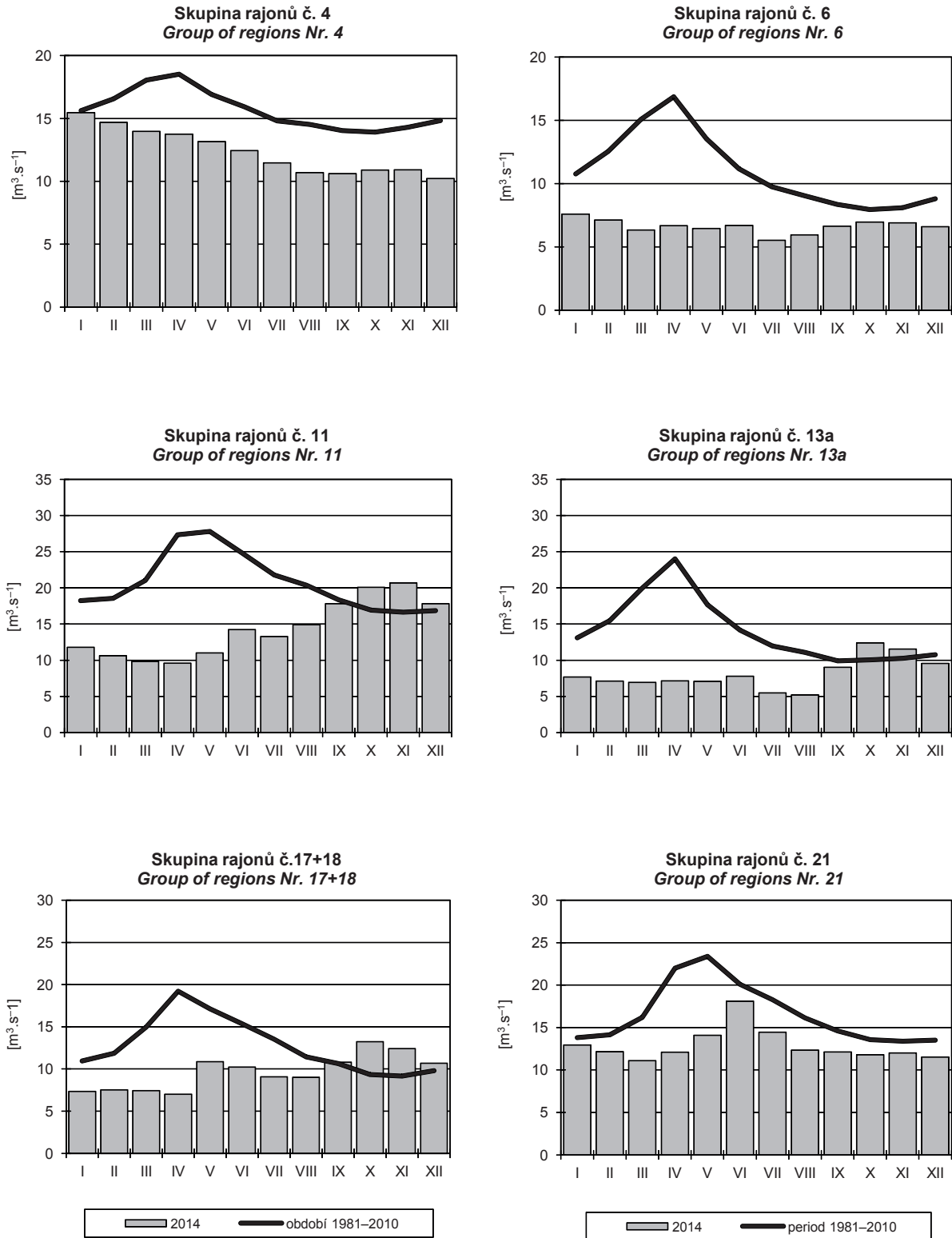
Skupina rajonů č. 21
Group of regions Nr. 21



2014
 50 % MKP / MCFC
 25 a 75 % MKP / MCFC
 15 a 85 % MKP / MCFC

MKP – měsíční křivka překročení / MCFC – monthly cumulative-frequency curve

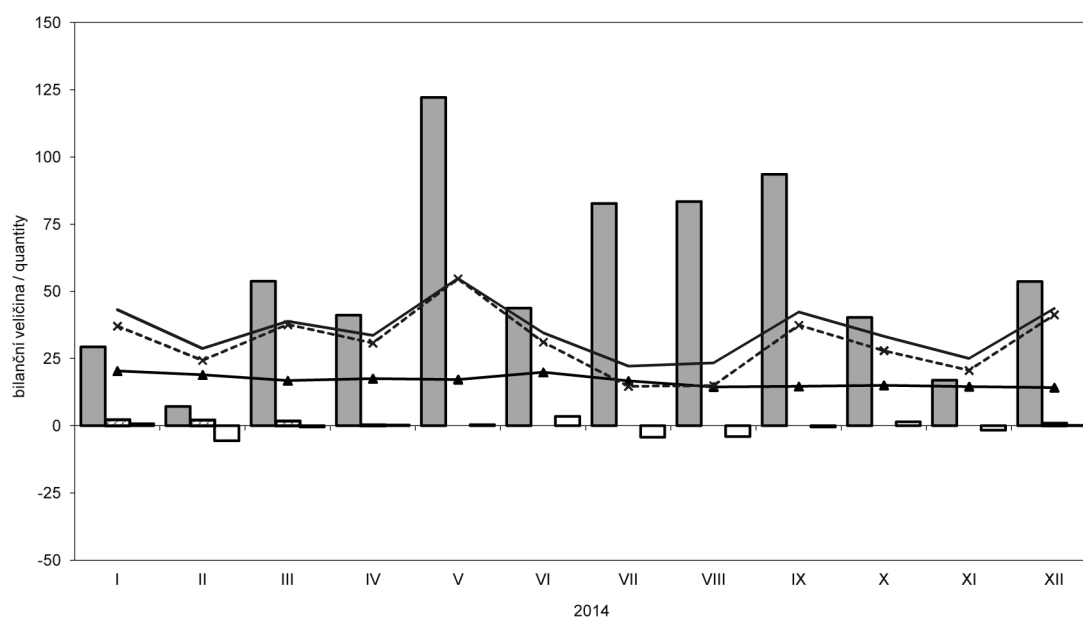
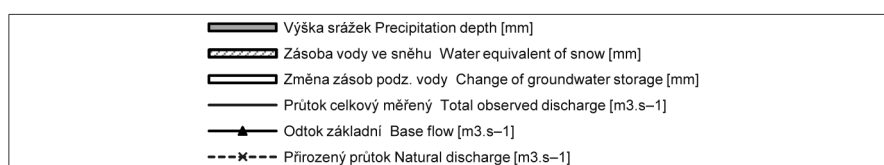
Obr. II.3 Režim úrovní hladin ve vrtech hlásné sítě v České republice ve vybraných skupinách. Hodnoty byly normalizovány.
Fig. II.3 Regime of water levels at boreholes of reporting network in the Czech Republic in selected groups. Values were standardized.



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

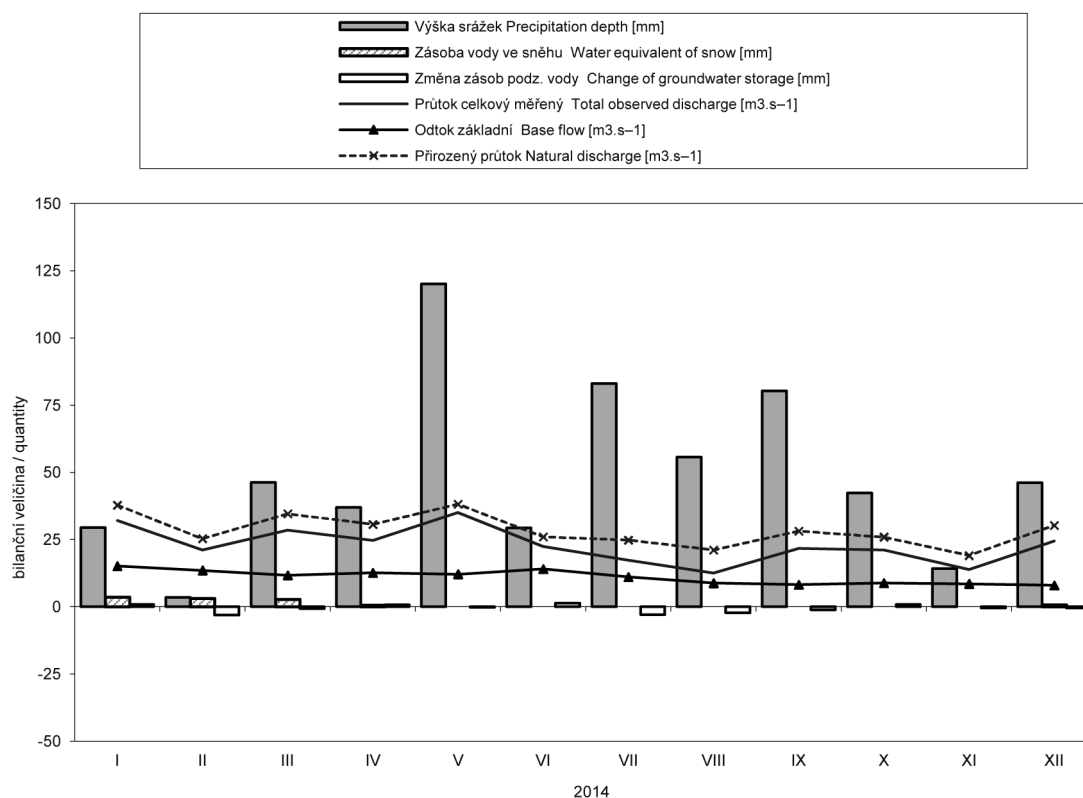
Bilanční oblast 1 - povodí horního Labe
Balance district 1 - upper Labe river basin

Tok Stream		Labe						
Vodoměrná stanice Gauging station		Přelouč						
DBČ stanice Database number		061000						
Plocha povodí [km ²] Basin area		6 437,74						
Měsíc Month	Srážka Precipitation	Odtok celkový měřený Total observed runoff	Průtok celkový měřený Total observed discharge	Odtok základní Base flow	Závsoba vody ve sněhu Water equivalent of snow	Změna zásob podz. vody Change of groundwater storage	Přirozený odtok Natural runoff	Přirozený průtok Natural discharge
	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]
I	29,3	18,0	43,2	20,4	2,3	0,7	15,4	37,1
II	7,2	10,8	28,8	19,0	2,2	-5,6	9,1	24,3
III	53,8	16,2	38,9	16,8	1,8	-0,5	15,7	37,6
IV	41,2	13,5	33,6	17,6	0,4	0,3	12,4	30,8
V	122,2	22,9	54,9	17,2	0,0	0,4	22,8	54,7
VI	43,8	13,9	34,6	19,9	0,0	3,5	12,5	31,1
VII	82,7	9,2	22,2	16,7	0,0	-4,2	6,1	14,7
VIII	83,4	9,7	23,4	14,5	0,0	-4,0	6,2	15,0
IX	93,6	17,0	42,3	14,7	0,0	-0,5	15,1	37,4
X	40,3	13,9	33,3	15,1	0,0	1,5	11,6	28,0
XI	16,9	10,1	25,1	14,6	0,0	-1,6	8,3	20,6
XII	53,6	18,2	43,6	14,2	1,0	0,2	17,2	41,3
2014	667,8	173,5	35,3	16,7	7,6	-9,8	152,5	31,0



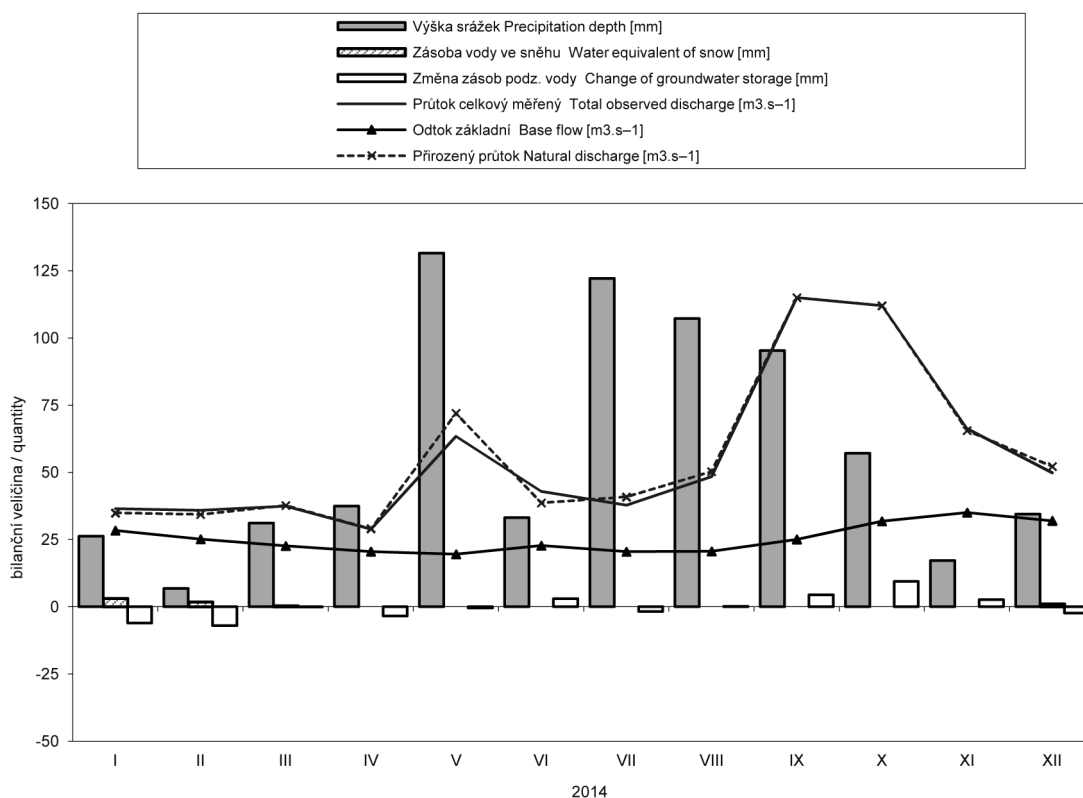
Bilanční oblast 2 - povodí středního Labe a Jizery
Balance district 2 - middle Labe and Jizera river basin

Tok Stream		Střední Labe a Jizera						
Vodoměrná stanice Gauging station		Kostelec nad Labem						
DBČ stanice Database number		104400 – 061000						
Plocha povodí [km ²] Basin area		6 745,54						
Měsíc Month	Srážka 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	Přirozený průtok Natural discharge
	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]
I	29,5	12,7	32,1	15,2	3,6	0,9	15,0	37,8
II	3,5	7,6	21,1	13,6	3,1	-3,1	9,1	25,3
III	46,3	11,3	28,5	11,7	2,8	-0,7	13,7	34,6
IV	37,0	9,5	24,7	12,6	0,6	0,7	11,8	30,6
V	120,1	13,9	35,1	12,1	0,0	-0,2	15,1	38,2
VI	29,4	8,6	22,4	14,1	0,0	1,4	10,0	26,0
VII	83,1	6,9	17,3	11,1	0,0	-2,9	9,8	24,8
VIII	55,7	5,0	12,6	8,80	0,0	-2,2	8,4	21,1
IX	80,4	8,3	21,7	8,22	0,0	-1,1	10,8	28,2
X	42,3	8,4	21,1	8,86	0,0	0,9	10,3	25,9
XI	14,2	5,3	13,9	8,54	0,0	-0,4	7,3	19,1
XII	46,2	9,7	24,5	8,02	0,8	-0,4	12,0	30,3
2014	587,7	107,2	22,9	11,1	10,8	-7,1	133,3	28,5



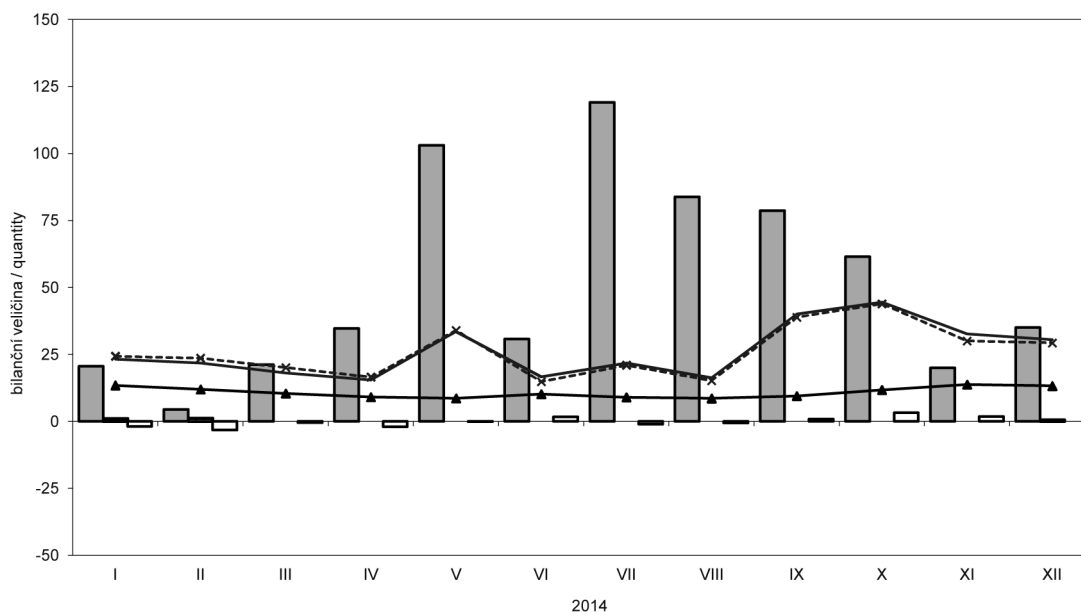
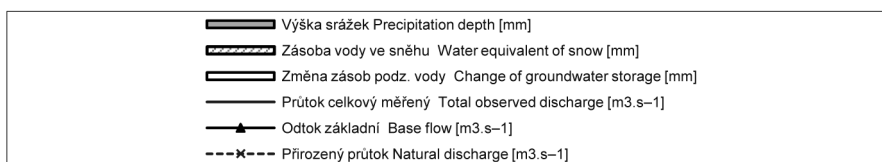
Bilanční oblast 3 - povodí horní Vltavy
Balance district 3 - upper Vltava river basin

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	Srážka 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	Přirozený průtok Natural discharge
	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]
I	26,2	8,2	36,5	28,4	3,1	-6,1	7,8	34,9
II	6,8	7,2	35,9	25,1	1,8	-7,0	6,9	34,4
III	31,1	8,4	37,5	22,6	0,4	-0,1	8,4	37,7
IV	37,5	6,2	28,8	20,6	0,0	-3,4	6,3	29,0
V	131,6	14,2	63,4	19,6	0,0	-0,4	16,1	72,0
VI	33,1	9,3	43,0	22,7	0,0	3,0	8,3	38,6
VII	122,2	8,5	37,9	20,5	0,0	-1,8	9,1	40,8
VIII	107,3	10,8	48,4	20,6	0,0	0,1	11,2	50,3
IX	95,4	24,8	115	25,1	0,0	4,5	24,8	115
X	57,1	25,0	112	31,8	0,0	9,4	25,0	112
XI	17,2	14,3	66,3	35,1	0,0	2,6	14,2	65,6
XII	34,5	11,1	49,8	32,0	1,1	-2,4	11,7	52,2
2014	700,1	147,9	56,2	25,4	6,4	-1,6	149,8	56,8



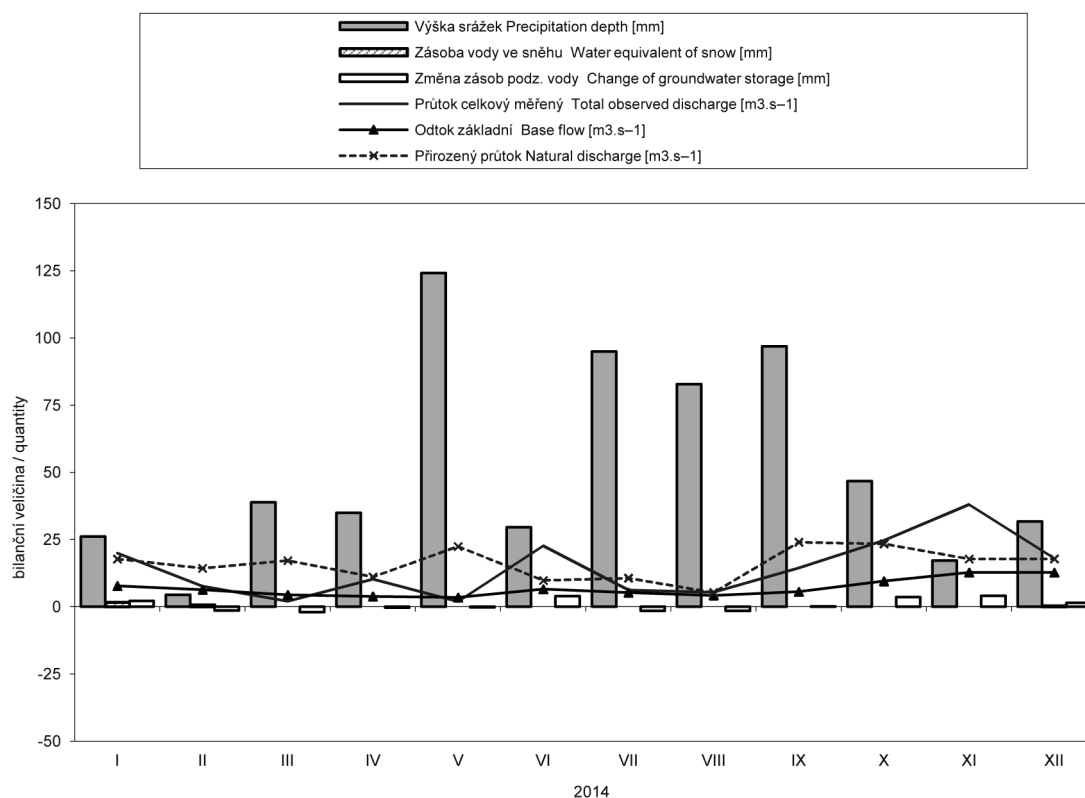
Bilanční oblast 4 - povodí Berounky
Balance district 4 - Berounka river basin

Tok Stream		Berounka						
Vodoměrná stanice Gauging station		Beroun						
DBČ stanice Database number		198000						
Plocha povodí [km ²] Basin area		8 286,26						
Měsíc Month	Srážka 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	Přirozený průtok Natural discharge
	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]
I	20,6	7,5	23,2	13,4	1,1	-1,9	7,9	24,3
II	4,4	6,4	21,8	11,9	1,2	-3,3	6,9	23,6
III	21,1	5,8	18,0	10,4	0,0	-0,5	6,5	20,0
IV	34,7	4,8	15,4	9,03	0,0	-2,0	5,2	16,5
V	103,1	10,8	33,5	8,58	0,0	-0,2	11,0	33,9
VI	30,7	5,2	16,6	10,2	0,0	1,6	4,6	14,8
VII	119,1	7,0	21,7	8,96	0,0	-1,1	6,8	20,9
VIII	83,8	5,2	16,2	8,53	0,0	-0,6	4,9	15,1
IX	78,7	12,5	40,0	9,47	0,0	0,8	12,1	38,8
X	61,4	14,4	44,5	11,7	0,0	3,2	14,2	43,9
XI	20,0	10,2	32,6	13,7	0,0	1,8	9,4	30,0
XII	35,0	9,9	30,5	13,2	0,6	0,0	9,5	29,2
2014	612,6	99,8	26,2	10,8	3,0	-2,2	98,8	25,9



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

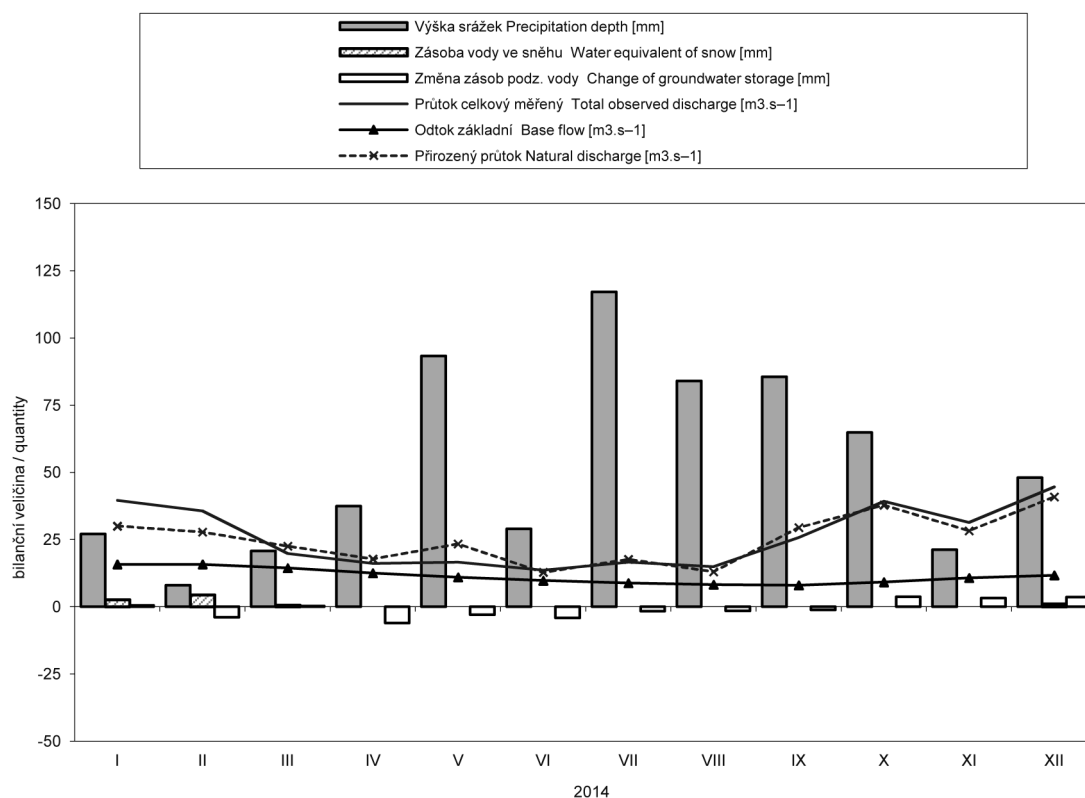
Tok Stream		Dolní Vltava, Sázava						
Vodoměrná stanice Gauging station		Vltava pod Orlikem, Sázava						
DBČ stanice Database number		200100 – 198000 – ORLK						
Plocha povodí [km ²] Basin area		6 450,66						
Měsíc Month	Srážka Precipitation	Odtok celkový měřený Total observed runoff	Průtok celkový 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	Přirozený průtok Natural discharge
	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]
I	26,1	8,3	19,9	7,76	1,7	2,2	7,4	17,8
II	4,5	2,9	7,72	6,37	0,8	-1,4	5,4	14,3
III	38,9	0,8	2,01	4,47	0,0	-2,0	7,2	17,2
IV	34,9	4,1	10,3	3,86	0,0	-0,3	4,5	11,1
V	124,2	0,8	2,00	3,49	0,0	-0,2	9,3	22,4
VI	29,6	9,1	22,6	6,57	0,0	4,0	4,0	9,84
VII	95,0	2,6	6,24	5,24	0,0	-1,5	4,4	10,7
VIII	82,9	2,2	5,39	4,25	0,0	-1,5	2,2	5,32
IX	96,9	5,8	14,4	5,60	0,0	0,2	9,7	24,0
X	46,7	10,3	24,7	9,52	0,0	3,6	9,7	23,4
XI	17,2	15,3	38,1	12,8	0,0	4,1	7,2	17,8
XII	31,7	7,5	18,0	12,8	0,4	1,5	7,4	17,8
2014	628,8	69,8	14,3	6,89	3,0	8,7	78,4	16,0



Bilanční oblast 6 - povodí Ohře a Bíliny

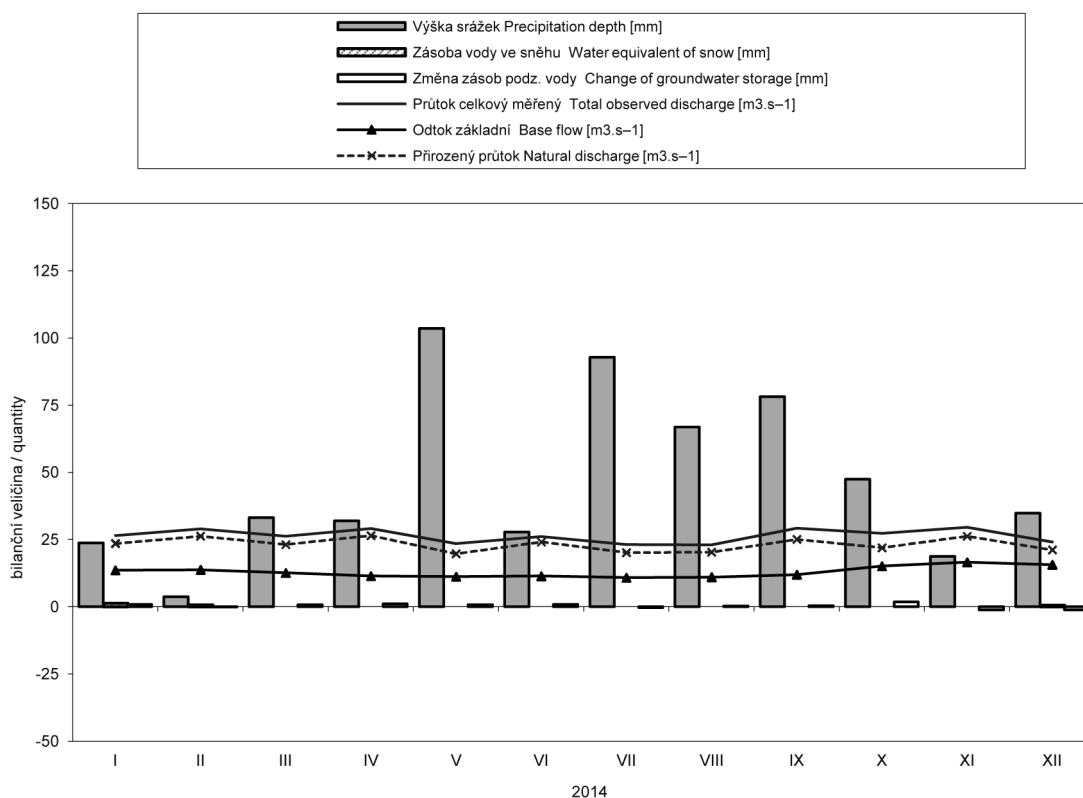
Balance district 6 - Ohře and Bílina river basin

Tok Stream		Ohře, Bílina						
Vodoměrná stanice Gauging station		Louny + Trmice						
DBČ stanice Database number		219000 + 226000						
Plocha povodí [km ²] Basin area		5 898,36						
Měsíc Month	Srážka 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	Přirozený průtok Natural discharge
	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]
I	27,1	17,8	39,6	15,8	2,6	0,5	13,5	30,0
II	8,0	14,5	35,7	15,8	4,5	-3,9	11,3	27,8
III	20,8	8,9	19,8	14,4	0,6	0,3	10,2	22,5
IV	37,5	7,0	16,1	12,5	0,0	-6,0	7,8	17,8
V	93,3	7,5	16,5	11,0	0,0	-3,0	10,5	23,4
VI	29,0	5,9	13,6	9,75	0,0	-4,1	5,6	12,8
VII	117,2	7,5	16,6	8,81	0,0	-1,6	8,0	17,7
VIII	84,0	6,7	14,9	8,22	0,0	-1,5	5,9	13,0
IX	85,6	11,3	25,8	8,03	0,0	-1,2	12,8	29,4
X	64,9	17,7	39,3	9,16	0,0	3,7	17,0	37,8
XI	21,3	13,7	31,4	10,7	0,0	3,3	12,3	28,2
XII	48,0	20,1	44,6	11,7	1,1	3,6	18,4	40,9
2014	636,6	138,6	26,2	11,3	8,8	-9,9	133,3	25,1



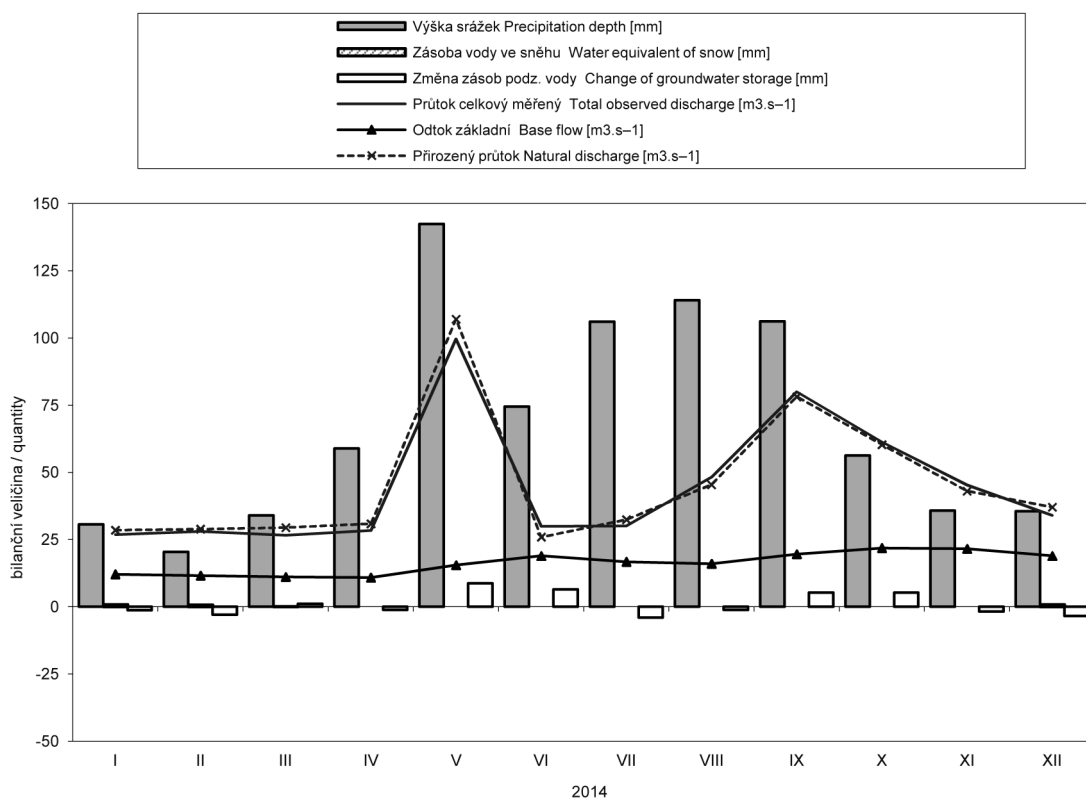
Bilanční oblast 7 - povodí dolního Labe
Balance district 7 - lower Labe river basin

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	Srážka 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	Přirozený průtok Natural discharge
	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]
I	23,8	12,8	26,5	13,6	1,4	0,9	11,4	23,6
II	3,7	12,7	29,0	13,8	0,7	-0,1	11,5	26,3
III	33,2	12,7	26,3	12,6	0,0	0,7	11,2	23,1
IV	32,0	13,6	29,1	11,4	0,0	1,1	12,4	26,5
V	103,6	11,4	23,6	11,2	0,0	0,7	9,5	19,7
VI	27,8	12,2	26,2	11,4	0,0	0,9	11,3	24,1
VII	92,9	11,2	23,1	10,9	0,0	-0,3	9,8	20,2
VIII	66,9	11,2	23,1	11,0	0,0	0,3	9,8	20,3
IX	78,2	13,7	29,2	12,0	0,0	0,4	11,7	25,1
X	47,4	13,2	27,3	15,1	0,0	1,8	10,6	21,9
XI	18,7	13,8	29,6	16,6	0,0	-1,2	12,3	26,3
XII	34,8	11,6	24,1	15,7	0,6	-1,1	10,2	21,2
2014	562,9	150,1	26,4	12,9	2,7	4,1	131,8	23,2



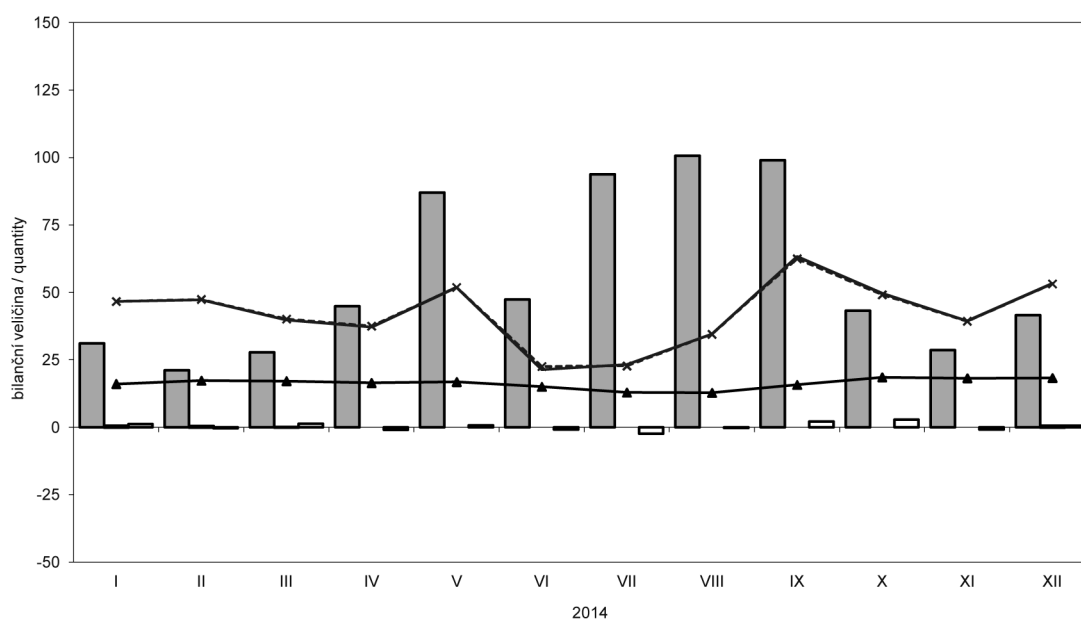
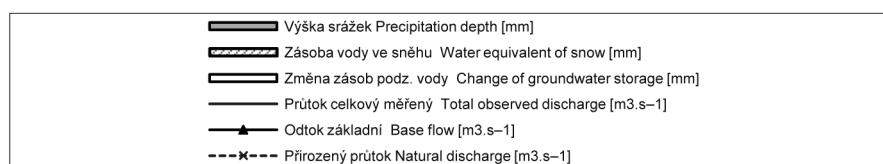
Bilanční oblast 8 - povodí Odry a Olše
Balance district 8 - Odra and Olše river basin

Tok Stream		Odra, Olše						
Vodoměrná stanice Gauging station		Bohumín + Věřňovice						
DBČ stanice Database number		294000 + 303000						
Plocha povodí [km ²] Basin area		5 739,39						
Měsíc Month	Srážka 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	Přirozený průtok Natural discharge
	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]
I	30,7	12,5	26,8	12,1	0,9	-1,3	13,3	28,5
II	20,4	11,9	28,1	11,6	0,7	-2,9	12,2	28,9
III	34,0	12,4	26,6	11,1	0,2	1,1	13,8	29,5
IV	58,9	12,8	28,4	10,9	0,0	-1,1	14,0	30,9
V	142,4	46,6	99,6	15,5	0,0	8,7	50,1	107
VI	74,5	13,5	29,9	19,0	0,0	6,5	11,7	25,9
VII	106,1	14,1	30,1	16,8	0,0	-4,0	15,2	32,4
VIII	114,1	22,5	48,2	16,0	0,0	-1,2	21,2	45,4
IX	106,2	36,2	80,0	19,6	0,0	5,3	35,3	78,1
X	56,3	28,7	61,3	21,9	0,0	5,3	28,2	60,3
XI	35,8	20,5	45,3	21,6	0,0	-1,8	19,5	43,1
XII	35,5	15,9	34,0	19,0	0,9	-3,4	17,3	37,1
2014	814,8	247,6	44,9	16,3	2,6	11,2	251,8	45,6



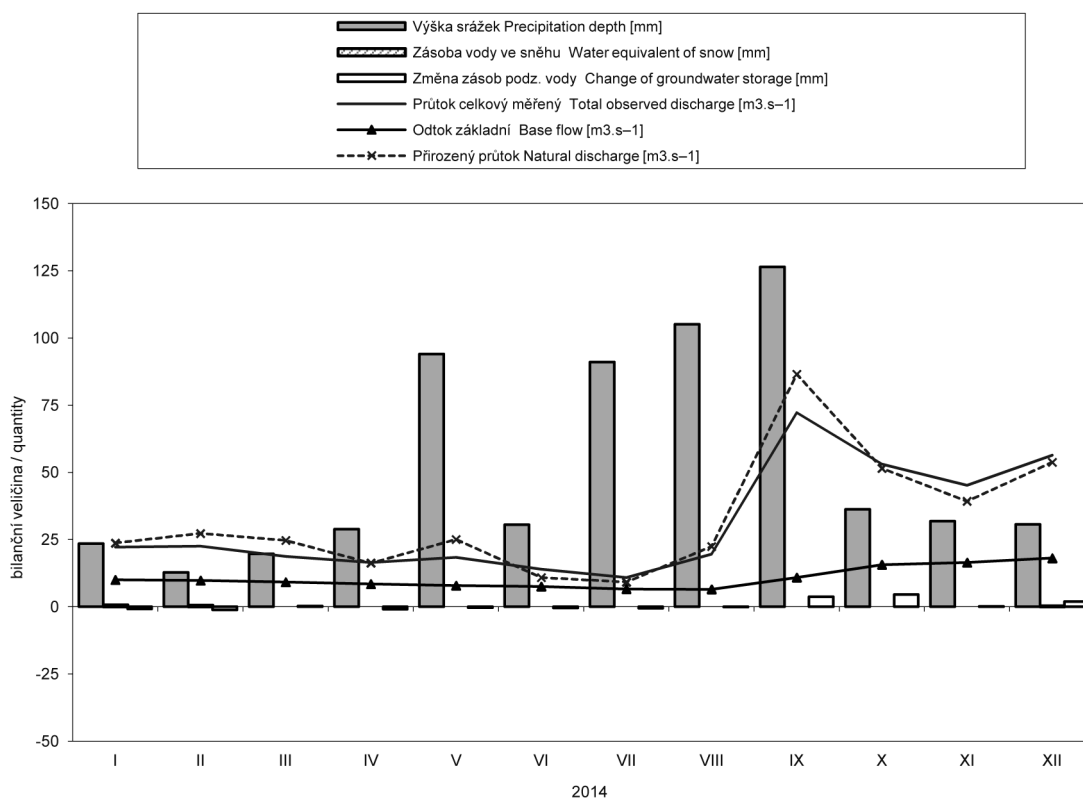
Bilanční oblast 9 - povodí Moravy
Balance district 9 - Morava river basin

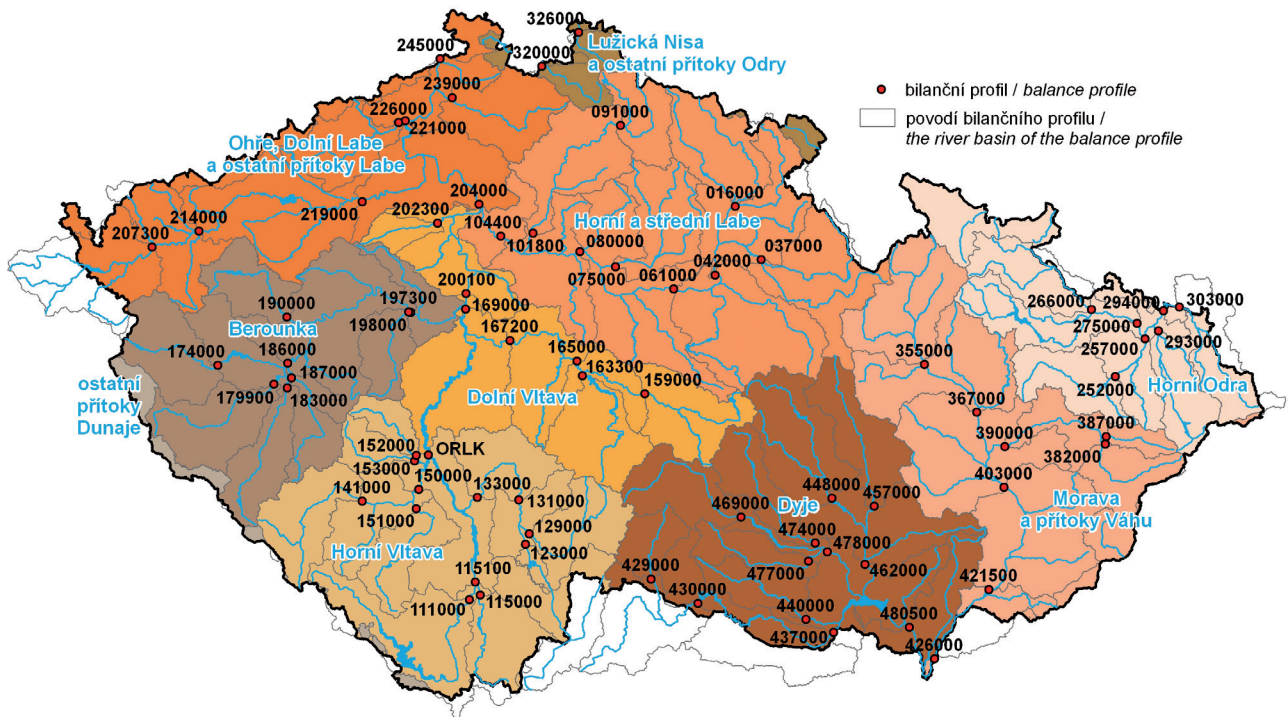
Tok Stream		Morava						
Vodoměrná stanice Gauging station		Lanžhot						
DBČ stanice Database number		426000						
Plocha povodí [km ²] Basin area		9 721,76						
Měsíc Month	Srážka Precipitation	Odtok celkový měřený Total observed runoff	Průtok celkový měřený Total observed discharge	Odtok základní Base flow	Zásoba vody ve sněhu Water equivalent of snow	Změna zásob podz. vody Change of groundwater storage	Přirozený odtok Natural runoff	Přirozený průtok Natural discharge
	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]
I	31,1	12,6	46,6	16,1	0,6	1,2	12,7	46,6
II	21,1	11,6	47,2	17,3	0,5	-0,4	11,6	47,4
III	27,8	10,8	39,8	17,1	0,1	1,3	10,9	40,1
IV	44,8	9,7	37,1	16,4	0,0	-1,0	9,8	37,5
V	87,0	14,1	51,9	16,8	0,0	0,7	14,1	51,8
VI	47,3	5,6	21,4	15,0	0,0	-0,8	5,9	22,5
VII	93,8	6,3	23,2	12,9	0,0	-2,4	6,2	22,7
VIII	100,7	9,4	34,5	12,8	0,0	-0,2	9,4	34,5
IX	99,0	16,6	63,3	15,8	0,0	2,1	16,4	62,5
X	43,2	13,5	49,6	18,5	0,0	2,8	13,3	49,2
XI	28,6	10,3	39,4	18,2	0,0	-0,8	10,3	39,3
XII	41,5	14,5	53,3	18,3	0,6	0,6	14,4	53,1
2014	666,0	135,0	42,3	16,3	1,8	3,1	135,0	42,3



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	Srážka 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	Přirozený průtok Natural discharge
	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ .s ⁻¹]
I	23,5	4,8	22,2	10,0	0,7	-0,8	5,2	23,7
II	12,8	4,4	22,5	9,77	0,6	-1,1	5,4	27,3
III	19,7	4,1	18,7	9,20	0,0	0,3	5,4	24,7
IV	28,9	3,5	16,5	8,47	0,0	-0,9	3,4	16,3
V	94,0	4,0	18,4	7,87	0,0	-0,3	5,5	25,0
VI	30,5	3,0	14,0	7,58	0,0	-0,5	2,3	10,9
VII	91,1	2,4	10,9	6,61	0,0	-0,6	2,0	9,17
VIII	105,1	4,3	19,6	6,50	0,0	-0,1	4,9	22,4
IX	126,5	15,2	72,2	10,9	0,0	3,7	18,3	86,5
X	36,2	11,6	53,0	15,7	0,0	4,6	11,2	51,5
XI	31,8	9,5	45,2	16,4	0,0	0,2	8,3	39,3
XII	30,7	12,3	56,4	18,1	0,4	2,0	11,7	53,7
2014	630,8	79,1	30,8	10,6	1,7	6,5	83,5	32,5

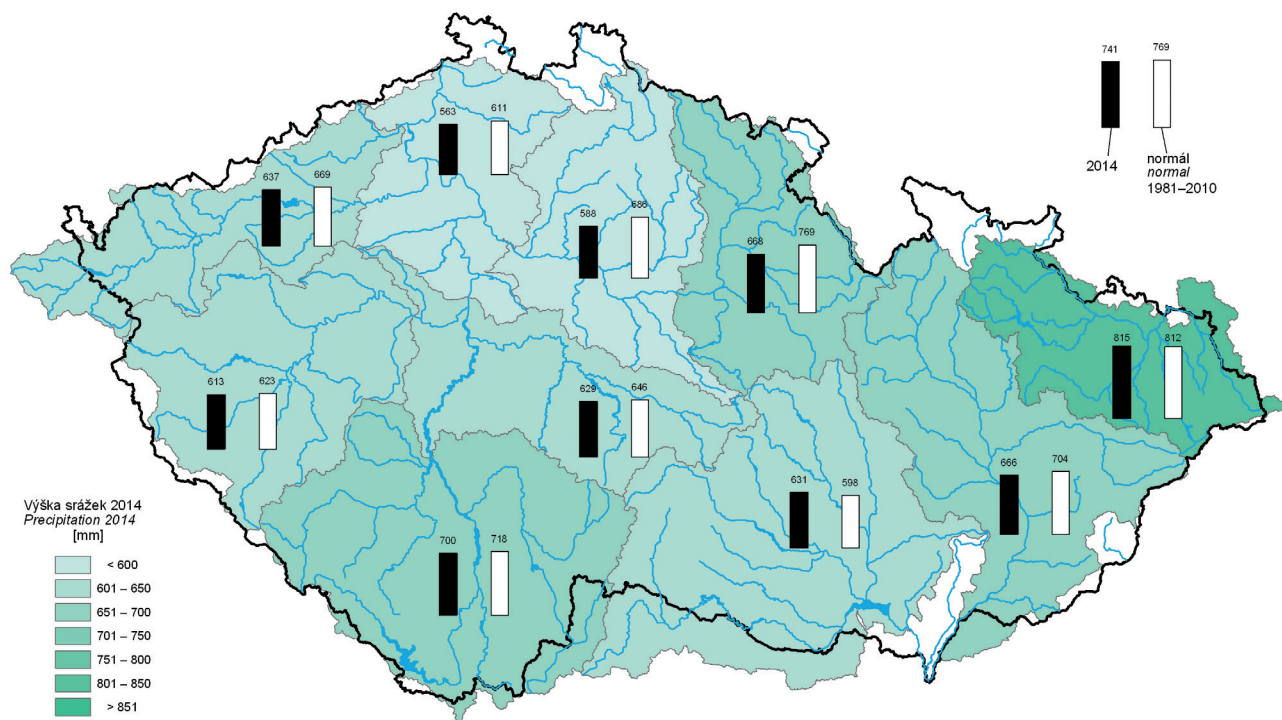




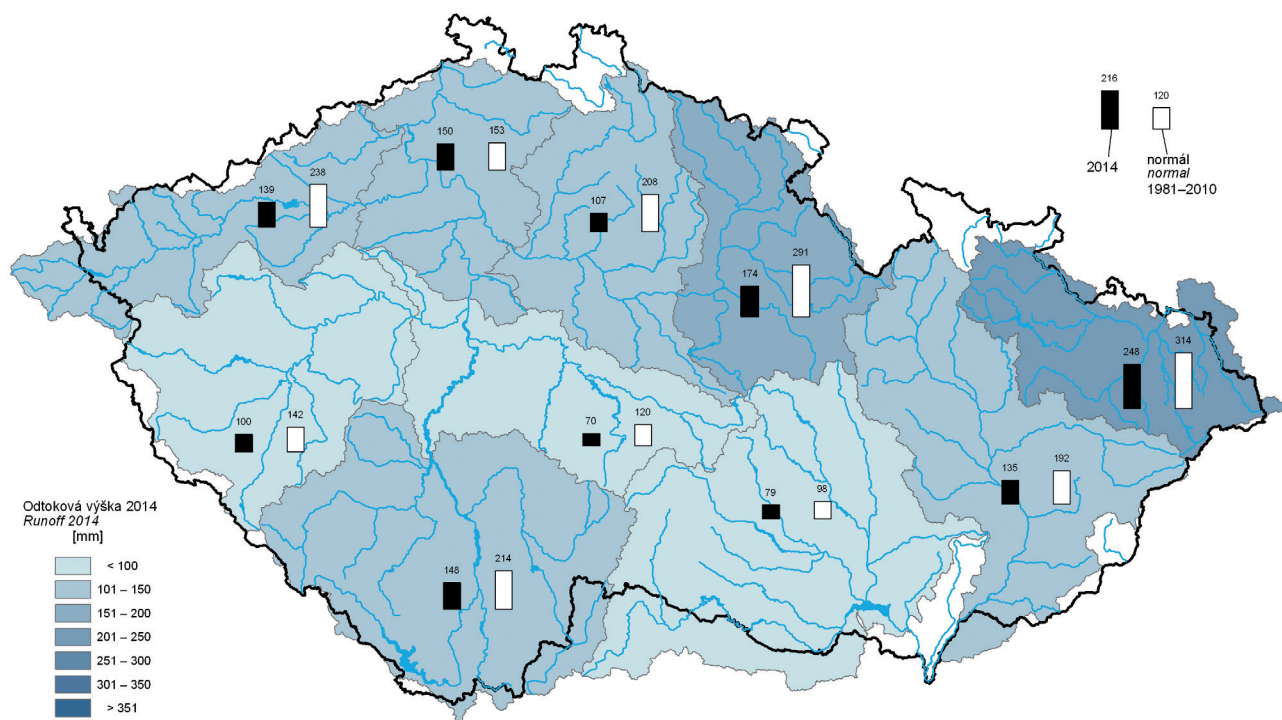
Mapa II.1 Rozdělení České republiky do dílčích povodí dle vodního zákona.
 Map II.1 River basin districts in the Czech Republic according to the Water Act.



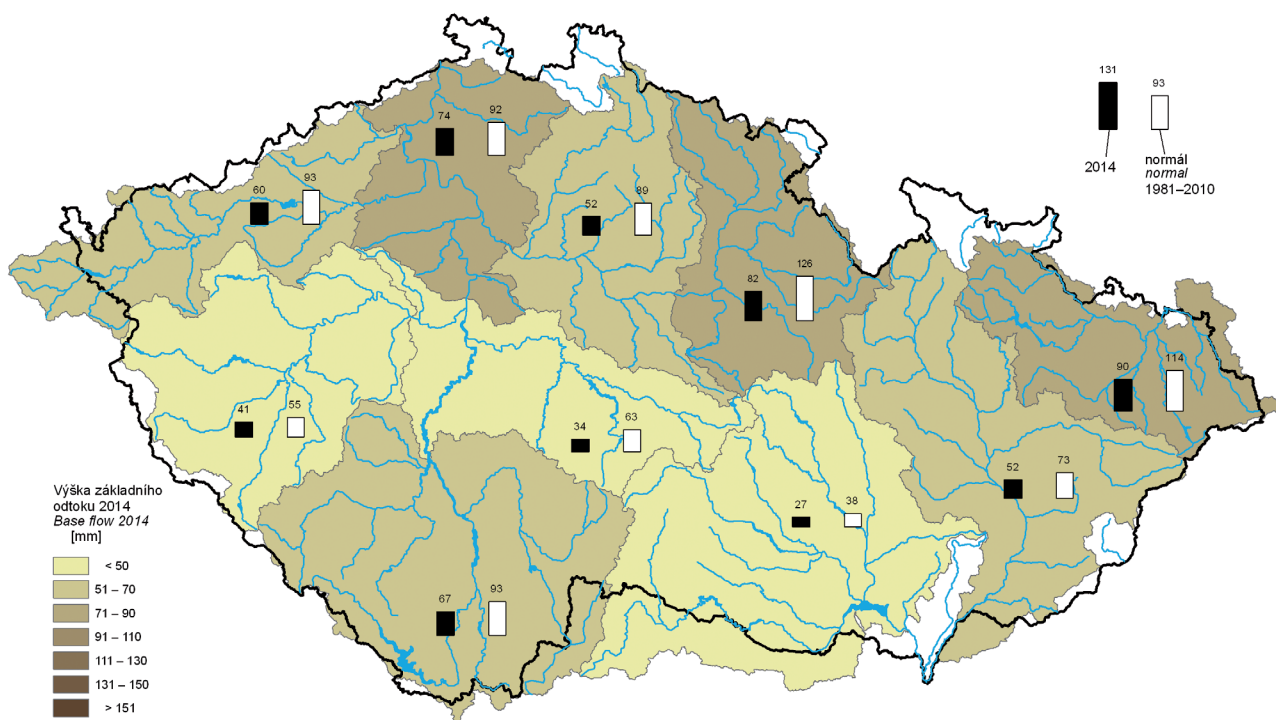
Mapa II.2 Rozdělení České republiky do bilančních oblastí (modifikovány za účelem zpracování hydrologické bilance).
 Map II.2 Water balance districts in the Czech Republic (modified for the purpose of processing hydrological balance).



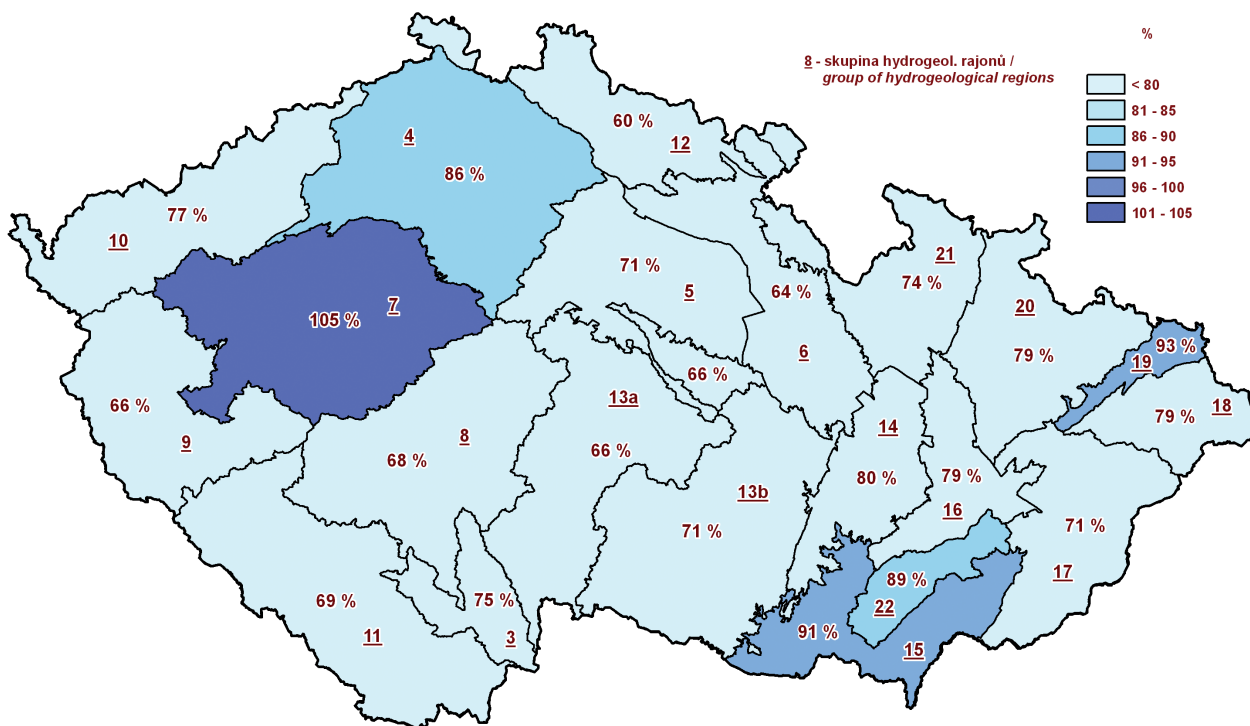
Mapa II.3 Výška srážek v bilančních oblastech v roce 2014.
Map II.3 Precipitation total in balance districts in 2014.



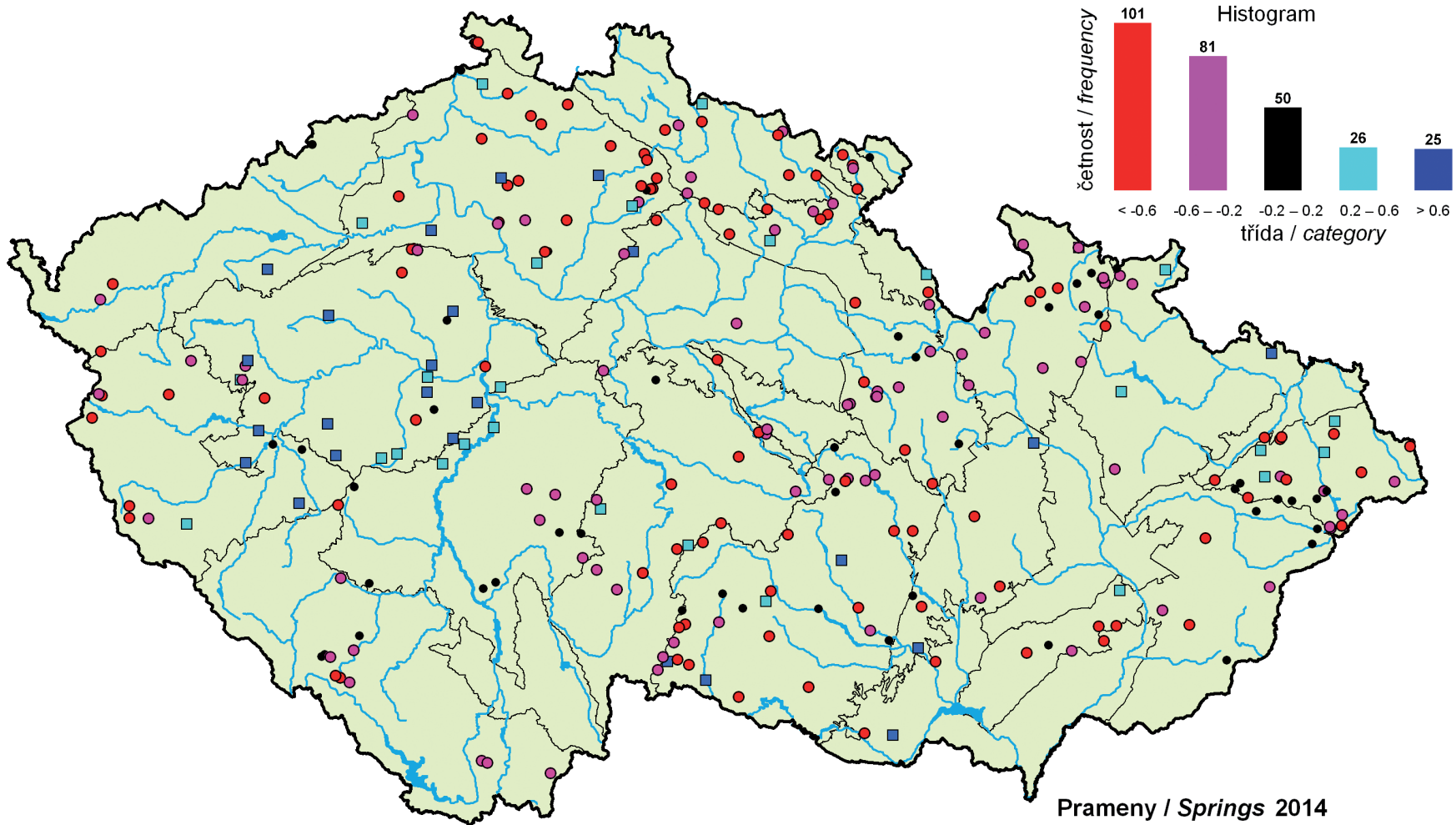
Mapa II.4 Odtoková výška v bilančních oblastech v roce 2014.
Map II.4 Runoff in balance districts in 2014.



Mapa II.5 Výška základního odtoku v bilančních oblastech v roce 2014.
Map II.5 Base flow in balance districts in 2014.



Mapa II.6 Základní odtok v roce 2014 v procentech normálu 1981–2010.
Map II.6 Base flow in 2014 as percentage of 1981–2010 normal.



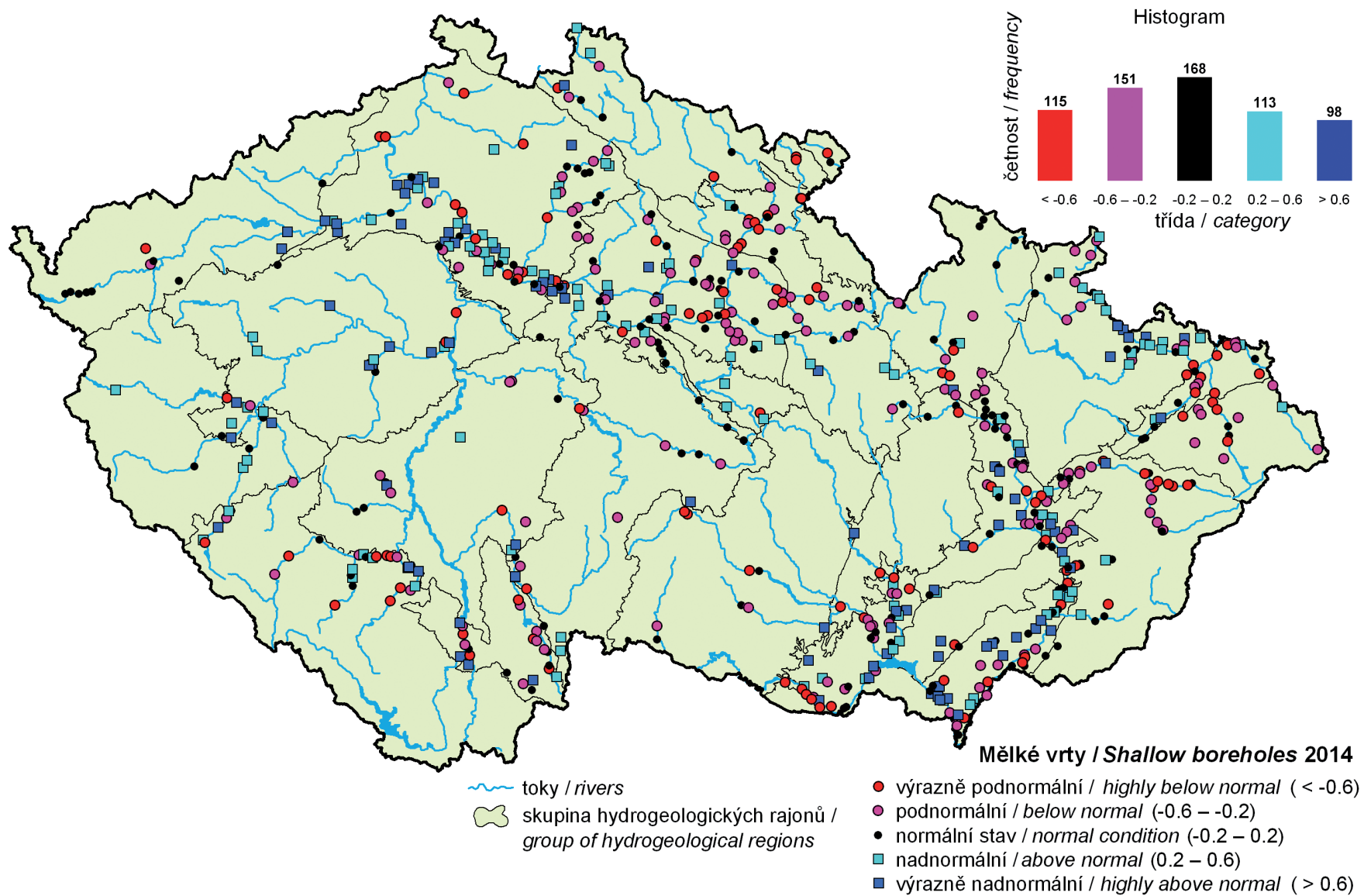
~ toky / rivers

skupina hydrogeologických rajonů /
group of hydrogeological regions

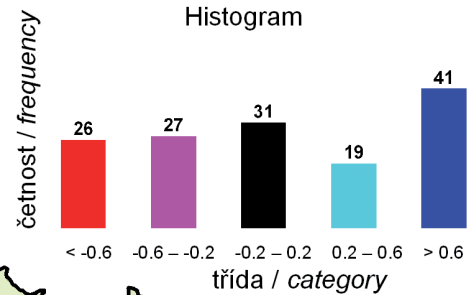
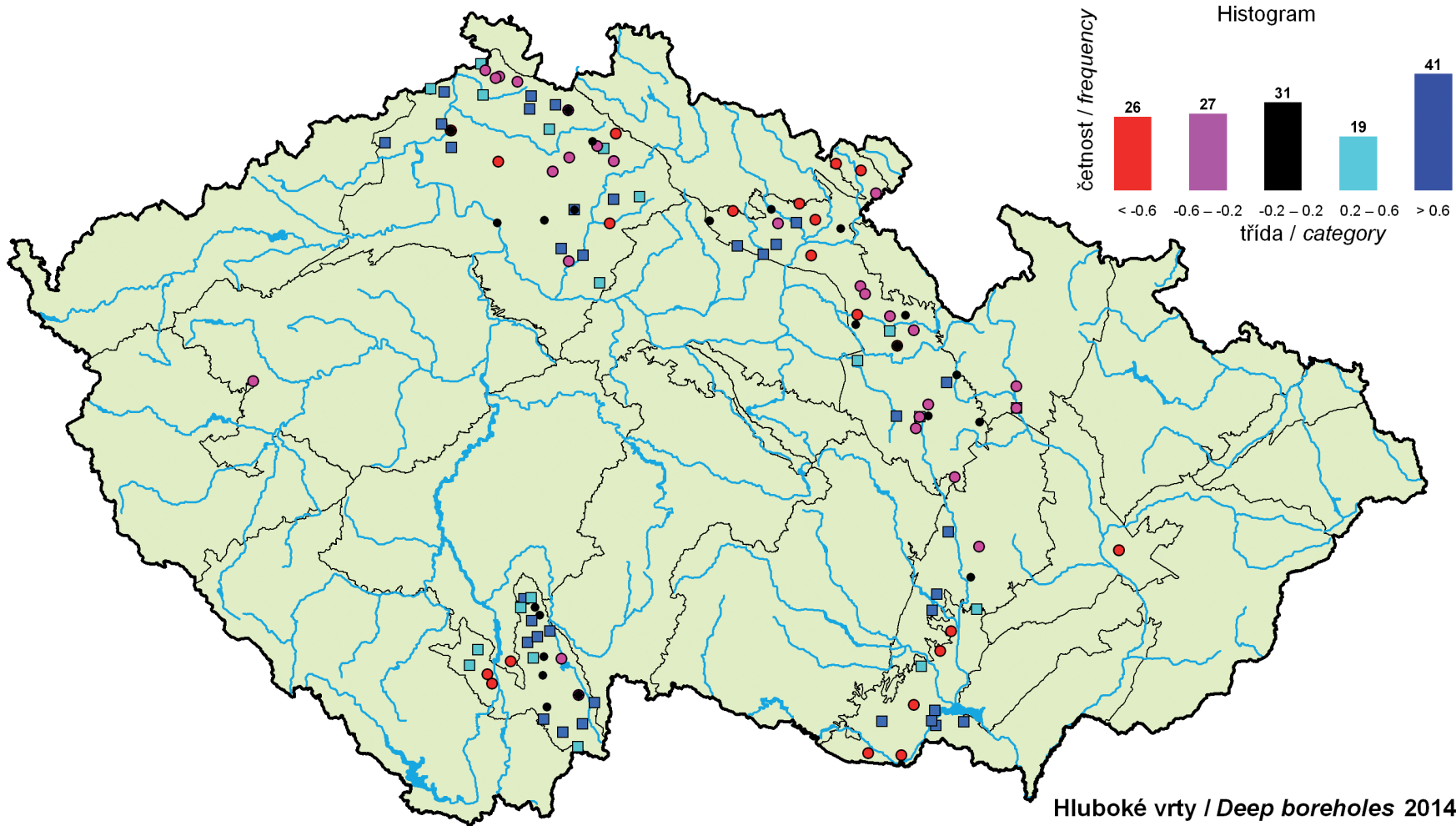
- výrazně podnormální / highly below normal (< -0.6)
- podnormální / below normal (-0.6 - -0.2)
- normální stav / normal condition (-0.2 - 0.2)
- nadnormální / above normal (0.2 - 0.6)
- výrazně nadnormální / highly above normal (> 0.6)



Prameny / Springs 2014

Mapa II.7 Porovnání normalizované průměrné vydatnosti pramenů v roce 2014 s obdobím 1981–2010.
Map II.7 Comparison of normalized average spring yield in 2014 to the 1981–2010 period.








Mapa II.8 Porovnání normalizovaného průměrného stavu hladiny v mělkých vrtech v roce 2014 s obdobím 1981–2010.
 Map II.8 Comparison of normalized average water level in shallow boreholes in 2014 to the 1981–2010 period.



 toky / rivers
 skupina hydrogeologických rajonů / group of hydrogeological regions

Hluboké vrty / Deep boreholes 2014

-  výrazně podnormální / highly below normal (< -0.6)
-  podnormální / below normal (-0.6 - -0.2)
-  normální stav / normal condition (-0.2 - 0.2)
-  nadnormální / above normal (0.2 - 0.6)
-  výrazně nadnormální / highly above normal (> 0.6)

Mapa II.9 Porovnání normalizovaného průměrného stavu hladiny v hlubokých vrtech v roce 2014 s obdobím 1991–2010.
 Map II.9 Comparison of normalized average water level in deep boreholes in 2014 to the 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 carried out by the CHMI. The surface water quality assessment for 2014 has been done for 199 sampling sites (115 sites for radiochemistry). The groundwater quality assessment has been done for 666 monitoring sites, the groundwater sampling was executed twice a year (spring, autumn) in 2014. The assessment of sediment/suspended sediment and biota contamination has been done for years 2013 and 2014 (there was no assessment for 2013 in previous yearbook due to missing data at the time of 2013 yearbook production). Suspended sediment load has been assessed for 40 monitoring stations.

III.1 Úvod

Povrchové vody

Monitorování povrchových vod v roce 2014 probíhalo podle návrhu jednotlivých Podniků povodí. Podle jejich rozhodnutí byla do ČHMÚ poslána data z jednotlivých profilů i vybrané ukazatele. ČHMÚ měl za tento rok k dispozici data z 1 591 profilu (viz **seznam PI.4.2CD a mapa P.7CD**). K hodnocení bylo využito 199 z nich, které byly zahrnuté do seznamu profilů pro hodnocení stavu vodních útvarů - řeka dle Rámcového programu a měly kategorií 3 až 6. Doplněny byly o 2 profily z Díličho povodí ostatních přítoků Dunaje, které mají pouze kategorii 2.

Kvalita povrchových vod je pro obecnou informaci vyjadřována v třídách jakosti vody. Tyto třídy jsou definovány v **ČSN 75 7221** „Klasifikace jakosti povrchových vod“ (s účinností od října 1998) pro řadu ukazatelů. Zatřídění bylo provedeno tak, že 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, BSK₅, 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 dle **Nařízení vlády č. 61/2003 Sb.** (dále jen NV), podle pozdějšího znění **č. 93/2011 Sb.**, o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitosti povolení k vypouštění odpadních vod do kanalizací a o citlivých oblastech, Příloha č. 3, písmeno A – Povrchové vody, Tabulka 1a.

Postup a podmínky vyhodnocení jsou podrobně popsány ve **Vyhláске č. 98/2011 Sb.** (o způsobu hodnocení stavu útvarů povrchových vod a hodnocení stavu povrchových vod). Nehodnotitelná jsou data, která mají kombinovanou rozšířenou nejistotu větší než 50 % nebo mez stanovitelnosti vyšší než 30 % NEK.

Limitní hodnoty jakostních tříd podle Vyhlásky 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. anilín, 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 velice podrobně zpracovaný, u některých ukazatelů nebylo možno držet se důsledně předpisu, protože pak by výsledné hodnocení bylo zavádějící (např. rozpuštěný kyslík).

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, 224 mělkých kvartérních vrtů a 268 hlubokých vrtů. Jejich lokalizace je přehledně prezentována v **mapě P.8CD** na podkladu útvarů podzemních vod, kterých vymezení vycházelo z hydrogeologických rajónů. Struktury s hlubším oběhem reprezentují objekty pramenů, které jsou celkem pravidelně rozmístěny po celém území ČR a dále hluboké vrty ve významných vodohospodářských oblastech ČR (severočeská křída, moravské úvaly, jihočeské pánve a východočeské synklinály). Mělké vrty sledují podzemní vody v převážně kvartérních, zpravidla velmi propustných sedimentech, ve kterých se však velmi rychle šíří znečištění, způsobené většinou průmyslovou, zemědělskou nebo jinou antropogenní činností. V roce 2014 bylo v podzemních vodách stanovených celkem 293 ukazatelů, a to jednou až dvakrát ročně v jarním a podzimním monitorovacím cyklu. Rozsah analýz je uveden v příloze na příloženém CD v **tabulce P.2CD**.

Vyhodnocení všech vzorků podzemních vod bylo provedeno na základě dat získaných jednak v rámci druhého kola rozsáhlého situačního monitoringu v jarním období roku 2014 a na něj navazujícího provozního monitoringu na podzim téhož roku, upraveného na základě četnosti výskytu sledovaných ukazatelů v monitorovaných lokalitách. Jakost podzemních vod byla posuzována s důrazem na výskyt vybraných skupin nebezpečných látek, dusíkatých látek a celkové objemové aktivity alfa v podzemních vodách. Grafická prezentace výsledků za rok 2014 je uvedena v **mapách III.5 až III.11**. 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.5 až III.9** 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 MŽP a MZe č. 5/2011 Sb.** pro podzemní vodu. Modrou barvou jsou vyznačeny objekty s koncentracemi látek dané skupiny nad mezí stanovitelnosti, ale pod limitem pro podzemní vodu. Světle modrou barvou jsou vyznačeny objekty s koncentracemi všech ukazatelů skupiny pod mezí stanovitelnosti, tedy objekty, kde se výskyt nebezpečných látek neprokázal. **Mapa III.10** dokumentuje hodnoty průměrných ročních koncentrací dusíkatých látek v podzemních vodách zjištěných v objektech ČHMÚ v roce 2014. Žlutou, oranžovou a červenou barvou jsou znázorněny objekty, kde jednotlivé formy dusíkatých látek překračují limity **Vyhlášky č. 5/2011 Sb.** pro podzemní vodu. Modrá barva značí, stejně jako u všech mapových zobrazení, nepřekročení limitů pro podzemní vodu, ale zjištění přítomnosti látek v koncentracích nad mezí stanovitelnosti, světle modrá barva pak vyznačuje objekty s koncentracemi pod mezí stanovitelnosti, tedy objekty, kde se výskyt dusíkatých látek neprokázal. V **mapě III.11** 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 celkové objemové aktivity alfa překročena nebyla.

Četnosti hodnot jednotlivých vybraných základních ukazatelů (amonné ionty, dusičnany, celková mineralizace, $CHSK_{Mn}$, DOC a chloridy) z celkového počtu vzorků jsou vyjádřeny v grafech **obrázku III.1** a v **tabulce III.1**, 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.

Akumulační biomonitoring povrchových vod

V roce 2014, podobně jako v minulých letech, probíhalo sledování kontaminace vodních organizmů škodlivými látkami. V rámci cyklického sledování bylo vybráno 22 nových profilů na řekách ČR, které jsou součástí situačního monitoringu povrchových vod. Byly sledovány tyto biotické matrice: Dreissena polymorpha (7 lokalit), biofilm (22 lokalit), ryby - jelec tluoušť (15 lokalit), juvenilní stadia ryb - plůdek (22 lokalit) a bentické organizmy – Hydropsyche sp., Erpobdella sp., Gammarus sp. (22 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 sledovalo olovo, kadmium, rtuť, chrom, zinek, měď, nikl a arzen. Ze specifických organických látek to byla suma 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, HCBDD, suma PBDE (kongenery 28, 47, 99, 100, 153 a 154), polyaromatické uhlovodíky PAU (fluoranten, benzo(a)pyren), bis(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP) a perfluoroktansulfonan (PFOS).

Radiochemie

Radiochemické parametry ve vodě byly stanovovány ve 115 profilech s četností 12krát, popř. 6krát, 4krát nebo 2krát 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 ⁴⁰K. U vybraných profilů bylo sledování radiochemických ukazatelů rozšířeno a doplněno o stanovení celkové objemové aktivity alfa (RL, NL), ²²⁶Ra (RL, NL) a uranu (RL, NL), viz v příloze **tabulka P.2CD**. Na profilech Vltava (Solenice, VN Kofensko, Štěchovice, Hluboká nad Vltavou, Podolí, Zelčín) a na profilech Labe (Lysá nad Labem, Hřensko) byla s četností 12krát za rok stanovena objemová aktivita tritia ve vodě.

Ve vzorcích sedimentů odebraných pro radiochemické hodnocení byly 1krát ročně standardními metodami analyzovány radionuklidy ¹³⁴Cs, ¹³⁷Cs, ⁴⁰K, ²²⁶Ra, ²²⁸Ra, ²²⁸Th, ²³⁵U a izotopy ⁵⁷Co, ⁶⁰Co a ²⁴¹Am, které jsou sledovány od roku 2010 (viz v příloze **tabulka P.2CD**). Aktivity jednotlivých radionuklidů jsou uváděny vždy v Bq.kg⁻¹ sušiny.

Analýza vzorků plavenin a sedimentovatelných plavenin na stanovení radionuklidů nebyla do programu monitoringu pro rok 2014 zařazena.

Profily se zjištěnými zvýšenými aktivitami v povrchové vodě jsou popsány pro každé dílčí povodí.

Plaveniny a sedimenty

Součástí programů monitoringu jakosti vod je dlouhodobě také sledování pevných abiotických matic 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 nejčastěji produkty erozních procesů v povodí, zejména na zemědělsky využívaných plochách, odkud jsou povrchovým odtokem přemisťovány do toku a erozní činností proudící vody v korytech toků. Vedlejšími zdroji plavenin jsou odpadní vody vypouštěné do toků a další produkty antropogenní činnosti v tocích. Část transportovaných plavenin se v závislosti na geomorfologii, spádových poměrech a unášecí schopnosti toku v povodí řek usazuje a vytváří sedimenty. 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 směrnice Evropského společenství také o kvalitativní parametry. Na pevné matrice se přednostně váží některé znečišťující chemické látky a kumulují se v nich. 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 akumulacním potenciálem nezbytný pro celkové vyhodnocení chemického stavu útvarů povrchových vod stejně jako biomonitoring.

Základním hodnoceným údajem kvantitativního pozorování plavenin je koncentrace plavenin c [$\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$], udávající množství nerozpuštěných látek v konstantním objemu vody. Na základě tohoto údaje a údaje o průtoku vody Q [$\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$] je vypočten průtok plavenin Q_{pl} [$\text{kg}\cdot\text{s}^{-1}$] a odtok plavenin G_{pl} [t], případně specifický odtok plavenin [$\text{t}\cdot\text{km}^{-2}$]. Množství plavenin bylo v roce 2014 sledováno na 40 profilech (viz **mapa P.6CD**), pro účely hodnocení bylo použito 39 profilů.

Sledování chemického stavu pevných abiotických matic bylo v roce 2014 realizováno na 48 profilech hlavních vodních toků ČR a jejich významných přítoků. Původní síť sledování z let 2007–2012 byla v roce 2013 aktualizována dle přílohy 11 Rámcového programu monitoringu, a to včetně rozsahu sledovaných ukazatelů. Monitoring říčních sedimentů byl terénně i analyticky zajištěn ve spolupráci se správci povodí. 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. Od roku 2012 byly do monitoringu navíc zařazeny i nové prioritní nebezpečné látky: hexabromcyklohexan, dioxiny a sloučeniny s dioxinovým efektem. Na vybraném souboru 10 vzorků sedimentů byla provedena gamaspektrometrická analýza radionuklidů. Celkově bylo sledováno a vyhodnoceno 124 chemických látek, jejichž přehled uvádí **tabulka P.2CD**.

V sedimentech byl analyzován standardní plný rozsah ukazatelů, tj. 112 látek na souboru 20 vzorků (četnost vzorkování sedimentů je 2krát ročně). V ostatních vzorcích byly stanoveny minimálně těžké kovy a látky skupiny PAU. Část dat z analýz sedimentů byla pro hodnocení převzata z výsledků provozního monitoringu Povodí Labe s. p., Povodí Odry s. p., Povodí Vltavy s. p. a Povodí Ohře s. p. V plaveninách byl měřen stejný rozsah ukazatelů jako v minulých letech (95 látek) na souboru 144 vzorků (četnost vzorkování 4krát ročně). Sedimentovatelné plaveniny byly odebírány pasivním vzorkovačem na 10 profilech ve 2měsíčních cyklech 4krát ročně. Na rozdíl od plavenin odebíraných bodově odstřediváním směsný vzorek umožňuje vyhodnotit kontaminaci kontinuálně v delším časovém úseku. Rozsah analýz je shodný s rozsahem v plaveninách, navíc zde byl analyzován kationt tributylcínu.

Zhodnocení chemického stavu plavenin a sedimentů bylo provedeno dle platného normativu, kterým je **NV č. 23/2011 Sb.** Uvedený normativ zavádí v souladu se směrnice EU (2000/60/ES, 2008/105/ES) pro účely vyhodnocení 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 předpisu byly hodnoceny výskyt vybraných prioritních a prioritních nebezpečných látek přílohy X směrnice 2000/60/ES – antracen, PBDE, kadmium, choralkany C_{10-13} , DEHP, fluoranten, hexachlorbenzen, hexachlorbutadien, hexachlorcyklohexan, olovo, rtuť, nikl, 4-nonylfenol, 4-terc. oktylfenol, pentachlorbenzen, pentachlorfenol, suma 5 PAU, tributylcín. 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 zatřídění 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 pak 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	přirozené (geogenní nebo velmi nízké) obsahy sledované látky,
kategorie A2	mírné zvýšení zátěže, překročení limitu A,
kategorie B	zvýšené obsahy, překročení limitu kategorie B se posuzuje jako znečištění, které může mít negativní vliv na zdraví člověka a jednotlivé složky životního prostředí,
kategorie C	překročení limitu kategorie C představuje znečištění, které může znamenat významné riziko ohrožení zdraví člověka a dalších složek životního prostředí.

Součástí hodnocení chemického stavu pevných matic je rovněž vyhodnocení trendu obsahů znečišťujících látek. Bylo provedeno v časových řadách od roku 2007 do roku 2014 podle vyhlášky MŽP a MZe č. 98/2011 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 u látek s překročením signálních limitů kategorie B a C a na zúženém výběru profilů a látek v případech překročení NEK (ukazatelé s časovými řadami od roku 2007).

III.2 Celkové zhodnocení bilance jakosti vody

Povrchové vody

Rok 2014 byl hodnocen na 199 profilech povrchových vod (viz **seznam PI.4.2CD** a **mapa P.7CD**) Z toho bylo 37 profilů z Dílího povodí Horního a středního Labe, 20 z Dílího povodí Horní Vltavy, 15 z Dílího povodí Berounky, 14 z Dílího povodí Dolní Vltavy, 35 z Dílího povodí Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe, 21 z Dílího povodí Horní Odry, 5 z Dílího povodí Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry, 26 z Dílího povodí Moravy a přítoků Váhu, 24 z Dílího povodí Dyje a 2 z Dílího povodí ostatních přítoků Dunaje.

Hodnocení podle ČSN 75 7221

Ze 199 vybraných profilů pro hodnocení jakosti vody v tocích v roce 2014 byl proveden dostatečný počet měření (11 a více) alespoň u jednoho ukazatele na všech 199 profilech. Na 15 profilech v Dílím povodí Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe

mohl být vyhodnocen podle této normy jen rozpuštěný kyslík, případně zinek, u ostatních ukazatelů byly k dispozici pouze 4 hodnoty. Na profilech Dílčího povodí přítoků Dunaje byly sledovány ukazatele ze skupiny A a termotolerantní koliformní bakterie, protože oba profily měly kategorie 2 a do seznamu byly zařazeny pouze pro možnost částečného zhodnocení tohoto dílčího povodí. Vybrané profily a jejich hodnocení je v **tabulce III.3CD**.

Látky skupiny A byly sledovány na největším počtu profilů. Na všech 199 profilech byl hodnocen pouze rozpuštěný kyslík, na nejmenším počtu profilů, pouze na 83, byla hodnocena chemická spotřeba kyslíku manganistanem.

Nejlépe hodnocenými ukazateli byl vápník, hořčík a chloridy (98 až 100 % profilů klasifikováno I. třídou), naopak nejvíce profilů ve IV. a V. třídě měly AOX (34 %), které negativně ovlivnily výsledné zařazení profilů zejména v Čechách. Dalšími látkami, které měly zvýšené počty profilů ve IV. a V. třídě byly celkový fosfor (15 %) a NL 105 °C (10 %).

K tokům s nejvyšším zatížením patřily menší toky v hustěji osídlených nebo průmyslových oblastech (Trkmanka, Kyjovka, Litava, Valová, Lomnice, Olšava, Vlára, Vlkava, Mrlina, Mandava a potoky Zákolanský, Bakovský a Piletický), z větších toků to byly hlavně dolní tok Lužnice, Ostravice, Olše a Odra ve Svinově.

Naopak nejlépe hodnoceny byly některé horské toky (Řezná, Branná, Desná, Bělá, Kamenice), z větších toků pak Jizera, Bečva, Opava, horní tok Labe a velká část Moravy. Zařazení pro některé ukazatele skupiny A v rámci ČR je v **mapách III.1 až III.4**.

Ukazatele ve skupině B, ve které jsou zastoupeny organické látky, byly sledovány na 84 (suma PCB) až 122 (suma PAU) profilech. Látky byly klasifikovány na velké většině profilů I. třídou. Výjimkou byl 1,1,2,2-tetrachlorethen, který na profilu Bílina (Ústí nad Labem), Ploučnice (Česká Lípa) a Úhlava (Svrčovec) dosáhl II. třídy. II. třídou byl klasifikován i 1,1,2-trichlorethen v Bílině v Ústí nad Labem a dichlorbenzeny v Labi ve Valech. 100 ze 122 profilů, na kterých byly monitorovány PAU, bylo zahrnuto do II. třídy, 13 profilů bylo v I. třídě, 9 spadalo do III. třídy, když 3 z nich byly v Dílčím povodí Horní Odry.

Skupina C zahrnuje kovy a metaloidy. Alespoň jeden ukazatel z této skupiny byl sledován a hodnocen na 134 profilech (celkový mangan a rtuť) až po 177 profilů, na kterých byly monitorovány měď a zinek. Pouze všechny hodnoty niklu a celkového chromu byly zařazeny v I. a II. třídě. IV. a V. třídy nejčastěji dosáhlo celkové železo a celkový mangan, oba po pěti profilech. Nejzatíženějšími profily látkami této skupiny byly Kyjovka, Trkmanka (obě IV a V. třída pro celkový mangan a železo) a Litavka (IV. třída pro olovo a zinek), která je dlouhodobě problematickým tokem od Příbrami po soutok s Berounkou v Berouně.

Skupinu D tvoří 4 ukazatele. Jedním z nich je saprobní index, který v roce 2014 nebyl v ČHMÚ k dispozici ze žádného z dílčích povodí. Nejsledovanějším ukazatelem byly termotolerantní koliformní bakterie, celkem byly stanoveny na 181 profilu. Přes 72 % z nich dosáhlo I. a II. třídy, necelá 3 % profilů byla ve IV. a V. třídě. Chlorofyl měl ve IV. a V. třídě 27 % profilů ze 122, enterokoky 16 % z 94 monitorovaných.

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

Hodnocení profilů podle tohoto nařízení bylo provedeno na všech 199 profilech. Z přílohy č. 3 tohoto nařízení bylo hodnoceno 98 látek. Na nejmenším počtu profilů, pouze na dvou v Dílčím povodí Horního a středního Labe, byly monitorovány chlorované propylethy. Nesplňovaly však podmínku pro hodnocení a byly označeny jako „nehodnotitelné“. Jako nehodnotitelné ve všech dílčích povodích z důvodů vysoké meze stanovitelnosti byly označeny rtuť celková i rozpuštěná, kation tributylcínu, hexachlorbutadien a chloralkany C₁₀ – C₁₃. Volné kyanidy byly analyzovány pouze v povodí Moravy a Dyje, ale pro vysokou hodnotu meze stanovitelnosti byly rovněž nehodnotitelné. V některých dílčích povodích nebyly hodnoceny ani selen, stříbro, vanad, uhlovodíky C₁₀ – C₄₀, bisfenol A, 4-terciální oktylfenol, 4-nonylfenol, 3,4-dichloranilin a di(2-ethylhexyl)ftalát. Kadmium po filtraci (s ohledem na NEK ovlivněný třídou tvrdosti vody) bylo také označeno na některých profilech jako nehodnotitelné, zejména na profilech v povodí Vltavy a Ohře. Celkové kyanidy v povodí Odry byly nehodnotitelné pro vysokou rozšířenou kombinovanou nejistotu, která byla 60 %.

Na všech profilech byla monitorována teplota vody v terénu (limit splnilo 100 % profilů), pH vody (limit splnilo 99 % profilů), rozpuštěný kyslík (limit splnilo 97 % profilů), BSK₅ (limit splnilo 94 % profilů), celkový, amoniakální a dusičnanový dusík (limit splnilo 96, 87 a 98 % profilů) a celkový fosfor, který ve 33 % profilů překročil limit NEK-RP.

Ve skupině všeobecných ukazatelů překročily limit nejčastěji výše uvedené celkový fosfor (33 % profilů) a NL 105 °C (19 % profilů).

Ze skupiny prioritních látek bylo měřeno 36 ukazatelů, na nejmenším počtu profilů byl hodnocen DEHP (17 profilů), nejčastěji byly sledovány vybrané PAU (antracen, fenantren, fluoranthen, benzo(a)pyren, benzo(b)fluorathen, benzo(k)fluorathen, benzo(g,h,i)perlylen a indeno(1,2,3-c,d)pyren), na 143 profilech. Většina hodnocených ukazatelů splnila požadovaný limit pro roční průměr na 99 až 100 % profilů, suma PBDE jen na 73 % profilů z 63 hodnocených. Nejhoršího výsledku dosáhly ukazatele suma benzo(g,h,i)perlylen a indeno(1,2,3-c,d)pyren nejen v této skupině, ale ze všech ukazatelů hodnocených podle NV č. 23/2011 Sb. Počet profilů, na kterých byly oba polycyklické aromatické uhlovodíky monitorovány, byl 143. Nad poměrně nízkou limitní hodnotou ročního průměru 0,002 µg.l⁻¹ bylo více než 75 % profilů, nejvíce, téměř 9krát, byl limit překročen ve Svinově na Odře.

Ze skupiny znečišťujících organických látek byl hodnocen 21 ukazatel na 36 (chlorethen) až 188 profilech (AOX). Nejčastěji nesplnily limit AOX, na 19 % profilů. 14 % ze 100 hodnocených profilů nevyhovělo limitu pro EDTA.

Skupina jednotlivých prvků zahrnuje většinou kovy, ale i selen, arsen a pod. Sledovány byly na 17 (cín a jeho sloučeniny) až 197 profilech (vápník, hořčík). Limitním koncentracím vyhověly v 97 až 100 %, celkové železo pak v 93 % profilů ze 165. Nejvyšší znečištění látkami této skupiny bylo naměřeno v Chodovském potoce v povodí Ohře, arsen zde překročil limitní hodnotu 11 µg.l⁻¹ téměř 8krát.

Ve skupině mikrobiologických ukazatelů byly monitorovány všechny 3 ukazatele, na 97 profilech enterokoky, na 152 Escherichia coli a na 198 profilech termotolerantní koliformní bakterie. V této skupině se hodnotí podle P90 a výsledky jsou rozděleny pouze do třech tříd. V nejvyšší, třetí třídě, bylo zařazeno 56 % profilů pro termotolerantní koliformní bakterie, 49 % profilů u Escherichia coli a 22 % profilů pro enterokoky. Vybrané profily a jejich hodnocení podle **NV č. 23/2011 Sb.** je v **tabulce III.4CD**.

Podzemní vody

Tvorba chemického složení podzemních vod je závislá na prostředí jejich oběhu (geologické stavbě). Taktéž schopnost odbourávání znečišťujících látek je závislá na geologickém prostředí. Z těchto důvodů by bylo účelnější hodnocení podzemních vod podle vodních útvarů. Vzhledem k celkové struktuře této ročenky však bylo potřebné hodnocení jakosti podzemních vod provést podle dílčích povodí, která tvoří poměrně velká území vyčleněná jako administrativní celky. Proto 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 k porovnávání oblastí s významně 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

vykazuje horší hodnocení oblast s nejmenším počtem monitorovaných objektů podzemních vod, a to Dílčí povodí Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry. Naopak pokud provedeme hodnocení pouze na vybraných základních ukazatelích monitorujících přítomnost organických a anorganických látek obecně s přihlédnutím k nejdůležitějším makrokomponentám (amonné ionty, dusičnany, celková mineralizace, CHSK_{Mn} , DOC a chloridy), vychází jako nejvíce znečištěná oblast Dílčího 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.5 až III.9**, kde jsou vyznačeny kromě hranic dílčích povodí i hranice útvarů podzemních vod.

Výskyt dusíkatých látek na objektech podzemních vod (viz **mapa III.10**) byl obdobný jako v minulém roce, a to dusičnany (11,6 % nadlimitních vzorků) a amonné ionty (13,5 % nadlimitních vzorků). Dusitany se v podzemních vodách vyskytovaly jen ve velmi nízkých koncentracích a k překročení limitní hodnoty pro podzemní vodu došlo pouze u dvou vzorků na dvou objektech. 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 pro většinu hodnocených dílčích povodí byla u více než poloviny vzorků do 5 mg.l^{-1} , což představuje pouze jednu desetinu limitu pro podzemní vodu (viz **obrázek III.1**). U amonných iontů je sice procentuální zastoupení nadlimitních vzorků mírně vyšší než u dusičnanů ovšem jinak téměř dvě třetiny stanovených hodnot byly pod mezí stanovitelnosti 0,05 mg.l^{-1} , což je mimořádně nízká hodnota pro podzemní vodu, čili referenční hodnota je 0,5 mg.l^{-1} . Výraznější zastoupení koncentrací dusíkatých látek se objevuje zejména v lokalitách s tradičně vyšší intenzitou zemědělské a průmyslové činnosti (Dílčí povodí Dyje, Dílčí povodí Dolní Vltavy, Dílčí povodí Moravy a přítoků Váhu a Dílčí povodí Horní Odry). Z dalších anorganických ukazatelů se ve vysokém počtu překročení limitu pro podzemní vodu vyskytoval mangan (viz **mapa III.9**), a to dokonce u více než 40 % vzorků. Zde je nutno poznamenat, že limit (referenční hodnota 0,05 mg.l^{-1} pro podzemní vodu uvedená ve Vyhlášce MŽP a MZe č. 5/2011 Sb.) je poměrně přísný. Za vhodných podmínek se může mangan dostávat z geologického prostředí do podzemních vod zcela přirozeně, což je zohledněno u limitu pro pitnou vodu dle Vyhlášky MZ 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 ohledně pitné vody nežádoucími organoleptickými vlastnostmi a nikoliv z důvodů toxikologických.

U vyhodnocení toxických stopových prvků (viz **mapa III.9**) se nejčastěji v nadlimitních koncentracích vyskytovaly baryum (47,5 % nadlimitních vzorků), arsen (4,3 %), kobalt (4,3 %), nikl (2,2 %), kadmium (1,5 %) a hliník (1,1 %). Referenční hodnota 50 $\mu\text{g.l}^{-1}$ pro baryum (Vyhláška 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 zvodních, u ostatních kovů nelze poukázat na jednoznačnou převahu nadlimitních hodnot v mělkých či hlubokých obězích podzemních vod. Další stopové prvky v nadlimitních koncentracích byly nejčastěji detekovány v Dílčím povodí Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry, Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe, Berounky a Horní Vltavy a s menší četností pak v Dílčím povodí Moravy a přítoků Váhu a také Dolní Vltavy.

U skupiny těkavých organických látek (viz **mapa III.5**) se nadlimitní koncentrace u většiny látek vyskytovaly jen zřídka s výjimkou 1,2-cis-dichlorethenu (4,9 % nadlimitních vzorků), sumy p-xylenu a m-xylenu (4,3 %), toluenu (3,0 %), dichlormethanu (2,5 %) a 1,2-trans-dichlorethenu (2,0 %). Nadlimitní koncentrace těchto látek byly zjištěny zejména v Dílčích povodích Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe, Horního a středního Labe, Moravy a přítoků Váhu a Dyje.

U skupiny polycyklických aromatických uhlovodíků (viz **mapa III.6**) se ve zvýšených koncentracích nejčastěji vyskytovaly polutanty s neopodstatněným prahovým limitem 5 ng.l^{-1} , fenantren (16,0 % nadlimitních vzorků) a chrysen (4,3 %). Další nadlimitní koncentrace ve vzorcích podzemních vod se vyskytovaly u pyrenu (1,7 %) a fluoranthenu (1,5 %). Nadlimitní koncentrace jednotlivých látek se samozřejmě projeví i v hodnotách ukazatele suma PAU (2,9 % nadlimitních vzorků). Nadlimitní koncentrace polycyklických aromatických uhlovodíků byly zjištěny zejména v Dílčích povodích Moravy a přítoků Váhu, Dyje, Horního a středního Labe, Horní Odry a Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry. Největší počet maximálních naměřených koncentrací pro jednotlivé látky ze skupiny PAU byl zjištěn v Dílčím povodí Horního a středního Labe a v Dílčím povodí Moravy a přítoků Váhu.

V početné skupině pesticidních látek (viz **mapy III.7 a III.8**) se, co do počtu nadlimitních koncentrací, nejvýrazněji projeví metabolity chloridazonu - chloridazon desfenyl (26,0 % nadlimitních vzorků) a chloridazon methyl desfenyl (9,3 %). Následuje rozsáhlá skupina metabolitů herbicidů alachloru, metazachloru, metolachloru a acetochloru (chloracetanilidy). Jsou to alachlor ESA (13,6 % nadlimitních vzorků), metazachlor ESA (10,2 %), metolachlor ESA (10,2 %), acetochlor ESA (5,9 %), metazachlor OA (3,8 %), metolachlor OA (2,6 %), acetochlor OA (2,3 %) a alachlor OA (1,0 %). Polutanty s relativně častějším výskytem byly také triazinové herbicidy odvozené od atrazinu, jako jsou hydroxyatrazin (2,0 % nadlimitních vzorků) a desethylatrazin (1,7 % nadlimitních vzorků). Z dalších pesticidů to byly bentazon (1,4 % nadlimitních vzorků) a hexazinon (1,0 % nadlimitních vzorků). Ostatní pesticidy se v nadlimitních koncentracích vyskytovaly jenom sporadicky. Vzorky podzemních vod s nadlimitními koncentracemi pesticidů byly převážně odebrány u mělkých vrtů. Nadlimitní koncentrace pesticidů byly stanoveny ve vzorcích podzemních vod u všech monitorovaných dílčích povodí, což se projevilo i ve výrazných hodnotách počtu překročení ukazatele suma pesticidů. Vzhledem k široké škále monitorovaných a samozřejmě i používaných pesticidů byly v každém dílčím povodí lokalizovány objekty podzemních vod, které jsou zasaženy některými z těchto látek. Protože však sítě pozorovacích objektů v jednotlivých hodnocených dílčích povodích jsou rozdílné, jak co do hustoty sítě objektů, tak co do počtu procentuálního zastoupení mělkých vrtů (nezranitelnější podzemní vody), nelze jednoznačně určit, které z těchto oblastí lze s ohledem na monitoring této skupiny organických látek považovat za výrazně méně znečištěné.

Referenční hodnota 0,3 $\mu\text{g.l}^{-1}$ pro radiochemický ukazatel celková objemová aktivita alfa (viz **mapa III.11**) byla překročena u 9,2 % vzorků. Nejvyšší nadlimitní hodnoty, a to více než 100krát oproti limitu, byly zaznamenány v lokalitách Zákupy (Kamenice) a Pertoltice pod Ralskem na Českolipsku v Dílčím povodí Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe. Zvýšené hodnoty celkové objemové aktivity alfa byly naměřeny zejména v podzemních vodách Dílčích povodí Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe, Horního a středního Labe, Moravy a přítoků Váhu a Dyje.

Hodnocené 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.

Akumulační biomonitoring povrchových vod

Pro hodnocení byly vybrány ryby (svalovina), rybí plůdek, bentos a ukazatele, pro které jsou stanoveny normy environmentální kvality (EQS) podle Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2013/39/EU. Naměřené koncentrace jsou uváděny v $\mu\text{g.kg}^{-1}$ na mokrou váhu. S ohledem na relativně malý počet lokalit nebyly jednotlivé profily dále zařazeny do dílčích povodí. Výsledky následujících hodnocení jsou znázorněny v grafech na **obrázku III.4CD**.

Polyaromatické uhlovodíky (PAU) – fluoranten, benzo(a)pyren. Hodnocení v matici bentos, která je pro akumulaci polyaromatických uhlovodíků vhodnější. Jsou to látky, které vznikají převážně během nedokonalého spalování a do vod se dostanou spadem a srážkami. Mají mutagenní a karcinogenní účinky. Pro fluoranten v matici biota je EQS 30 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. Nejvyšší hodnoty byly zjištěny na severní Moravě a na labských profilech. Maxima ve Věřňovicích (Olše) 230 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ a Svinově (Odra) 323 $\mu\text{g.kg}^{-1}$.

Benzo(a)pyren. Zhruba na třetině sledovaných profilů byly překročeny hodnoty EQS, nejvyšší koncentrace na profilech Věřňovice (Olše) 168 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ a Svinov (Odra) 145 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$.

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. Mají karcinogenní účinky. Ve srovnání s dospělými rybami byly zjištěny vyšší hodnoty v rybím plůdku, kde bylo EQS (9,1 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$) překročeno na více než polovině profilů, s maximem na Ohři v Želíně (312 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$). Podstatně vyšší koncentrace vykazovala krev, s maximem opět na Ohři v Želíně (461 $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$).

Suma **DDT (indikátorové kongenery o.p.á p.p.)** byla hodnocena ve svalovině adultních ryb. Nejvyšší koncentrace na profilu Litoměřice (Křešice) na Labi (57 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$). EQS v evropské legislativě není navrženo.

Bromované difenylethery (PBDE). Jedná se o látky perzistentní, ve vodě nerozpustné a zdraví škodlivé. Jsou velmi rozšířené, používají se jako zpomalovače hoření. Mohou ovlivňovat hormonální rovnováhu. Zjištěné hodnoty řádově překračovaly EQS (0,0085 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$) na všech sledovaných lokalitách. V rybí svalovině se pohybovaly v rozmezí 0,3 až 2,2 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$, s nejvyššími koncentracemi na Ostravici (2,2 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$) a na profilu Litoměřice (Křešice) na Labi (1,4 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$).

Hodnoty rtuťi ve svalovině ryb na všech profilech překročily EQS (0,020 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$). Maximální koncentrace 0,28 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ byla zjištěna na profilu Litoměřice (Křešice) na Labi.

Hexachlorbenzen (HCB). Maximální koncentrace v rybách (0,97 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$) byla naměřena na profilu Poříčí (Želivka). EQS udávaný evropskou směrnicí je 10 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$. Tato hodnota nebyla překročena na žádné ze sledovaných lokalit.

Z výsledků bioakumulačního monitoringu v roce 2014 je zřejmé, že se ve vodním ekosystému vyskytují (a často ve vysokých koncentracích) prioritní nebezpečné látky, které v prostých vzorcích vody nelze zjistit. Sledování v několika maticích potvrzuje komplexní znečištění vodního prostředí a ukazuje, že hodnoty zjištěné pouze v jedné z matic často neposkytují dostatečnou informaci o stavu kontaminace celého vodního ekosystému.

Radiochemie

Výsledky radiochemických ukazatelů ve vodě nebyly ve sledovaném období roku 2014 dodány ze všech dílčích povodí, z tohoto důvodu nebylo možno hodnotit a porovnávat kvalitu povrchových vod v celém rozsahu prováděného monitoringu předchozích let.

Pro hodnocení radioaktivních izotopů v sedimentech bylo v roce 2014 sledováno pouze 10 profilů, vybrány byly takové, které v předchozích letech vykazovaly dlouhodobě zvýšené aktivity radioizotopů. Výjimku představují izotopy ^{134}Cs , ^{57}Co , ^{60}Co a ^{241}Am , které jsou dlouhodobě pod mezí detekce.

Plaveniny a sedimenty

Množství plavenin transportovaných sledovanými toky dlouhodobě kolísá v závislosti na srážko-odtokových poměrech daného roku. Rok 2014 byl z hlediska odtoku vody hodnocen na většině území jako podprůměrný. Tomu odpovídají i průměrné roční hodnoty koncentrací plavenin a zejména odtoku plavenin, jehož vypočtená hodnota je nejvíce ovlivněna právě hodnotou průtoku vody. V chodu plavenin se nevyskytly typické zimní a jarní plaveninové vlny vázané na epizody zvětšených průtoků vody po oblevách a tání sněhu. Většina epizod zvýšených koncentrací plavenin se vyskytovala až od května do září, příp. do října, a to ve spojitosti s vzestupy hladin po intenzivních trvalejších srážkách a při rychlých vzestupech hladin po přívalových srážkách, ližících se značným erozním účinkem během jarních a letních měsíců. Počet zaznamenaných případů zvýšených koncentrací plavenin po přívalových srážkách se oproti minulým letům zejména na menších tocích v povodí Odry a Moravy celkově zvýšil, přestože v mnoha případech nebyly rychlé vzestupy hladin provázené zvýšeným množstvím plavenin odběrem zachyceny. Roční maxima koncentrací byla na většině sledovaných profilů změřena během srážko-odtokové situace v druhé polovině května nebo po přívalových srážkách v červenci. V povodí Dyje, Ohře a na Olšavě se maxima vyskytla v první polovině září při vzestupech hladin po vydatných srážkách. Na horním Labi ve Vestřevu bylo roční maximum zaznamenáno v prosinci při zvětšených průtocích vody při tání sněhu provázeném srážkami. Celkově vyšší koncentrace plavenin byly měřeny v rámci sítě ve shodě s pozorováním minulých let v povodí Moravy (průměrně 24 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$) a v povodí Odry (průměrně 33 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$). Vysoké obsahy plavenin byly vyhodnoceny také na Bílině v Ústí nad Labem (roční průměrně 49 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$), kde probíhaly stavební práce na úpravách břehů. Nízké obsahy plavenin byly zaznamenány mimo profily na horních tocích podobně jako v minulém roce na dolní Vltavě ve Vraňanech, na dolním Labi, na Dyji a na Jizeře s průměrnou roční hodnotou do 15 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$.

Vzhledem k dlouhodobým hodnotám, které jsou reprezentovány na profilech s delší dobou pozorování průměrem let 1985 až 2010, byly koncentrace plavenin vyhodnoceny na většině profilů jako podprůměrné (mezi 30 až 79 %), na Cidlině v Sánech jako průměrné a pouze na Bílině v Ústí nad Labem dosáhly nadprůměrných hodnot (136 %). Nízké průměrné měsíční koncentrace plavenin s hodnotami do 10 až 15 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ byly měřeny netypicky, ale v souladu s odtokovými poměry nejčastěji v lednu až březnu a v listopadu.

Přehled okamžitých maxim a průměrných ročních hodnot koncentrací na vybraných stanicích v jednotlivých dílčích povodích dokumentuje **tabulka III.2**.

Pokud porovnáme průměrné roční hodnoty koncentrací plavenin s přípustným limitem pro nerozpuštěné látky, tzn. normou environmentální kvality (dle NV č. 23/2011 Sb.), která byla stanovena na 20 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$, můžeme konstatovat, že 17 profilů (tj. 47 %) nevyhovělo uvedené normě pro obsah nerozpuštěných látek v povrchových vodách. Limit byl překročen na většině sledovaných profilů povodí Odry, na většině profilů v povodí střední a dolní Moravy s výjimkou Spytihněvi, na Berounce, Cidlině, Bílině, Ploučnici, dolní Ohři, Svitavě, Svatce a Jihlavě.

Celkový grafický přehled ročních koncentrací plavenin a lokalit s překročením limitu NEK pro nerozpuštěné látky uvádí **mapa III.12**.

Množství materiálu transportované profilem reprezentuje odtok plavenin. Jeho hodnota je vedle koncentrace plavenin ovlivněna velikostí průtoku vody. Podobně jako koncentrace plavenin, tak i roční hodnoty odtoku plavenin byly na většině sledovaných toků vyhodnoceny jako mimořádně podprůměrné (10 až 50 % dlouhodobého průměru), na Odře v Bohumíně a Bečvě v Dluhonicích jako podprůměrné (56 až 66 %). Průměrných ročních odtoků bylo dosaženo pouze na Olši ve Věřňovicích (82 %) a na Bílině v Ústí nad Labem (91 %), a to v důsledku antropogenních vlivů. Odtok plavenin byl zejména v povodí Odry a Moravy v průběhu roku nerovnoměrný. Nejvyšší měsíční odnosy byly vyhodnoceny na většině stanic v květnu a v září, kdy odtoklo 30 až 86 % ročního úhrnu plavenin.

Závěrovými profily Labe, Lužické Nisy, Odry, Olše, Moravy a Dyje bylo za rok 2014 fluvialním transportem odneseno z povodí ČR celkem 313 680 t nerozpuštěných látek. Toto množství je druhou nejnižší hodnotou od roku 2000. Největší roční odnos plavenin byl netradičně vyhodnocen v závěrovém profilu Odry v Bohumíně (113 279 t).

Přehled ročních hodnot odtoku plavenin ve vybraných a závěrových profilech dílčích povodí a srovnání s dlouhodobou průměrnou hodnotou je uveden v **tabulce III.2**. Porovnání měsíčních údajů odtoku plavenin v roce 2014 s dlouhodobými průměry ve vybraných stanicích s delší dobou pozorování dokumentuje **obrázek III.2**. Celkový grafický přehled ročního odtoku plavenin ve stanicích s pozorováním plavenin pak uvádí **mapa III.13**.

Hodnocení chemického stavu plavenin a sedimentů

Normy environmentální kvality byly podobě jako minulý rok překročeny nejčastěji v obsazích látek skupiny polyaromatických uhlovodíků (dále jen PAU). Fluoranten byl v nadlimitních obsazích na všech sledovaných profilech v plaveninách, v sedimentech pak s výjimkou Cidliny v Sánech, Ohře v Terezíně a Lužnice ve Veselí nad Lužnicí. Ukazatel suma 5 PAU (benzo(b)fluoranthren, benzo(k)fluoranthren, benzo(a)pyren, benzo(ghi)perylene a indeno(1,2,3-c,d)pyren) překročil NEK v sedimentech na 26 profilech, v plaveninách na 14 profilech (nejčastěji v profilech povodí Moravy, Dyje a středního Labe), ukazatel antracen na 18 profilech v sedimentech a 10 profilech v plaveninách (nejčastěji na profilech v povodí Moravy, Dyje a Odry). Z dalších organických látek překročily NEK obsahy hexachlorbenzenu v sedimentech na 3 profilech (Bílina v ústí, Labe v Prostředním Žlebu, Svatka v Židlochovicích), v plaveninách na 2 profilech (Bílina v ústí, Labe v Prostředním Žlebu). Ojedinele byl překročen NEK pro hexachlorbutadien, a to v sedimentech na Ploučnici v Březinách. V sedimentovatelných plaveninách, které byly sledovány celkem na 10 profilech, byl na všech profilech překročen limit pro fluoranten, na 5 profilech limit pro antracen a sumu 5 PAU, na 3 profilech limit pro hexachlorbenzen a na 4 profilech limit pro tributylcín s extrémními násobky překročení.

V obsazích kovů při zohlednění přirozené koncentrace – globálního geogenního pozadí (Turekian, Wedepohl, 1961) normu překročily nejčastěji koncentrace olova (12 profilů u sedimentů, 5 profilů v plaveninách, 2 profily v sedimentovatelných plaveninách), dále kadmium (3 profily u sedimentů, 1 profil u plavenin), rtuť (10 profilů u sedimentů, 4 profily v plaveninách a 3 profily v sedimentovatelných plaveninách) a nikl (3 profily). Přehled profilů v jednotlivých dílčích povodích s překročením hodnot norem environmentální kvality v jednotlivých ukazatelích dokumentují **mapy III.14 až III.16**. Z přehledu vyplývá, že nejvyšší počet ukazatelů s překročením limitu NEK byl zaznamenán v Dílčím povodí Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe (kadmium, olovo, nikl, rtuť a hexachlorbenzen, fluoranten, antracen, suma 5 PAU, tributylcín), dále v Dílčím povodí Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry (kadmium, olovo, nikl, rtuť, antracen, fluoranten, suma PAU, tributylcín). Pro Dílčí povodí Moravy a přítoků Váhu, Dílčí povodí Dyje a Dílčí povodí Horní Odry je typické plošnější překročení NEK u látek skupiny polyaromatických uhlovodíků (antracenu, fluorantenu, sumy 5 PAU), zatímco u kovů je překročení spíše lokální (Ostravice v Ostravě u olova, Svatka v Židlochovicích u rtuti, Jihlava v Ivančicích u niklu). Nejnižší počet ukazatelů v nadlimitních obsazích byl vyhodnocen v Dílčím povodí Horní Vltavy, kde NEK překročily pouze 2 ukazatele, fluoranten a suma 5 PAU. Jako nejzatíženější profil byla podobně jako v minulém roce vyhodnocena Bílina v Ústí nad Labem, kde NEK překročilo v pevných matricích 7 ukazatelů. Vysoká kontaminace pevných matric z pohledu NEK byla vyhodnocena také na Svatce pod Brnem v Židlochovicích a rovněž na Vltavě pod Prahou v Zelčíně, kde limit NEK překročilo 6 ukazatelů.

Vyhodnocení na základě normativu „Kritéria znečištění zemin a podzemních vod“ ukazuje, že v pevných matricích obsahy sledovaných látek stejně jako v minulých letech odpovídaly ve většině případů úrovni přirozených hodnot nebo mírného znečištění. Signály potenciálního rizika byly zjištěny nejčastěji v obsazích látek skupiny PAU, arsenu a rtuti, ojedinele v obsazích zinku a beryllia. V kategorii zvýšeného a rizikového znečištění byly vyhodnoceny většinou jen jejich nejvyšší měřené hodnoty, s výjimkou lokalit s dlouhodobou zátěží jako je Bílina v Ústí nad Labem, Lužická Nisa v Hrádku nad Nisou, Ohře v Želíně, Odra v Bohumíně. Přehled změřených hodnot se signálem zvýšeného a rizikového znečištění uvádí **tabulka III. 6CD**.

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 látek starých zátěží a látek skupiny PAU zejména na tocích regionů s vysokou koncentrací průmyslu a dlouhodobou antropogenní zátěží, na Bílině, Ohři, Lužické Nise a Odře, v hraničním profilu Labe a na Svatce pod Brnem. 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 a Dílčím povodí Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry, ale při stávajících hodnotách NEK v podstatě ve všech dalších dílčích povodích. Vyhodnocení jakosti plavenin a sedimentů podle NEK a zařazení do jakostních tříd (dle podílu ročního průměru k NEK) uvádí pro závěrové profily dílčích povodí, Bílinu a Ohři **tabulka III.7CD**. V případě, že byla více než polovina hodnot pod mezí stanovitelnosti není poměr k NEK hodnocen.

Monitoring polychlorovaných dibenzo-p-dioxinů, polychlorovaných dibenzofuranů a polychlorovaných bifenylů s dioxinovým efektem prokázal jejich přítomnost v tocích s nejvyššími obsahy na dlouhodobě zatížených lokalitách. **Mapa III.17** uvádí toxické ekvivalenty sumy dioxinů, furanů a PCB s dioxinovým efektem v sedimentech v letech 2013 a 2014.

Pevné matrice na sebe sorbují také celou řadu chemických potenciálně nebezpečných látek s toxickým, endokrinním či karcinogenním účinkem, pro které nejsou stanoveny limity (např. glyfosát, bisfenol A, triclosan) Kumulace takovýchto látek i v nízkých koncentracích a současně vzájemný účinek s dalšími polutanty v tocích představuje pro vodní ekosystém potenciální riziko.

Dle analýzy trendů je pozorován v sedimentech (celkem hodnoceno 35 profilů) nárůst koncentrací v obsazích olova (21 stanic), rtuti (16 stanic), arsenu (15 stanic) a kadmia (6 stanic). S výjimkou dlouhodobě zatížených lokalit se obsahy těžkých kovů i při vyhodnoceném nárůstu pohybují v úrovni nejvýše mírného znečištění dle kritérií MŽP a většinou nepřekračují limit NEK. Rostoucí trend dále vykazují obsahy polycyklických aromatických uhlovodíků. Nejčastější je vzestup koncentrací antracenu (12 stanic), benzo(a)pyrenu a benzo(k)fluorantenu (shodně 10 stanic) a fluorantenu (8 stanic). Ojedinele byl vyhodnocen rostoucí trend v obsazích pentachlorbenzenu (Bílina v Ústí nad Labem). Klesající trend byl vyhodnocen u látek PAU na Nise v Hrádku nad Nisou a na Cidlině v Sánech.

V plaveninách (celkem hodnoceno 31 profilů) byl zjištěn rostoucí trend z těžkých kovů pouze v obsazích rtuti na 3 profilech a v obsazích olova na 12 profilech. Obsahy kadmia a arsenu klesají nebo jsou bez trendu. Obsahy látek PAU, antracenu, benzo(a)pyrenu, benzo(b)fluorantenu a benzo(k)fluorantenu, obecně narůstají (23 stanic u antracenu, 12 stanic u benzo(a)pyrenu) nebo stagnují. Obsahy fluorantenu zůstávají až na výjimky bez trendu, rostoucí trend byl vyhodnocen na 4 stanicích. Klesající trend byl vyhodnocen na rozdíl od sedimentů na většině profilů v obsazích kadmia, v řadě případů také v obsazích arsenu a rtuti. Přehled profilů s vyhodnocením trendů uvádí **tabulka III. 8CD**.

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

Hodnoceno bylo 37 profilů s rozsahem 24 až 39 ukazatelů. 25 profilů nemělo ani jeden ukazatel ve IV. a V. třídě. Jednalo se především o profily na Labi od Klášterské Lhoty až po Lysou nad Labem, všechny hodnocené profily na Jizeře a Orlicích a profily na Javorce, Metuji, Loučném, Dědině, Zlatém potoce a Úpě. Na třech profilech nepřesáhl ani jeden z 39 hodnocených ukazatelů II. třídu –

Příšovice (Jizera), Klášterská Lhota (Labe) a Nepasice (Orlice).

Nejvíce znečištěnými toky byly naopak Piletický potok v Hradci Královém (AOX, RL 105 °C, konduktivita, rozpuštěný kyslík, celkový fosfor, sírany), Vlkava v Hroněticích (AOX, RL 105 °C, konduktivita, TOC a celkový fosfor) a Mrlina v Nymburku (AOX, RL 105 °C, CHSK_{Cr}, BSK₅, TOC).

AOX byly v tomto dílčím povodí sledovány na 37 profilech, ve IV. a V. třídě bylo hodnoceno 15 z nich, zejména na menších tocích, Klejnárce, Mrlině, Výrovce, Výmole, Piletickém potoce, ale i na Labi v Nymburku a Obříství.

Ukazatele ze skupiny B a C byly pouze v I. a II. třídě, mikrobiologické a biologické ukazatele dosáhly jediné V. třídy a sice u chlorofylu v Cidlině v Sánech, IV. třídou byl klasifikován chlorofyl v Mrlině a v Doubravě, ve stejné třídě byly zařazeny enterokoky na Piletickém potoce.

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

Podle tohoto nařízení bylo hodnoceno rovněž 37 profilů, kde bylo měřeno 36 až 92 látek.

Nejlépe byly klasifikovány profily na dolním toku Jizery (Předměřice a Víneč), na Kamenici ve Spálově a na Labi v Klášterské Lhotě, všechny hodnocené ukazatele vyhověly limitům. Profily na Orlicích, Dědině, Metuji, Úpě, Doubravce, Chrudimce, Javorce a všechny zbývající profily na Labi splnily limity pro více než 95 % ukazatelů. Naopak nejvíce limitních hodnot, 8 až 10, bylo překročeno na Piletickém potoce (26 %), Vlkavě (24 %), Výmole (20 %) a Klejnárce (18 %). Mezi toky s vyšším znečištěním patřila i Mrlina. Limit na těchto profilech nebyl splněn zejména u všeobecných ukazatelů – celkového fosforu, jednotlivých forem dusíku, TOC a ukazatelů kyslíkového režimu, na Klejnárce byl nadlimitní i arsen.

AOX překročily limit jen na 5 profilech ze všech 37 monitorovaných, žádná z průměrných ročních hodnot nebyla vyšší než 50 µg.l⁻¹. Na všech 21 profilech, kde byla sledována suma benzo(g,h,i)perylenu a indeno(1,2,3-c,d)pyrenu byla limitní hodnota dodržena pouze na 3 profilech, na Chrudimce v Nemošicích, na Jizeře v Předměřicích a na Kamenici ve Spálově. Na dvou třetinách ze 37 profilů překročily limitní hodnoty i termotolerantní koliformní bakterie a na více než polovině profilů *Escherichia coli*.

Podzemní vody

Jakost podzemních vod byla pozorována na 181 objektech pozorovací sítě. Tu v Dílčím povodí Horního a středního Labe tvoří 26 pramenů, 63 mělkých vrtů a 92 hlubokých vrtů. Celkově se odebralo 355 vzorků podzemních vod na fyzikálně-chemickou analýzu.

Z hlediska hodnocení procentuálního zastoupení nevyhovujících hodnot základních analyzovaných ukazatelů je možno pro toto dílčí povodí shrnout, že nejvýznamnějšími ukazateli znečištění ze skupiny základních ukazatelů byly dusíkaté látky a to dusičnany (12,1 % analyzovaných vzorků překračuje limit pro podzemní vodu) a amonné ionty (11,8 % nadlimitních vzorků). Chloridy z hlediska počtu nadlimitních koncentrací nejsou významné, avšak byla zde zaznamenána jejich nejvyšší stanovená hodnota, a sice 2270 mg.l⁻¹ v lokalitě Záboří nad Labem. Celková mineralizace podzemních vod této oblasti překračovala požadovaný limit pro pitnou vodu 1000 mg.l⁻¹ u 8,2 % analyzovaných vzorků. Z hlediska výskytu stopových prvků zde byly zjištěny maximální koncentrace barya, mědi, olova a zinku. Kromě barya s příliš přísným limitem pro podzemní vody na hranici přirozeného výskytu (50 µg.l⁻¹) se vyskytovaly nadlimitní koncentrace těchto prvků jen na několika málo jednotlivých objektech. O něco četnější výskyt byl nalezen u arsenu, kobaltu a niklu, ovšem nepřesahující 10 nadlimitních vzorků. Procentuální zastoupení nadlimitních vzorků u ukazatelů souvisejících obecně s organickým znečištěním jako je DOC (7 % nadlimitních vzorků), a CHSK_{Mn} (9,6 % nadlimitních vzorků) patří při porovnání s ostatními dílčími povodími k průměru. V tomto povodí byl nalezen nejvyšší počet maximálních koncentrací monitorovaných organických látek v rámci celé ČR a to u 52 z nich. Je však nutné dodat, že nalezené maximální koncentrace u 22 ukazatelů nepřekročily limitní hodnoty pro podzemní vodu. Maximální koncentrace sledovaných ukazatelů, překračující limity pro podzemní vodu dle Vyhlášky č. 5/2011Sb., byly zaznamenány u 2 látek ze skupiny TOL, 16 pesticidních látek, 6 sledovaných ukazatelů skupiny PAU, 4 ukazatelů ze skupiny chlorbenzenů a taktéž u EDTA (skupina chelátů) a u specifické organické látky DEPH (ftaláty). Pochopitelně tento fakt je významně ovlivněn i tím, že v tomto dílčím povodí jednoznačně nejvyšší počet monitorovaných objektů. Analýza specifických organických polutantů ukázala, že v rámci tohoto dílčího povodí je monitorován nejvyšší počet znečištěných objektů podzemních vod, zejména díky mnoha průmyslovým oblastem. I v roce 2014, po provedení druhé části rozsáhlého situačního monitoringu jakosti podzemních vod v jarním období a provozního monitoringu na podzim zacíleného na látky s četnějším výskytem, zůstalo toto dílčí povodí v rámci hodnocení jako celku oblastí s horší jakostí podzemních vod.

Radiochemie

Matrice voda

V tomto dílčím povodí byly v povrchových vodách na deseti profilech měřeny hodnoty celkové objemové aktivity beta v rozpuštěných látkách, nejvyšší hodnota 275 mBq.l⁻¹ byla zjištěna na profilu Ronov (Kurvice), na ostatních profilech aktivita nepřevýšila hodnotu 235 mBq.l⁻¹. V nerozpuštěných látkách byla celková objemová aktivita beta zjištěna pod nejmenší detekovatelnou aktivitou nebo nepřevýšila hodnotu 100 mBq.l⁻¹ s výjimkou ojedinělého zjištění v lednu na profilu Ronov (Kurvice), 1 166 mBq.l⁻¹. Na profilu Ronov (Kurvice) byla měřena celková objemová aktivita alfa v hodnotách v rozmezí od 209 do 360 mBq.l⁻¹, na tomto profilu byl zjištěn obsah uranu v rozpuštěných látkách do 12,6 µg.l⁻¹, na dalších sledovaných profilech nejvýše do 2,6 µg.l⁻¹. Aktivita tritia byla měřena jen na profilu Lysá nad Labem (Labe) nejvýše do hodnoty 1 Bq.l⁻¹.

Matrice sediment

Radionuklidy v sedimentech nebyly v tomto dílčím povodí sledovány.

Plaveniny a sedimenty

Na Labi se průměrné roční koncentrace plavenin pohybovaly mezi 9 mg.l⁻¹ v Obříství (závěrový profil oblasti) a 18 mg.l⁻¹ na středním toku ve Valech. Roční koncentrace v Obříství byla nejnižší zjištěnou hodnotou v rámci pozorované sítě. U přítoků byly vyhodnoceny roční průměry koncentrací mezi 28 mg.l⁻¹ na Cidlině v Sánech a 10 mg.l⁻¹ na Jizeře v Tuřicích. V průběhu roku byly v oblasti povodí zaznamenány 3 významnější epizody zvýšeného chodu plavenin. Na horním Labi ve Vestřevu byly měřeny v druhé polovině května při vzestupech hladin po vydatnějších srážkách krátkodobě nadprůměrné koncentrace s hodnotami 133 mg.l⁻¹, na středním Labi po dobu 2 až 5 dní hodnoty 60 až 115 mg.l⁻¹. Další situace vzestupu koncentrací byly zaznamenány v druhé polovině září na horním Labi po vydatných srážkách, hodnoty však nepřesáhly 60 mg.l⁻¹ a dále ve třetí dekádě října, kdy po dobu 2 dnů dosahovaly koncentrace na Labi hodnot 60 až 114 mg.l⁻¹. Na Labi v Obříství bylo změřeno roční maximum 100 mg.l⁻¹. Na horním Labi bylo roční maximum změřeno v prosinci při

odtokové epizodě vyvolané oblohou a táním sněhu v horských oblastech a dešťovými srážkami. Za této situace zde bylo transportováno za 1 den 15% ročního úhrnu plavenin. Zaznamenaná maxima byla ve většině případů nižší než v minulých letech. Podobná situace v chodu plavenin ovšem s výraznější dynamikou a vzestupem hodnot byla pozorována na Orlici, Loučné a Jizeře. Mimořádný chod plavenin byl zaznamenán koncem května, kdy byla na všech uvedených stanicích změřena roční maxima mezi 100 až 400 mg.l⁻¹ v situacích rychlých vzestupů hladin po intenzivních srážkách. Méně výrazné byly vzestupy koncentrací po vydatných srážkách ve východních Čechách na počátku září s hodnotami okolo 100 mg.l⁻¹ a na Jizeře ve třetí dekádě října s hodnotami do 90 mg.l⁻¹. Na Orlici a Jizeře provázal zvýšený chod plavenin vzestupy hladin také koncem druhé dekády prosince po výrazných srážkách a oblevě s hodnotami do 90 mg.l⁻¹. Na Cidlině ovlivnily významně chod plavenin mimo srážkoodtokové situace četné manipulace na blízkém jezu, při kterých se koncentrace zvýšily na 50 až 80 mg.l⁻¹. Nejvyšší měsíční odtoky na Labi byly vyhodnoceny na většině profilů v květnu, na horním Labi v prosinci, na Cidlině v březnu a na Loučné v září, kdy bylo profily transportováno 23 až 48% ročního úhrnu plavenin. Nejvyšší vnosy nerozpuštěných látek přítoky do Labe byly vyhodnoceny u Orlice v Týništi nad Orlicí (11 282 t za rok, tj. 55 % celkového úhrnu v bilančním profilu Labe v Obříství). Potenciálně nejhroženější je z hlediska vodní eroze dlouhodobě horní část povodí (Labe ve Vestřevu), kde byl vyhodnocen specifický odnos plavenin z plochy povodí ve výši 9 t.km⁻².rok⁻¹.

Z hlediska chemického stavu pevných matric jsou pro oblast dlouhodobě charakteristické mírně zvýšené obsahy rtuti na středním Labi (pod pardubickou průmyslovou aglomerací a pod Spolanou Neratovice) a obsahy trichlorbenzenů ve Valech. V nově monitorovaném profilu na Labi v Hradci Králové byly zjištěny dle kritérií MŽP rizikové obsahy antimonu (50 mg.kg⁻¹) v plaveninách, na Jizeře v Předměřicích zvýšené koncentrace benzo(a)pyrenu v sedimentu. Normy environmentální kvality překročily na všech profilech obsahy fluoranthenu (s nejvyšším násobkem překročení na Labi v Hradci Králové – 25krát), obsahy antracenu na středním Labi a na Jizeře v Předměřicích, obsahy hexachlorbenzenu na Labi v Obříství a suma 5 PAU na Labi a Jizeře. Z těžkých kovů překročily NEK obsahy rtuti na všech sledovaných profilech na Labi, obsahy olova na Jizeře v Předměřicích a v závěrovém profilu Labe v Obříství. Z dalších látek bez stanovených limitů byl v plaveninách na středním Labi v Hradci Králové a ve Valech detekován v nejvyšších obsazích v rámci celé sítě kongener PBDE 209 (3 000 až 10 000 µg.kg⁻¹).

III.3.2 Dílčí povodí Horní Vltavy

Povrchové vody

Hodnocení podle ČSN 75 7221

Hodnoceno bylo 20 profilů s rozsahem sledování 14 až 37 ukazatelů. Na 6 z nich nebyl ani jeden ukazatel klasifikován IV. a V. třídou, dobře hodnocené byly profily na Malši v Pořešíně a Roudném, na Otavě v Sušici, na Blanici ve Strunkovicích a na Stropnici v Pašínovicích. Ve Vyšším Brodě (Vltava) byly všechny ze 16 monitorovaných látek zařazeny pouze v I. a II. třídě.

Naopak nejznečištěnější byly profily Lomnice v Ostrovci a na dolním toku Lužnice ve Veselí nad Lužnicí a Bechyni. Největší podíl na horším hodnocení těchto profilů má CHSK_{Cr}, BSK₅, TOC, AOX a mikrobiologické a biologické ukazatele. Hodnoty na úrovni IV. třídy byly i v Pěkné na Vltavě u obou CHSK a TOC, pravděpodobně v důsledku vyššího obsahu huminových látek. Na Otavě v Katovicích byly ohodnoceny koncentrace sumy PAU III. třídou.

Z ukazatelů bylo nejhůře hodnoceno AOX, z 18 sledovaných profilů bylo 12 klasifikováno IV. nebo V. třídou. V V. třídě byl dále zařazen chlorofyl na 3 profilech, na Skalici ve Varvažově, Nežárce ve Veselí nad Lužnicí a na Lužnici v Bechyni. Kovy a metaloidy byly hodnoceny převážně I. a II. třídou, ve III. třídě bylo zařazeno celkové železo v 8 profilech, arsen v profilu Ostrovec (Lomnice) a celkový mangan na Lužnici v Bechyni.

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

Z 20 sledovaných profilů bylo nejvíce ukazatelů hodnoceno na profilu Hluboká nad Vltavou (Vltava), a to 88, nejméně na profilu Vyšší Brod (Vltava), pouze 18.

Na profilech Strunkovice nad Blanici (Blanice), Vyšší Brod (Vltava) a Sušice (Otava) nepřekročil žádný z hodnocených ukazatelů limitní hodnoty. Nejčastěji byly limity překročeny na profilech na dolním toku Lužnice ve Veselí nad Lužnicí a v Bechyni a na Lomnici v Ostrovci. Obdobně jako u hodnocení podle ČSN se jednalo o hodnoty CHSK_{Cr}, BSK₅, TOC, AOX a celkový fosfor.

Jediný profil ze 17 monitorovaných vyhověl limitům pro sumu benzo(g,h,i)perylenu a indeno(1,2,3-c,d)pyrenu, a to Sušice na Otavě. Na ostatních byly limity překročeny, nejvýrazněji 5krát na profilu Pašínovice (Stropnice). Na všech 20 profilech byly stanoveny hodnoty termotolerantních koliformních bakterií, na 5 z nich byl limit překročen. Na stejných profilech jako pro termotolerantní koliformní bakterie nebyl limit splněn ani pro *Escherichia coli*, sledována však byla jen na 16 profilech.

Podzemní vody

Jakost podzemních vod byla pozorována na 77 objektech pozorovací sítě. Ta je v tomto dílčím povodí tvořena 20 prameny, 18 mělkými vrty a 39 hlubokými vrty. Celkově se odebralo 154 vzorků podzemních vod na fyzikálně-chemickou analýzu.

Z hlediska hodnocení procentuálního zastoupení nevyhovujících hodnot základních analyzovaných ukazatelů je možno pro Dílčí povodí Horní Vltavy shrnout, že nejpočetnější překročení požadovaných limitů pro podzemní vodu vykazovaly ukazatele organického znečištění CHSK_{Mn} (21,4 % nadlimitních vzorků) a DOC (9,1 % nadlimitních vzorků). V porovnání s ostatními dílčími povodími to bylo pro CHSK_{Mn} třetí nejvyšší procento nevyhovujících vzorků. Dále byly významným ukazatelem znečištění dusičnany (9,7 % analyzovaných vzorků překročilo limit pro podzemní vodu), amonné ionty se v nadlimitních koncentracích vyskytovaly v menším počtu (5,2 % vzorků). V tomto dílčím povodí byla nalezena druhá nejvyšší koncentrace chloridů v rámci celé ČR, a tím pádem se zde logicky vyskytla i vysoká hodnota celkové mineralizace, i když celkově byl limit pro chloridy překročen pouze u dvou objektů. U kovů pak byla stanovena nejvyšší koncentrace v rámci celé republiky pro hliník a kobalt. U kobaltu byl zároveň zaznamenán významnější počet překročení referenční hodnoty pro podzemní vodu a to u 13 vzorků (8,4 % nevyhovujících vzorků) a u arsenu pak mírně zvýšený (5,8 % nevyhovujících vzorků). Analýza specifických organických polutantů ukázala, že z hlediska jejich maximálních stanovených koncentrací byla v tomto dílčím povodí zjištěna nejvyšší koncentrace u 1,1-dichlorethenu (skupina TOL), ovšem zároveň se jedná o jediný nadlimitní vzorek v rámci dílčího povodí. Ze skupiny pesticidních látek byla naměřena vyšší koncentrace a zároveň celorepublikové maximum pro metazachlor ESA. Vyšší koncentrace byly však zaznamenány též u pesticidů metolachlor ESA, alachlor ESA, chloridazon desfenyl a acetochlor ESA. Tyto látky jsou nejvýznamnější v tomto dílčím povodí i z hlediska procentuálního zastoupení nadlimitních vzorků alachlor ESA (22,7 %), metolachlor ESA (9,7 %), metazachlor ESA (9,1 %), chloridazon desfenyl (7,8 %) a acetochlor ESA (5,8 %). Stejně jako u ostatních povodí i zde rozsáhlý situační monitoring probíhající na podzim 2013 a na jaře 2014 pomohl identifikovat významné a dosud nesledované pesticidy, jako jsou např. metabolity chloridazonu.

Radiochemie

Matrice voda

V dílčím povodí Horní Vltavy byly předány výsledky aktivit radionuklidů v povrchových vodách ze 6 profilů. Celková objemová aktivita alfa v rozpuštěných látkách jenom ojediněle převýšila hodnotu nejmenší detekovatelné aktivity, celková objemová aktivita beta nepřesáhla hodnotu 200 mBq.l⁻¹.

Na profilu Hluboká nad Vltavou (Vltava) byly analyzovány obsahy uranu pod mezí stanovitelnosti, zjištěné aktivity radia 226 byly v nízkých hodnotách, ojediněle 49 mBq.l⁻¹. Nízké hodnoty tritia byly zjištěny na profilu Hluboká nad Vltavou (Vltava), nevýznamně převyšující nejmenší detekovatelnou aktivitu. V povrchových vodách řeky Vltavy na profilu VN Kofensko pod zaústěním odpadních vod z jaderné elektrárny Temelín byla dne 3. 6. 2014 zaznamenána maximální hodnota objemové aktivity tritia 748 Bq.l⁻¹, hodnota vyhovuje imisnímu standardu pro tritium v povrchových tocích uvedeného v NV č. 23/2011 Sb. Tato jediná hodnota převýšila mezní hodnotu pro zařazení do IV. třídy silně znečištěných vod, ovšem dle normy ČSN 75 7221 Jakost vod – klasifikace povrchových vod byla povrchová voda za sledované roční období na základě charakteristické hodnoty, tj. hodnoty s pravděpodobností nepřekročení 90 %, zařazena do II. třídy mírně znečištěných vod. Zvýšená hodnota indikuje vypouštění tritiových vod z jaderné elektrárny.

Aktivita radioizotopu radium 226 byla na profilu Hluboká nad Vltavou (Vltava) pod mezí detekce nebo s hodnotami aktivity nejvýše 27 mBq.l⁻¹, ojediněle až 49 mBq.l⁻¹, aktivita uranu na tomto profilu byla pod mezí detekce.

Matrice sediment

V sedimentech všech 10ti sledovaných profilů v celé ČR byla zjištěna nejvyšší aktivita izotopů v tomto dílčím povodí Horní Vltavy pro izotopy 2. thoriové řady ²²⁸Th (129 Bq.kg⁻¹) a ²²⁸Ra (102 Bq.kg⁻¹) na profilu Veselí nad Lužnicí (Lužnice), na tomto profilu byly prokázány též nejvyšší aktivity ²¹⁰Pb (215 Bq.kg⁻¹). Nejvyšší aktivita ¹³⁷Cs (87 Bq.kg⁻¹) byla zjištěna na profilu Topělec (Otava). Pod mezí detekce byly aktivity radioizotopů ¹³⁴Cs a nově měřených izotopů ⁵⁷Co, ⁶⁰Co a ²⁴¹Am.

Plaveniny a sedimenty

Režim plavenin byl sledován na profilu Vltavy v Březí, Lužnici v Bechyni a Otavě v Topělci. Průměrné roční koncentrace plavenin 11 mg.l⁻¹ na Vltavě v Březí a 12 mg.l⁻¹ na Otavě v Topělci reprezentují nižší republikové průměry. Na Lužnici v Bechyni nebylo možno roční koncentrace vyhodnotit z důvodu přerušení pozorování během rekonstrukce stanice. Zvýšený chod plavenin byl na všech profilech zaznamenán shodně během vzestupů hladin po vydatných srážkách koncem druhé a třetí dekády května. I nejvyšší měřené koncentrace však byly na Vltavě a Otavě celkově nízké a nepřesáhly 70 mg.l⁻¹. Na Lužnici byly měřeny na přelomu května a června po dobu 10 dní zvýšené koncentrace s hodnotami 80 až 330 mg.l⁻¹. Během následujících letních měsíců byly zaznamenány pouze ojedinělé a krátkodobé mírné vzestupy koncentrací do 50 mg.l⁻¹, na Otavě až 93 mg.l⁻¹ (roční maximum). Na Otavě v Topělci byly rozkolísané mírně zvýšené hodnoty do 30 až 50 mg.l⁻¹ zaznamenány také v první polovině srážkově nadprůměrného září a rovněž po vydatných srážkách v druhé polovině října. Roční maxima koncentrací byla v porovnání s předcházejícími lety významně nižší (v úrovni 50 %). Nejvyšší měsíční odtoky byly vyhodnoceny v říjnu a květnu, na Otavě v září a říjnu a reprezentují okolo 40 % ročního úhrnu transportovaných plavenin.

Z hlediska jakosti pevných matric lze označit z celorepublikového pohledu kontaminaci jako nízkou. Dříve dlouhodobě charakteristické zvýšené obsahy látek PAU na Otavě v Topělci nebyly v roce 2014 zjištěny (vliv povodní v roce 2013). Signály zvýšeného znečištění nebo rizikového znečištění ve smyslu MP MŽP nebyly zaznamenány. Normy environmentální kvality byly překročeny na všech profilech s výjimkou Lužnice ve Veselí nad Lužnicí v obsazích fluorantenu a dále v ukazateli suma 5 PAU na Otavě v Topělci, na Vltavě v Březí a na Lužnici v Bechyni. Z dalších látek bez stanovených limitů byl v sedimentech detekován např. pesticid glyfosát (od roku 2015 zařazen IARC mezi pravděpodobně karcinogeny) v nejvyšších obsazích (126 až 145 µg.kg⁻¹) v sedimentech na Lužnici ve Veselí nad Lužnicí a na Otavě v Topělci.

III.3.3 Dílčí povodí Berounky

Povrchové vody

Hodnocení podle ČSN 75 7221

Hodnoceno bylo 15 profilů s rozsahem 24, Chrást (Klabava), až 37 ukazatelů (3 profily) vyjmenovaných v této normě.

Nejčistším profilem byla Úhlava ve Svrčovci, všechny ze 33 hodnocených ukazatelů byly klasifikovány I. a II. třídou. Dobrou kvalitu vody měly i profily na Střele v Borku a na Mži v Milíkově a ve Stříbře. Naopak dlouhodobě kovy velmi zatíženým profilem je Litavka. Olovo a zinek zde sice dosáhly IV. třídy, ale oproti minulým rokům je to podstatné zlepšení, stejně jako hodnoty kadmia, které přešly z V. třídy v roce 2013 do III. třídy v roce 2014. Ve IV. třídě byly na tomto profilu i AOX. Zvýšené zatížení zejména látkami ze skupiny A (celkový fosfor a NL 105 °C) se projevilo na Rakovnickém potoce a Loděnici.

AOX byly sledovány na všech profilech, 4 z nich měly hodnoty odpovídající IV. třídě, v V. třídě byl klasifikován profil Lahovice (Berounka). Koncentrace pro I. třídu nedosáhl ani jeden profil, do II. třídy byl zařazen profil na Úhlavě ve Svrčovci. Nejlépe hodnoceny byly ukazatele skupiny B, pouze 1,1,2,2-tetrachlorethen ve Svrčovci na Úhlavě a suma PAU na všech 14 profilech kde byla sledována, dosáhly II. třídy, ostatní látky z této skupiny na žádném z profilů nepřekročily limit pro I. třídu. Z mikrobiologických a biologických ukazatelů byl nejhůře hodnocen chlorofyl, sledovaný na všech profilech. IV. a V. třídou byly klasifikovány všechny 3 profily na Berounce, Radbuza v Dobřanech a Úhlava a Úslava v ústí toku.

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

Hodnocení proběhlo na 15 profilech, nejvíce ukazatelů (88) bylo hodnoceno na profilu Lahovice (Berounka), nejméně (28) na profilu Chrást (Klabava).

Všechny sledované ukazatele splnily stanovené limity v profilech Hýskov (Berounka), Chrást (Klabava) a Milíkov (Mže). Nejznečištěnějším profilem byla Litavka v Berouně, kde, obdobně jako při hodnocení podle normy, překračovaly limity hlavně kovy – celkové železo, olovo a kadmium. Oproti minulým letům byly tyto kovy pouze ve 3. třídě, to znamená, že výsledné hodnoty nedosáhly ani dvojnásobku hodnot limitních.

Ze skupiny všeobecných ukazatelů byl nejčastěji překračován limit pro celkový fosfor (20 % hodnot), z ostatních skupin u sumy benzo(g,h,i)perylenu a indeno(1,2,3-c,d)pyrenu, (64 % hodnot), nejvýrazněji v Litavce v Berouně (3,6krát). Na Berounce v Bukovci

a v Lahovicích byly mírně překročeny limity pro EDTA, v Rakovnickém potoce v Křivoklátě bylo překročení výraznější, téměř 4násobně. Mikrobiologické ukazatele dosáhly 3. třídy shodně na 5 profilech, tj. na třetině hodnocených profilů.

Podzemní vody

Jakost podzemních vod byla pozorována na 44 objektech pozorovací sítě. Pozorovací síť v dílčím povodí tvoří 21 pramenů, 17 mělkých vrtů a 6 hlubokých vrtů. Celkově se odebralo 88 vzorků podzemních vod na fyzikálně-chemickou analýzu.

Z hlediska hodnocení procentuálního zastoupení nevyhovujících hodnot základních analyzovaných ukazatelů je možno pro toto dílčí povodí shrnout, že nejvýznamnějším ukazatelem znečištění jsou zejména dusičnany (19,3 % analyzovaných vzorků překračovalo limit pro podzemní vodu), naopak významně menší mírou se na znečištění podílely amonné ionty (4,5 % 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 4,5 % analyzovaných vzorků, což představuje pouze 4 nadlimitní vzorky. Přítomnost organických látek vyjádřených přes ukazatele CHSK_{min} (pouze 3 objekty s nadlimitním vzorkem) a DOC (2 objekty s nadlimitním vzorkem) nebyla významná. Co se týče toxických kovů, byla zde zjištěna nejvyšší koncentrace kadmia v rámci monitoringu celé ČR, dvě nejvyšší a zároveň jediné nadlimitní koncentrace kadmia v rámci tohoto povodí byly však stanoveny na jediném objektu, proto s ohledem na procentuální počet překročení limitních hodnot u odebraných vzorků jsou významnější kovy kobalt (9,1 %) a nikl (6,8 %). U polycyklických aromatických uhlovodíků byly nadlimitní hodnoty nalezeny jedině u látky s nejpřísnějším limitem (5 ng.l^{-1}) fenantrenu a to v 15,9 % stanovení. Pro látky ze skupiny pesticidů byly sice zjištěny vyšší koncentrace jako maxima v rámci ČR pro hydroxyatrazin, prometryn, terbutryn a hydroxyterbutylazin, nicméně všechny tyto nadlimitní koncentrace byly nalezeny na jediném objektu podzemních vod. Takže k hodnotě 26,1 % nadlimitních vzorků pro sumu pesticidů přispívají významně jiné pesticidy a to alachlor ESA (20,5 % nadlimitních vzorků), chloridazon desfenyl (11,4 % nadlimitních vzorků), metazachlor ESA (10,2 % nadlimitních vzorků) a metolachlor OA (5,7 % nadlimitních vzorků). V porovnání s předchozím rokem nelze hovořit ani o zjevném zhoršení ani o zlepšení jakosti podzemních vod, ovšem vyjma skupiny pesticidů, kde lze pozorovat snížení procentuálního počtu nadlimitních vzorků. Je však nutné zohlednit, že v roce 2014 byly odebrány vzorky nejen na podzim jako v roce 2013, ale i na jaře, počet vzorků byl tedy dvojnásobný a s ohledem na časově omezenou aplikaci u většiny pesticidů v průběhu roku nelze vyloučit vliv sezónnosti. Při porovnání s ostatními dílčími povodími lze Dílčí povodí Berounky, co do monitoringu jakosti podzemních vod, zařadit mezi ty méně znečištěné.

Radiochemie

Matrice voda

Na Příbramském potoce na profilu Brod byla zjištěna maximální hodnota celkové objemové aktivity alfa $1\,300 \text{ mBq.l}^{-1}$, na základě charakteristické hodnoty dle normy ČSN 75 7221 je povrchová voda zařazena do V. třídy velmi silně znečištěných vod. Na dalších profilech Příbramského potoka (Konětopy, Trhové Dušníky) je povrchová voda na základě charakteristické hodnoty celkové objemové aktivity alfa zařazena do III. třídy znečištěných vod. Obsahy uranu na profilech Příbramského potoka dosahovaly až $50 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$. Na ostatních tocích tohoto dílčího povodí byly koncentrace uranu maximálně $7 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$.

Na profilu Brod (Příbramský potok) charakteristická hodnota celkové objemové aktivity beta po korekci na obsah ^{40}K řadí povrchové vody do III. třídy znečištěných vod. Maximální hodnota celkové objemové aktivity beta na profilu Trhové Dušníky (Příbramský potok) byla zjištěna 800 mBq.l^{-1} . Aktivita radioizotopu radium 226 byla na 7 sledovaných profilech pod mezí detekce nebo s hodnotami aktivity nejvýše 22 mBq.l^{-1} .

Matrice sediment

Aktivita izotopů uranu ^{238}U (168 Bq.kg^{-1}) a ^{235}U (10 Bq.kg^{-1}) zjištěné v sedimentech na profilu Plzeň (Mže) jsou nejvyšší ze všech 10 sledovaných profilů v celé ČR. Aktivita izotopů 2. thoriové řady ^{228}Th (107 Bq.kg^{-1}) a ^{228}Ra (77 Bq.kg^{-1}) jsou v porovnání s ostatními 10 sledovanými profily relativně vysoké, též aktivity ^{210}Pb dosahují vysokých hodnot (148 Bq.kg^{-1}). Pod mezí detekce byly aktivity radioizotopů ^{134}Cs a nově měřených izotopů ^{57}Co , ^{60}Co a ^{241}Am .

Plaveniny a sedimenty

Roční koncentrace plavenin na Berounce v Srbsku dosáhla 22 mg.l^{-1} . Celkově jde o jeden z vyšších ročních průměrů v rámci sledovaných profilů v povodí Labe a Vltavy. V bezesrážkových obdobích koncentrace dosahovaly relativně vyšších hodnot, až do 30 mg.l^{-1} . Zvýšené koncentrace plavenin s hodnotami mezi 70 až 160 mg.l^{-1} byly zaznamenány krátkodobě při vzedstupech hladin ke konci dubna, v druhé polovině května a v průběhu letních měsíců po četných intenzivních srážkách. Roční maximum 286 mg.l^{-1} bylo změřeno ke konci května po roční kulminaci průtoku vody. Uvedená hodnota maxima je v porovnání s minulými léty významně nižší podobně jako u jiných profilů v povodí Vltavy, které byly v roce 2013 zasaženy povodní. V září a říjnu již koncentrace plavenin při vzedstupech hladin po vydatnějších srážkách nepřesáhly hodnotu 60 mg.l^{-1} . Největší měsíční množství plavenin bylo profilem transportováno v květnu (28 % ročního úhrnu). Nejvyšší denní odnos plavenin, $2\,687 \text{ tun}$ (tj. 12 % ročního úhrnu), byl vyhodnocen dne 29. 5. 2014.

Z hlediska chemického stavu jsou pro dílčí oblast dlouhodobě charakteristické zejména vyšší obsahy olova a na dolní Berounce v Srbsku obsahy kadmia, které souvisí s kontaminací povrchových vod přítoku Litavky vodami z příbramské důlní oblasti. Normy environmentální kvality byly překročeny na Mži i Berounce v obsazích fluorantenu a olova (průměrná hodnota olova v sedimentech na Mži v Plzni byla 225 mg.kg^{-1}) a na Mži v Plzni také v obsazích antracenu a sumy 5 PAU. Na dolní Berounce v Srbsku byl navíc překročen NEK v obsazích kadmia. Z dalších látek bez stanoveného limitu byla např. měřena v sedimentech na Berounce pod Plzní v Bukovci v rámci sítě relativně vysoká hodnota sumy izomerů hexabromcyklododekanu v hodnotách okolo $60 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$.

III.3.4 Dílčí povodí Dolní Vltavy

Povrchové vody

Hodnocení podle ČSN 75 7221

K hodnocení bylo vybráno 14 profilů na kterých bylo monitorováno 14 až 38 ukazatelů – Poříčí (Želivka).

Nejčistší byl profil Soutice (Želivka), kde ze 14 hodnocených ukazatelů pouze 1, dusičnanový dusík, dosáhl II. třídy, ostatní ukazatele nepřesáhly limity I. třídy. Dobře byly klasifikovány i profily Poříčí (Želivka) a Sázava v Havlíčkově Brodě. Vltava ve Štěchovicích dosáhla

III. třídy jen u AOX a vzhledem k umístění pod přehradou i u rozpuštěného kyslíku, ostatní ukazatele byly v I. a II. třídě. K nejzatíženějším profilům, zejména v ukazatelích základního fyzikálního a chemického rozboru a mikrobiologických a biologických ukazatelích, patřily, stejně jako v minulých letech, Vepřek (Bakovský potok) a Kralupy (Zákolanský potok).

AOX byly klasifikovány poměrně příznivě, ve IV. třídě nebyl hodnocen žádný z 12 sledovaných profilů, v V. třídě byly zařazeny jen dva nejznečištěnější profily, výše zmíněný Bakovský a Zákolanský potok. Bělá v Pelhřimově a Zákolanský potok v Kralupech dosáhly III. třídy pro sumu PAU. Téměř 60 % profilů dosáhlo IV. a V. třídy pro chlorofyl, na rozdíl od termotolerantních koliformních bakterií, které spadaly na všech profilech jen do I. až III. třídy.

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

Hodnoceno bylo 18 až 88 ukazatelů na 14 profilech.

Výsledky byly obdobné jako pro hodnocení podle ČSN. Nejširší spektrum ukazatelů bylo sledováno na profilu Zelčín (Vltava), nejméně bylo hodnoceno na profilech Havlíčkův Brod (Sázava) a Štěchovice (Vltava). Nejznečištěnějšími profily byly Vepřek (Bakovský potok), Kralupy (Zákolanský potok) a Poříčský Dvůr (Bělá). Nejlépe byly hodnoceny profily Štěchovice (Vltava), Radonice (Blanice) a Soutice (Želivka), žádný z ukazatelů nepřekročil na těchto profilech limitní hodnoty.

Ze všeobecných ukazatelů překračovaly limit zejména celkový fosfor, RL 105 °C, dusík a jeho jednotlivé formy. AOX lehce překročily limit jen na dvou profilech, na Bakovském a Zákolanském potoce. Limit nespĺnila ani EDTA v profilu Zelčín (Vltava) a Kralupy nad Vltavou (Zákolanský potok) a NTA v profilu Poříčský Dvůr (Bělá). NEK-RP i NEK-NPH přesáhl chlorpyrifos na Zákolanském potoce. Nadlimitní koncentrace u ukazatele suma benzo(g,h,i)perylenu a indeno(1,2,3-c,d)pyrenu mělo 82 % profilů, přičemž nejvyšší překročení bylo zaznamenáno na Zákolanském potoce (7krát) a na Sázavě v Dolních Hamrech (6,7krát více než je předepsaná koncentrace 0,002 µg.l⁻¹). Z mikrobiologických ukazatelů termotolerantní koliformní bakterie a Escherichia coli nevyhověly na zhruba 50 % profilů.

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 základních analyzovaných ukazatelů je možno shrnout, že pro Dílčí povodí Dolní Vltavy byly nejvýznamnějším ukazatelem znečištění dusičnany (19,6 % 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 na jediném objektu), koresponduje s nižším počtem nadlimitních koncentrací pro amonné ionty u pozorovaných objektů podzemních vod obecně na území celého povodí Vltavy. Obdobně také ukazatele obecného znečištění organickými látkami CHSK_M a DOC se vyskytovaly nad limitem pouze na jednom objektu. Referenční hodnoty pro většinu dalších základních ukazatelů jako jsou např. chloridy a sírany nebyla překročena vůbec. Celková mineralizace podzemních vod této oblasti překročila požadovaný limit pro pitnou vodu u 21,7 % analyzovaných vzorků. Z hlediska specifických polutantů patří Dílčí povodí Dolní Vltavy k méně zatíženým, limity pro podzemní vodu byly překročeny jen na několika objektech, byly však zde zaznamenány maximální koncentrace v rámci celé ČR a to u ukazatelů kyanidy veškeré (ovšem bez překročení limitu), antimon (kovy), azoxystrobin, monolinuron, nicosulfuron, picloram a triadimefon (pesticidy), nicméně u všech těchto látek byly zaznamenány nadlimitní koncentrace u maximálně dvou vzorků. V počtu nadlimitních koncentrací pak znovu převažují herbicidy (metazachlor ESA, metolachlor ESA, alachlor ESA, chloridazon desfenyl a acetochlor ESA). Další organické látky (TOL, PAU a chlorbenzeny) se téměř nevyskytují. Ve srovnání s předchozím pozorovacím obdobím nedošlo k významným změnám v jakosti podzemních vod, ovšem opět s výjimkou dopadu rozšířeného monitoringu pesticidních látek. Při srovnávání Dolní Vltavy s ostatními povodími je nutné brát zřetel na poněkud nižší počet monitorovaných lokalit.

Radiochemie

Matrice voda

Výsledky radiologických ukazatelů v povrchových vodách Dílčího povodí Dolní Vltavy byly předány z devíti profilů. Nejvyšší zjištěné hodnoty celkové objemové aktivity beta byly naměřeny na profilu Kralupy (Zákolanský potok) (740 mBq.l⁻¹) a Štěchovice (Kocába) (600 mBq.l⁻¹), charakteristická hodnota pro tento ukazatel hodnocená dle ČSN 75 7221 odpovídá II. třídě mírně znečištěná voda, ovšem z důvodu vysoké charakteristické hodnoty pro ukazatel celková objemová aktivita alfa je jakost vody na profilu Štěchovice (Kocába) zařazena do IV. třídy silně znečištěná voda. Na tomto profilu byla zjištěna maximální celková objemová aktivita alfa 1 000 mBq.l⁻¹, jakost vody na profilu Kralupy (Zákolanský potok) je dle celkové objemové aktivity alfa řazena do III. třídy znečištěná voda. Na obou uvedených profilech nejsou splněny dle Nařízení vlády č. 23/2011 Sb. normy environmentální kvality pro ukazatel celková objemová aktivita alfa. Na ostatních sledovaných profilech tohoto dílčího povodí charakteristická hodnota objemové aktivity alfa odpovídá zařazení do třídy I. neznečištěná voda.

Na profilu Štěchovice (Kocába) byly zjištěny mírně zvýšené obsahy uranu (až 40 µg.l⁻¹), průměrná hodnota nepřekročila ukazatele norem environmentální kvality dle Nařízení vlády č. 23/2011 Sb., na dalším sledovaném profilu Zelčín (Vltava) nepřevyšily hodnotu 2 µg.l⁻¹. Aktivita radioizotopu radium 226 byla na profilu Štěchovice (Kocába) pod mezí detekce nebo s hodnotami nevýznamně převyšujícími tuto hodnotu.

Nejvyšší aktivita tritia v celém dílčím povodí byla zjištěna na profilu Solenice (Vltava), aktivita nepřevyšila hodnotu 51 Bq.l⁻¹. Roční aritmetický průměr tohoto ukazatele nepřekročil indikativní hodnotu (100 Bq.l⁻¹) dle Nařízení vlády č. 23/2011 Sb. a vyhověl požadavkům na používání povrchových vod pro vodárenské účely. Na základě charakteristické hodnoty pro tritium odpovídá povrchová voda toku Vltava na profilu Štěchovice, Solenice, Podolí a Zelčín dle ČSN 75 7221 II. třídě mírně znečištěná voda.

Matrice sediment

Aktivity radioizotopů v sedimentech závěrového profilu Vrané (Vltava) jsou v porovnání s 10 sledovanými profily na ostatních dílčích povodích v celé ČR nízké – ²³⁸U (26 Bq.kg⁻¹), ²³⁵U (1,3 Bq.kg⁻¹), ²¹⁰Pb (16 Bq.kg⁻¹). Pod mezí detekce byly zjištěny aktivity radionuklidu ¹³⁴Cs, ⁵⁷Co, ⁶⁰Co a ²⁴¹Am.

Plaveniny a sedimenty

Průměrná roční koncentrace plavenin byla podobně jako v minulých letech vyšší na Sázavě, kde dosáhla 19 mg.l⁻¹. Na Vltavě ve Vraňanech s ročním průměrem 13 mg.l⁻¹ dlouhodobě roční hodnoty reprezentují nižší průměrné hodnoty v rámci celé sítě. Chod

plavenin na Vltavě byl až do dubna relativně vyrovnaný s hodnotami do 10 až 20 mg.l⁻¹. Významnější epizoda zvýšeného chodu plavenin se vyskytla krátce na konci května při zvětšených průtocích vody po intenzivních srážkách s hodnotami do 70 mg.l⁻¹ a opakovaně v první dekádě července při vzestupech hladin po lokálních intenzivních srážkách s hodnotami 166 až 470 mg.l⁻¹. V druhé dekádě září a poslední dekádě října se hodnoty koncentrací zvýšily po dobu 5 dní v souvislosti s vydatnými srážkami na 50 až 60 mg.l⁻¹. Na Sázavě byl zvýšený chod plavenin zaznamenán při rychlých vzestupech hladin po intenzivních srážkách v květnu a letních měsících s hodnotami 50 až 267 mg.l⁻¹ a dále v průběhu září, kdy hodnoty koncentrací kolísaly dlouhodobě mezi 50 až 80 mg.l⁻¹, přičemž v kulminacích průtoků vody dosahovaly hodnot mezi 100 až 120 mg.l⁻¹. Největší denní průtok plavenin na Vltavě (21 kg.s⁻¹) byl vyhodnocen dne 25. 10. 2014 po kulminaci průtoku vody a odpovídá odnosu ve výši 1 875 t za den. Nejvyšší měsíční odnosy plavenin byly vyhodnoceny na Vltavě v září a říjnu (dohromady 57% ročního úhrnu), na Sázavě v říjnu a květnu (dohromady 55% ročního úhrnu). Sázava transportovala do Vltavy úhrnem 8 462 t nerozpuštěných látek (tj. 16% z celkového odnosu plavenin závěrovým profilem Vltavy ve Vraňanech).

Z hlediska chemického stavu bylo v plaveninách a sedimentech dolní Vltavy zaznamenáno mírné znečištění zejména v obsazích olova a na Vltavě v Zelčíně v obsazích rtuti (v sedimentu dle kritérií MŽP ve zvýšené koncentraci). Hodnoty NEK překročily na Vltavě, Sázavě i Želivce obsahy fluoranthenu. Na Želivce v Poříčí (nad vodárenskou nádrží Želivka – Švihov) nevyhověl v sedimentech limitu NEK navíc obsah antracenu, sumy 5 PAU a rtuti. V závěrovém profilu Vltavy v Zelčíně byly limity NEK překročeny v obsazích rtuti, olova, antracenu, sumy 5 PAU a tributylcínu. V plaveninách na Sázavě ve Zruči nad Sázavou nevyhověly limitu NEK obsahy olova. Z dalších látek bez stanoveného limitu byl např. detekován v sedimentech na Vltavě v Zelčíně nejvyšší zaznamenaný obsah sumy izomerů hexabromcyklododekanu (150 µg.kg⁻¹) a jedna z nejvyšších hodnot bisfenolu A (200 µg.kg⁻¹).

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

Povrchové vody

Hodnocení podle ČSN 75 7221

Sledováno bylo 35 profilů, na 14 z nich byly vyhodnoceny pouze 1 až 2 ukazatele, u ostatních látek na těchto profilech nebyl proveden dostatečný počet měření pro vyhodnocení podle normy. Jednalo se zčásti o menší toky v minulých letech hodně znečištěné (Blšanka, Chodovský potok, Svatava, Teplický potok) a o profily na větších tocích (Ohře – Stranná, Tvršice, Jindřichov, Ploučnice – Noviny pod Ralskem). Největší rozsah ukazatelů (39) byl sledován na Labi ve Střekově, Litoměřicích, Děčíně a Schmilce.

Nejčistším tokem byla Kamenice ve Hřensku, kde však bylo monitorováno pouze 11 ukazatelů, žádný z nich nepřekročil II. třídu. Velmi dobrá byla kvalita vody i v Ploučnici v Březinách.

V V. třídě se nejčastěji nacházely AOX, z 19 hodnocených profilů jich v této třídě bylo zařazeno 9, ve IV. třídě sedm. Také chlorofyl, stanovený jen na Labi mezi Střekovem a Schmilkou, byl převážně v V. třídě, v Terezíně na Ohři ve třídě II.

Koncentrace kovů a metaloidů se pohybovaly na úrovni I. a II. třídy, ojediněle dosáhly hodnot třídy III. (arsen na Ohři v Lužném, zinek v Doubravě na Bílém Halštrově a celkové železo na Ohři v Citicích a na státních hranicích). Organické látky byly pouze na úrovni I. třídy, II. třídy dosáhl 1,1,2,2-tetrachlorethen a 1,1,2-trichlorethen v Bílíně v Ústí nad Labem a suma PAU na 7 z 15 profilů, na kterých byla monitorována.

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

Hodnocení bylo provedeno na 35 profilech. Nejširší rozsah sledování byl na Labi v Děčíně a ve Schmilce – 91 ukazatel, nejméně, 19 ukazatelů, bylo monitorováno v profilech Kozlíky (Teplický potok) a Jindřichov a Tvršice na Ohři.

Všechny sledované hodnoty splnily limity v profilech Česká Lípa (Ploučnice) a na dvou profilech na Ohři – Tvršice a Stranná.

Nejčastěji byly na profilech překračovány limitní koncentrace AOX (46 %), EDTA, (30 %), zejména na Bílíně, amoniakálního dusíku a celkového fosforu, shodně 26 %. Arsen měl zvýšené koncentrace v Teplickém potoce, v Teplé, v Bystřici a zvláště ve Dvorech na Chodovském potoce, kde překročil limit téměř 8krát. Jde pravděpodobně o kontaminaci výluhem z elektrárenských popílků. Sírany na tomto profilu dosáhly trojnásobku limitní hodnoty.

Termotolerantní kofiformní bakterie byly monitorovány na všech profilech, na 27 profilech (77 %) nevyhověly předepsaným hodnotám.

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 248 vzorků podzemních vod na fyzikálně-chemickou analýzu.

Z hlediska hodnocení procentuálního zastoupení nevyhovujících hodnot základních analyzovaných ukazatelů je možno shrnout, že v Dílčím povodí Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe bylo zjištěno 9,7 % nadlimitních vzorků u amonických iontů a relativně nízké procento nevyhovujících analýz u dusičnanů (6,9 % analyzovaných vzorků překračuje limit pro podzemní vodu), avšak u dusičnanů, síranů (7,7 % nadlimitních vzorků) a fluoridů (6,5 % nadlimitních vzorků) byly stanoveny maxima koncentrací v rámci celé ČR. Celková mineralizace podzemních vod této oblasti překračuje požadovaný limit pro pitnou vodu u 16,5 % analyzovaných vzorků. Monitorované toxické kovy jsou zde výrazně zastoupeny, jak co do procentuálního počtu nadlimitních koncentrací pro arsen (7,7 %), kobalt (6,9 %), kadmium (3,6 %) a nikl (3,6 %), tak i co do výskytu maximálních koncentrací v rámci ČR pro arsen, nikl, selen, beryllium a vanad. Přítomnost organických látek vyjádřených přes ukazatele CHSK_{mn} (7,7 % nadlimitních vzorků) a DOC (6,9 % nadlimitních vzorků) byla ve srovnání s jinými dílčími povodími průměrná. Z organických látek byla v dílčím povodí zjištěna maxima koncentrací chlorethenu, toluenu, dichlormethanu, 1,1,2-trichlorethanu, styrenu a druhá nejvyšší koncentrace u 1,2-cis-dichlorethenu (vše ze skupiny těkavých organických látek) a rovněž u stanovení nonylfenolů. Samozřejmě se zde vyskytla maxima i pro některé pesticidy, jako jsou fluazifop-P a mcpa, ovšem důležitější jsou pesticidy s vyšší počtem překročení referenčních hodnot, jako jsou chloridazon desfenyl (10,1 % nadlimitních vzorků), alachlor ESA (5,2 % nadlimitních vzorků) a metolachlor ESA (4,0 % nadlimitních vzorků). Oproti ostatním dílčím povodím byly zde nejčastěji stanoveny nadlimitní hodnoty celkové objemové aktivity alfa a nalezena i maximální hodnota tohoto radiochemického ukazatele v rámci České republiky. Nebezpečné látky byly v této oblasti stanoveny ve více případech v maximálních koncentracích v rámci celé republiky. Ovšem při posuzování zasažení oblasti jmenovitě pesticidními látkami s ohledem na počet nadlimitních hodnot pro sumu pesticidů (7,7 % je nejnižší hodnota z dílčích povodí) se tato oblast jeví v porovnání se srovnatelnou oblastí (co do hustoty monitorovací sítě) Dílčího povodí Horního a středního Labe jako méně zasažená.

Radiochemie

Matrice voda

Z tohoto dílčího povodí byly předány výsledky měření ukazatelů radioaktivity z celkem 55 profilů, na několika z nich, např. Stráž pod Ralskem (Mlýnský náhon), ÚV Merklín (Elišův potok), Osečná, Horka, Mimoň, Noviny pod Ralskem (Ploučnice) a Ostrov (Jáchymovský potok) byly zjištěny zvýšené hodnoty radioukazatelů.

Největší prokazatelné zatížení radioaktivitou bylo zjištěno na profilu Stráž pod Ralskem (Mlýnský náhon), na kterém byla zjištěna nejvyšší celková objemová aktivita alfa 4 387 mBq.l⁻¹ a celková objemová aktivita beta dosáhla hodnoty až 3 579 mBq.l⁻¹, po korekci na obsah ⁴⁰K byla celková objemová aktivita beta 2 813 mBq.l⁻¹. Dle NV č. 23/2011 Sb. nevyhovují tyto hodnoty normám environmentální kvality. Nejvyšší obsahy uranu (74,4 µg.l⁻¹) byly zjištěny na profilu Ostrov (Jáchymovský potok), uran byl prokázán převážně v rozpuštěných látkách, průměrná roční koncentrace převýšila limitní hodnoty NEK. Roční průměrná aktivita izotopu radia 226 na profilu Krásný jez (Havraní potok) nevyhovovala NEK pro tento izotop. Nejvyšší přípustná hodnota aktivity izotopu radia 226 byla překročena na profilu Horka (Ploučnice), maximální hodnota byla 486 mBq.l⁻¹. Na ostatních sledovaných profilech aktivita tohoto izotopu vyhovovala NEK. Na profilu Hřensko (Labe) byly změřeny nízké hodnoty tritia do 20 Bq.l⁻¹, které vyhovují NEK pro tritium v povrchových tocích.

Matrice sediment

V tomto dílčím povodí byly odebrány vzorky sedimentů ze tří profilů. Nejvyšší aktivita radionuklidu ²²⁶Ra (199 Bq.kg⁻¹) byla změřena na profilu Březiny (Ploučnice), tato aktivita byla zároveň nejvyšší v rámci všech 10 sledovaných profilů v celé ČR. Na tomto profilu byla zjištěna též vysoká hodnota aktivity ²¹⁰Pb (193 Bq.kg⁻¹). Hodnoty aktivit ostatních sledovaných izotopů na třech profilech tohoto dílčího povodí se pohybovaly na úrovni střední hodnoty všech 10 sledovaných profilů - ²²⁸Ra (30 až 76 Bq.kg⁻¹), ²²⁸Th (34 až 92 Bq.kg⁻¹), ²³⁵U (3 až 7 Bq.kg⁻¹), ²³⁸U (28 až 82 Bq.kg⁻¹).

Pod mezí detekce byly zjištěny aktivity izotopů ¹³⁴Cs, ⁵⁷Co, ⁶⁰Co a ²⁴¹Am.

Plaveniny a sedimenty

Režim plavenin a jakostní ukazatele byly sledovány na Labi v profilu Dolní Beřkovic a v hraničním profilu Prostřední Žleb, dále na Ohři, Bílině a Ploučnici. Průměrné roční koncentrace plavenin na Labi dosáhly podobně jako v minulých letech nízkých hodnot mezi 12 až 13 mg.l⁻¹. Významně vyšší roční průměry koncentrací vykazovaly přítoky Labe s výjimkou horní Ohře (Ohře v Terezíně 39 mg.l⁻¹, Bílina v Ústí nad Labem 49 mg.l⁻¹, Ploučnice v Březinách 25 mg.l⁻¹). Na dolním Labi byl chod plavenin v průběhu roku vyrovnaný, s hodnotami nejčastěji do 10 až 15 mg.l⁻¹. Zvýšený chod plavenin s nejvyššími hodnotami pouze mezi 50 až 89 mg.l⁻¹ byl zaznamenán krátkodobě při vzestupech hladin po intenzivních srážkách na přelomu května a června a v poslední dekádě října. V hraničním profilu Labe bylo změřeno roční maximum 134 mg.l⁻¹ po lokálních přívalových srážkách v polovině července. Na Ploučnici se vyskytovaly mírně zvýšené hodnoty mezi 50 až 80 mg.l⁻¹ ojediněle až 300 mg.l⁻¹ krátkodobě při vzestupech hladin po intenzivních přívalových srážkách v letních měsících. Setrvale zvýšené hodnoty mezi 100 až 200 mg.l⁻¹ při rozkolísaných hladinách v první polovině října byly na Ploučnici pravděpodobně způsobeny stavebními pracemi v povodí. Na horní Ohři v Kadani byly měřeny v průběhu roku setrvale nízké hodnoty do 10 mg.l⁻¹, v letních měsících až do 30 mg.l⁻¹. Zvýšené hodnoty nad 50 mg.l⁻¹ byly zaznamenány pouze počátkem září po vydatných srážkách s ročním maximem 129 mg.l⁻¹. Na Ohři v Terezíně byla situace odlišná, s výjimkou ledna a února zde koncentrace plavenin dosahovaly setrvale mírně zvýšených hodnot mezi 30 až 50 mg.l⁻¹, v letních měsících krátkodobě až 80 mg.l⁻¹. Významně vyšší množství plavenin pak bylo zaznamenáno v souvislosti s intenzivními trvalejšími srážkami v druhé polovině září, kdy hodnoty po dobu až 12 dní kolísaly mezi 80 až 500 mg.l⁻¹ a bylo změřeno roční maximum (518 mg.l⁻¹). Také na Bílině byly po většinu roku s výjimkou června měřeny setrvale mírně zvýšené koncentrace plavenin mezi 20 až 50 mg.l⁻¹ (pravděpodobný vliv stavebních prací na toku). Přirozeně zvýšený chod plavenin byl na Bílině zaznamenán v polovině března po vydatných srážkách s hodnotami mezi 80 až 175 mg.l⁻¹, dále v druhé polovině května, koncem července a začátkem srpna v souvislosti s četnými epizodami intenzivních a přívalových srážek, kdy se hodnoty opakovaně zvýšily na 200 až 490 mg.l⁻¹ a také při vzestupech hladin v druhé polovině září s hodnotami mezi 100 až 150 mg.l⁻¹.

Celkový roční odnos plavenin na Labi ovlivnil nejvíce transport v květnu a říjnu, kdy odtok okolo 35 % ročního úhrnu plavenin. Nejvyšší denní průtok plavenin (48 kg.s⁻¹) a odnos plavenin (přibližně 4 000 t .den⁻¹) byl vyhodnocen v hraničním profilu Labe během odtokové epizody na konci května dne 31. 5. 2014. Také na přítocích byl transport plavenin v průběhu roku relativně vyrovnaný, pouze v září, příp. říjnu a na Bílině v květnu se odtok zvýšil na 2 až 3 násobek. Ze sledovaných přítoků vnesla do Labe nejvíce nerozpuštěných látek Ohře (27% z celkového transportu plavenin hraničním profilem Labe).

Z hlediska chemického stavu povrchových vod náleží povodí Ohře a Dolního Labe dlouhodobě k nejvíce znečištěným oblastem. Významným ukazatelem znečištění plavenin a sedimentů povodí jsou setrvale především těžké kovy – na toku Bíliny a Ohře nad Nechranickou nádrží arsen, rtuť a beryllium, na Bílině a na dolním Labi rtuť. Z organických látek to jsou především izomery DDT a hexachlorbenzen na Bílině a na dolním Labi pod Děčínem. V závěrovém profilu Labe ve Schmilce byly koncem roku zaznamenány v sedimentovatelných plaveninách poprvé také vysoké hodnoty sumy PCB (384 µg.kg⁻¹). V sedimentech byly limity kritérií MŽP zvýšeného znečištění překročeny v obsazích arzenu a rtuti na profilu Bíliny v Ústí nad Labem a na Ohři v Želíně. Rovněž v plaveninách na profilu Bíliny v Ústí nad Labem byly opakovaně zjištěny zvýšené až rizikové obsahy arzenu, rtuti a ojediněle i hexachlorbenzenu a na profilu Ohře v Želíně nad Nechranickou nádrží zvýšené až rizikové obsahy beryllia a arzenu (viz **tabulka III.4CD**). Normy environmentální kvality překročilo celkově 9 ukazatelů. Limitu nevyhověly obsahy fluorantenu (na všech profilech), obsahy antracenu (Ohře v Želíně, Labe ve Schmilce), obsahy hexachlorbenzenu (Bílina v Ústí nad Labem, Labe ve Schmilce), obsahy rtuti (Labe v Litoměřici, Labe v Prostředním Žlebu, Ohře v Želíně, Bílina v Ústí nad Labem), obsahy olova (Labe v Litoměřicích, Labe v Prostředním Žlebu, Ohře v Želíně, Bílina v Ústí nad Labem, Ploučnice v Březinách), suma 5 PAU (Labe ve Schmilce, Ohře v Želíně, Ploučnice v Březinách). V profilu Bíliny v Ústí nad Labem to byly navíc obsahy kadmia, niklu a tribylcínu. Ojediněle byl překročen NEK pro hexachlorbutadien, a to v sedimentech na Ploučnici v Březinách. Významné zatížení pevných matric toku Bíliny znečišťujícími látkami dokládá vysoký počet ukazatelů s překročením hodnot NEK a vysoký poměr koncentrací k NEK, např. u rtuti 8krát, u hexachlorbenzenu 87krát. Na Bílině v Ústí nad Labem bylo navíc opakovaně zjištěno celé spektrum dalších prioritních a potenciálně nebezpečných látek ve vysokých koncentracích: hexachlorbutadien, chloralkany C₁₀ – C₁₃, tributylcín, izomery DDT (nejvyšší koncentrace v rámci sítě), bisfenol A (nejvyšší koncentrace v rámci sítě), AMPA, galaxolid, tonalid, triclosan, polychlorované dibenzo-p-dioxiny, polychlorované bifenyly s dioxinovým efektem a polychlorované dibenzofurany (nejvyšší koncentrace v rámci sítě). Na Ploučnici v Březinách byly měřeny v plaveninách nejvyšší obsahy pesticidu glyfosát (1 110 µg.kg⁻¹).

III.3.6 Dílčí povodí Horní Odry

Povrchové vody

Hodnocení podle ČSN 75 7221

V tomto dílčím povodí byl do hodnocení zahrnut 21 profil. Největší rozsah měl monitoring na profilu Bohumín na Odře (39 ukazatelů), nejméně jich bylo sledováno ve Vávrovicích na Opavě (20 ukazatelů).

K nejméně zatíženým místům patřily všechny hodnocené profily na Opavě, Bělá v Mikulovicích, Odra v Kuníně a ústí Moravice. K nejznečištěnějším se řadily úseky dolních toků Ostravice a Olše a profil Svinov (Odra). Na Ostravici a Olši byly ve IV. a V. třídě AOX, RL 105 °C a s tím související konduktivita, na Olši i dlouhodobě chloridy ve IV. třídě a zinek ve IV. a V. třídě. Na Odře ve Svinově dosáhly IV. nebo V. třídy NL 105 °C, CHSK_{Cr} , TOC, celkové železo a enterokoky. IV. třídou bylo hodnoceno i kadmium v Karlovci na Černém potoce.

Nejhorší klasifikaci v tomto dílčím povodí mělo AOX, které dosáhlo IV. a V. třídy na více než třetině profilů a obdobně dopadlo hodnocení i u enterokoků. Oproti loňskému roku byl lépe hodnocen celkový fosfor, z 21 monitorovaných profilů byly ve IV. třídě zařazeny pouze 3 profily (na Hvozdnici, Jičince a Lučíně), více než dvě třetiny profilů spadaly do III. třídy. Na Lučíně a na Odře ve Svinově a Bohumíně byly sumy PAU klasifikovány III. třídou.

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

Hodnocen byl 21 profil. Z ukazatelů nařízení vlády bylo hodnoceno nejvíce ukazatelů na profilu Bohumín na Odře (78), nejméně v ústí Olešné (46). Ani na jednom profilu nebyly splněny limity u všech sledovaných ukazatelů, nejlépe klasifikovány byly Bělá v Mikulovicích, Moravice v ústí toku, Odra v Kuníně a Opava ve Vávrovicích a Malých Hořticích. Na těchto profilech byl překročen limit pouze pro jediný ukazatel, sumu benzo(g,h,i)perylenu a indeno(1,2,3-c,d)pyrenu. Tento ukazatel, patřící do skupiny PAU, splnil limit jen na jediném profilu, v Olši nad soutokem s Petrůvkou, na ostatních profilech (95 %) limit překročil, nejvýrazněji na Odře ve Svinově (9krát). Ze skupiny PAU byl v tomto dílčím povodí v nadlimitních hodnotách detekován i fluoranthen, jeho limit byl překročen v 62 % profilů. Je to zřejmě důsledek vysoké koncentrace průmyslových podniků zabývajících se zpracováním rud a uhlí. Z dalších ukazatelů s nejčastěji stanovenými nadlimitními koncentracemi to byl celkový fosfor, u něhož limitní hodnotu $0,15 \text{ mg.l}^{-1}$ překročila více než polovina profilů (52 %) a AOX, které nevyhověly v 5 profilech z 12 sledovaných. Ani hodnocení biologických ukazatelů nebylo příliš příznivé, limitní hodnoty byly překonány ve 40 (enterokoky) až 57 % profilů (termotolerantní koliformní bakterie).

Nejvíce zatížené znečišťujícími látkami byly profily Svinov na Odře, Ostravice nad soutokem s Lučinou, Lučina ve Slezské Ostravě a ústí toků Hvozdnice, Olešná a Olše. Limit překročilo 11 až 13 % ukazatelů, kromě výše zmíněných (PAU, AOX, TP a mikrobiologických ukazatelů) došlo na některých profilech k překročení limitů i u chloridů, RL 550 °C (oba ukazatele na Olši a Ostravici) a amoniakálního dusíku (Lučina, Hvozdnice).

Podzemní vody

Jakost podzemních vod byla pozorována na 47 objektech. Pozorovací síť v dílčím povodí tvoří 22 pramenů a 25 mělkých vrtů. Hluboké vrty se nepozorují. Celkově se odebralo 92 vzorků podzemních vod na fyzikálně-chemickou analýzu.

Z hlediska hodnocení procentuálního zastoupení nevyhovujících hodnot základních analyzovaných ukazatelů je možno pro Dílčí povodí Horní Odry shrnout, že nejvýznamnějším ukazatelem znečištění byly z dusíkatých látek amonné ionty, které zde v porovnání s ostatními oblastmi překračovaly požadované limity pro podzemní vodu v třetím nejvyšším počtu analýz (21,7 % nadlimitních vzorků). Dusičnany byly naopak stanoveny v nadlimitních koncentracích v menším počtu vzorků (10,9 % analyzovaných vzorků překročilo limit pro podzemní vodu). 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 ($1\,000 \text{ mg.l}^{-1}$). Přítomnost organických látek vyjádřených přes ukazatel CHSK_{Mn} (25,0 % nadlimitních vzorků) byla ze všech dílčích povodí druhá nejvyšší. S tím koresponduje i hodnota pro ukazatel DOC (8,7 % nadlimitních vzorků), která byla třetí nejvyšší. Počty vzorků s výskytem nadlimitních koncentrací toxických kovů jsou velmi nízké, resp. byly zaznamenány pouze na dvou objektech. Vyjma pesticidů se monitorované specifické organické polutanty zde nacházely spíše sporadicky a většinou v koncentracích nižších než u ostatních dílčích povodí. V maximální nadlimitní koncentraci zde byly stanoveny chloridazon desfenyl, lenacil, mcpp, metazachlor a propazin (pesticidy). S ohledem na počty nadlimitních vzorků jsou významné kromě již zmíněného chloridazon desfenylu (22,8 % nadlimitních vzorků) další pesticidy, a to alachlor ESA (22,8 %), metazachlor ESA (17,4 %), acetochlor ESA (15,2 %) metolachlor ESA (9,8 %) a nově monitorovaný chloridazon methyl desfenyl (8,7 %). Také zvýšení počtu překročení limitní hodnoty pro sumu pesticidů (26,1 %) potvrzuje zhoršení stavu na sledovaných objektech podzemních vod v tomto dílčím povodí z hlediska monitoringu pesticidních látek oproti předchozím letům. Změny ve vyhodnocení jakosti podzemních vod v tomto dílčím povodí jsou ovšem, tak jako u všech ostatních oblastí, podmíněny rozšířením počtu monitorovaných pesticidů v rámci rozsáhlého situačního monitoringu a zdvojnásobením počtu odebraných vzorků oproti roku 2013.

Radiochemie

Matrice voda

Ukazatel celkové objemové aktivity beta v rozpuštěných látkách v ústí Karvinského potoka dosáhl hodnoty až $2\,360 \text{ mBq.l}^{-1}$, na základě charakteristické hodnoty dle normy ČSN 75 7221 je povrchová voda zařazena do V. třídy velmi silně znečištěných vod. Zvýšená hodnota tohoto ukazatele byla též zjištěna na profilu v ústí Vrčické stružky, kvalita povrchové vody je řazena do III. třídy znečištěných vod, maximální hodnota byla až $1\,270 \text{ mBq.l}^{-1}$. Povrchová voda v ústí Bohumínské stružky odpovídala II. třídě mírně znečištěných vod. Po korekci ukazatele celkové objemové aktivity beta na obsah ^{40}K tato aktivita nepřevýšila hodnotu 223 mBq.l^{-1} , též na všech dalších sledovaných profilech byla hodnota korigované celkové objemové aktivity beta nižší a vyhovovala pro zařazení do třídy I neznečištěná voda.

Celková objemová aktivita alfa u sledovaných profilů nepřevýšila hodnotu 200 mBq.l^{-1} , meznou hodnotu pro zařazení do třídy I. – neznečištěná voda.

Matrice sediment

Aktivity radioizotopů v sedimentech v ústí Olše jsou v porovnání s 10 sledovanými profily na ostatních dílčích povodích v celé ČR nejnižší - ^{238}U ($12,6 \text{ Bq.kg}^{-1}$) a izotopy 2. thoriové řady ^{228}Ra (16 Bq.kg^{-1}) a ^{228}Th ($18,7 \text{ Bq.kg}^{-1}$). Nejnižší zjištěná aktivita ^{137}Cs ($1,5 \text{ Bq.kg}^{-1}$) byla též zjištěna na profilu v tomto dílčím povodí.

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

Plaveniny a sedimenty

Průměrné roční koncentrace plavenin dosáhly celorepublikově nejvyšších hodnot, na Odře mezi 36 až 40 mg.l⁻¹, na Olši ve Věřňovicích 23 mg.l⁻¹. Na stanici Ostrava (Ostravice) a Děhylov (Opava) nebylo možno roční hodnotu vyhodnotit z důvodu chybějících dat (rekonstrukce stanic). Nejvýznamnější plaveninové vlny byly zaznamenány v průběhu května, kdy byla během mimořádné odtokové situace vody po trvalých intenzivních srážkách v oblasti Beskyd změřena roční maxima koncentrací plavenin, která dosáhla nejvyšších hodnot v rámci sledované sítě (na Odře a Olši více než 1000 mg.l⁻¹, na Opavě a Ostravici 700 mg.l⁻¹). Na Odře v Bohumíně bylo roční okamžité maximum zaznamenáno během kulminačních průtoků po příválových srážkách koncem května. V průběhu letních měsíců se opakovaně vyskytly krátkodobé vzestupy koncentrací po příválových srážkách s hodnotami 100 až 300 mg.l⁻¹. Několikadenní vzestupy byly zaznamenány na všech stanicích také v prvních dvou dekádách září po vydatných srážkách s hodnotami 100 až 1 220 mg.l⁻¹. V průběhu října a na Odře v Bohumíně i v listopadu se koncentrace opakovaně krátkodobě zvýšily na 150 až 265 mg.l⁻¹ po intenzivních srážkách. Nejvyšší roční specifický odtok plavenin 34,7 t.km⁻² byl vyhodnocen na Olši ve Věřňovicích. Transport plavenin byl v průběhu roku rozložen nerovnoměrně, celkové množství transportovaných plavenin ovlivnily nejvíce odtoky v květnu (54 až 69 % ročního úhrnu plavenin) a v září (16 až 22 % ročního úhrnu plavenin). Průtoky plavenin na Odře a Ostravici dosáhly maxima během odtokové situace začátkem druhé dekády května. Největší průtok plavenin (258 kg.s⁻¹) byl vyhodnocen na Odře v Bohumíně dne 17. 5. 2014 a odpovídal transportu 22 200 t za den (tj. 20 % celkového ročního úhrnu).

Z hlediska chemického stavu náleží zejména dolní úsek Odry pod ostravskou průmyslovou aglomerací dlouhodobě k více znečištěným oblastem. Pro dílčí povodí jsou charakteristické vyšší obsahy látek skupiny PAU, kadmia, zinku a rtuti. V roce 2014 byly signály zvýšeného a rizikového znečištění dle kritérií MŽP zaznamenány v obsahu benzo(a)pyrenu na Odře v Bohumíně a ve Svinově a na Opavě v Děhylově. Na Ostravici v Ostravě překročil limity zvýšeného znečištění dle kritérií MŽP obsah zinku v plaveninách (viz **tabulka III.4CD**). Dříve měřené vyšší hodnoty rtuti na Odře v Bohumíně nebyly v žádné ze sledovaných matic zjištěny. Zaznamenán byl i nižší počet případů zvýšeného až rizikového znečištění látkami PAU. Z pohledu norem environmentální kvality nevyhovují nejčastěji koncentrace látek skupiny PAU -fluoranten, antracen a suma 5 PAU, na Odře v Bohumíně obsahy tributycínu a na Ostravici v Ostravě obsahy olova. NEK pro rtuť na Odře v Bohumíně nebyl překročen, roční hodnoty byly vyhodnoceny těsně pod limitem. Na Ostravici v Ostravě byly zjištěny v plaveninách i sedimentech jedny z nejvyšších obsahů pesticidů glyfosát (651 µg.kg⁻¹) a AMPA (4 260 µg.kg⁻¹).

III.3.7 Dílčí povodí Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry

Povrchové vody

Hodnocení podle ČSN 75 7221

Toto dílčí povodí zahrnuje 5 profilů, dva na Lužické Nise – Hrádek nad Nisou a Proseč nad Nisou, jeden na Smědě ve Vsi u Černous, jeden na Mandavě ve Varnsdorfu a jeden na Stěnavě v Otovicích. Monitorováno na nich bylo 36 až 39 ukazatelů.

IV. a V. třídou byly klasifikovány na profilu v Hrádku nad Nisou AOX, CHSK_{Cr}, BSK₅, termotolerantní koloformní bakterie a enterokoky. Na Mandavě bylo dosaženo IV. a V. třídy u celkového fosforu, AOX, termotolerantních koloformních bakterií a enterokoků.

Nejčistšími profily byly Otovice na Stěnavě a Ves u Černous na Smědě, kde koncentrace sledovaných ukazatelů nepřesáhly hranice II. třídy, pouze AOX na Smědě a celkový fosfor na Stěnavě byly klasifikovány III. třídou. Stejnou třídou byla hodnocena i suma PAU v Hrádku nad Nisou.

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

Z ukazatelů vyjmenovaných v NV jich bylo na 5 profilech tohoto povodí hodnoceno poměrně velké množství, nejvíce na profilu Hrádek nad Nisou (Lužická Nisa), 91. Nejméně v Proseči nad Nisou, 57, na ostatních třech profilech 85 až 88. Žádný z profilů nevyhověl limitům pro všechny hodnocené ukazatele, nejlépe byl klasifikován profil Ves u Černous (Smědá), který překročil limit jen u termotolerantních koloformních bakterií. Obdobně jako podle ČSN bylo překročeno nejvíce limitních hodnot na profilu Hrádek nad Nisou (Lužická Nisa). Limity nebyly splněny u 10 % ukazatelů, mezi nimi byly i bisfenol A, EDTA a suma PBDE. Suma benzo(g,h,i)perylenu a indeno(1,2,3-c,d)pyrenu nesplnila limit na 3 ze 4 hodnocených profilů, nejvíce, téměř 7krát ho překročila v Hrádku nad Nisou. Nepříznivě byly hodnoceny i mikrobiologické ukazatele, nikde nebyly splněny požadované hodnoty pro termotolerantní koloformní bakterie, u Escherichie coli nevyhověly výsledky na 3 profilech ze 4 a u enterokoků limitní hodnoty splnily dva profily z pěti, na Stěnavě a Smědě.

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 základních analyzovaných ukazatelů lze na základě výsledků analýz podzemních vod odebraných z nevelkého počtu pozorovacích objektů shrnout, že nejvýznamnější ukazatele znečištění náleží ke skupině stanovení indikujících organické látky CHSK_{mn} (38,9 % nadlimitních vzorků), DOC (27,8 % nadlimitních vzorků), aniontové tenzidy (38,9 % nadlimitních vzorků) a huminové látky (55,6 % nadlimitních vzorků). U všech těchto ukazatelů byla zároveň nalezena maximální koncentrace v rámci ČR. Zastoupení dusíkatých látek zde není významné. Dusičnany zde byly zjištěny v nižších koncentracích a amonné ionty výrazněji překračovaly limitní hodnotu pouze na jediném objektu. Z anorganických látek často překračoval poněkud přísný limit pro podzemní vodu (0,05 mg.l⁻¹) mangan (66,7 % nadlimitních vzorků), byla zde zjištěna i jeho maximální koncentrace v rámci ČR. Z nebezpečných látek byla nalezena nejvyšší koncentrace v ČR u fluorenu ze skupiny PAU (ovšem kromě jediného objektu byla koncentrace jinde pod mezí stanovitelnosti). Z hlediska procentuálního počtu stanovení s překročením limitních hodnot lze považovat za významnější kovy arsen a kobalt popř. přirozeně se vyskytující baryum a lithium. Ze skupiny pesticidů pak zejména chloridazon desfenyl, alachlor ESA, metazachlor ESA případně ještě hexazinon. Poměrně vysoké hodnoty procentuálního překročení limitních hodnot pro podzemní vody u jednotlivých ukazatelů je zkráceno nejmenším počtem odebraných vzorků v porovnání s ostatními dílčími povodími. Ve srovnání s předchozím pozorovacím obdobím nedošlo k významným změnám v jakosti podzemních vod.

Radiochemie

Matrice voda

V tomto dílčím povodí byly výsledky aktivit radionuklidů v povrchových vodách předány z profilů Hrádek nad Nisou (Lužická Nisa) a Varnsdorf (Mandava). Ukazatel celkové objemové aktivity beta v rozpuštěných látkách nepřevyšil hodnotu 320 mBq.l⁻¹, aktivita draslíku

40 se pohybovala mezi 110 až 250 mBq.l⁻¹, po korekci na tento izotop ukazatel celkové objemové aktivity beta nepřevyšil 90 mBq.l⁻¹. Obsahy uranu byly zjištěny pod mezí detekce nebo nevýrazně převyšující tuto hodnotu. Obsahy izotopu radia 226 na profilu Varnsdorf (Mandava) byly změřeny pod mezí detekce.

Matrice sediment

Největší aktivita přírodního izotopu ⁴⁰K (905 Bq.kg⁻¹) ze všech sledovaných profilů v rámci celé České republiky byla prokázána na profilu Hrádek nad Nisou (Lužická Nisa), jediném profilu tohoto dílčího povodí. Aktivity ostatních izotopů ²²⁸Ra (70 Bq.kg⁻¹), ²²⁸Th (81 Bq.kg⁻¹), ²³⁵U (4,9 Bq.kg⁻¹), ²³⁸U (86 Bq.kg⁻¹), ²¹⁰Pb (105 Bq.kg⁻¹) nenabývaly extrémních hodnot. Pod mezí detekce byly zjištěny aktivity izotopů ¹³⁴Cs, ⁵⁷Co, ⁶⁰Co a ²⁴¹Am.

Plaveniny a sedimenty

Koncentrace plavenin v jediném sledovaném profilu na Lužické Nise v Hrádku nad Nisou dosáhly v ročním průměru hodnoty 17 mg.l⁻¹. V průběhu roku většinou kolísaly do 10 až 15 mg.l⁻¹, významnější vzestupy byly zaznamenány krátkodobě v druhé polovině května, června a začátkem srpna při vzestupech hladin po intenzivních lokálních srážkách s hodnotami koncentrací plavenin mezi 80 až 330 mg.l⁻¹. Roční maximum 337 mg.l⁻¹ bylo zaznamenáno v říjnu po vydatných lokálních srážkách. Největší denní průtok plavenin 3,46 g.s⁻¹ byl vyhodnocen dne 10. 7. 2014 po příválových srážkách. V období května, června a října bylo transportováno více než 50 % ročního úhrnu plavenin.

Lužická Nisa pod průmyslovou aglomerací Liberce a Hrádku nad Nisou náleží dlouhodobě k tokům se setrvale vysokou kontaminací plavenin a sedimentů. V plaveninách byly měřeny jedny z nejvyšších obsahů většiny kovů a PAU v rámci sítě. Signály zvýšeného znečištění dle kritérií MŽP byly zjištěny v plaveninách v obsazích olova a benzo(a)pyrenu. Normy environmentální kvality byly překročeny v 8 ukazatelích, u antracenu, fluorantenu (s nejvyšším násobkem překročení v sedimentech), niklu, olova (s nejvyšším násobkem překročení v sedimentech), sumy 5 PAU, kadmia v plaveninách, rtuti v plaveninách a v sedimentovatelných plaveninách a u tributycínu v sedimentovatelných plaveninách. Typická je přítomnost řady prioritních a potenciálně nebezpečných látek v nejvyšších obsazích v rámci sledované sítě v plaveninách (např. DEHP, chloralkany C₁₀ – C₁₃, galaxolid, tonalid, triclosan, tributylcín, PBDE 47, PBDE 99).

III.3.8 Dílčí povodí Moravy a přítoků Váhu

Povrchové vody

Hodnocení podle ČSN 75 7221

V tomto dílčím povodí bylo hodnoceno 26 profilů na kterých byl rozsah monitorovaných ukazatelů od 25 až po 38 ukazatelů v profilu Lanžhot (Morava).

Na sedmi profilech (27%) ukazatele dosáhly pouze I. a II. třídy (mezi Kojetínem a Rohatcem na řece Moravě, v profilu Sudkov (Desná), na Vsetinské Bečvě a Bečvě v Choryni). V profilu Hanušovice (Branná) bylo všech 25 hodnocených látek pouze v I. třídě. Profily s vyšším znečištěním byly na Vláře v Brumově, na Olšavě v Kunovicích a na Hané v Bezměrově. V. třída byla stanovena pro NL 105 °C na všech třech profilech, a ve IV. a V. třídě měly hodnoceny ještě některé z ukazatelů celkový fosfor, celkový mangan, CHSK_{Cr} a enterokoky.

AOX dosáhly v tomto dílčím povodí maximálně III. třídy, a to pouze na 7 profilech z 25 hodnocených, na ostatních byly klasifikovány II. třídou a na čtyřech profilech (Vsetinské a Rožnovské Bečvě, Desné a Branné) i I. třídou. Nejhorší hodnocení měly NL 105 °C, na třech profilech dosáhly V. třídy, na třech IV. třídy. Celkový fosfor byl na 10 profilech zařazen do III. třídy, IV. třídou byly klasifikovány u celkového fosforu 4 profily, Otrokovice (Dřevnice) a Polkovice (Valová), Bezměrov (Haná) a Tovačov (Blata). Suma PAU byla hodnocena na 14 profilech převážně II. třídou, III. třída byla stanovena na profilech Brumov (Vlára) a Bohutín (Morava).

Enterokoky byly klasifikovány V. třídou na dvou profilech z osmi, na Hané v Bezměrově a na Moravě v Moravičanech, chlorofil ze 17 monitorovaných profilů dosáhl IV. třídy na Moravě v Lanžhotě a na Olšavě v Kunovicích.

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

Na 26 profilech bylo sledováno od 37 ukazatelů, Rohatec (Morava), Hanušovice (Branná) až 93, Bezměrov (Haná) a Loštice (Třebůvka). Žádný ze sledovaných ukazatelů nepřekročil limitní hodnoty na profilech Rohatec (Morava), Hanušovice (Branná) a Strážnice (Velička). Látkami vyjmenovanými v tomto nařízení byly nejzatíženější profily Bezměrov (Haná), Moravičany (Morava) a Kunovice (Olšava).

Ze všeobecných ukazatelů nejčastěji překročily limitní koncentrace NL 105 °C (42 % profilů) a celkový fosfor (27 % profilů). Z prioritních látek bylo neobvyklé překročení limitů sumy PBDE na 75 % profilů z 12 hodnocených. Jako v ostatních dílčích povodích byla v nadlimitních koncentracích zjištěna suma benzo(g,h,i)perylenu a indeno(1,2,3-c,d)pyrenu na většině profilů, na 82 %. Nejvýrazněji v Bohutíně na řece Moravě, oproti limitní hodnotě byly koncentrace vyšší více než 7krát.

Mikrobiologické ukazatele byly celkově hodnoceny lépe než v roce 2013, přesto limitní hodnoty překročilo 50 % profilů u termotolerantních koliformních bakterií a 52 % profilů u Escherichii coli.

Podzemní vody

Jakost podzemních vod byla pozorována na 83 objektech. Pozorovací síť v dílčím povodí tvoří 19 pramenů, 36 mělkých vrtů a 28 hlubokých vrtů. Celkově se odebralo 166 vzorků podzemních vod na fyzikálně-chemickou analýzu.

Z hlediska hodnocení procentuálního zastoupení nevyhovujících hodnot základních analyzovaných ukazatelů je možno shrnout, že v tomto dílčím povodí byly nejvýznamnějším ukazatelem znečištění amonné ionty (21,1 % analyzovaných vzorků překročilo limit pro podzemní vodu) s nalezenou maximální koncentrací amonných iontů v rámci ČR. V nepoměrně menší míře byly zastoupeny dusičnany (7,2 % nadlimitních vzorků). Jako v jediné oblasti dílčího povodí byla zde nalezena i nadlimitní a zároveň maximální hodnota pro dusitany. Výraznější zastoupení amonných iontů oproti dusičnanům ukazuje na redukční podmínky tvorby chemického složení podzemních vod této oblasti. Z dalších anorganických ukazatelů se v nadlimitních koncentracích vyskytovaly také chloridy (6,6 % nevyhovujících vzorků) s nalezenou třetí nejvyšší hodnotou koncentrace v ČR. Celková mineralizace podzemních vod překračovala požadovaný limit pro pitnou vodu u 12,7 % analyzovaných vzorků. Zatímco přítomnost organických látek vyjádřených přes ukazatele CHSK_{Mn} (13,3 % nadlimitních vzorků) řadí toto dílčí povodí k průměru při srovnávání s ostatními povodími, výskytem DOC je toto povodí nejlépe hodnocené s jedinou nalezenou nadlimitní hodnotou. Při vyhodnocení počtu nadlimitních a maximálních koncentrací toxických kovů lze toto dílčí povodí

vzhledem ke spíše nižším hodnotám řadit mezi méně zasažené. Za zmínku stojí pouze arsen (6,6 % nadlimitních vzorků) a molybden se zaznamenanou maximální koncentrací v ČR, ovšem pouze na tomto jediném objektu byl tento ukazatel nad limit. Z nebezpečných látek zde bylo zjištěno maximum u ukazatele suma trichlorethenu s tetrachlorethenem (skupina TOL), chloridazon methyl desfenylu, atrazinu, 2,6-dichlorbenzamidu, chloridazonu, dichloropropu, dimethipinu a alfa-endosulfanu (skupina pesticidů), fenantrenu, fluoranthenu, pyrenu, naftalenu a antracenu (skupina PAU), zároveň také jako na jediném objektu v ČR látky ze skupiny PCB. Co se týče polycyklických aromatických uhlovodíků, lze toto dílčí povodí z hlediska jakosti podzemních vod řadit mezi hůře zasažené i s ohledem na počet nalezených nadlimitních koncentrací ve vzorcích. Vysoký počet nadlimitních hodnot u fenantrenu (20,2 %) popř. u chryseny (11,4 %) je sice diskutabilní s ohledem na velmi přísnou referenční hodnotu (5 ng.l⁻¹), ale i ostatní látky ze skupiny PAU vykazovaly zvýšený počet překročení limitů pro podzemní vodu, například fluoranthen a pyren (oba 6,1 % nadlimitních vzorků). Stejně jako u ostatních oblastí, i zde se promítlo rozšíření monitoringu pesticidních látek do zvýšení počtu nadlimitních vzorků, nejvíce k tomu přispěly látky chloridazon desfenyl (43,4 % nadlimitních vzorků), chloridazon methyl desfenyl (17,4 % nadlimitních vzorků),alachlor ESA (10,2 % nadlimitních vzorků), metolachlor ESA (7,8 % nadlimitních vzorků) a metazachlor ESA (6,6 % 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.

Radiochemie

Matrice voda

Laboratorní výsledky aktivit radionuklidů v povrchových vodách v tomto dílčím povodí nebyly za rok 2014 dodány.

Matrice sediment

Odběry vzorků pevných matric (sedimenty) na stanovení radionuklidů nebyly do programu monitoringu pro rok 2014 zařazeny.

Plaveniny a sedimenty

Průměrné roční hodnoty koncentrací plavenin na toku Moravy se pohybovaly mezi 8 mg.l⁻¹ na horním toku v Raškově a 32 mg.l⁻¹ na středním úseku ve stanici Kroměříž. Z přítoků vykazovala nejvyšší roční průměry Bečva v Dluhonicích (32 mg.l⁻¹). Roční hodnoty vyhodnocené ve stanici Morava ve Sptyhněvi, Morava v Lanžhotě a Olšava v Uherském Brodu jsou nejnižšími hodnotami zaznamenanými od roku 2000. Minimální měsíční koncentrace plavenin s hodnotami mezi 4 až 10 mg.l⁻¹ byly měřeny nejčastěji v zimních měsících roku, případně v listopadu. V průběhu zimních měsíců včetně března se v souvislosti s celkově nízkým výskytem sněhové pokrývky a bez odtokových extrémů zvýšený chod plavenin vyskytoval spíše výjimečně. Na Moravě v Olomouci, Olšavě v Uherském Brodu a Dřevnici ve Zlíně byly měřeny krátkodobě zvýšené koncentrace plavenin s hodnotami do 150 mg.l⁻¹ v období oblevy a tání sněhu provázené srážkami ve třetí dekádě ledna. Na Moravě v Kroměříži a v Lanžhotě pak v tomto období hodnoty krátkodobě dosáhly jen 50 až 70 mg.l⁻¹. Ve třetí dekádě dubna byl mírně zvýšený chod plavenin měřen na horní Moravě v Raškově (50 mg.l⁻¹), na Bečvě v Dluhonicích a na Moravě v Olomouci s hodnotami mezi 50 až 130 mg.l⁻¹. Významně zvýšený několikadenní chod plavenin byl zaznamenán na všech tocích s výjimkou Olšavy v souvislosti s trvalými intenzivními srážkami a přívalovými dešti v regionu Moravy a Slezska v druhé polovině května s okamžitými koncentracemi plavenin mezi 80 mg.l⁻¹ (Morava v Raškově) až 1700 mg.l⁻¹ (Bečva v Dluhonicích). Krátkodobé opakované epizody přívalových dešťů provázené rychlými vzestupy hladin a koncentrací plavenin byly zaznamenány v průběhu července a srpna na většině stanic (s výjimkou horní Moravy), na Moravě s maximy mezi 100 až 250 mg.l⁻¹, na přítocích mezi 300 až 1 200 mg.l⁻¹. Většina přívalových dešťů se vyskytla v odpoledních a večerních hodinách a kulminace plavenin nebyly odběrem zachyceny. Lze tedy předpokládat, že skutečná maxima koncentrací byla vyšší. Další několikadenní vzestupy koncentrací byly zaznamenány v různé intenzitě také v prvních dvou dekádách září po vydatných srážkách, na Moravě s hodnotami 50 až 200 mg.l⁻¹, na přítocích 100 až 900 mg.l⁻¹. Poslední významnější plaveninové vlny byly měřeny na počátku října a ve třetí dekádě října s maximy mezi 100 až 660 mg.l⁻¹ (Morava v Kroměříži) při vzestupech hladin po intenzivních srážkách. Tato situace se nejvýrazněji projevila v chodu plavenin na Bečvě v Dluhonicích, na Moravě v Kroměříži a na Olšavě v Uherském Brodu. Nejvyšší měsíční odtoky plavenin byly vyhodnoceny v květnu a v září, kdy bylo transportováno 40 až 60 % ročního množství plavenin. Nejvyšší průtok plavenin 240 kg.s⁻¹ byl zaznamenán na Bečvě v Dluhonicích, a to dne 16. 5 2014, kdy za jeden den oteklo 20 755 t nerozpuštěných látek, což odpovídá 47 % ročního úhrnu plavenin. Rovněž nejvyšší specifický odtok plavenin byl vyhodnocen podobně jako v minulých letech na Bečvě v Dluhonicích (27 t.rok⁻¹.km⁻²). Záporná bilance v transportu plavenin (okolo 17 000 tun) byla vyhodnocena stejně jako v minulém roce v úseku Moravy mezi Kroměříží a Sptyhněví.

Významnější znečištění pevných matric je dlouhodobě monitorováno zejména u látek skupiny PAU. Signály zvýšeného až rizikového znečištění dle kritérií MŽP byly opakovaně zaznamenány podobně jako v minulých letech v plaveninách i sedimentech na střední Moravě v Blatci, Kroměříži, Sptyhněvi a na Bečvě zejména v obsazích benzo(a)pyrenu (viz **tabulka III. 4CD**). Na profilu Blatec mají nadlimitní hodnoty také benzo(a)antracen a benzo(b)fluoranthen. Rovněž normy environmentální kvality byly překročeny na všech profilech nejčastěji v obsazích látek PAU - fluorantenu, antracenu a sumě 5 PAU. Na Olšavě v Uherském Brodu nevyhověly limitu NEK obsahy rtuť v sedimentu. Z pesticidů byl v měřitelných obsazích zjištěn chlorpyrifos na Olšavě v Havřicích a ve významných obsazích glyfosát (až 710 µg.kg⁻¹).

III.3.9 Dílčí povodí Dyje

Povrchové vody

Hodnocení podle ČSN 75 7221

Na 24 profilech byl rozsah látek obsažených v této normě stanovován od Dyji v Pohansku do 19 na Svatce v Bystřici.

V povodí jsou toky, které patří k nejznečištěnějším v celostátním měřítku látkami spadajícími do skupiny obecné, fyzikální a chemické ukazatele (Kyjovka, Trkmanka a Litava). Na Litavě v Židlochovicích byla do IV. a V. třídy zařazena téměř čtvrtina z 26 klasifikovaných ukazatelů, na Kyjovce v Místříně třetina z 24 látek a na Trkmance v Podivíně téměř polovina z 25 ukazatelů. K nejméně znečištěným profilům v tomto povodí s výslednou třídou III, patřily dva profily na Dyji, dva na Jihlavě, jeden na Rokytné, na Svatce ve Veverské Bítýšce a na Želetavě. Na Svatce v Bystřici bylo stanoveno všech 19 ukazatelů pouze v I. a II. třídě.

Z ukazatelů měly nejhorší zatřídění chlorofyl (monitorováno 14 profilů), přes 40 % profilů spadalo do IV. a V. třídy, 37 % profilů bylo hodnoceno IV. třídou u celkového fosforu a 29 % profilů mělo do IV. a V. třídy zařazeny NL 105 °C. Z AOX pouze jeden profil, Jevišovka v Jevišovce, byl klasifikován IV. třídou, a jeden, Trkmanka v Podivíně, V. třídou.

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

Největší rozsah látek z 24 hodnocených profilů byl monitorován na profilu Pohansko (Dyje), 93, nejmenší na profilu Bystrc (Svratka), 30.

Limity u všech hodnocených látek byly splněny na třech profilech, na Dyji nad soutokem s Jevišovkou, na Jihlavě v Řeznovicích a v Bystrci na Svratce. I podle hodnocení tohoto nařízení, stejně jako podle ČSN, byly nejznečištěnější profily na Kyjovce, Trkmance a Litavě a Bobrava v Želešicích. Nejhorší hodnoceným profilem nejen v tomto dílčím povodí, ale i v rámci celé ČR byl profil Podivín (Trkmanka), limitní koncentrace překročilo 35 % látek, zejména ze skupiny všeobecných ukazatelů.

Ze skupiny všeobecných ukazatelů dosahoval nejhorších výsledků celkový fosfor, u kterého dvě třetiny profilů překročily limitní koncentrace. NL 105 °C byly v nadlimitních hodnotách zjištěny na 50 % profilů, zhruba pětina profilů nesplňovala požadované hodnoty pro amoniakální dusík. I v tomto dílčím povodí bylo vysoké procento profilů, které nespĺnily předepsané hodnoty pro sumu PBDE, 83 %, a téměř 70 % hodnot byla nadlimitní u sumy benzo(g,h,i)perylenu a indeno(1,2,3-c,d)pyrenu, nejvyšší na Vláře v Brumově. Více než polovina profilů překročila limitní hodnoty pro mikrobiologické ukazatele termotolerantní koliformní bakterie a *Escherichia coli*, enterokoky byly v nadlimitních hodnotách zaznamenány jen na 3 z 8 monitorovaných profilů.

Podzemní vody

Jakost podzemních vod byla pozorována na 78 objektech. Pozorovací síť v dílčím povodí tvoří 29 pramenů, 26 mělkých vrtů a 23 hlubokých vrtů. Celkově se odebralo 156 vzorků podzemních vod na fyzikálně-chemickou analýzu.

Z hlediska hodnocení procentuálního zastoupení nevyhovujících hodnot základních analyzovaných ukazatelů je možno shrnout, že nepoččetnější překročení požadovaných limitů pro podzemní vodu vykazovaly amonné ionty (25,0 % nadlimitních vzorků). Tento ukazatel měl v porovnání s ostatními dílčími povodími nejvyšší procentuální zastoupení nadlimitních vzorků. Dále byly významným ukazatelem znečištění dusičnany (19,2 % analyzovaných vzorků překročilo limit pro podzemní vodu) a celková mineralizace (20,5 % nadlimitních vzorků), v těchto ukazatelích se jedná o druhé nejhorší dílčí povodí. Obdobně počet nevyhovujících analýz u síranů (6,4 %) byl druhý nejvyšší a u chloridů (6,4 %) pak třetí nejvyšší při porovnání s ostatními dílčími povodími. Hodnoty ukazatelů organického znečištění $CHSK_{Mn}$ (12,2 % nadlimitních vzorků) a DOC (3,8 % nadlimitních vzorků) byly v porovnání s hodnotami u dalších dílčích povodí, jak co do počtu nadlimitních koncentrací, tak nalezených maximálních koncentrací, spíše průměrné. Co se týče přítomnosti specifických organických látek, jejich výskyt v maximálních koncentracích z hlediska celoplošného výskytu v ČR byl zaznamenán u ukazatelů 1,2-cis-dichlorethen a tetrachlormethan (skupina TOL). Co do procentuálního počtu nadlimitních koncentrací, byly mimo již zmíněný 1,2-cis-dichlorethen (7,3 %) ještě nalezen další ukazatel z těkavých organických látek, a to suma p-xylenu a m-xylenu (10,4 % nad mezí stanovitelnosti), ze skupiny pesticidních látek pak chloridazon desfenyl (33,3 %), chloridazon methyl desfenyl (25,0 %), acetochlor ESA (8,3 %), acetochlor OA (7,1 %),alachlor ESA (6,4 %), metazachlor OA (6,4 %) a metazachlor ESA (5,8 %), ze skupiny polycyklických aromatických uhlovlodíků pak látky s nejpřísnějším limitem (5 ng.l⁻¹), fenantren (35,9 %) a chrysen (10,7 %). Zvýšené procento nadlimitních vzorků bylo nalezeno i pro komplexotvornou látku EDTA (7,4 %). Celkově je možno konstatovat, že z hlediska požadavků pro podzemní vodu bylo v dílčím povodí Dyje 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.

Radiochemie

Matrice voda

Laboratorní výsledky aktivit radionuklidů v povrchových vodách v tomto dílčím povodí nebyly za rok 2014 dodány.

Matrice sediment

V tomto dílčím povodí na profilu řeky Svratky v Židlochovicích byly zjištěny aktivity izotopů ²²⁸Ra (54 Bq.kg⁻¹), ²²⁸Th (71 Bq.kg⁻¹), ²³⁵U (4 Bq.kg⁻¹), ²³⁸U (48 Bq.kg⁻¹), ²¹⁰Pb (73 Bq.kg⁻¹), které nedosahují žádných extrémních hodnot v porovnání s výsledky na všech 10 sledovaných profilech z celé ČR.

Pod mezí detekce byly zjištěny aktivity izotopů ¹³⁴Cs, ⁵⁷Co, ⁶⁰Co a ²⁴¹Am.

Plaveniny a sedimenty

Režim plavenin a jakostní ukazatele byly sledovány na Dyji nad Novomlýnskou nádrží a v hraničním profilu v Pohansku a dále v závěrových profilech Jihlavy, Svratky a Svitavy. Roční koncentrace plavenin byly celkově nižší na Dyji (15 až 17 mg.l⁻¹), na ostatních sledovaných tocích mezi 25 až 27 mg.l⁻¹. Nejnižší měsíční obsahy plavenin byly 4 a 8 mg.l⁻¹ se vyskytovaly shodně v měsíci únoru. Epizody zvýšeného chodu plavenin byly zaznamenány až v druhé polovině roku při rychlých vzestupech hladin a zvětšených průtocích vody v průběhu července a srpna, na Jihlavě také koncem května, a to v souvislosti s opakovanými situacemi lokálních přivalových srážek. Koncentrace plavenin na Svratce a Svitavě a Jihlavě při vzestupech hladin dosahovaly hodnot 50 až 300 mg.l⁻¹, ojediněle až 900 mg.l⁻¹. Většina kulminací letních rychlých plaveninových vln nebyla odběrem zachycena. Další významný vzestup koncentrací plavenin byl na Svratce, Svitavě a Jihlavě zaznamenán v průběhu srážkově nadprůměrného září, a to na počátku měsíce po lokálních vydatných srážkách s hodnotami 100 až 1 040 mg.l⁻¹ a dále počátkem druhé dekády po intenzivních trvalejších srážkách na většině území, kdy koncentrace plavenin při kulminacích průtoků vody dosahovaly hodnot 500 až 750 mg.l⁻¹. Průměrná měsíční koncentrace plavenin v září byla na Svratce a Svitavě 80 mg.l⁻¹, na Jihlavě 130 mg.l⁻¹ a je celkově nejvyšší vyhodnocenou měsíční hodnotou. Roční maxima na Svitavě a Jihlavě byla změřena po přivalových srážkách. Poslední zvýšení chodu plavenin se vyskytlo počátkem října při vzestupech hladin po frontálních srážkách, kdy koncentrace plavenin krátkodobě dosahovaly hodnot 100 až 240 mg.l⁻¹. Odlišný byl chod plavenin na dolní Dyji, kde koncentrace setrvale kolísaly v hodnotách do 10 až 20 mg.l⁻¹ a jen výjimečně překročily hodnotu 120 mg.l⁻¹ po letních přivalových srážkách nebo trvalejších srážkách v září. Největší množství plavenin bylo profily transportováno netypicky v měsíci září (na Svitavě, Svratce a Jihlavě odnos v září představuje 60 až 70 % ročního úhrnu). Průtoky plavenin dosáhly maxim při kulminacích průtoků vody, na profilu Svratky v Židlochovicích a Svitavy v Bílovicích bylo za jeden den (13. 9. 2014) transportováno 24 až 27 % ročního úhrnu plavenin. Do Novomlýnských nádrží bylo vneseno sledovanými toky za rok odhadem 30 000 t nerozpuštěných látek. Závěrovým profilem oblasti Pohansko (Dyje) bylo celkově za rok 2014 transportováno 15 000 t nerozpuštěných látek, což představuje 50 % vyhodnoceného vnosu nerozpuštěných látek přítoky do Novomlýnských nádrží.

Významnější znečištění plavenin a sedimentů bylo identifikováno podobně jako v minulých letech na Svitavě v profilu Bílovice a na Svratce v Židlochovicích, kde byly zjištěny v sedimentech i plaveninách dle kritérií MŽP signály zvýšeného až rizikového znečištění

benzo(a)pyrenem (viz **tabulka III. 4CD**). Hodnocení dle norem environmentální kvality dokumentuje v obou maticích na všech profilech překročení v obsazích fluorantenu, na Svitavě v Bílovicích v obsazích antracenu a sumy 5 PAU. Celkově nižší počet překročení byl vyhodnocen na Dyji (fluoranten, v hraničním profilu v Pohansku také suma 5 PAU). Nejvyšší počet ukazatelů překročil NEK v plaveninách Svratky v Židlochovicích, kde byly vyhodnoceny v nadlimitních obsazích mimo fluoranten, antracen a sumu 5 PAU také rtuť (v sedimentech v dvojnásobek limitu NEK), hexachlorbenzen a tributylcin. Negativní vliv městské aglomerace Brno na kvalitu vody Svratky dokumentuje i široké spektrum dalších rizikových a potenciálně nebezpečných látek detekovaných v pevných maticích, často i ve vyšších obsazích: DEHP, chloralkany, PBDE 209, PBDE 99, triclosan (jedny z nejvyšších hodnot v rámci sítě), bisfenol A, galaxolid, tonalid, pesticid glyfosát a AMPA, hexabromcyklododekan (jedny z nejvyšších hodnot v rámci sítě), dioxiny.

III.3.10 Dílčí povodí ostatních přítoků Dunaje

Povrchové vody

Hodnocení podle ČSN 75 7221

Jako zástupci tohoto malého a nespojitého dílčího povodí byly vybrány 2 profily, Alžbětín (Řežná) a Všetruby (Kouba). Oba mají kategorii 2 a proto rozsah zde monitorovaných látek je velmi omezený. Na Koubě bylo sledováno 9 ukazatelů a na Řežné 10. Jednalo se o ukazatele ze skupiny obecných, fyzikálních a chemických ukazatelů, ze skupiny mikrobiologických a biologických ukazatelů byly monitorovány jen termotolerantní koliformní bakterie. V Alžbětíně na Řežné byly pouze termotolerantní koliformní bakterie a fosfor zařazený do II. třídy, ostatní ukazatele nepřekročily limity I. třídy. V Koubě byly hodnoty koncentrací odpovídající převážně II. třídě, TOC byl zařazen ve třídě III.

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

Na obou profilech byly sledovány ukazatele v malém rozsahu, 13 ukazatelů na Koubě a 12 na Řežné, všechny zařazené do skupiny všeobecných ukazatelů a mikrobiologických ukazatelů. Pouze na Řežné v Alžbětíně byl mírně překročen limit pro termotolerantní koliformní bakterie. Ostatní ukazatele na obou profilech limity splnily. Hodnocení se oproti roku 2013 nijak nezměnilo.

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.

Radiochemie

Matrice voda

Radionuklidy v povrchových vodách nebyly v tomto dílčím povodí sledovány.

Matrice sediment

Odběry vzorků pevných matric (sedimenty) na stanovení radionuklidů nebyly do programu monitoringu pro rok 2014 zařazený.

Plaveniny a sedimenty

Sedimenty a plaveniny povrchových vodách nebyly v tomto dílčím povodí sledovány.

III.4. Teplota vody

Na **mapě III.18** je znázorněno celkem 33 profilů symbolizovaných podle průměrné roční hodnoty teploty vody. Ta se v uvedených profilech pohybovala v rozpětí od 7,5 do 12,9 °C.

Nutno však uvést, že v 25 stanicích byla průměrná roční teplota vody vyšší než 10 °C, z toho v šesti stanicích byla vyšší než 12 °C. Hodnoty nižší než 10 °C vykazují pouze profily v podhorských oblastech.

U profilů s dlouhodobým pozorováním, např. v Dluhonicích na Bečvě (390000) nebo v Týništi nad Orlicí (037000), dosáhla roční průměrná teplota vody v roce 2014 druhé až třetí nejvyšší hodnoty od roku 1960, v Moravičanech na Moravě (355000) jde o vůbec nejvyšší hodnotu od začátku souvislého pozorování teploty vody (od roku 1948). Zejména od počátku 90. let je patrný významný rostoucí trend těchto hodnot, a to prakticky u všech profilů s dlouhodobým pozorováním.

U každého profilu na **mapě III.18** je uveden histogram četnosti naměřených hodnot v pěti intervalech (≤ 5 , 5,1–10, 10,1–15, 15,1–20 a > 20 °C). Výrazně menší počet změřených hodnot teploty vody v intervalu ≤ 5 oproti roku 2013 svědčí o neobvyklém průběhu zimy, která byla teplá s nedostatkem sněhu i v horských polohách. Z histogramů je patrný velký podíl hodnot teploty vody nad 10 °C, u profilů v nižších polohách i nad 15 °C.

Pokud jde o výskyt maximálních hodnot v intervalu nad 20 °C, nejvyšší průměrná denní teplota vody z hodnocených profilů byla naměřena 20. 7. 2014 v Sánech na Cidlině (profil 075000), a to 25,5 °C. Nejvyšší počet dní (65) s teplotou nad 20 °C byl zaznamenán v profilu Strážnice na Moravě (421500), poté následuje profil Cidlina v Sánech (075000) s 61 dny s takto vysokými teplotami.

Na **obrázku III.3** jsou zobrazeny krabicové grafy znázorňující variabilitu denních hodnot teploty vody v jednotlivých měsících roku 2014 v osmi profilech na tocích v Čechách a na Moravě.

Výrazně se projevil vliv teplé zimy na hodnotách teploty vody v lednu a únoru s průměrnými hodnotami 3 až 5 °C. Nejvyšší teploty vody na tocích byly naměřeny v červenci. Rozptyl hodnot v jednotlivých měsících byl výrazně menší než v roce 2013, což svědčí o menší rozkolísanosti teploty vzduchu.

III.5 Hodnocení akumulčního biomonitoringu a pevných matic za rok 2013

III.5.1 Akumulační biomonitoring povrchových vod v roce 2013

V roce 2013, podobně jako v minulých letech, probíhalo sledování škodlivých látek ve vodních organizmech. Dreissena polymorpha (7 lokalit), biofilm (22 lokalit), ryby – jelec tloušť (15 lokalit), juvenilní stadia ryb – plůdek (22 lokalit) a bentické organizmy – Hydropsyche sp., Erpobdella sp., Gammarus sp. (22 lokalit).

V rámci cyklického sledování bylo na další 3 roky vybráno 22 nových profilů na řekách ČR, které jsou součástí situačního monitoringu povrchových vod.

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 sledovalo olovo, kadmium, rtuť, chrom, zinek, měď, nikl a arzen. Ze specifických organických látek to byla suma 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, HCBd, suma PBDE (kongenery 28, 47, 99, 100, 153 a 154), polyaromatické uhlovodíky PAU (fluoranten, benzo(a)pyren), bis(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP), perfluoroktansulfonan (PFOS).

Pro hodnocení byly vybrány ryby a plůdek a ty ukazatele, pro které jsou stanoveny normy environmentální kvality podle Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2013/39/EU (EQS). Všechny hodnoty jsou udávány v $\mu\text{g.kg}^{-1}$ na mokrou váhu. S ohledem na relativně malý počet lokalit nebyly jednotlivé profily zařazeny do dílčích povodí. Výsledky následujících hodnocení jsou znázorněny v grafech na **obrázku III.5CD**.

Polyaromatické uhlovodíky (PAU) – fluoranten, benzo(a)pyren. Hodnocení v matici plůdek a bentos. Jsou to látky, které vznikají převážně během nedokonalého spalování. Mají mutagenní a karcinogenní účinky.

Fluoranten ve Směrnici č. 2013/39/EU pro matici biota měl nejvyšší přípustnou hodnotu $30 \mu\text{g.kg}^{-1}$. Zjištěné koncentrace byly výrazně vyšší u bentických organismů než u plůdku. Maximální koncentrace byla zjištěna na Labi v Hradci Králové ($85 \mu\text{g.kg}^{-1}$).

Benzo(a)pyren v bentosu měl ve srovnání s plůdkem vyšší hodnoty ve všech případech a zhruba na pětina profilů byla překročena limitní hodnota (maximum $28 \mu\text{g.kg}^{-1}$ na profilu Vrané na Vltavě).

U plůdku byl EQS překročen v jednom případě (Dyje v Podhradí).

Pro sledování PAU je jednoznačně vhodnější matrice bentos.

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. Mají karcinogenní účinky. Zjištěné koncentrace v rybi svalovině nepřekročily EQS na žádném ze sledovaných profilů a maximum ($8,3 \mu\text{g.kg}^{-1}$) bylo naměřeno na profilu Blatec (Morava).

Řádově vyšší hodnoty ve všech sledovaných lokalitách byly zjištěny v krvi dospělých ryb.

Suma DDT (indikátorové kongenery o,p a p,p') byla hodnocena v plůdku a ve svalovině adultních ryb. Maximální hodnota u plůdku byla zjištěna na Ploučnici v profilu Březiny ($30 \mu\text{g.kg}^{-1}$) u ryb byla nejvyšší koncentrace na profilu Křešice na Labi ($103 \mu\text{g.kg}^{-1}$). EQS pro DDT není navržen.

Bromované difenyletery (PBDE). Jedná se o látky perzistentní, ve vodě nerozpustné a zdraví škodlivé. Jsou velmi rozšířené a používají se jako zpomalovače hoření. Mohou ovlivňovat hormonální rovnováhu. Zjištěné hodnoty výrazně překračovaly EQS ($0,0085 \mu\text{g.kg}^{-1}$). V rybách se pohybovaly v rozmezí $0,07$ až $6,8 \mu\text{g.kg}^{-1}$ s maximem na profilu Křešice (Labe).

Stojí za zmínku, že EQS podle legislativy EU je až o tři řády nižší než hodnoty získané z monitoringu ČHMÚ a EQS podle NV č. 23/2011 Sb. je až o tři řády vyšší ($1\ 000 \mu\text{g.kg}^{-1}$).

Rtuť. Hodnoty rtuti ve svalovině ryb na všech profilech překročily EQS ($0,020 \text{mg.kg}^{-1}$). Maximální koncentrace byla zjištěna na profilu Roudné (Malše) ($0,32 \text{mg.kg}^{-1}$). V souvislosti se sledováním ryb je nutné zmínit, že hodnoty získané z dospělých ryb nemusí přesně ukazovat na kontaminaci profilu, kde byl odlov uskutečněn. Pokud potřebujeme informaci z konkrétního místa, je vhodnější použít matici bentos, případně plůdek.

Hexachlorbenzen (HCB) Maximální koncentrace v rybách ($2,6 \mu\text{g.kg}^{-1}$) byla naměřena na profilu Křešice (Labe). EQS udávaný evropskou směrnici je $10 \mu\text{g.kg}^{-1}$. Tato hodnota nebyla překročena v žádné ze sledovaných lokalit.

Z výsledků bioakumulačního monitoringu v roce 2013 je zřejmé, že se ve vodním ekosystému vyskytují (a často ve vysokých koncentracích) prioritní nebezpečné látky, které v prostých vzorcích vody nelze zjistit. Sledování v několika maticích potvrzuje komplexní znečištění vodního prostředí a ukazuje, že hodnoty sledované pouze v jedné z matic často neposkytují dostatečnou informaci o stavu kontaminace celého vodního ekosystému.

III.5.2 Jakost plavenin a sedimentů v roce 2013

Sledování chemického stavu pevných abiotických matic bylo v roce 2013 realizováno na 49 profilech hlavních vodních toků ČR a jejich významných přítoků. Sledovány byly obsahy těžkých kovů, metaloidů a specifických organických látek včetně většiny prioritních polutantů s relevancí pro pevné matrice. Monitorovány byly i další potenciálně nebezpečné látky s pravděpodobnými endokrinními a toxickými účinky, jejichž přítomnost ve vodním prostředí byla již dříve prokázána v rámci řešení výzkumných projektů: bisfenol A, musk sloučeniny, triclosan. Na vybraných profilech byly do monitoringu zařazeny i nové prioritní nebezpečné látky přílohy X Směrnice Evropského Parlamentu a Rady 2013/39/EU – hexabromcyklododekan, dioxiny a sloučeniny s dioxinovým efektem. Na vybraném souboru 10 vzorků sedimentů byla provedena 1krát ročně gamaspektrometrická analýza radionuklidů.

Normy environmentální kvality byly podobně jako v předchozích letech překročeny nejčastěji v obsazích látek skupiny PAU: fluoranten na všech sledovaných profilech v plaveninách a také v sedimentech (s výjimkou Cidliny v Sánech), suma 5 PAU (benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, benzo(ghi)perylen a indeno(1,2,3-c,d)pyren) na 28 profilech v sedimentech a 21 profilu v plaveninách (nejčastěji v povodí Moravy, Dyje a Odry), dále antracen na 26 profilech v sedimentech a 12 profilech v plaveninách (opět nejčastěji na profilech v povodí Moravy, Dyje a Odry). Z dalších organických látek překročily NEK obsahy hexachlorbenzenu shodně v sedimentech, plaveninách a sedimentovatelných plaveninách na Bílině v Ústí nad Labem, na Labi pod Děčínem a na dolní Moravě v Lanžhotě v sedimentovatelných plaveninách. Nově byly zaznamenány nadlimitní obsahy pesticidu gama HCH v sedimentech na 3 profilech (Ohře, Ploučnice). Kationt tributylcínu, sledovaný pouze v sedimentovatelných plaveninách, nevyhověl hodnotě NEK na 6 profilech v extrémně vysokých násobcích limitu.

V obsazích kovů, při zohlednění přirozené koncentrace – globálního geogenního pozadí (Turekian, Wedepohl, 1961) normu překročily nejčastěji koncentrace olova (16 profilů u sedimentů, 7 profilů v plaveninách, 3 profily v sedimentovatelných plaveninách), rtuť (3 profily u sedimentů, 1 profil v sedimentovatelných plaveninách), dále kadmium (2 profily u sedimentů, 3 profily v plaveninách) a nikl

(3 profily). Z meziročního srovnání vyplývá mírný nárůst případů překročení NEK u olova v sedimentech a pokles případů překročení NEK v obsazích kadmia a rtuti v sedimentech i plaveninách. S výjimkou dlouhodobě kontaminovaných profilů jako je Bílina v Ústí nad Labem, Ohře v Želíně, Lužická Nisa v Hrádku nad Nisou jde o nízké násobky překročení NEK. V případě zohlednění regionálního geogenního pozadí (které dosud není pro všechny toky ověřeno) by hodnocení mohlo přinést jiný výsledný obraz.

Přehled lokalit v jednotlivých dílčích povodích s překročením NEK v pevných maticích dokumentují **mapy III.19CD až III.21CD**. Z přehledů vyplývá, že ve všech dílčích povodích byly některé z uvedených NEK překročeny nejméně v jednom případě obdobně jako v minulém roce. Nejvyšší počet ukazatelů překročil limit NEK v Dílčím povodí Ohře a dolní Labe (kadmium, olovo, nikl, rtuť, tributylcín, hexachlorbenzen, fluoranten, antracen, suma 5 PAU, gama HCH) a v Dílčím povodí Lužické Nisy (nikl, olovo, tributylcín, antracen, suma PAU, fluoranten). V Dílčím povodí Horního a středního Labe byl vyhodnocen významně nižší počet ukazatelů v nadlimitních obsazích s výjimkou profilu Labe pod Pardubicemi (olovo, rtuť, suma 5 PAU, antracen, fluoranten) a v profilu Obřívství (rtuť, tributylcín, suma 5 PAU, antracen, fluoranten). V Dílčím povodí Dolní Vltavy celkově limitu NEK nevyhovělo olovo, tributylcín, antracen, fluoranten a suma 5 PAU. V Dílčím povodí Moravy, povodí Dyje a povodí Horní Odry je v pevných maticích dlouhodobě pozorováno zejména plošné překročení NEK u látek skupiny polyaromatických uhlovodíků – antracen, fluoranten, suma 5 PAU, u dalších látek je překročení lokální (Židlochovice (Svratka) u tributylcínu, Lanžhot (Morava) u hexachlorbenzenu, Ivančice (Jihlava) u niklu). Nejzatíženějším profilem byla Bílina v Ústí nad Labem, kde NEK překročilo v pevných maticích celkově 7 ukazatelů.

Na základě hodnocení dle normativu **Kritéria znečištění zemín a podzemních vod** lze konstatovat, že v pevných maticích obsahy sledovaných látek stejně jako v minulých letech odpovídaly ve většině případů úrovni přirozených hodnot nebo mírného znečištění kategorie A. Potenciálního rizika dosáhla úroveň zátěže pouze lokálně u arsenu, beryllia a niklu, plošněji pak v obsazích látek skupiny PAU – benzo(a)pyrenu. V kategorii zvýšeného a rizikového znečištění se vyskytly u jmenovaných látek s výjimkou PAU jen jejich nejvyšší změřené hodnoty. V plaveninách bylo zvýšené a rizikové znečištění těžkými kovy (kategorie B, C) indikované v obsazích arsenu na Bílině v Ústí nad Labem a ojediněle v obsazích niklu na Lužické Nise v Hrádku nad Nisou. V sedimentech bylo zvýšené a rizikové znečištění (kategorie B, C) zjištěno u arsenu ve vzorcích na Bílině v Ústí nad Labem, na Lužické Nise v Hrádku nad Nisou, na Ohři v Želíně a dále u beryllia rovněž na Ohři v Želíně. Kontaminace uvedených profilů je dlouhodobá a pochází ze starých zátěží.

Nejvyšší počet případů překročení limitu zvýšeného a rizikového znečištění byl podobně jako v letech 2009 až 2012 zaznamenán u látek skupiny PAU, a to zejména u benzo(a)pyrenu a ojediněle u benzo(b)fluorantenu. V 19 vzorcích plavenin byly opakovaně zjištěny nadlimitní nálezy benzo(a)pyrenu, nejčastěji na Svitavě v Bílovicích, na Odře v Bohumíně, na Lužické Nise v Hrádku nad Nisou, na střední Moravě v Blatci a Sptyhňevě, na Bečvě v Troubkách a ojediněle na Opavě v Děhylově, na Olši ve Věřňovicích, na Odře ve Svinově, na Ostravici v Ostravě a na Svratce pod Brnem. V sedimentech byl překročen limit zvýšeného znečištění v obsazích benzo(a)pyrenu na 5 lokalitách v povodí Moravy, Odry a Dyje a dále na Jizevě v Předměřicích a na Vltavě v Zelčíně. Kontaminace v uvedených lokalitách souvisí pravděpodobně s atmosférickou depozicí produktů spalování fosilních paliv jak z průmyslových zdrojů, (a to i přeshraničních), dopravy, tak se způsobem vytápění v lokálních zdrojích mimo městské aglomerace. Nejvyšší hodnota benzo(a)pyrenu ($3\ 200\ \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$) byla opakovaně zjištěna mimo městské a průmyslové aglomerace. Rozložení míst kontaminovaných PAU kopíruje z velké části mapu znečištění ovzduší těmito látkami.

Charakteristika výskytu vybraných nebezpečných a prioritních látek

Z dalších výsledků monitoringu je potřeba upozornit na výskyt nebezpečných látek, které nebyly v roce 2013 vyhodnoceny jako nadlimitní (nebo limity nemají), ale epizodicky se vyskytují ve vysokých koncentracích. Jedná se zejména o organochlorované pesticidy z tzv. starých zátěží, a to DDT a hexachlorbenzen. Obvykle se vyskytují v nejvyšších koncentracích na profilu Ústí nad Labem (Bílina) a také na dolním Labi pod Děčínem a jsou zaznamenávány rovněž na německém úseku Labe ve Schmilce. V roce 2013 byly epizodicky zaznamenány zvýšené obsahy DDT zejména na Labi pod Děčínem v sedimentech (až $560\ \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$), v plaveninách do $440\ \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ a v sedimentovatelných plaveninách do $770\ \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ a ojediněle v plaveninách na Bílině do $180\ \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$. Na všech ostatních profilech hodnota nepřesáhla $50\ \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$.

Rovněž hexachlorbenzen byl zaznamenán v nejvyšších koncentracích v sedimentu ($300\ \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$) a sedimentovatelných plaveninách ($760\ \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$) na Labi pod Děčínem. Průměrná roční hodnota standardizovaného obsahu zde překročila hodnotu NEK dokonce 27krát. Na Bílině v Ústí nad Labem byly v porovnání s minulými lety zjištěné obsahy v sedimentech významně nižší, nejvýše do $15\ \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$.

Z dalších monitorovaných prioritních látek byla zjištěna v plaveninách na všech profilech přítomnost di-(2-ethylhexyl)phthalatu (DEHP). V nejvyšších obsazích se DEHP vyskytoval podobně jako v minulém roce na Bílině v Ústí nad Labem a na Lužické Nise v Hrádku nad Nisou ($5\ 000$ až $23\ 000\ \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$). Hodnota NEK nebyla na žádném ze sledovaných profilů překročena. V sedimentech dosahovaly obsahy řádově nižších hodnot.

Chloralkany C_{10} – C_{13} zařazené mezi prioritní nebezpečné látky byly zjištěny v 50 % vzorků. Nejvyšší koncentrace mezi 500 až $700\ \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ byly měřeny na Odře v Bohumíně, Ostravici v Ostravě a na Bílině v Ústí nad Labem, hodnota NEK nebyla na žádném ze sledovaných profilů překročena. Kontaminace těmito látkami souvisí s emisemi při zpracování kůže a výrobě obuvi, v gumárenství a při obrábění kovů.

PBDE (polybromované difenylethery) ve většině vzorků plavenin a sedimentů nepřekročily mez stanovitelnosti. Měřitelné obsahy byly zjištěny na 3 profilech nejčastěji u kongenerů 47, 99 a 100. Jejich hodnoty byly velmi nízké (do $10\ \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$) a sumární obsahy vybraných kongenerů nepřekročily hodnotu NEK. Dominantním kongenerem, který není součástí sumy PBDE pro porovnání s NEK a který byl přítomen v několikanásobně vyšších koncentracích je PBDE 209 (tvoří 97 % nejčastěji dnes používané komerční směsi v průmyslu – decaBDE). Detekován byl v nejvyšších koncentracích nejčastěji v sedimentech a plaveninách středního Labe ($1\ 000$ až $32\ 000\ \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$).

Tributylcín (kationt) byl měřen pouze v sedimentovatelných plaveninách na 10 závěrových a postupových profilech větších toků. Na rozdíl od roku 2012 byl ve většině případů v hodnotách nad mezí stanovitelnosti. V 6 profilech (viz **mapa III.21CD**) byla překročena hodnota NEK, ve všech případech s extrémním násobkem. Měřitelné hodnoty se pohybovaly mezi 2 až $38\ \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$. Důležitým zdrojem úniků látky je použití jako složky lodních nátěrů, ze kterých se mohou uvolňovat do vodních ekosystémů.

Mezi prioritní látky náleží rovněž 4-nonylfenol a 4-terc oktylfenol ze skupiny alkylfenolů. Přítomnost 4-nonylfenolu nad mezí stanovitelnosti byla zjištěna pouze ve vzorku sedimentu na Ohři nad Nechranickou nádrží, přičemž hodnota NEK překročena nebyla. Celkově lze jejich výskyt v pevných maticích hodnotit podobně jako v minulých letech jako nevýznamný.

Hexabromcyklododekan, identifikován jako prioritní nebezpečná látka, byl sledován pouze v nově monitorovaných profilech a v hraničním profilu Labe. Látka je používána jako zpmolovač hoření zejména v polystyrenových pěnách, průmyslových textilích. Jde o perzistentní, bioakumulativní a toxickou látku. Průmyslovým produktem je směs alfa, beta a gama isomerů. V ČR se používá při výrobě polystyrenu v Synthos Kralupy, a. s. Směs izomerů byla detekována pouze ve vzorcích sedimentů na Labi v Hradci Králové v relativně vysoké hodnotě ($1\ 400\ \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$) a dále na Mži v Plzni. Nálezy z roku 2012 v blízkosti bodových zdrojů nebylo možno ověřit vzhledem ke změně rozsahu sítí a sledovaných ukazatelů v sedimentech.

Novou prioritní nebezpečnou látkou jsou polychlorované dibenzo-p-dioxiny (dále jen PCDD), polychlorované dibenzofurany (dále jen PCDF) a polychlorované bifenyls s dioxinovým efektem (dále PCB – DL). Zdrojem emisí těchto látek je nekontrolované hoření různých materiálů, např. ze zemědělství, průmyslu, spalování materiálu s obsahem chloru, dřívě i spalovny odpadů, krematoria. Jejich koncentrace se uvádí jako toxický ekvivalent v ng TEQ. Řada z těchto látek je vysoce toxická již při nízkých koncentracích. Monitorovány byly v sedimentech na 10 vybraných lokalitách nově monitorovaných profilů a v hraničním profilu Labe.

PCDD byly detekovány v nejvyšších sumárních koncentracích v profilu Hluboká nad Vltavou (Vltava). PCDF se v nejvyšších koncentracích vyskytly na Labi pod Děčínem, na Mži v Plzni a na Vltavě ve Vraném. PCB – DL byly sledovány v rozsahu 12 kongenerů. V nejvyšších obsazích byl zaznamenán PCB 126, jeden z nejrizikovějších kongenerů s karcinogenními účinky, na Vltavě ve Vraném (až 8,4 ng TEQ.kg⁻¹). Maximální hodnoty toxického ekvivalentu sumy všech kongenerů byly zaznamenány na Labi pod Děčínem.

Z dalších potenciálně nebezpečných látek byla na většině profilů, zejména pod většími městskými aglomeracemi, zjištěna přítomnost triclosanu, baktericidního přípravku, jehož zdrojem jsou hlavně komunální odpadní vody. Ten je nalézán obvykle pod výpustmi čističek odpadních vod. V nejvyšších obsazích (100 až 340 µg.kg⁻¹) byl zjištěn v plaveninách na Olši ve Věřňovicích, na Bílině v Ústí nad Labem, na Lužické Nise v Hrádku nad Nisou a na Svratce pod Brnem. Výskyt methyltriclosanu – metabolitu triclosanu s pravděpodobnými endokrinními účinky byl méně častý, zjištěn byl na totožných profilech v řádově nižších koncentracích. Výskyt triclosanu a methyltriclosanu v sedimentech byl méně častý v nižších koncentracích. Bisfenol A byl identifikován na většině sledovaných profilů, obvykle v množstvích do 50 µg.kg⁻¹. Nejvyšší obsahy byly zjištěny opakovaně v plaveninách (300 až 4 000 µg.kg⁻¹) na Bílině Ústí nad Labem, na Lužické Nise v Hrádku nad Nisou a na Labi pod Děčínem.

Radioaktivita

Radioaktivita izotopů v sedimentech v roce 2013 byla sledována na omezeném počtu 10 profilů. Zvýšené aktivity izotopu ²³⁸U indikující velmi silné znečištění bylo zjištěno na profilu Březiny na Ploučnici, v Topélci na Otavě, na Lužnici ve Veselí nad Lužnicí, na Ohři v Želíně a v Terezíně. Na obou sledovaných profilech na Ohři a v Plzni na řece Mži byly též zvýšené aktivity izotopu ²²⁶Ra indikující znečištění radioizotopy. Hodnocení znečištění říčních sedimentů radioaktivními izotopy bylo provedeno dle klasifikace Hanslík a kol., 2012, Radioaktivní látky v životním prostředí.

Aktivity radionuklidů ¹³⁴Cs, ²³⁵U, ⁵⁷Co, ⁶⁰Co a ²⁴¹Am byly zjištěny pod mezí detekce.

Tab. III.1 Četnost hodnot vybraných ukazatelů ve vzorcích podzemních vod v roce 2014 podle dílčích povodí.
 Tab. III.1 Frequency of values of selected determinands in groundwater samples in 2014 according to river basin districts.

Dílčí povodí / River basin district	Horní a střední Labe										Horní a střední Labe									
	Horní Vltava	Berounka	Dolní Vltava	Ohře, Dolní Labe a ostatní přítoky Labe	Horní Odra	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 Odra	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	12,4	60,4	27,3	34,8	32,3	33,7	27,8	11,4	11,5	≤ 10	36,9	64,9	29,5	39,1	49,2	48,9	61,1	31,9	27,6
	200 - 500	41,4	29,2	45,5	21,7	29,0	47,8	50,0	39,8	22,4	10 - 50	47,9	28,6	51,1	30,4	38,3	37,0	27,8	39,2	37,8
	500 - 1000	38,0	9,1	22,7	21,7	22,2	17,4	22,2	36,1	45,5	50 - 100	10,1	1,3	8,0	17,4	7,7	10,9	0	16,9	16,7
	1000 - 2000	7,3	0	4,5	21,7	12,5	1,1	0	12,0	19,2	100 - 200	3,9	2,6	10,2	13,0	3,6	2,2	0	5,4	11,5
	> 2000	0,8	1,3	0	0	4,0	0	0	0,6	1,3	> 200	1,1	2,6	1,1	0	1,2	1,1	11,1	6,6	6,4
Celkový počet vzorků / Total number of samples	355	154	88	46	248	92	18	166	156	355	154	88	46	248	92	18	166	156		
Počet vzorků pod mezí stanovitelnosti [%] Samples below the determination limit [%]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14,1	46,1	20,5	13,0	33,5	32,6	5,6	12,0	14,7		
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	40,0	31,8	45,5	43,5	51,2	43,5	27,8	30,1	27,6	≤ 1	42,0	44,8	43,2	32,6	54,4	39,1	33,3	37,3	28,8
	0,5 - 1	27,0	22,1	25,0	37,0	16,5	26,1	16,7	28,3	29,5	1 - 2	30,1	24,0	40,9	39,1	23,4	35,9	11,1	36,1	37,8
	1 - 3	23,4	24,7	25,0	15,2	24,6	5,4	16,7	28,3	30,8	2 - 3	10,4	15,6	11,4	17,4	6,9	5,4	22,2	15,7	17,9
	3 - 5	5,1	13,0	2,3	0	2,8	12,0	5,6	8,4	6,4	3 - 5	10,4	6,5	2,3	8,7	8,5	10,9	5,6	10,2	11,5
	> 5	4,5	8,4	2,3	4,3	4,8	13,0	33,3	4,8	5,8	> 5	7,0	9,1	2,3	2,2	6,9	8,7	27,8	0,6	3,8
Celkový počet vzorků / Total number of samples	355	154	88	46	248	92	18	166	156	355	154	88	46	248	92	18	166	156		
Počet vzorků pod mezí stanovitelnosti [%] Samples below the determination limit [%]	39,2	31,2	44,3	43,5	51,2	43,5	27,8	28,9	25,6	41,4	44,2	43,2	32,6	54,0	39,1	33,3	36,7	28,8		
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	58,6	66,9	81,8	80,4	67,7	66,3	50,0	59,0	57,1	≤ 5	43,9	63,6	40,9	32,6	62,5	52,2	66,7	50,6	47,4
	0,05 - 0,1	6,8	2,6	6,8	6,5	2,0	1,1	0	7,8	8,3	5 - 10	11,0	11,0	12,5	6,5	9,3	21,7	0	12,7	13,5
	0,1 - 0,3	13,5	20,8	6,8	6,5	17,7	5,4	11,1	4,2	5,8	10 - 25	17,7	8,4	10,2	28,3	16,1	9,8	11,1	15,1	12,2
	0,3 - 0,5	9,0	4,5	0	2,2	2,8	5,4	16,7	7,8	3,8	25 - 50	15,5	7,1	17,0	13,0	5,2	5,4	11,1	14,5	7,7
	> 0,5	12,1	5,2	4,5	4,3	9,7	21,7	22,2	21,1	25,0	> 50	11,8	9,7	19,3	19,6	6,9	10,9	11,1	7,2	19,2
Celkový počet vzorků / Total number of samples	355	154	88	46	248	92	18	166	156	355	154	88	46	248	92	18	166	156		
Počet vzorků pod mezí stanovitelnosti [%] Samples below the determination limit [%]	56,1	66,9	76,1	80,4	67,7	66,3	50,0	58,4	56,4	31,5	39,6	29,5	13,0	46,0	29,3	44,4	38,0	35,9		

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

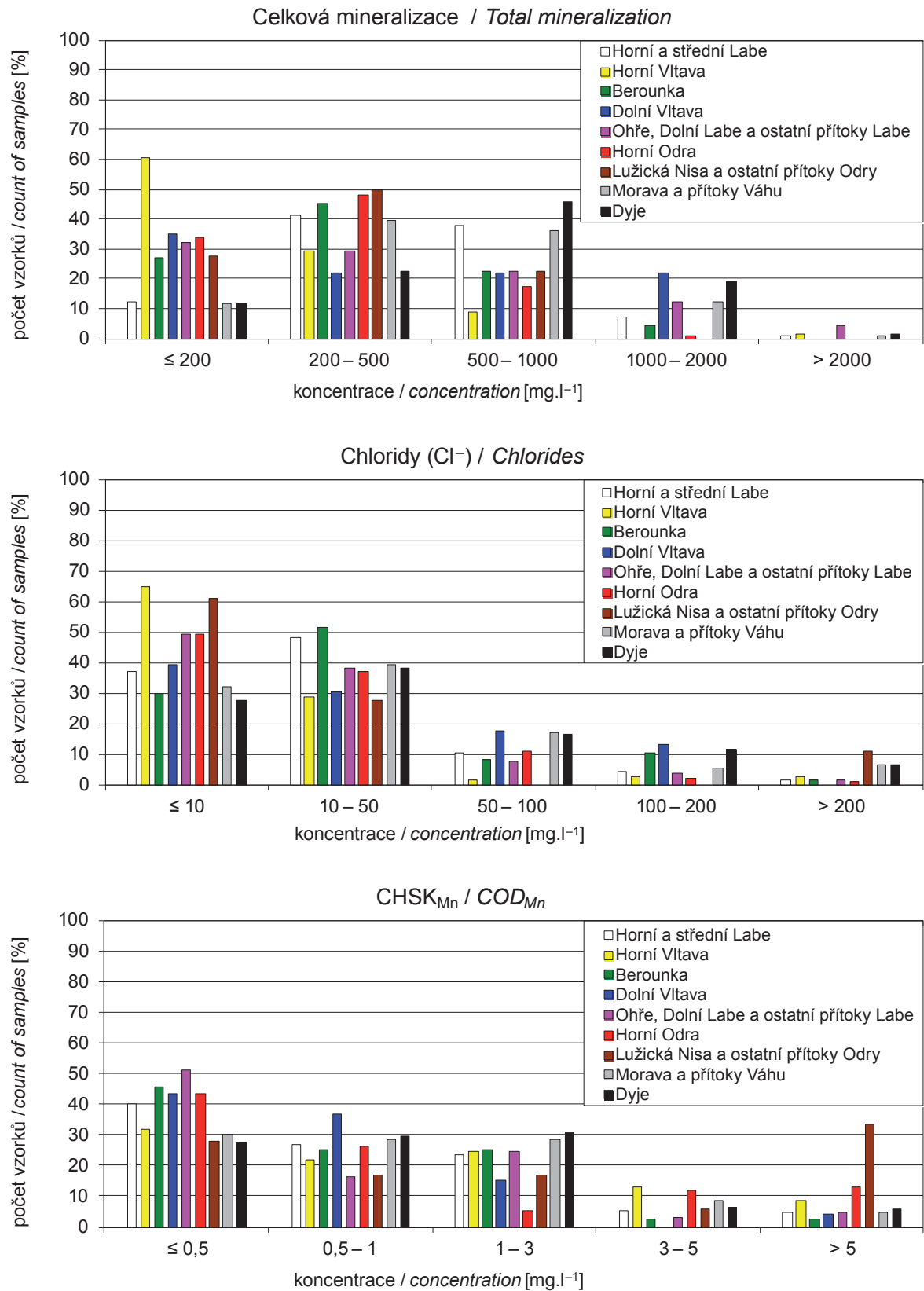
Note: Groundwater threshold values in bold (according to the Decree No. 5/2011 of the Ministry of the Environment and Ministry of Agriculture).

Tab. III.2 Průměrné roční a maximální denní koncentrace plavenin (c , c_{max}) a roční odtoky plavenin (G_{pl}).
 Tab. III.2 Mean annual and highest daily concentrations (c , c_{max}) and annual loads by suspended solids (G_{pl}).

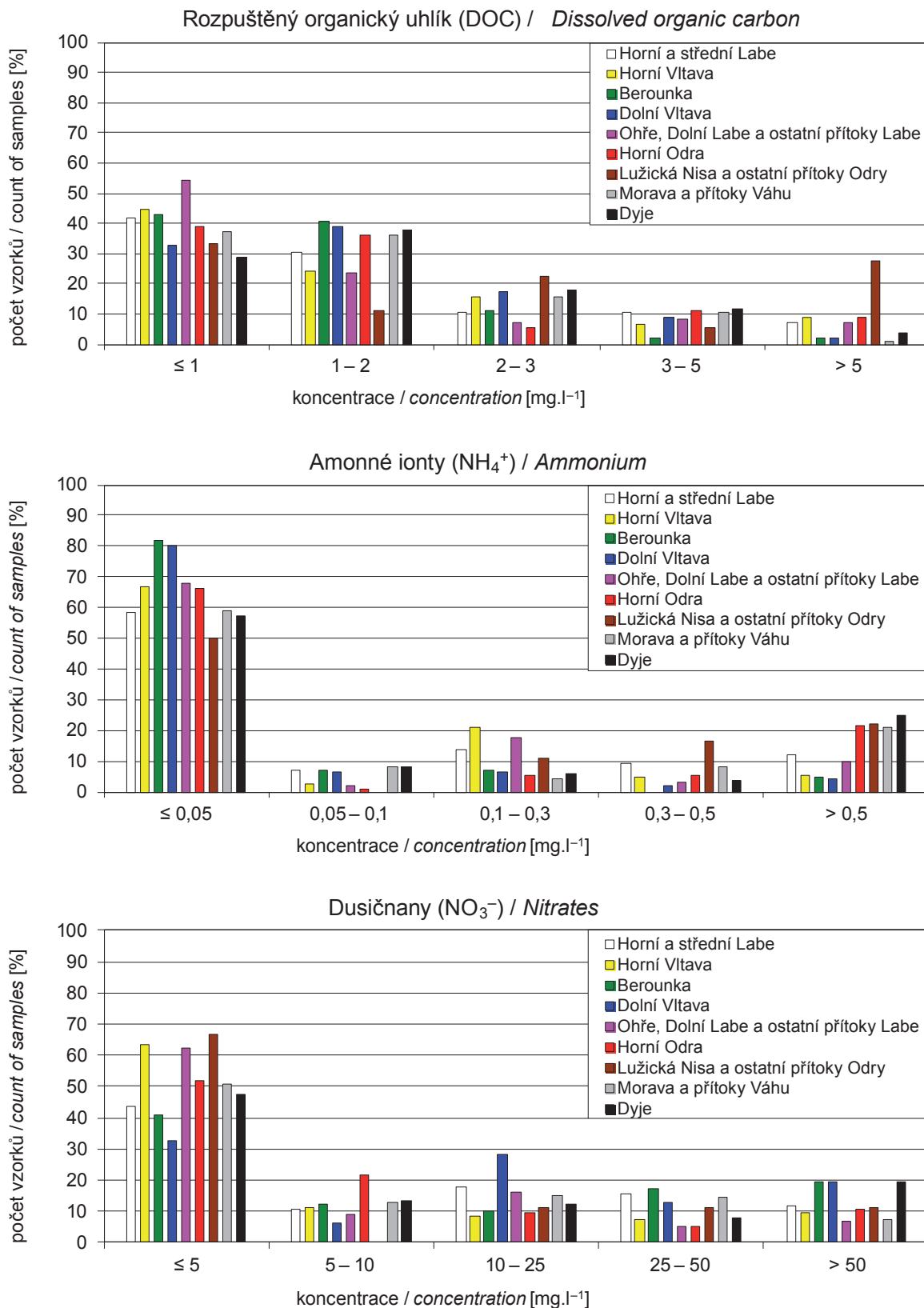
Dílčí povodí <i>River basin district</i>	Tok <i>River</i>	Profil <i>Profile</i>	2014				dlouhodobý průměr <i>long-term average</i>		G_{pl} / G_{pl} prům. G_{pl} / G_{pl} average
			c	c_{max}		G_{pl}	G_{pl} prům. / G_{pl} average [t.rok ⁻¹] / [t.year ⁻¹]	období <i>period</i>	
				[mg.l ⁻¹]	[mg.l ⁻¹]				
Horní a střední Labe	Labe	Němčice	15	66	19. 5.	14 064	70 386	1985-2010	0,20
	Jizera	Tuřice - Předměřice	10	423	26. 5.	7 178	38 554	1985-2010	0,19
	Labe	Obříství - jez	9	100	26. 10.	20 367	158 020	1985-2010	0,13
Horní Vltava	Otava	Topělec	12	93	23. 7.	8 942	–	–	–
	Vltava	Březí	11	73	19. 5.	4 684	13 422	1992-2010	0,35
Berounka	Berounka	Srbsko	22	286	30. 5.	21 734	47 952	2000-2010	0,45
Dolní Vltava	Sázava	Nespeky	19	267	30. 5.	8 462	31 462 *	1985-2010	0,27
	Vltava	Vraňany	13	470	7. 7.	54 411	119 681	1985-2010	0,45
Ohře, Dolní Labe a ostatní přítoky Labe	Ohře	Kadaň	10	129	7. 9.	5 270	–	–	–
	Bílina	Ústí nad Labem	49	491	2. 8.	7 233	7 929 **	1990-2010	0,91
	Labe	Prostřední Žleb	13	134	15. 7.	93 967	349 502	1985-2010	0,27
Horní Odra	Odra	Svinov	36	1 158	27. 5.	25 769	61 811	1985-2010	0,42
	Odra	Bohumín	40	1 455	27. 5.	113 279	203 082	1994-2010	0,56
	Olše	Věřňovice	23	1 288	16. 5.	37 426	45 630	1985-2010	0,82
Lužická Nisa a ostatní přítoky Odry	Lužická Nisa	Hrádek nad Nisou	17	337	23. 10.	2 210	5 940	1985-1997 2000-2008	0,37
Morava a přítoky Váhu	Bečva	Dluhonice	32	1 701	16. 5.	44 265	66 819	2000-2010	0,66
	Morava	Kroměříž	32	662	2. 10.	51 648	338 312	1985-2010	0,15
	Morava	Spytihněv	20	597	17. 5.	34 548	207 288	2000-2010	0,17
	Olšava	Uherský Brod	26	905	12. 9.	2 307	16 470	1985-2010	0,14
	Morava	Lanžhot	26	416	28. 5.	51 711	259 381	1999-2010	0,20
Dyje	Svitava	Bílovice nad Svitavou	24	936	1. 8.	5 524	14 772	1985-2010	0,37
	Svratka	Židlochovice	25	656	13. 9.	16 807	44 595	1985-2010	0,38
	Jihlava	Ivančice	27	1 041	1. 9.	13 623	21 375	2000-2010	0,64
	Dyje	Pohansko	17	221	15. 7.	15 091	–	–	–

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

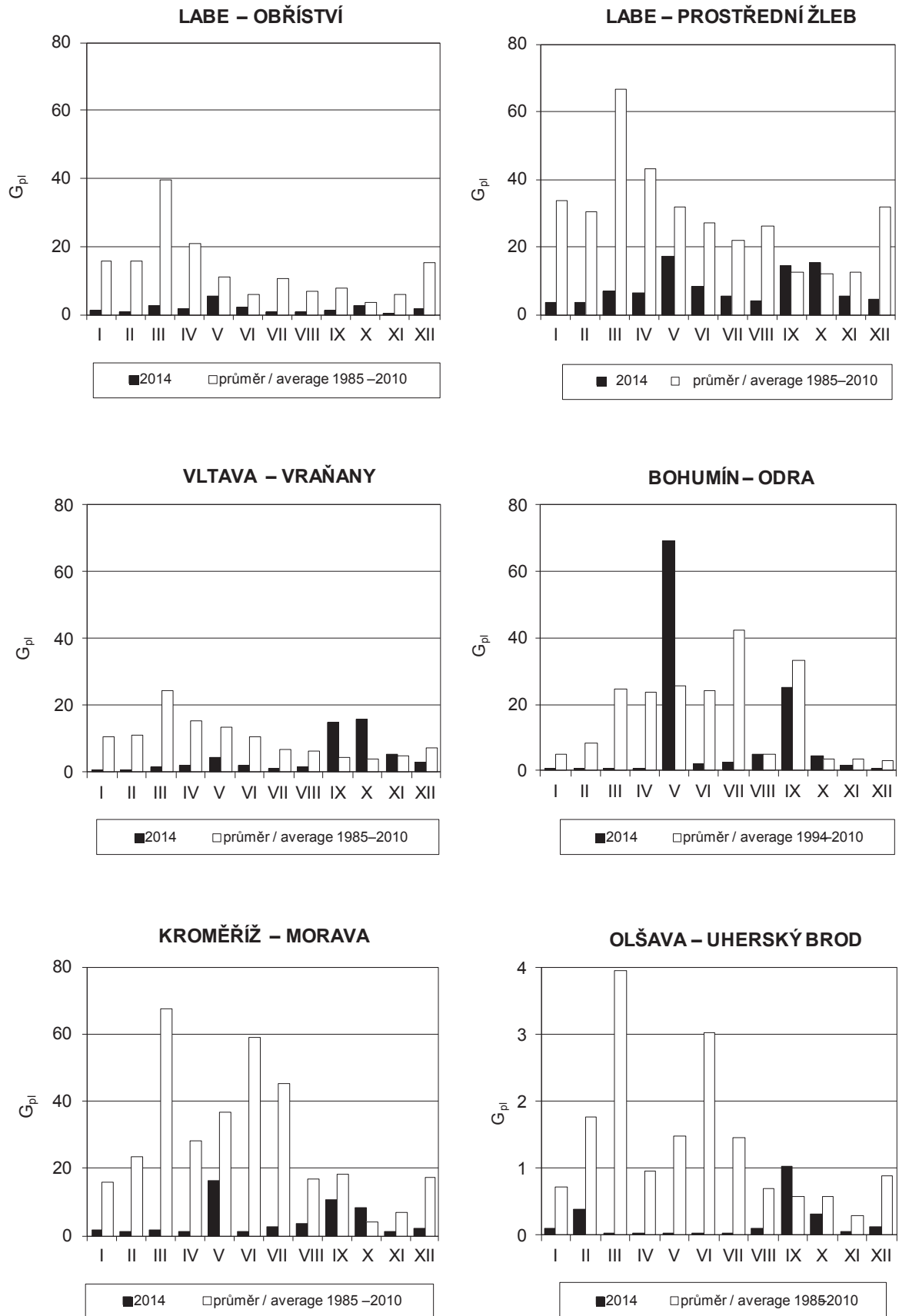
** dle stanice Trmice / by station Trmice



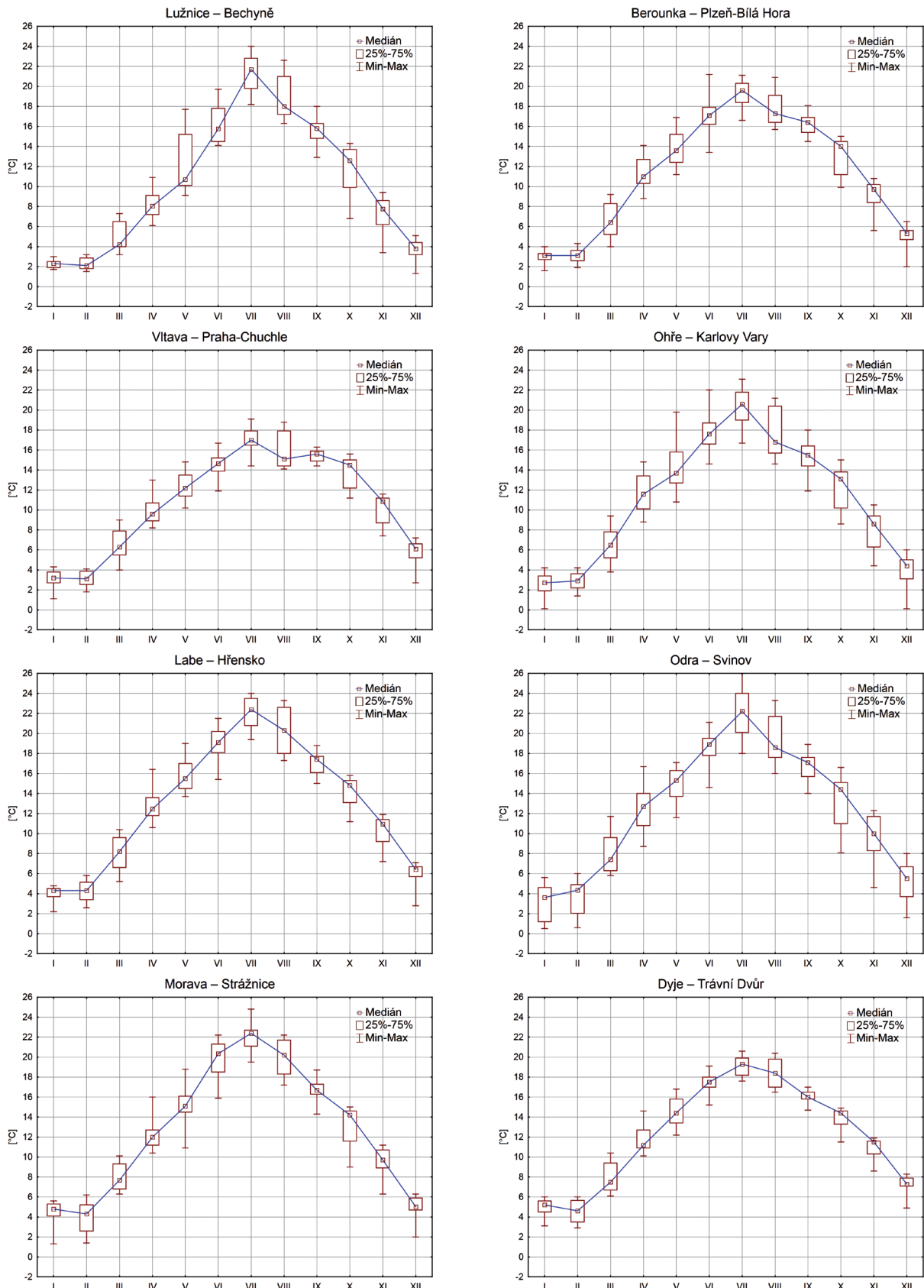
Obr. III.1 Četnost hodnot vybraných ukazatelů ve vzorcích podzemních vod v roce 2014 podle oblastí povodí.
 Fig. III.1 Frequency of values of selected parameters in groundwater samples in 2014 according to river basin districts.



Obr. III.1 Četnost hodnot vybraných ukazatelů ve vzorcích podzemních vod v roce 2014 podle oblastí povodí – pokračování.
 Fig. III.1 Frequency of values of selected parameters in groundwater samples in 2014 according to river basin districts – continuation.



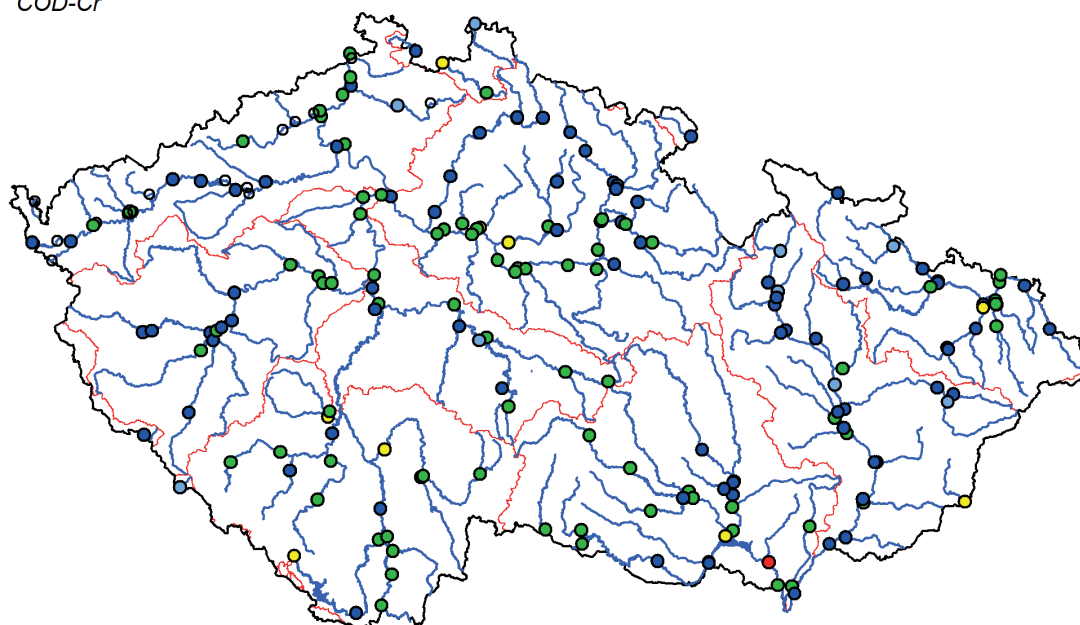
Obr. III.2 Měsíční údaje odtoku plavenin G_{pi} [tis. t].
 Fig. III.2 Monthly loads of suspended solids G_{pi} [ths t].



Obr. III.3 Měsíční mediány a variabilita teploty vody v roce 2014.
 Fig. III.3 Monthly medians and variability of water temperature in 2014.

**chemická spotřeba kyslíku
dichromanem draselným**

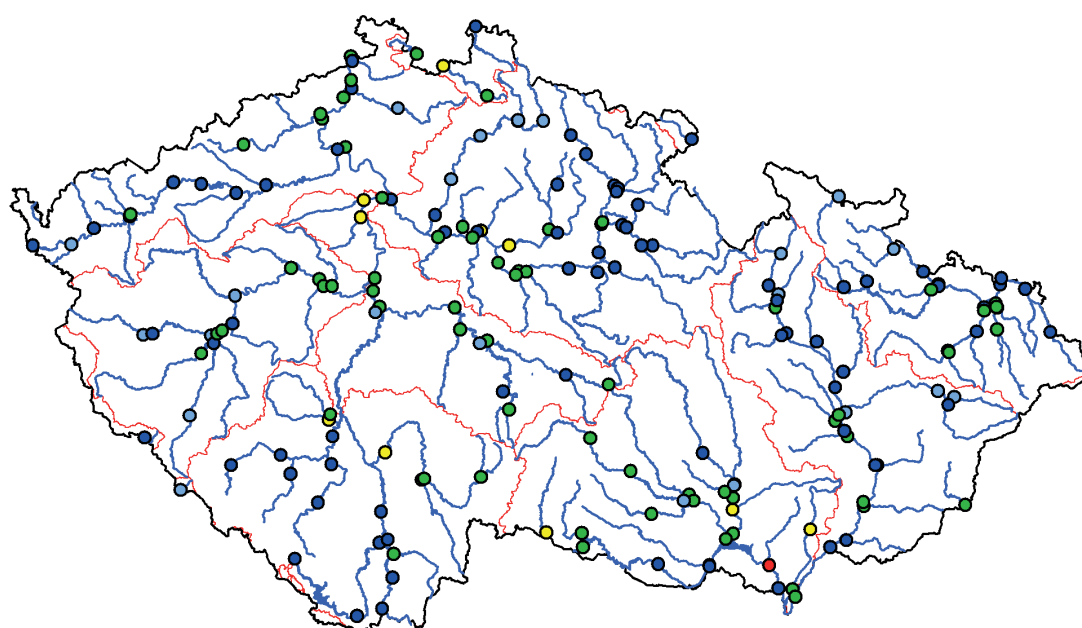
COD-Cr



- 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*

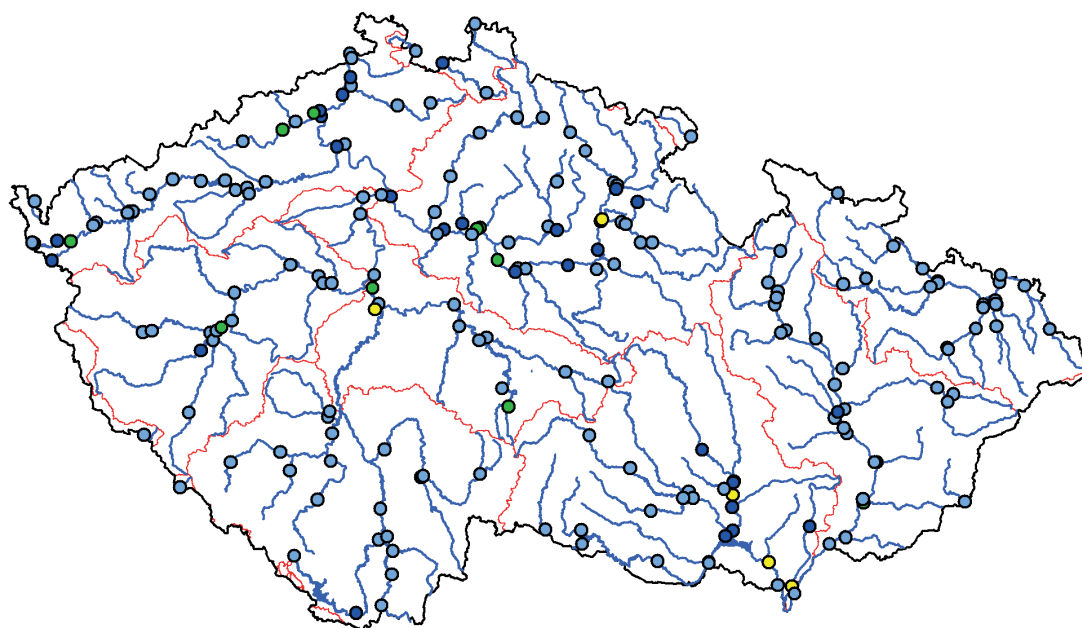
biochemická spotřeba kyslíku

BOD-5



Mapa III.1 Třídy jakosti vody $CHSK_{Cr}$ a BSK_5 v roce 2014 dle ČSN 75 7221.
Map III.1 Water quality classes for COD_{Cr} and BOD_5 in 2014 assessed by ČSN 75 7221.

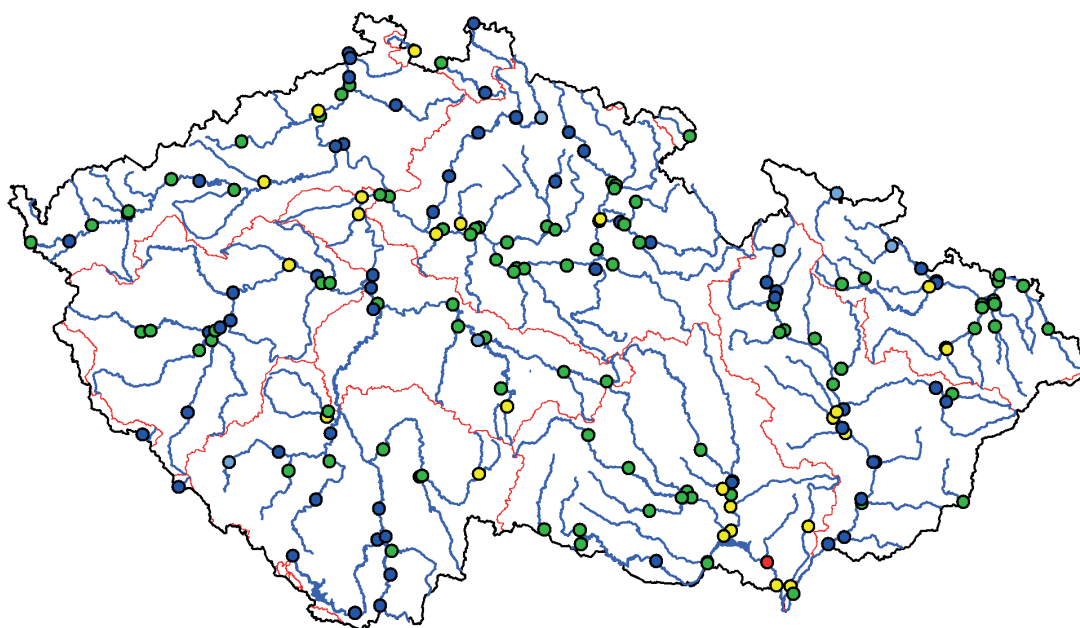
rozpuštěný kyslík

O₂

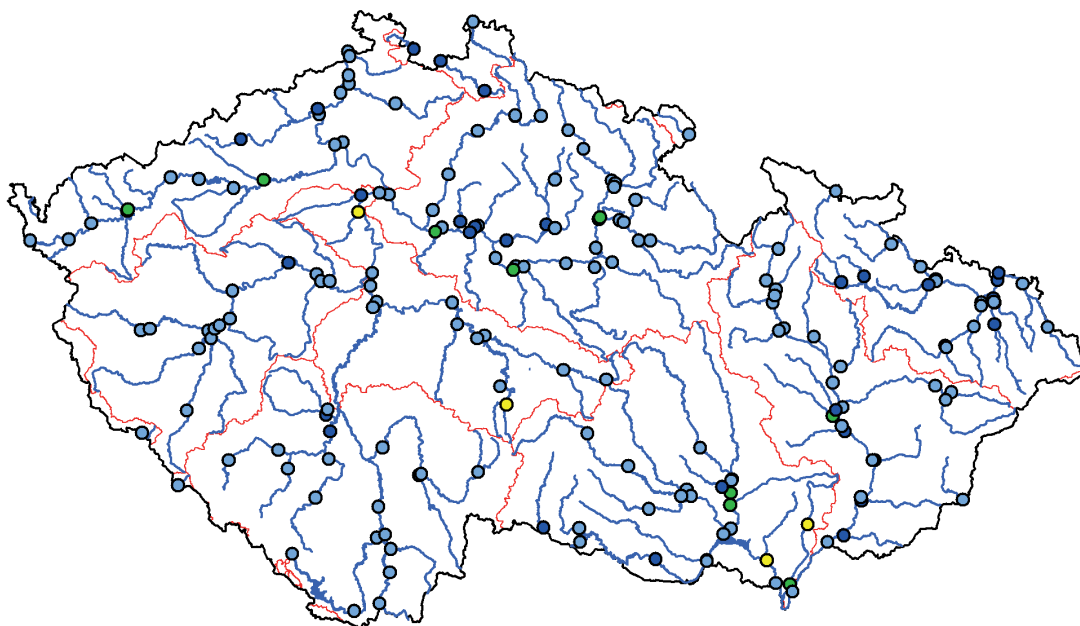
- neznečištěná voda / *clean water*
- mírně znečištěná voda / *slightly polluted water*
- znečištěná voda / *polluted water*
- silně znečištěná voda / *strongly polluted water*
- velmi silně znečištěná voda / *heavily polluted water*

celkový fosfor

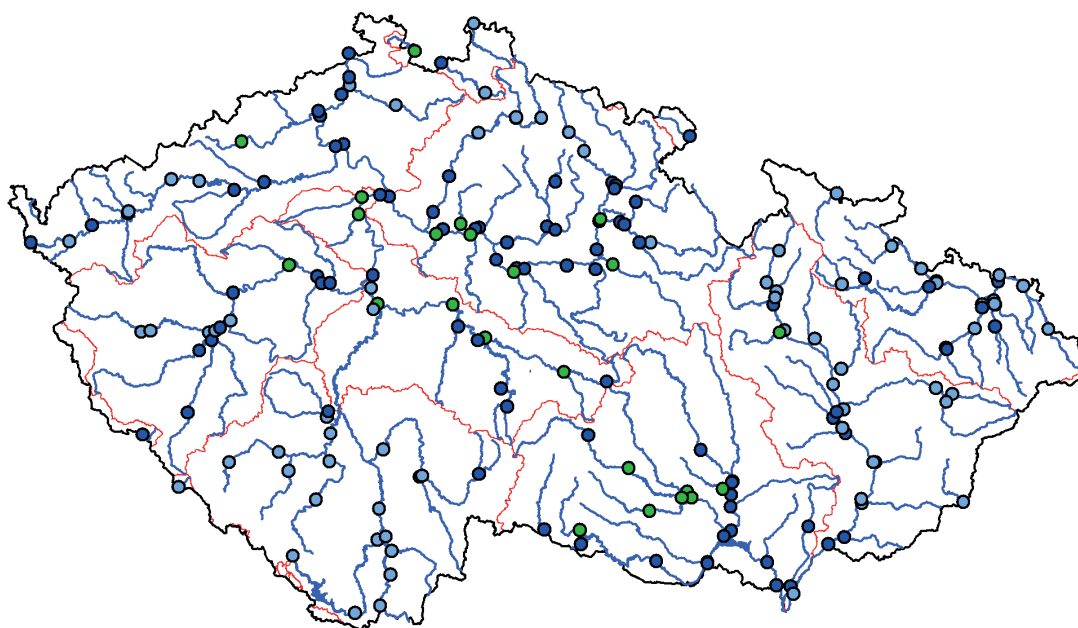
TP



Mapa III.2 Třídy jakosti vody rozpuštěného kyslíku a celkového fosforu v roce 2014 dle ČSN 75 7221.
Map III.2 Water quality classes for dissolved oxygen and total phosphorus in 2014 assessed by ČSN 75 7221.

amoniakální dusík*N-NH₄*

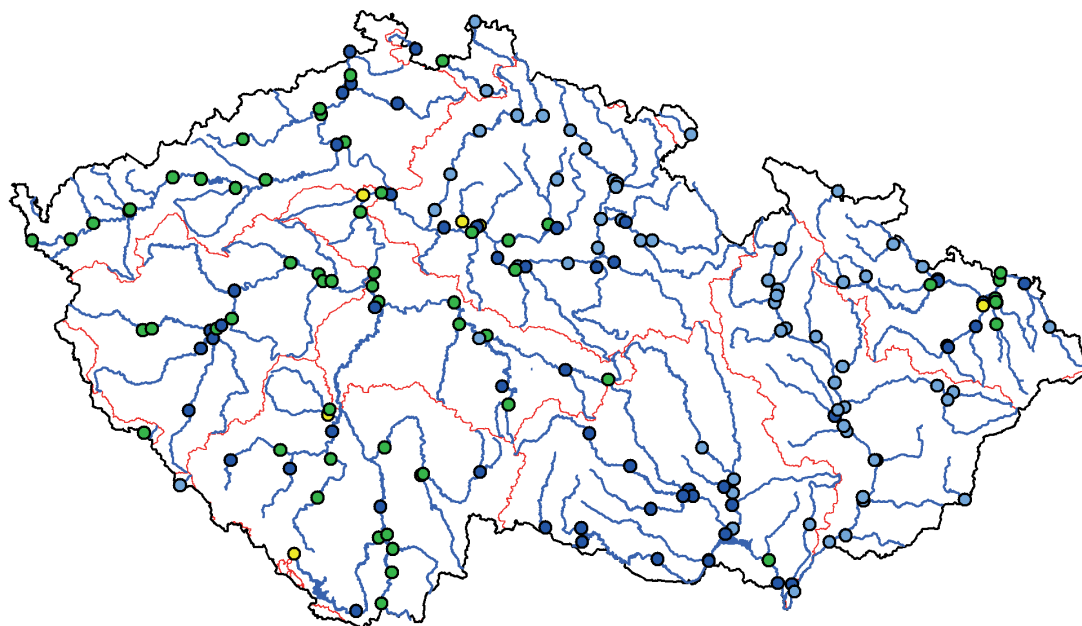
- neznečištěná voda / *clean water*
- mírně znečištěná voda / *slightly polluted water*
- znečištěná voda / *polluted water*
- silně znečištěná voda / *strongly polluted water*
- velmi silně znečištěná voda / *heavily polluted water*

dusičnanový dusík*N-NO₃*

Mapa III.3 Třídy jakosti vody amoniakálního a dusičnanového dusíku v roce 2014 dle ČSN 75 7221.
Map III.3 Water quality classes for ammonia and nitrate nitrogen in 2014 assessed by ČSN 75 7221.

celkový organický uhlík

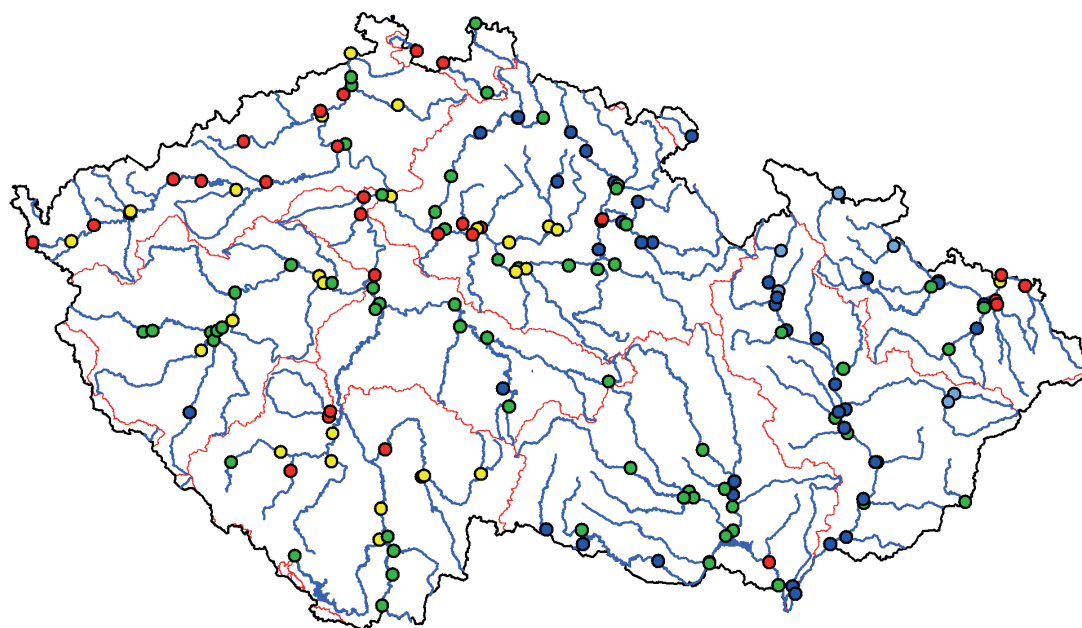
TOC



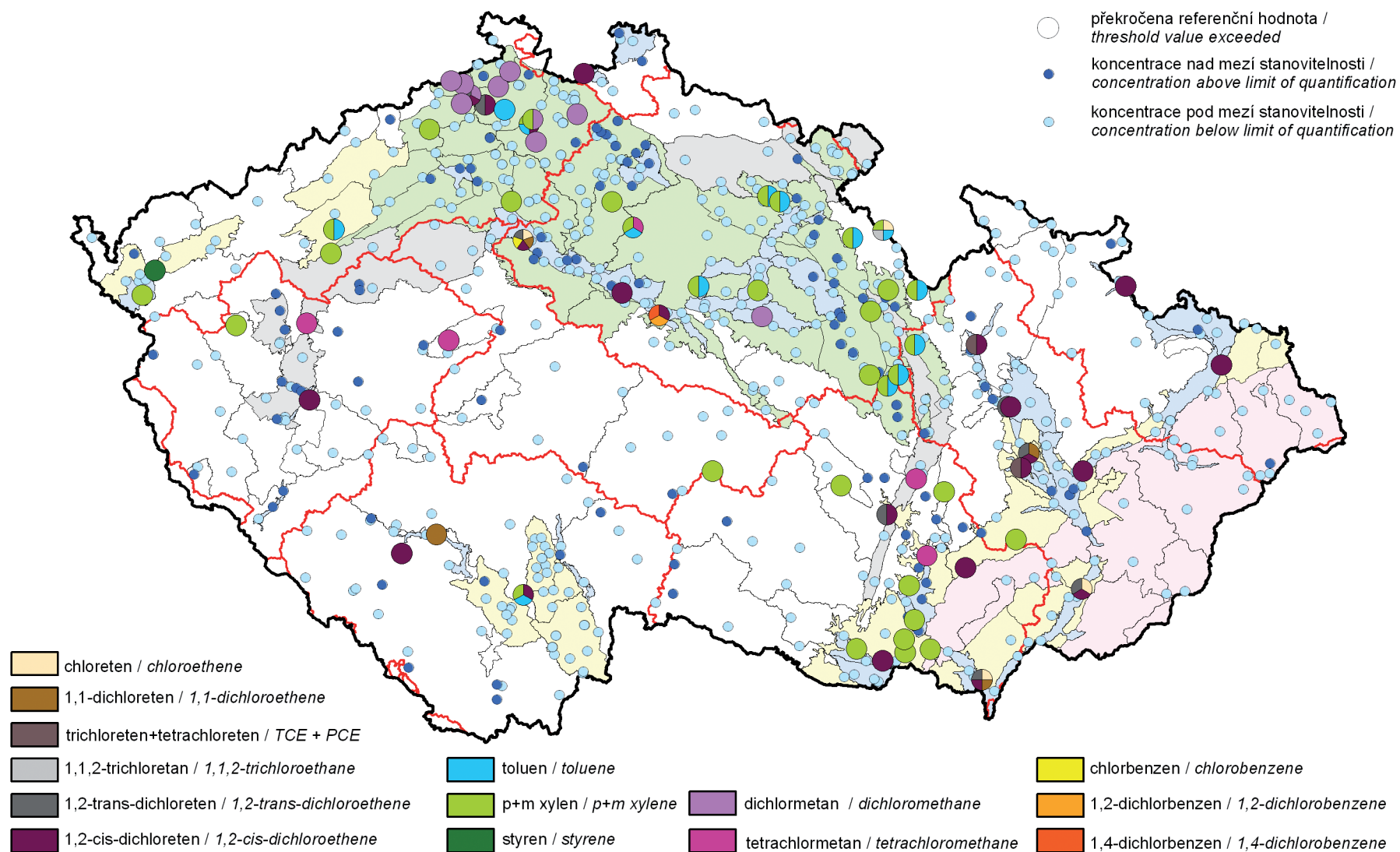
- neznečištěná voda / *clean water*
- mírně znečištěná voda / *slightly polluted water*
- znečištěná voda / *polluted water*
- silně znečištěná voda / *strongly polluted water*
- velmi silně znečištěná voda / *heavily polluted water*

adsorbovatelné organické halogeny

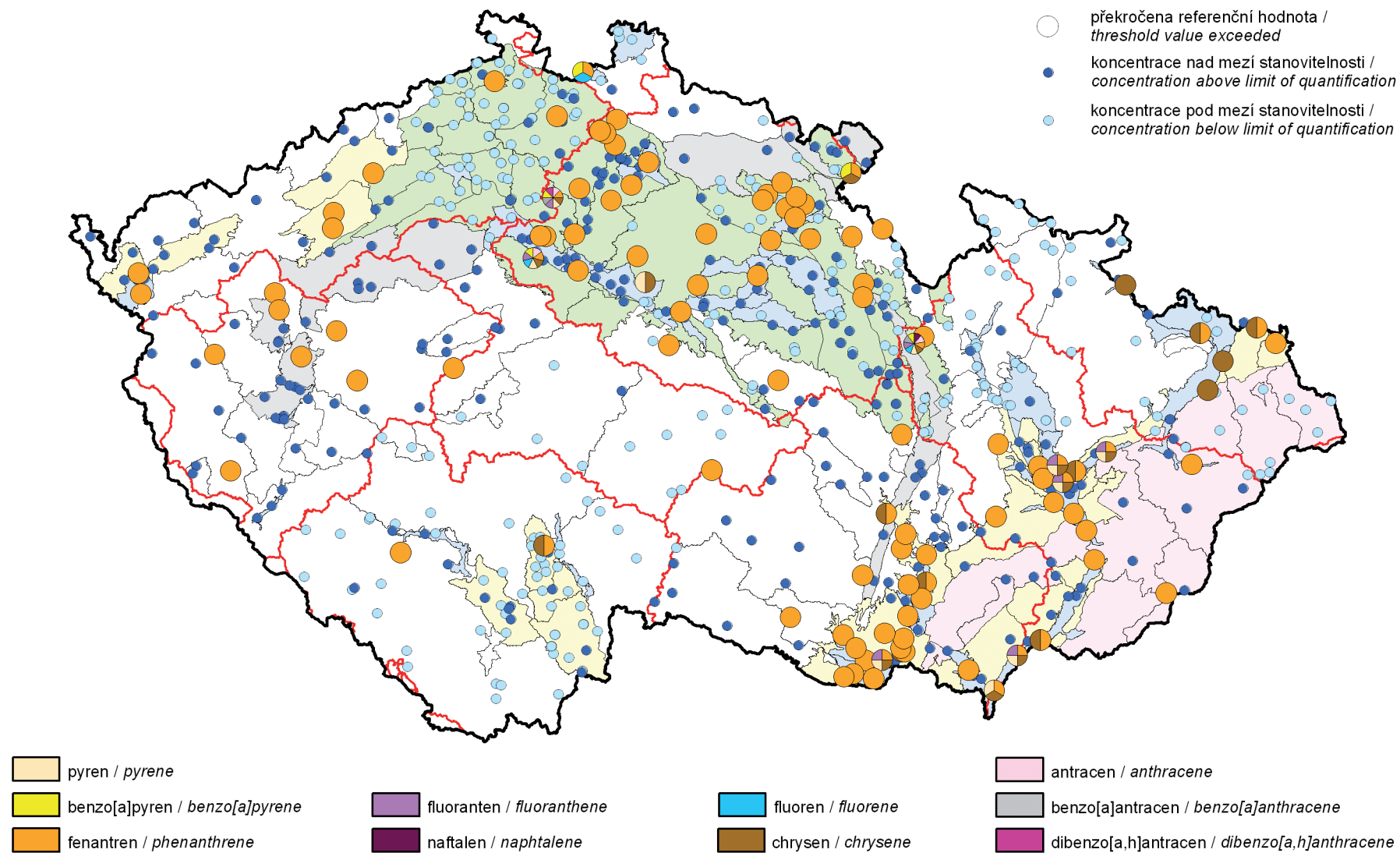
AOX



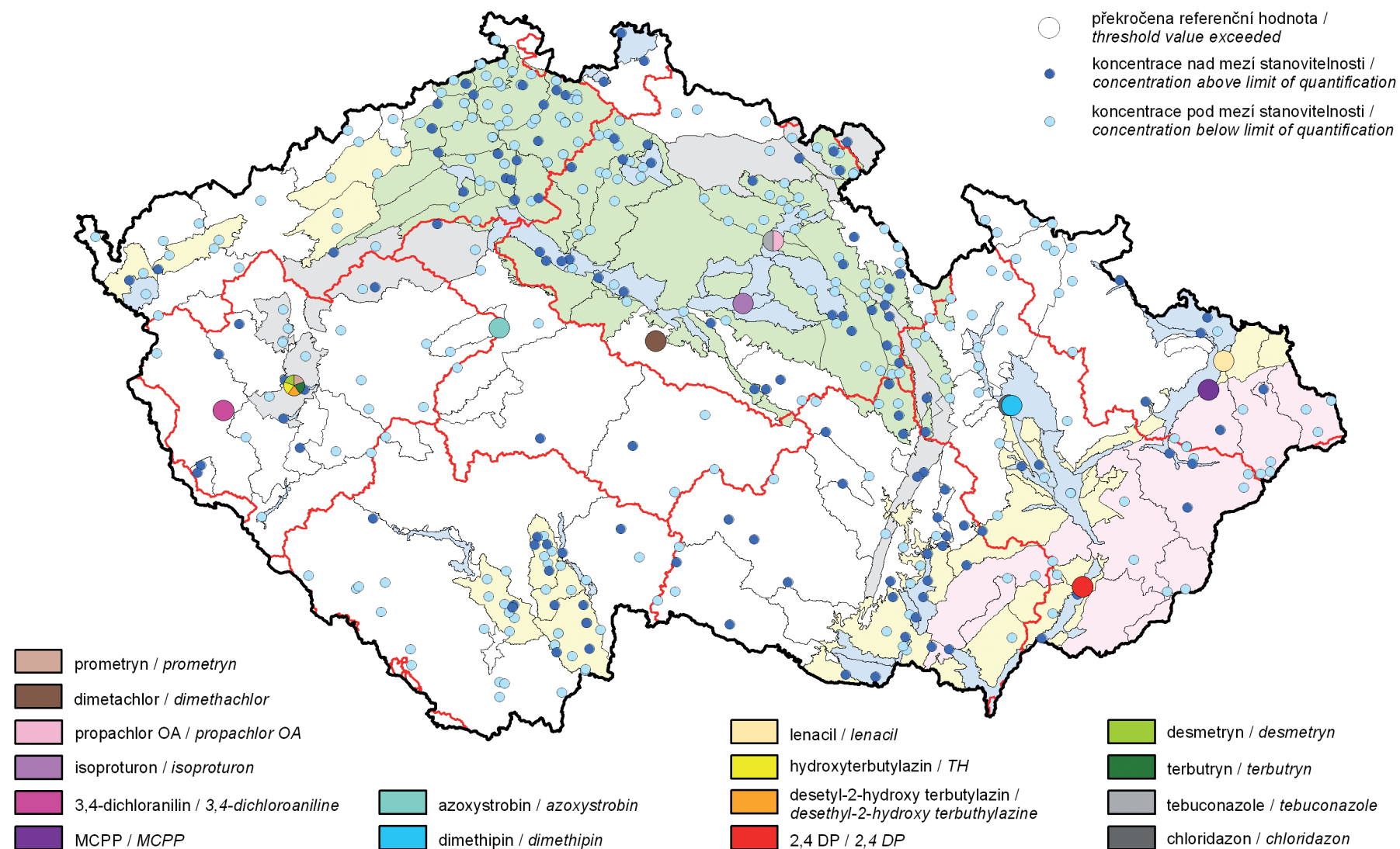
Mapa III.4 Třídy jakosti vody celkového organického uhlíku a adsorbovatelných organických halogenů v roce 2014 dle ČSN 75 7221.
Map III.4 Water quality classes for total organic carbon and adsorbable organohalogens in 2014 assessed by ČSN 75 7221.



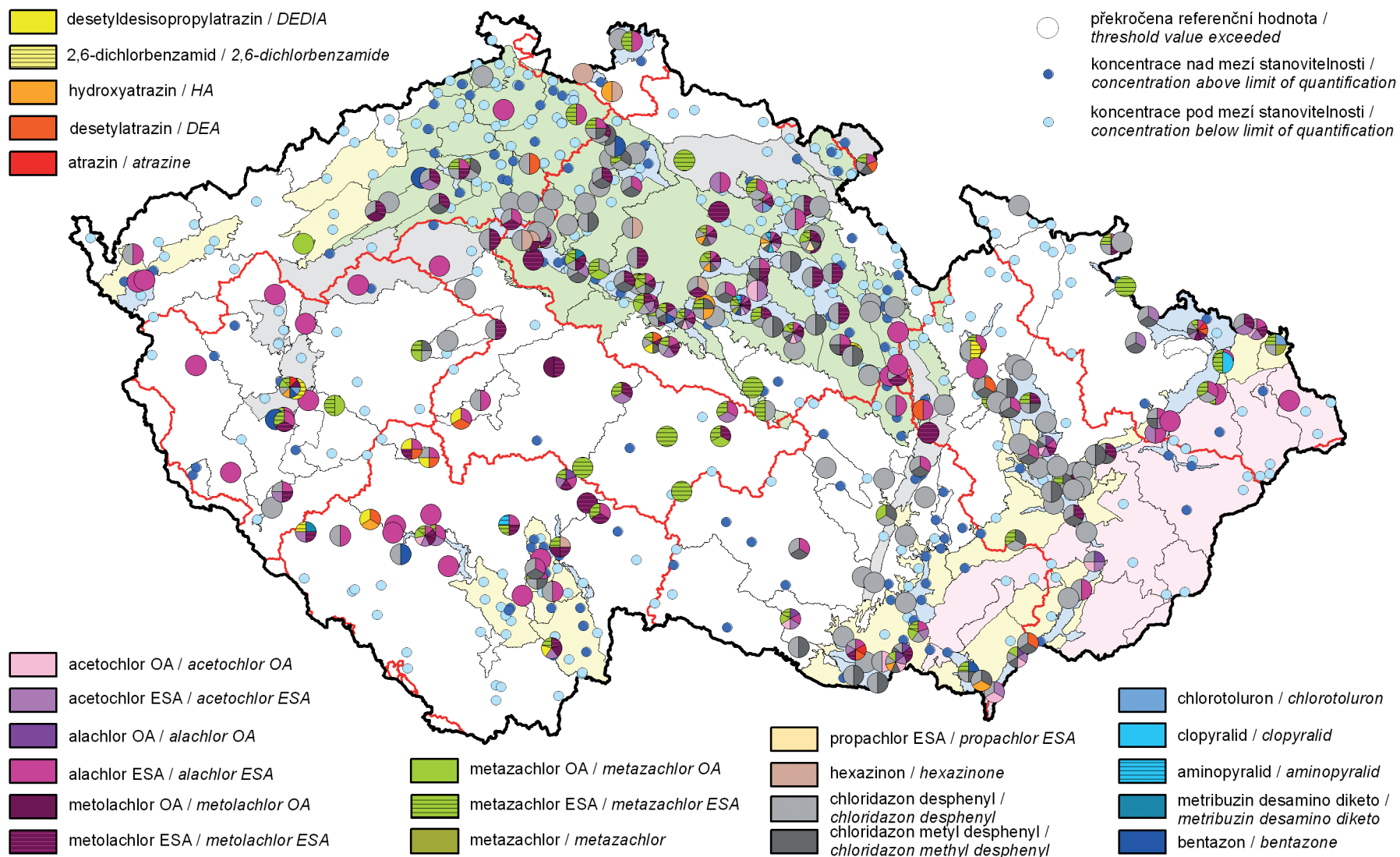
Mapa III.5 Těkavé organické látky v podzemních vodách v roce 2014.
 Map III.5 Volatile organic compounds in groundwaters in 2014.



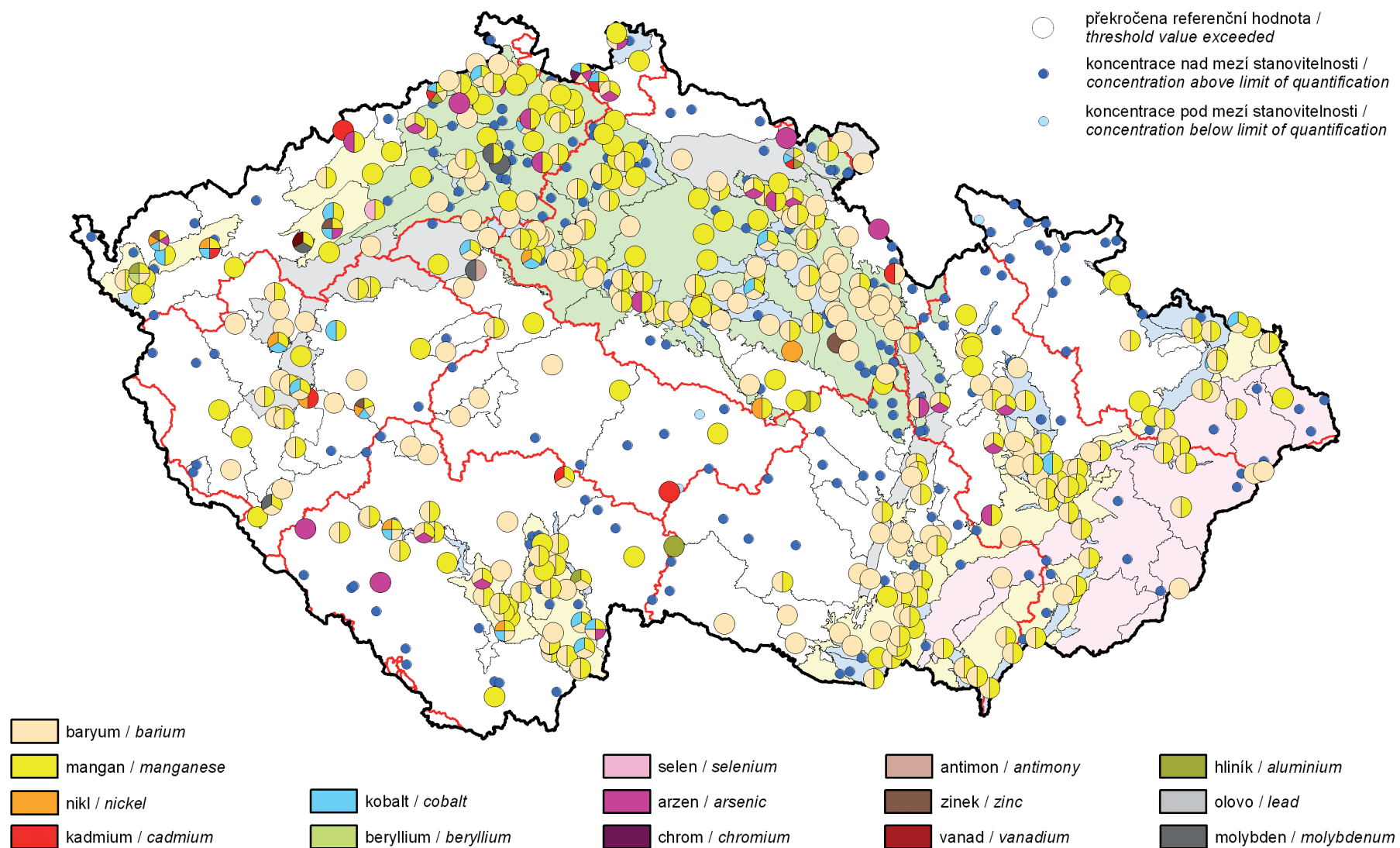
Mapa III.6 Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) v podzemních vodách v roce 2014.
 Map III.6 Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in groundwaters in 2014.



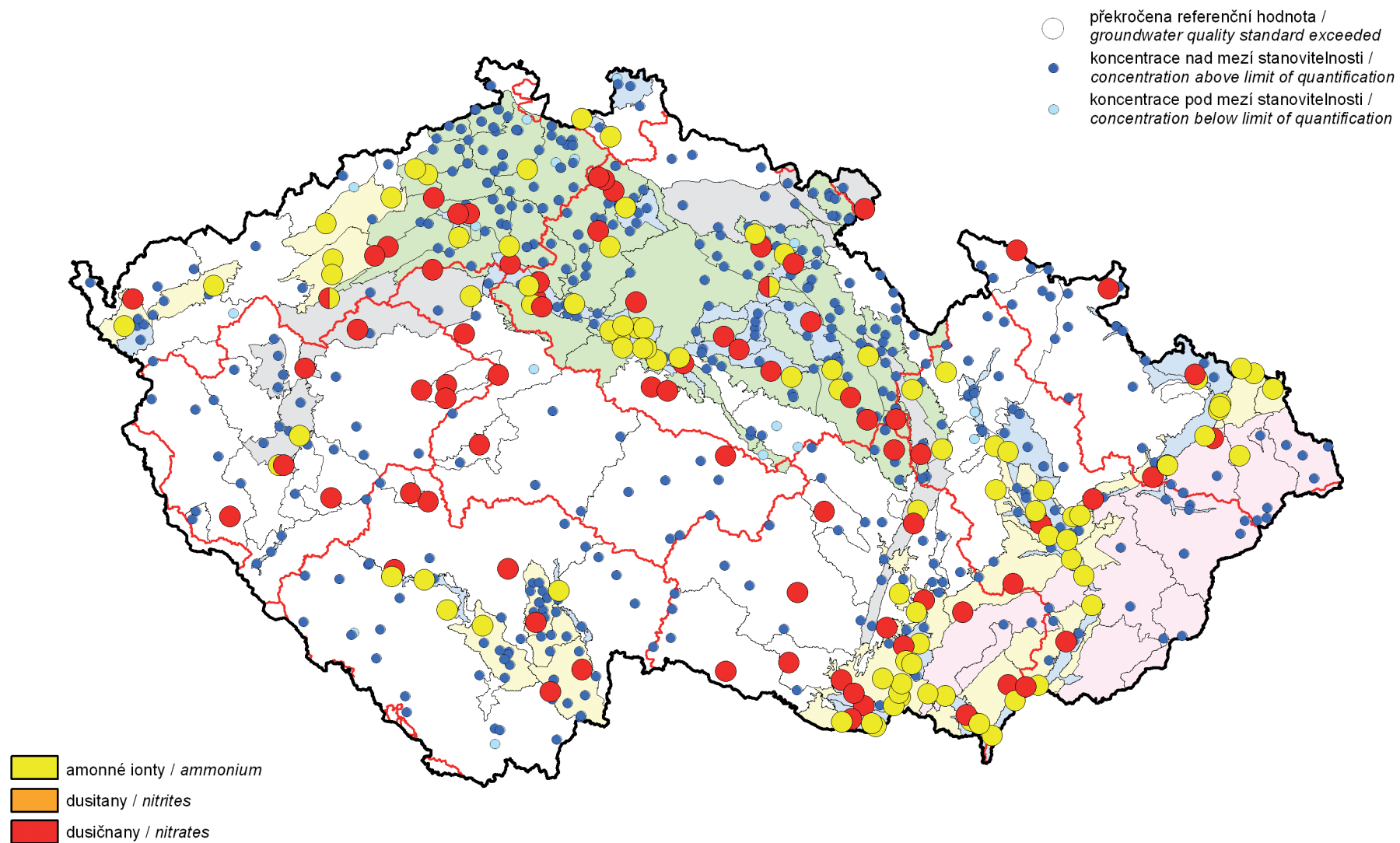
Mapa III.7 Pesticidy v podzemních vodách v roce 2014 (látky, které překročily referenční hodnotu pouze v 1 objektu monitorovací sítě).
Map III.7 Pesticides in groundwaters in 2014 (substances exceeding groundwater quality standard just in 1 monitoring object).



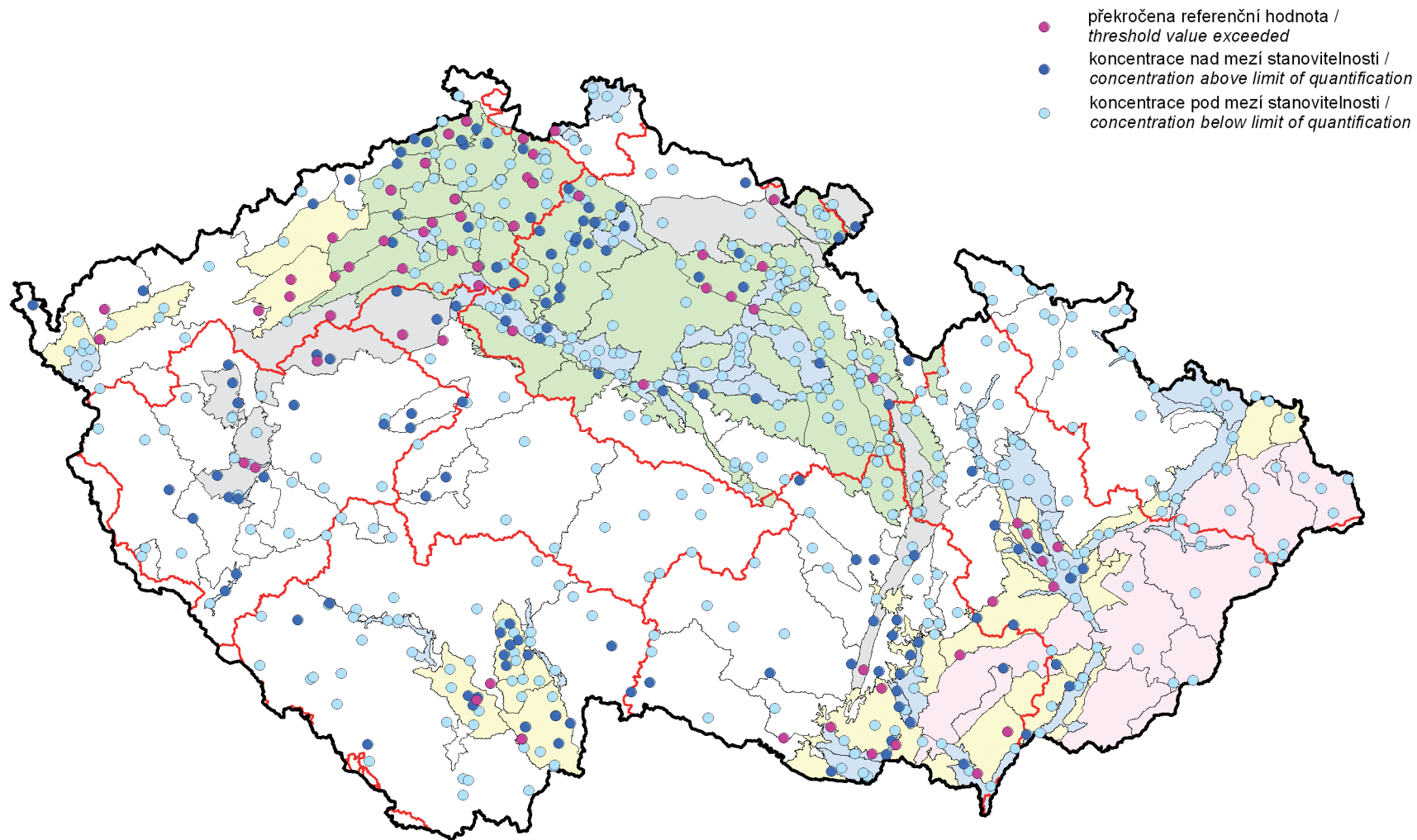
Mapa III.8 Pesticidy v podzemních vodách v roce 2014 (látky, které překročily referenční hodnotu ve 2 a více objektech monitorovací sítě).
 Map III.8 Pesticides in groundwaters in 2014 (substances exceeding groundwater quality standard in 2 or more monitoring objects).



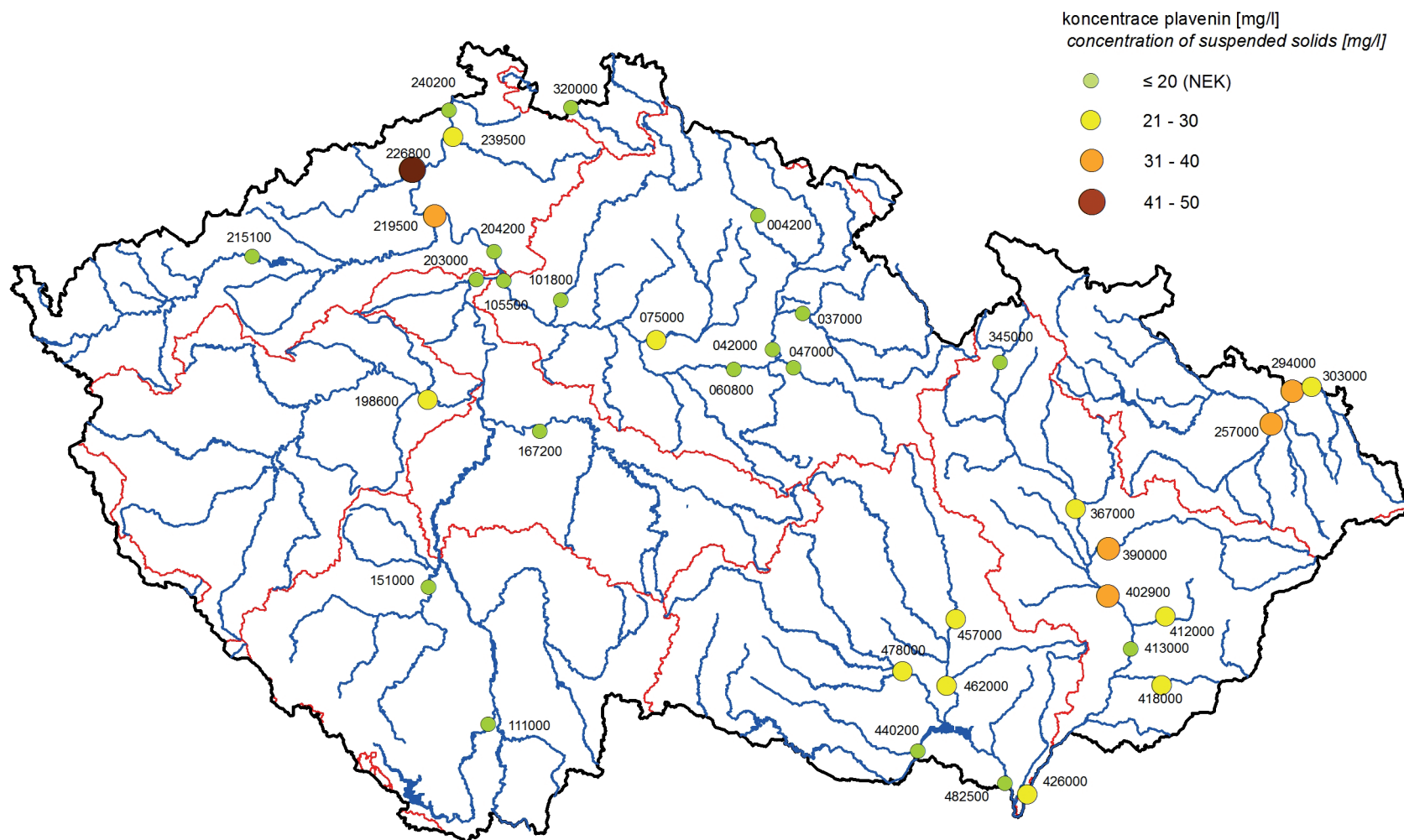
Mapa III.9 Stopové prvky v podzemních vodách v roce 2014.
 Map III.9 Trace elements in groundwaters in 2014.



Mapa III.10 Amonné ionty, dusitany a dusičnany v podzemních vodách v roce 2014.
 Map III.10 Ammonium, nitrites and nitrates in groundwaters in 2014.

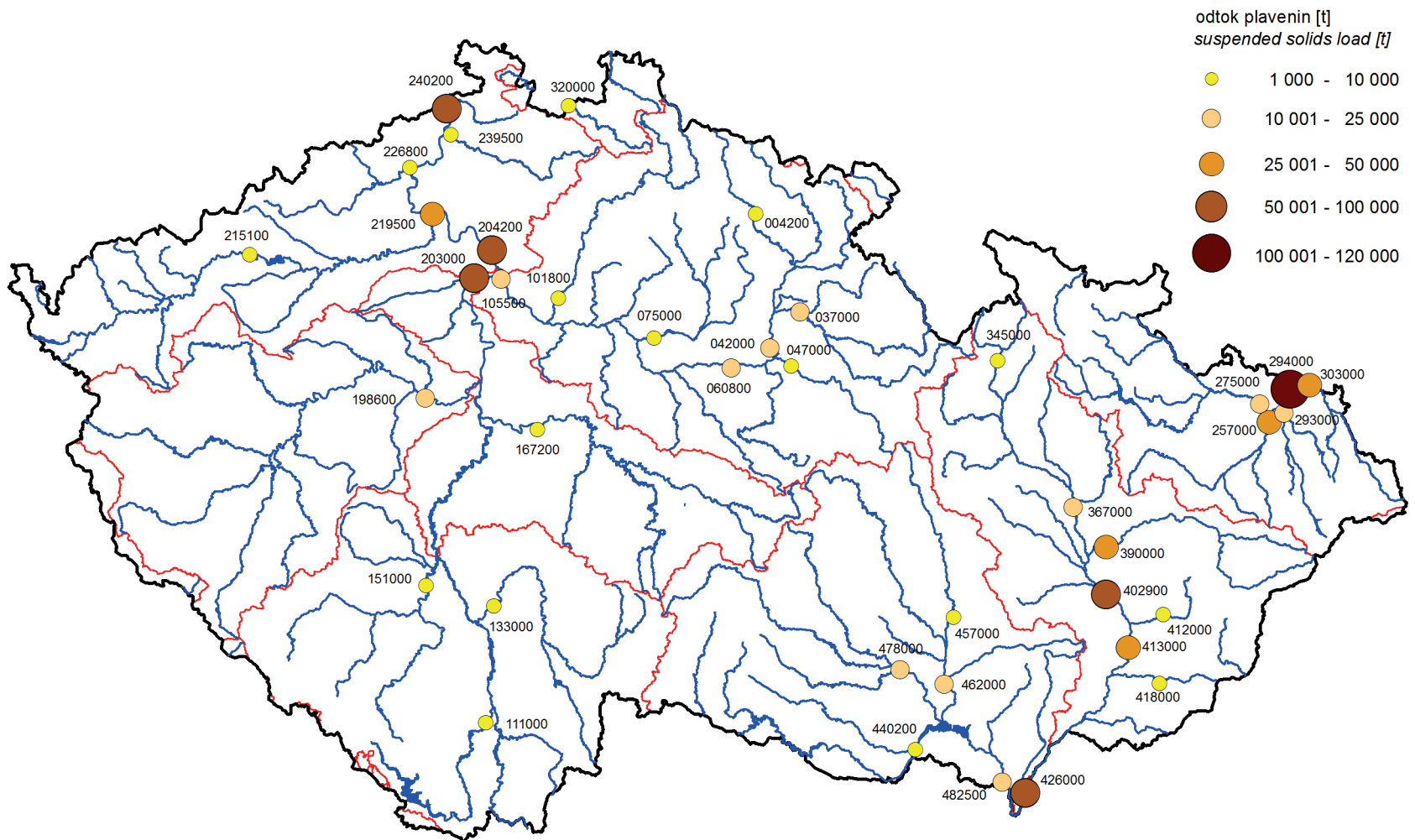


Mapa III.11 Celková objemová aktivita α v podzemních vodách v roce 2014.
 Map III.11 Total gross α radioactivity in groundwaters in 2014.



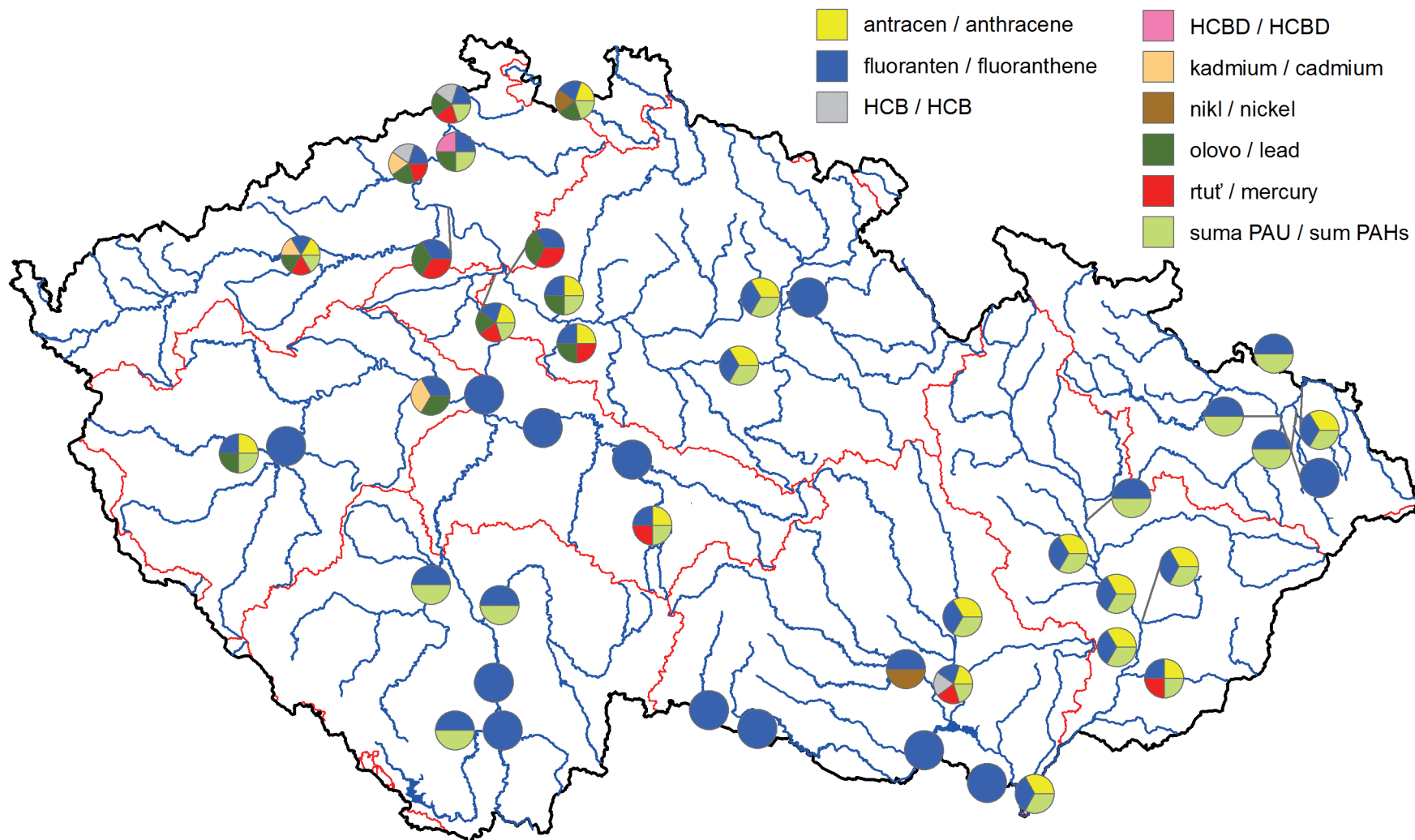
004200 - databázová čísla stanic viz seznam
Vodoměrné stanice na povrchových vodách v Příloze na CD
see list for database station numbers
Watergauging stations on surface waters see Appendix on CD

Mapa III.12 Průměrná roční koncentrace plavenin v roce 2014.
Map III.12 Annual average of concentration of suspended solids in 2014.

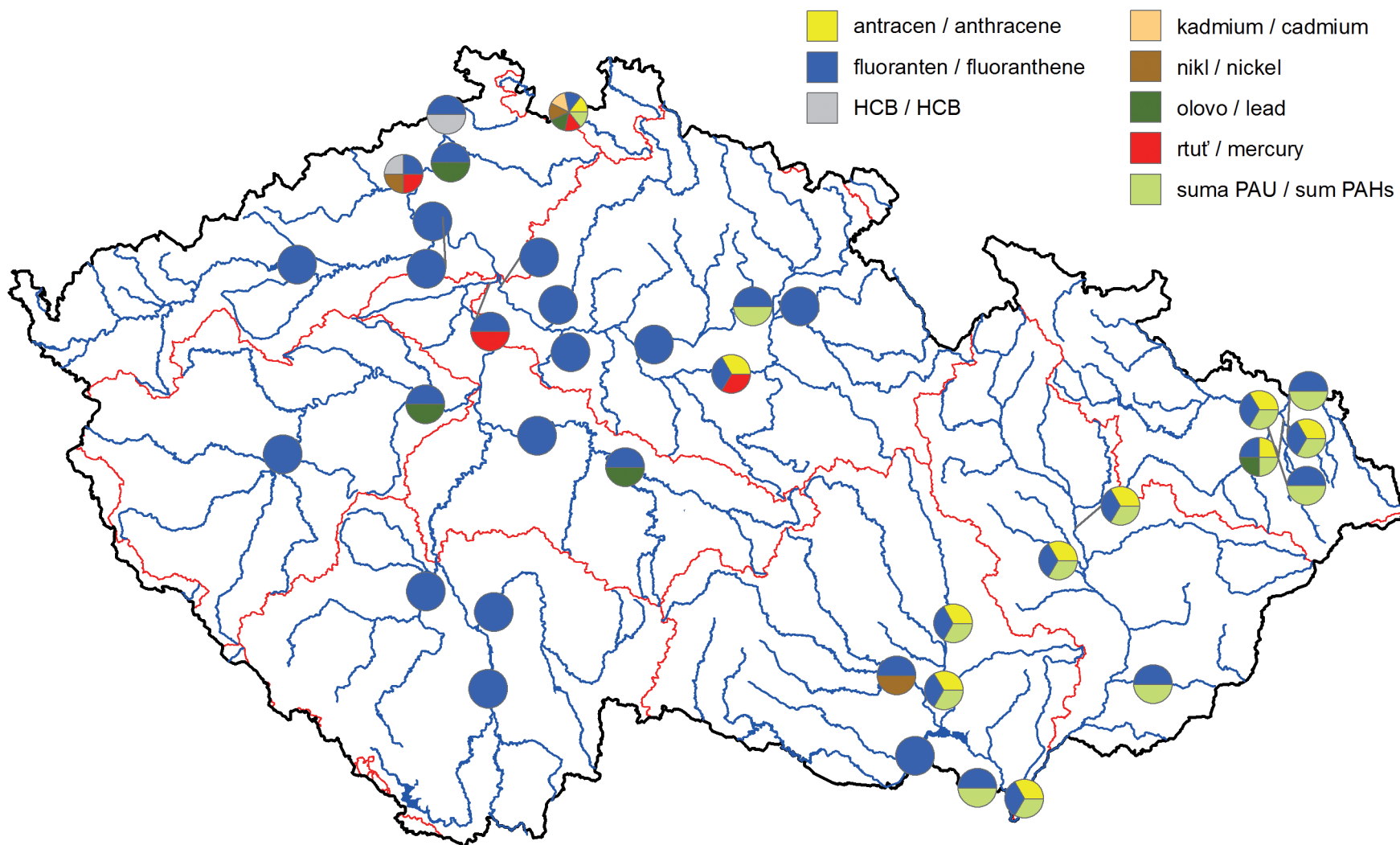


004200 - databázová čísla stanic viz seznam
 Vodoměrné stanice na povrchových vodách v Příloze na CD
 see list for database station numbers
 Watergauging stations on surface waters see Appendix on CD

Mapa III.13 Roční odtok plavenin v roce 2014.
 Map III.13 Annual transport of suspended solids in 2014.

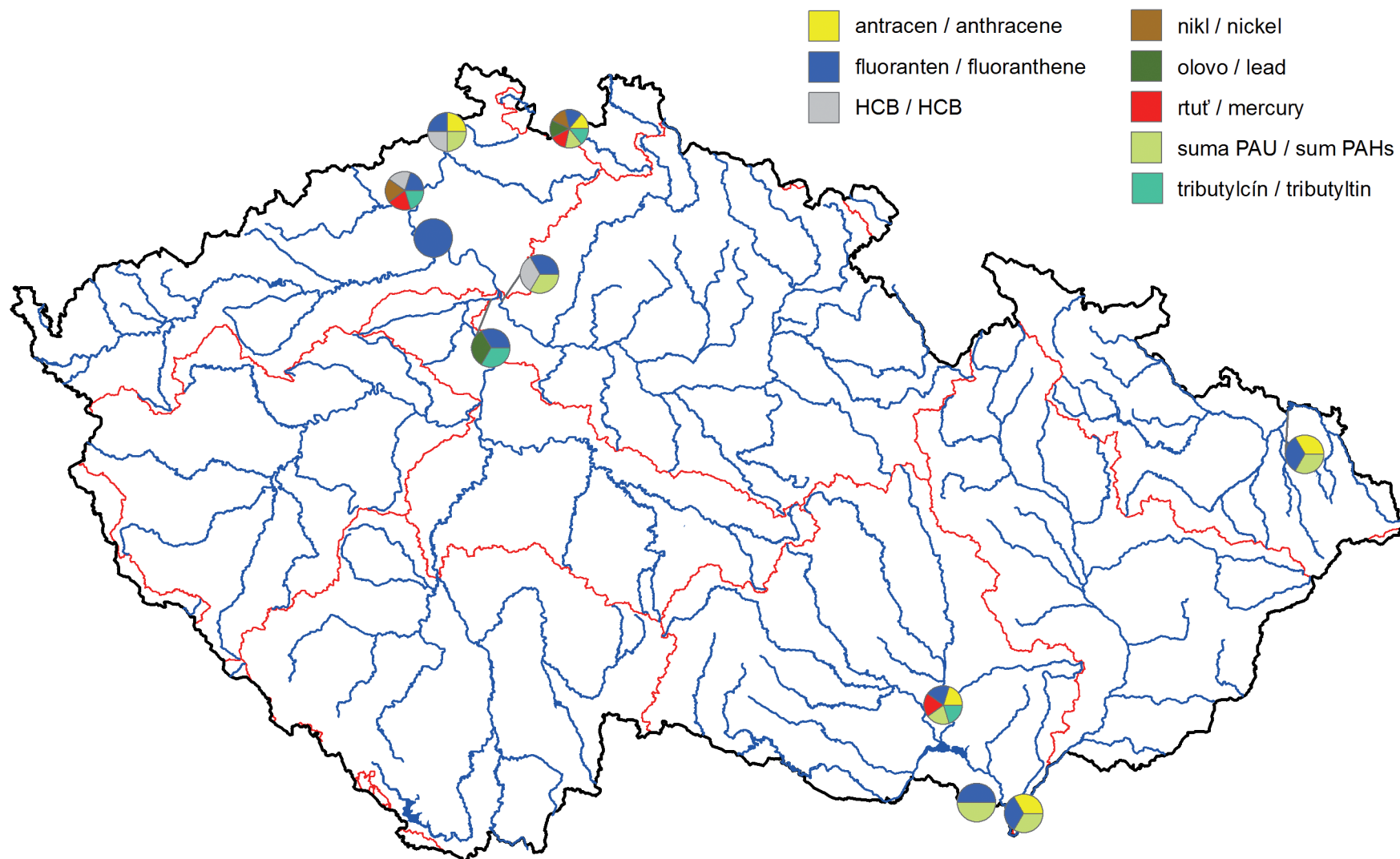


Mapa III.14 Výskyt látek, které překročily limit norem environmentální kvality (NV č. 23/2011 Sb.) v sedimentech v roce 2014.
 III.14 Occurrence of substances exceeding environmental quality standards pursuant to government order No. 23/2011 Coll. in sediments in 2014.



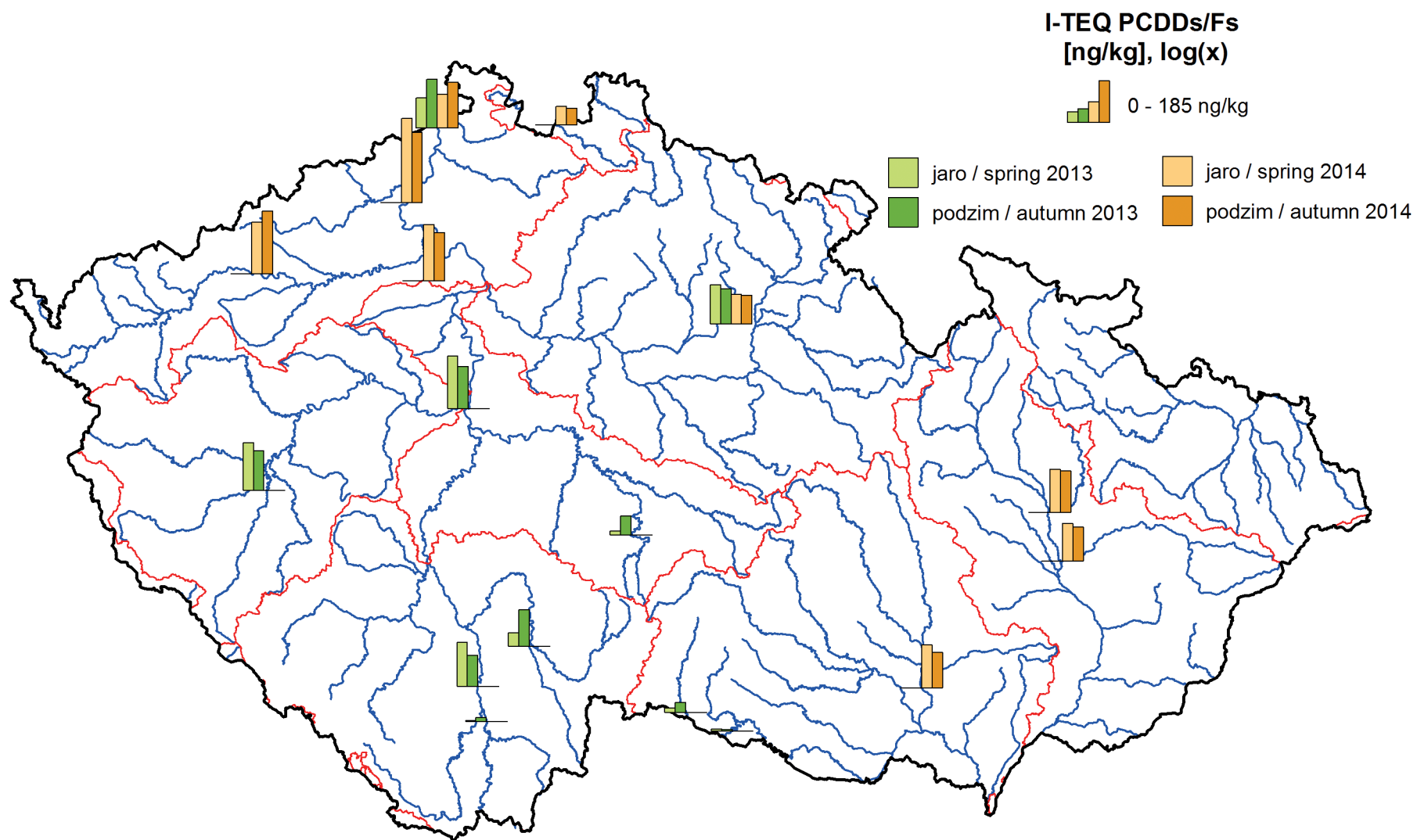
Mapa III.15 Výskyt látek, které překročily limit norem environmentální kvality (NV č. 23/2011 Sb.) v plaveninách v roce 2014.

Map III.15 Occurrence of substances exceeding environmental quality standards pursuant to government order No. 23/2011 Coll. in suspended solids in 2014.

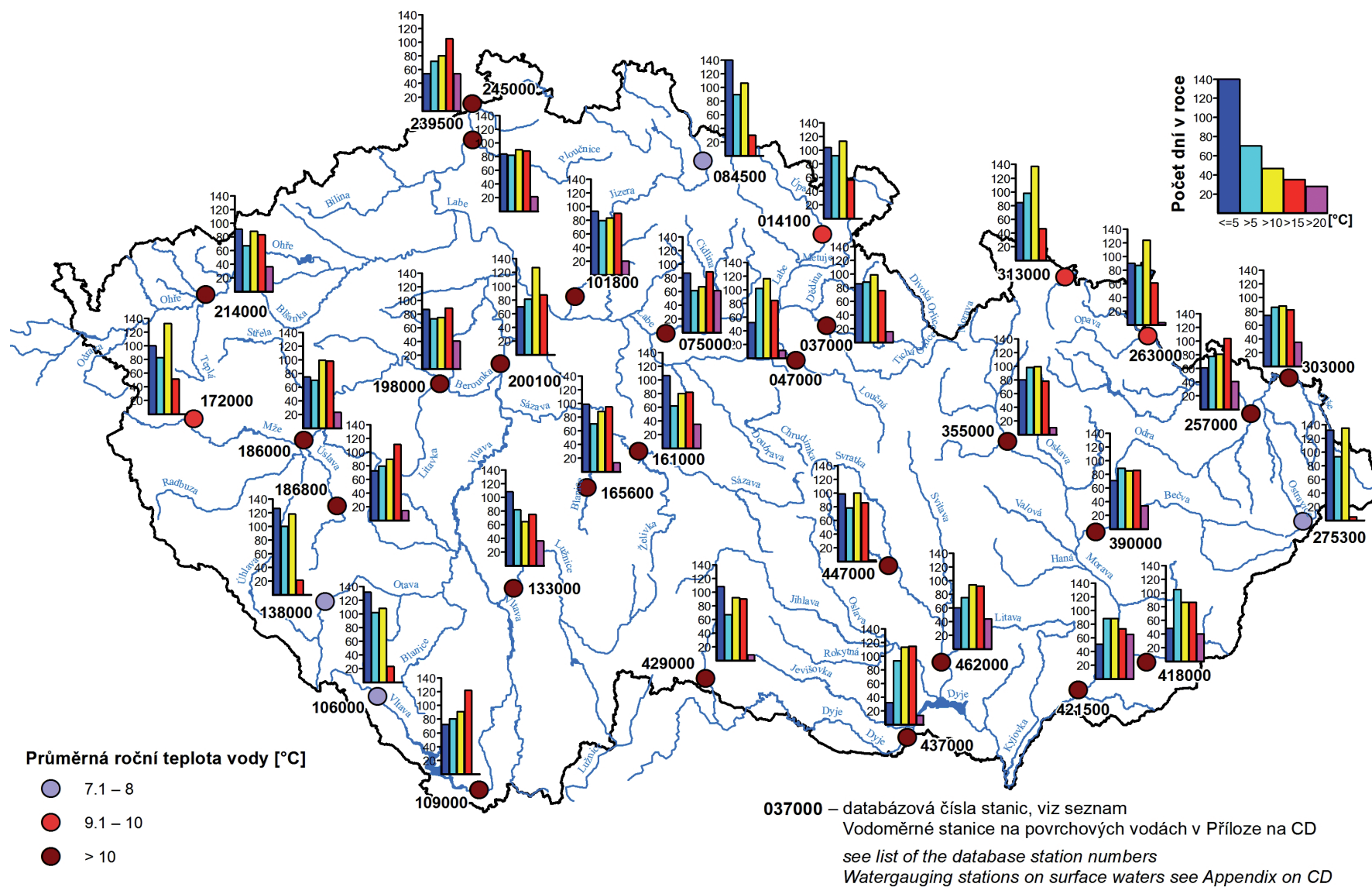


Mapa III.16 Výskyt látek, které překročily limit norem environmentální kvality (NV č. 23/2011 Sb.) v sedimentovatelných plaveninách v roce 2014.

Map III.16 Occurrence of substances exceeding environmental quality standards pursuant to government order No. 23/2011 Coll. in suspended particulate matter in 2014.



Mapa III.17 Toxické ekvivalenty sumy dioxinů, furanů a PCB s dioxinovým efektem v sedimentech v roce 2014.
 Map III.17 Toxic equivalent of sum of dioxins, furans and dioxin-like PCBs in sediments in 2014.



Mapa III.18 Teplota vody v roce 2014.
 Map III.18 Water temperature in 2014.

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“. Norma byla aktualizována a platné znění je účinné od 1. 2. 2014. Pro podzemní vody je v platnosti ČSN 75 1500 „Hydrologické údaje podzemních vod“.

Vyhláškou č. 252/2013 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 povodí,
- údaje o typu, číselném identifikátoru a územní identifikaci staveb sloužících k pozorování stavu povrchových vod,
- údaje o názvu, územní identifikaci a číselném identifikátoru hydrogeologických rajonů a názvu příslušných útvarů podzemních vod a názvu mezinárodní oblasti povodí na území ČR,
- údaje o naměřeném průtoku vody a údaje o přirozeném průtoku vody ve vodních tocích ve vybraných vodoměrných stanicích podle výstupů hydrologické bilance množství vody (v měsíčním kroku) a údaje o územní identifikaci profilů sledování množství povrchových vod,
- údaje charakteristických hodnot vybraných ukazatelů jakosti povrchových vod z výsledků hodnocení v profilech sledování jakosti povrchových vod a údaje o jejich územní identifikaci,
- údaje o přírodních zdrojích podzemních vod pro jednotlivé hydrogeologické rajony v rámci dílčích povodí a mezinárodních oblastí povodí na území ČR podle výstupů hydrologické bilance množství vody, režimu hladin podzemních vod podle výstupů získaných z monitorovací sítě kvantitativního stavu podzemních vod a o územní identifikaci objektů monitorovací sítě kvantitativního stavu podzemních vod,
- údaje získané z monitorovací sítě chemického stavu podzemních vod a údaje o územní identifikaci objektů monitorovací sítě chemického stavu 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 9001:2000. V roce 2010 a 2013 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 sestavených z tzv. operativních dat, ve druhé části může zájemce nalézt základní informace o zpracování režimových informací a jejich poskytování veřejnosti. Třetí část obsahuje stručné informace o 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 zpracovávána standardně v týdenním režimu. Data slouží pro zpracování operativních informací o situaci na vodních tocích, o stavu podzemních vod a pro vypracování hydrologických předpovědí.

Hydrologickou předpovědní povodňovou službu vykonává dle pověření vodního zákona (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 2011.

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.
- v konvektivní sezoně (duben – říjen) ukazatel nasycení území ČR vodou a potenciálně rizikové úhrny srážek za 1, 3 a 6 hodin.

*) Tento druh informačního výstupu je od roku 1998 pravidelně zveřejňován také na stránce 186 teletextu ČT 1. V období povodňových situací jsou v průběhu dne aktualizovány.

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

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. Od března 2014 je součástí týdenní zprávy také část věnovaná vyhodnocení stavu sucha na území ČR. Týdenní zprávy jsou k dispozici v elektronické podobě na portálu ČHMÚ v záložce „Aktuální informace“ pod odkazem „Sucho“. Součástí měsíčních a ročních zpráv je navíc i podrobnější zhodnocení vývoje stavů hladin podzemních vod a vydatností pramenů u vybraných objektů, porovnání aktuálních hodnot s dlouhodobými charakteristikami a tabelární nebo grafický přehled průměrných měsíčních údajů z reprezentativního souboru hlásných stanic.

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

Koncem roku 1999 publikoval ČHMÚ „Odborné pokyny pro hlásnou povodňovou službu“, prováděné podle tehdy platného vládního nařízení o ochraně před povodněmi. Pokyny byly v prosinci roku 2012 upraveny tak, aby respektovaly novelizovaný metodický pokyn MŽP ČR z roku 2011, 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://www.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 zaujímají stanice kategorie A (provozovatelem je ČHMÚ nebo státní podniky Povodí) a druhou polovinu stanice kategorie B (zřízené KÚ a provozované většinou obcemi). V každém evidenčním listu jsou uvedeny popisné údaje místa a stanice, vybrané základní hydrologické charakteristiky vodoměrného profilu a dále přehled hlavních adresátů informačních zpráv ze stanice. Doplněkem je i mapový výřez (v měřítku 1:50 000) s vyznačením lokality profilu a přehled nejvyšších historicky dosažených stavů za dobu existence profilu.

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

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

- a) výstražné a informační zprávy předpovědní povodňové služby vydané Centrálním předpovědním pracovištěm ČHMÚ,
- b) aktuální údaje z vybrané sítě hlásných profilů (přibližně 340 profilů),
- c) předpovědi vodních stavů a průtoků pro vybrané předpovědní profily (asi 90 profilů),
- d) Odborné pokyny pro hlásnou povodňovou službu včetně evidenčních listů všech přibližně 400 hlásných profilů kategorie A a B,
- e) 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 předpovědi. Výsledky 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 objednávky v oddělení hydrologických předpovědí Centrálního předpovědního pracoviště ČHMÚ v Praze.

Informace na webových stránkách HPPS

Na stránkách Hlásné a předpovědní povodňové služby ČHMÚ (<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 3x3km, 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 „Počasi“. 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 „Počasi“ 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 data“ 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 vodoohospodářskou 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.

- (<https://www.facebook.com/ChmuHydrologie?fref=ts>)

Facebook

Převládají informace o aktuální povodňové situaci a regionech s vydatnými dešti, dále v zimním období informace o sněhové pokrývce a jejím měření.

IV.2 Režimové informace

IV.2.1 Kvantitativní údaje povrchových vod

Měření se provádí v síti vodoměrných stanic povrchových vod (viz příloha Pl.4.1CD). Hydrologické údaje se vydávají v souladu s výše zmíněnou ČSN 75 1400 „*Hydrologické údaje povrchových vod*“ (platné znění je účinné od 1. 2. 2014) a jsou nezbytným podkladem zejména pro: návrh, výstavbu a provoz vodních nádrží, vodoohospodářských 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 podle ČSN 75 1400.

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 $Q_N \leq Q_{500}$.

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 vodního hospodářství TNV 75 2935 „*Posuzování bezpečnosti vodních děl při povodních*“) zpracovávané novými metodickými přístupy, které pro svoji náročnost jsou poskytovány formou hydrologické studie. Pro odvození teoretických extrémních povodňových vln je nejčastěji používán statistický přístup s využitím podmíněné pravděpodobnosti překročení objemu pro daný kulminační průtok, případně deterministický přístup.

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

Specifikace objednávek

Data lze objednat na příslušné pobočce ČHMÚ nebo v oddělení Hydrofondu ČHMÚ v Praze. Objednavatel určí stanici, požadované období a druh zpracování dat a uvede účel, pro který jsou údaje požadovány. Soubory dat lze poskytovat 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.1** Územní působnost poboček ČHMÚ). Nově lze k výběru a určení požadovaného profilu říční sítě využít webovou aplikaci na <http://hydro.chmi.cz/hydro>. 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 $N > 500$ 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/stanice_pv.txt)

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/hydro/>)

Pro vybrané objekty povrchových vod jsou zde **dostupné průměrné měsíční průtoky**.

Umožňuje pro libovolný profil říční sítě určit povodí daného řádu a příslušnou pobočku ČHMÚ.

Prezentace rozvodnic

Seznamy hydrologických povodí

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, nadmožská 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 objednávek

Zájemce o data se může obrátit přímo na oddělení Hydrofondu ČHMÚ Praha nebo příslušnou pobočku ČHMÚ. V objednávce je nutné uvést požadovaný objekt, druh veličiny, požadavky na zpracování a účel, pro který jsou údaje požadovány. Standardně zpracovávané údaje lze uživateli 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 Pl.4.3 a Pl.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. Data z roku 2010 a dalších let nesmí být podle požadavků Podniků povodí zveřejněna.

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 č. 252/2013 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 č. 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 obrazejí 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. Zájemcům o data jakosti povrchových vod doporučujeme obrátit se s žádostí 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 rovněž 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 Basins). Data z experimentálních povodí jsou ukládána do standardních databází ČHMÚ a jsou využívána např. studenty vysokých škol.

Informace na webových stránkách

- (<http://www.chmi.cz>)

Ročenky experimentálních povodí s naměřenými daty včetně manuálních měření sněhu v profilech Jizerských hor a Krkonoš.

Dostupné jsou z menu „O nás“ v záložce „Organizační struktura“ a dále „Úsek hydrologie“, „Oddělení aplikované hydrologie“, „Dokumenty“.

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 pro Český statistický úřad a Eurostat,
- Národní plány povodí,
- Plány dílčích povodí,
- Plány pro zvládání povodňových rizik,
- 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, data,
- 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 Porovnání základních hydrologických údajů za referenční období 1931–1980 a 1981–2010

V.1 The comparison of basic hydrological data for the reference periods 1931–1980 and 1981–2010

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

Catchment area, long-term annual mean areal precipitation, long term mean annual flow and flow duration curve belong to basic hydrological data, which are provided to the public by the Czech Hydrometeorological Institute (CHMI) for any site of the river network. This article deals with the comparison of basic hydrological data for the reference period 1931–1980 provided to the public to the end of year 2012 and newly derived data from the observation period 1981–2010.

The assessment shows the differences between long term annual discharges and the shapes of flow duration curves which are caused mainly by anthropogenic influence of hydrological regime. The second important changes result from different methodological approaches used in two reference periods. And the third, hydrological observation network during the period 1981–2010 had been significantly denser, so observed data from more water gauges could be used to improve the estimates of hydrological characteristics in ungauged basins.

V.1.1 Úvod

Tento článek navazuje svým obsahem na články publikované v Hydrologické ročenice České republiky 2012: Tyl, R., Šercl, P., Rozvodnice v měřítku 1:10 000, nový podklad pro hydrology a vodohospodáře a článek autorů Kukla, P., Budík, L., Šercl, P., Základní hydrologické údaje za nové referenční období 1981–2010.

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

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

Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ) je pověřenou organizací, která může jako jediná vydávat pro libovolný profil říční sítě tyto údaje, které slouží jako podklad např. pro vydávání vodoprávních rozhodnutí, povolení nakládání s vodami, stavební řízení atd.

Cílem tohoto článku je vysvětlit vodohospodářské i širší veřejnosti hlavní příčiny rozdílů mezi daty za referenční období 1931–1980, která byla poskytována do konce roku 2012, a novými daty, odvozenými za referenční období 1981–2010, která jsou poskytována od začátku roku 2013.

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

Jak již bylo uvedeno v článku Kukla, P. a kol., (2013), důvodů ke změně referenčního období bylo několik:

- Při zpracování dat bylo možné využít podstatně širší datovou základnu s vyhodnocenými průměrnými denními průtoky ze sítě vodoměrných stanic. V mapách na **obrázku V.1** jsou pro ilustraci znázorněny stanice s úplným pozorováním za obě referenční období. K tomu nutno dodat, že v obou obdobích byly využity i stanice s kratším pozorováním.
- Do zpracování bylo možné začlenit dostupné údaje o ovlivnění přirozeného průtokového režimu odběry vod, vypouštěním odpadních vod či manipulacemi na vodních dílech.
- Při výpočtech bylo možné využít nástroje GIS a aktuální datové vrstvy GIS: vrstva rozvodnic základních hydrologických povodí měřítka 1:10 000 (viz článek Tyl, R., Šercl, P., 2013) a další datové GIS vrstvy (výškopis, Corine Land Cover, hydrogeologie, atd.).
- V ČHMÚ byly vyvinuty nové matematicko-statistické nástroje pro odvození M-denních průtoků v nepozorovaných profilech, které byly spolu s aktualizovanými matematicko-statistickými nástroji aplikovány ve výpočtech hydrologických charakteristik.
- Vlastnímu zpracování M-denních průtoků předcházela podrobná verifikace časových řad průměrných denních průtoků v jednotlivých vodoměrných stanicích, kde byl důraz kladen především na období s minimálními průtoky.
- Data za nové referenční období by měla být reprezentativnější z hlediska stávajícího hydrologického režimu vodních toků.

V.1.2 Porovnání odchylek hydrologických údajů v obou referenčních obdobích

Pro porovnání hydrologických údajů za obě referenční období bylo vybráno 61 vodoměrných stanic, které jsou uvedeny v **tabulce V.1**. Vybrané stanice mají úplné pozorování od roku 1931 do roku 2010. Poloha vybraných stanic je znázorněna v mapě na **obrázku V.1**. Plochy povodí uvedené v **tabulce V.1** jsou odvozeny na základě rozvodnic z měřítka 1:10 000 (viz podkapitola Plocha povodí).

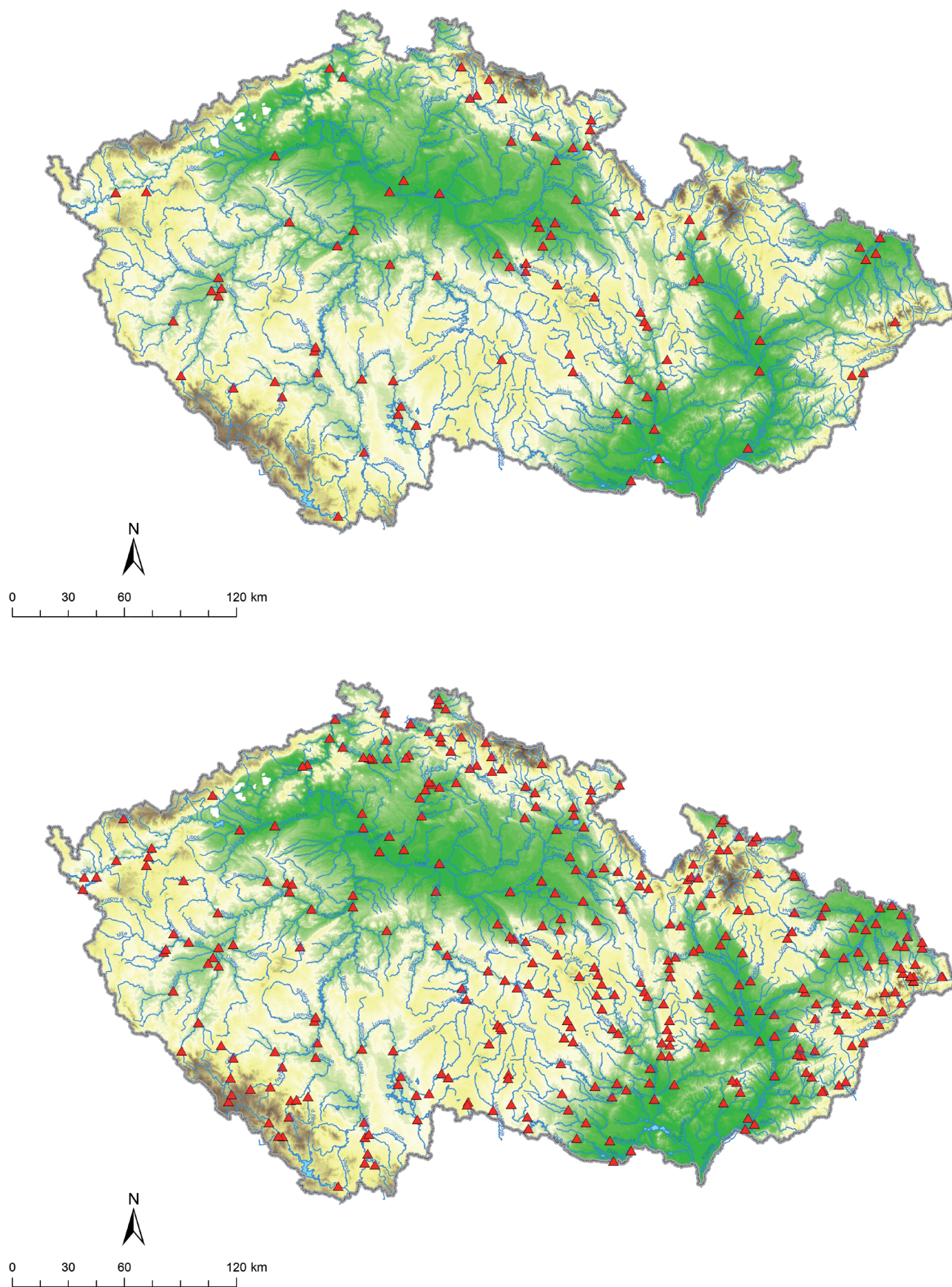
Při porovnání hydrologických údajů za rozdílná referenční období je před učiněním závěrů nutné mít na zřeteli následující skutečnosti:

- rozdíly v metodikách odvození jednotlivých hydrologických údajů (charakteristik) v referenčních obdobích,
- střední kvadratickou chybu dané charakteristiky dle ČSN 75 1400 zahrnující všechny nejistoty určení,
- zda jde o údaje (charakteristiky) určené empiricky nebo výpočtem, např. proložením teoretické funkce statistického rozdělení či optimalizačními výpočty.

Plocha povodí

Plochy povodí byly pro období 1931–1980 určovány z rozvodnic základních hydrologických ploch v měřítku 1:25 000. Nejprve byly získávány z papírových map pomocí planimetru, později s rozvojem digitálních mapových podkladů byly velikosti ploch určovány z digitalizované vrstvy rozvodnic základních hydrologických ploch (dále vrstva rozvodnic) v měřítku 1:25 000.

S přechodem na vydávání základních hydrologických údajů za nové referenční období došlo zároveň k ukončení používání rozvodnic v měřítku 1:25 000 a od začátku roku 2013 jsou plochy povodí určovány nástroji GIS z vrstvy rozvodnic v měřítku 1:10 000.



Obr. V.1 Vodoměrné stanice s úplným pozorováním v období 1931–1980 (horní mapa) a 1981–2010 (dolní mapa).
Fig. V.1 Gauging stations with full observation during the periods 1931–1980 (upper map) and 1981–2010 (bottom map).

Tab. V.1 Seznam vodoměrných stanic pro porovnání hydrologických údajů.
 Tab.V.1 List of gauging stations for the comparison of hydrological characteristics.

DBČ	Název stanice <i>Name of station</i>	Tok <i>River</i>	Plocha povodí <i>Area [km²]</i>
018000	Hronov	Metuje	248,6
025000	Nekoř	Divoká Orlice	182,5
034000	Dolní Libchavy	Tichá Orlice	304,1
035000	Ústí nad Orlicí	Třebovka	174,2
037000	Týniště nad Orlicí	Orlice	1554,1
047000	Dašice	Loučná	625,4
049000	Přemilov	Chrudimka	204,2
058000	Úhřetice	Novohradka	458,9
059000	Nemošice	Chrudimka	856,5
066000	Žleby	Doubrava	381,9
080000	Nymburk	Labe	9722,5
085000	Dolní Štěpanice	Jizerka	44,7
090000	Bohuňovsko-Jesenný	Kamenice	179,1
091000	Železný Brod	Jizera	791,3
101800	Tuřice-Předměřice	Jizera	2157,4
109000	Vyšší Brod	Vltava	997,1
133000	Bechyně	Lužnice	4057,1
137000	Rejštejn	Otava	334,0
141000	Katovice	Otava	1133,8
143000	Němětice	Volyňka	383,4
151000	Písek	Otava	2913,7
153000	Varvažov	Skalice	367,9
158000	Chlístov	Sázava	794,9
162000	Želiv	Želivka	431,4
165000	Kácov	Sázava	2814,4
174000	Stříbro	Mže	1144,0
183000	Štěnovice	Úhlava	892,8
186000	Plzeň-Bílá Hora	Berounka	4017,5
200100	Praha-Chuchle	Vltava	26730,0
207300	Citice-nová stanice	Ohře	1724,5
210900	Teplička	Teplá	256,1
219000	Louny I.	Ohře	4979,8
239000	Benešov nad Ploučnicí	Ploučnice	1156,7
240000	Děčín	Labe	51120,4
257000	Svinov	Odra	1613,7
266000	Opava	Opava	928,5
275000	Déhylov	Opava	2037,6
293000	Ostrava	Ostravice	820,0
294000	Bohumín	Odra	4663,8
303000	Věřňovice	Olše	1075,6
345000	Raškov	Morava	349,8
351100	Šumperk tok+svod	Desná	240,6
354000	Lupěné	Moravská Sázava	445,2
361000	Loštice	Třebůvka	573,2
367000	Olomouc-Nové Sady tok	Morava	3323,6
382000	Jarcová	Vsetínská Bečva	723,9
390000	Dluhonice	Bečva	1592,8
421500	Strážnice	Morava	9144,8
430000	Podhradí	Dyje	1755,5
435000	Znojmo	Dyje	2500,3
437000	Trávní Dvůr	Dyje	3535,1
441000	Borovnice	Svratka	128,0
447000	Dolní Loučky	Loučka	385,6
448000	Veverská Bítýška	Svratka	1479,8
452000	Rozhrání	Svitava	227,1
453000	Letovice	Křetínka	126,6
454000	Letovice	Svitava	423,8
457000	Bílovice nad Svitavou	Svitava	1120,0
462000	Židlochovice	Svratka	3938,1
465000	Dvorce	Jihlava	307,4
478000	Ivančice	Jihlava	2680,0

Přechod na větší měřítko mapy rozvodnic znamená větší přesnost ve vedení rozvodnic ve vztahu k používanému výškopisu a také větší podrobnost členění základních hydrologických ploch, která se odráží v datovém modelu rozvodnic, viz **obrázek V.2**. V nové vrstvě rozvodnic došlo ke změně v číslování základních hydrologických ploch v důsledku vymezení nových rozvodnic k profilům hrází vybraných vodních děl, rozčlenění některých větších povodí, rozdělení povodí v místě mimoúrovňového křížení toků a vymezení rozvodnic k profilům vodoměrných stanic. Systém nového číslování základních hydrologických ploch je popsán v článku Tyl, R., Šercl, P., (2012).

Vrstva rozvodnic prochází cca 1krát ročně pravidelnými aktualizacemi a v lednu 2016 bude zveřejněna nová verze.

V horizontu několika let dojde k vytvoření nové vrstvy rozvodnic, která bude odvozena nad výškopisem DMR5G. Důvodem je skutečnost, že nový výškopis odvozený z laserového skenování povrchu přinese zásadní zpřesnění vedení vrstevnic a vodních toků.

Dlouhodobá průměrná roční výška srážek na povodí

Dlouhodobá průměrná roční výška srážek na povodí se pro období 1981–2010 určuje pomocí nástrojů GIS, a to překryvem polygonové vrstvy rozvodnic přes rastrovou vrstvu srážek.

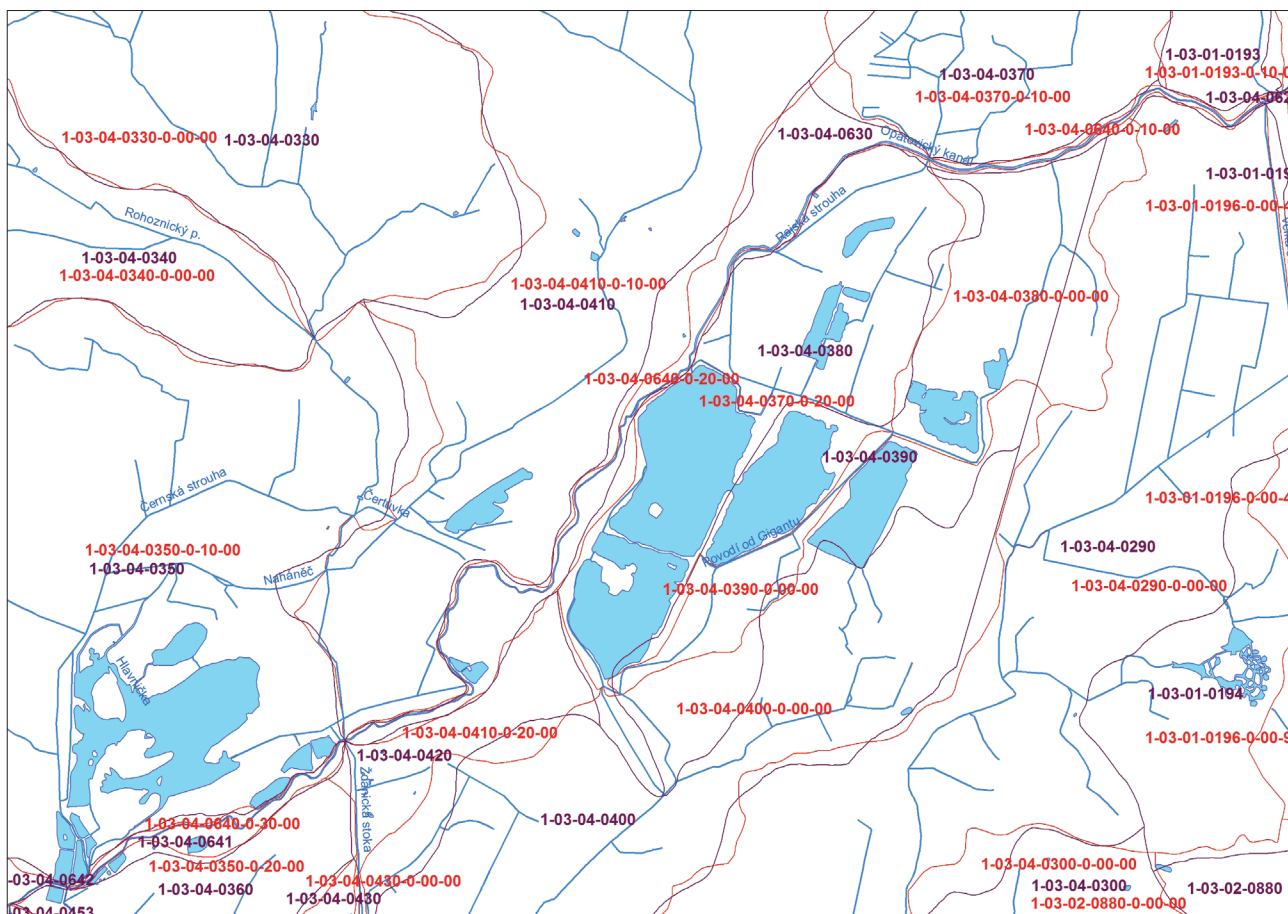
Pro odvození rastrové vrstvy dlouhodobých ročních úhrnů srážek byla použita veškerá dostupná data ze srážkoměrné sítě za období 1981–2010 z území České republiky, a také z přilehlých území sousedních států, což pomohlo zpřesnit výpočet srážek v hraničních oblastech našeho území. Dále byly využity také neúplné řady ročních úhrnů doplněné pomocí regresních vztahů s okolními stanicemi a historická pozorování přepočtená podle regresních vztahů vůči datům ze stanic s dlouhodobým pozorováním.

Bodová data dlouhodobých ročních úhrnů byla interpolována do rastru metodou orografické interpolace vyvinutou v ČHMÚ (P. Šercl).

Odvození dlouhodobé průměrné roční výšky srážek na povodí vodoměrných stanic pro referenční období 1931–1980 bylo vzhledem k neexistenci nástrojů GIS v tehdejší době odlišné. Pro každé povodí k vodoměrné stanici byla využita regresní závislost mezi srážkovými úhrny ze sítě srážkoměrných stanic a nadmořskou výškou srážkoměrných stanic. Výsledná hodnota byla poté určena jako korigovaný průměr ze všech srážkoměrných stanic na povodí k vodoměrné stanici. Pro odvozování dlouhodobé průměrné výšky srážek na nepozorovaných povodích byly používány regionální regresní vztahy mezi úhrnem srážek a nadmořskou výškou.

Pro povodí vybraných 61 stanic (viz **tabulka V.1**) bylo provedeno porovnání mezi hodnotou dlouhodobé roční výšky srážek za období 1981–2010 (P_{8110}) a hodnotou odvozenou za období 1931–1980 (P_{3180}). Poměrné hodnoty charakteristiky k_{Pa} byly vypočteny ze vztahu

$$k_{Pa} = \frac{P_{8110} - P_{3180}}{P_{3180}} \cdot 100 \quad [\%]$$



Obr. V.2 Rozvodnice v měřítku 1:25 000 (fialová) a 1:10 000 (červená), ukázka v okolí Opatovického kanálu.
Fig. V.2 Catchment divides in the scale 1:25 000 (purple) and 1:10 000 (red), area of the Opatovice Channel.

a symbolicky znázorněny v mapě na **obrázku V.3**. Proporcionální velikost symbolů znázorňuje velikost plochy povodí a tato symbolika je použita v všech následných tematických map s podobným obsahem.

Z mapy je patrné, že s narůstající plochou povodí klesá poměrný rozdíl mezi výškami srážek za obě referenční období. Poměrný rozdíl např. na povodí Labe k vodoměrné stanici v Děčíně (240000) je +1,9 %, na Moravě ve Strážnici (421500) se rovná -1,1 %, příp. na Odře v Bohumíně (294000) činí -2,1 %, kdežto na povodí Třebovky v Ústí nad Orlicí (035000) dosahuje -12,5 %.

I když lze připustit určité lokální rozdíly v klimatických charakteristikách mezi porovnávanými referenčními obdobími, hlavní příčina odchylek zřejmě spočívá v odlišném způsobu zpracování srážek v jednotlivých referenčních obdobích.

Pokud porovnáme dlouhodobé průměrné roční výšky srážek na povodích vodoměrných stanic s větší plochou povodí (nad 1 000 km²), lze konstatovat, že k prokazatelnému signifikantnímu zvýšení či snížení dlouhodobých ročních srážkových úhrnů v rámci větších územních celků pravděpodobně nedošlo.

Dlouhodobý průměrný roční průtok

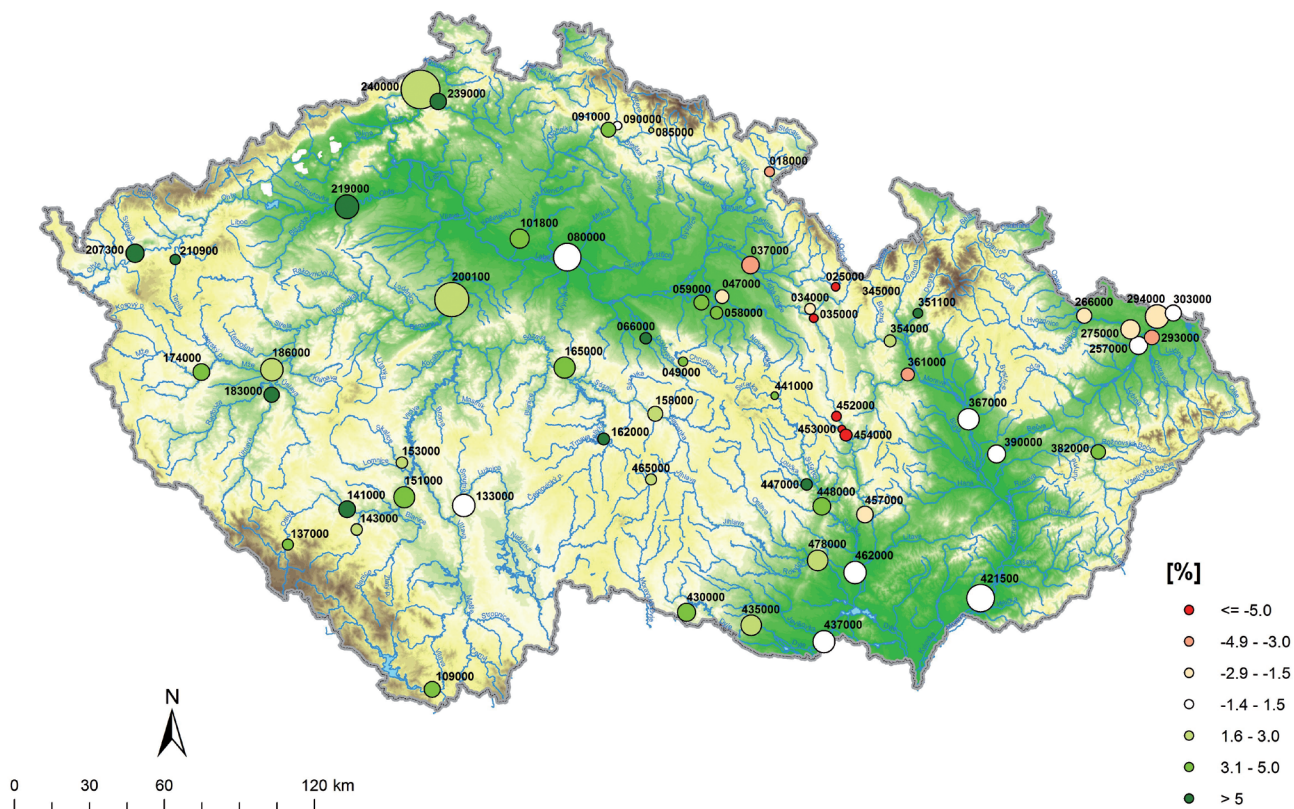
Dlouhodobý průměrný průtok je základní charakteristikou vodnosti daného toku. Ve vodoměrné stanici je určen jako průměr ze všech hodnot průměrných denních průtoků za referenční období. Pro povodí vybraných 61 stanic (viz **tabulka V.1**) bylo provedeno porovnání mezi empiricky stanovenými hodnotami dlouhodobého průměrného ročního průtoky za období 1981–2010 (Q_{8110}) a za období 1931–1980 (Q_{3180}). Poměrné údaje k_{Qa} byly vypočteny ze vztahu

$$k_{Qa} = \frac{Q_{8110} - Q_{3180}}{Q_{3180}} \cdot 100 \quad [\%]$$

a symbolicky znázorněny v mapě na **obrázku V.4**. Z mapy vyplývá, že závislost poměrného ukazatele k_{Qa} na velikosti plochy povodí v porovnání s dlouhodobou výškou srážek není významná a odchylky jsou spíše nahodilé.

Největší rozdíly jsou patrné v profilech, kde se projevuje významné ovlivnění odběry z povrchových nebo podzemních vod. Průtoky v profilu Kácov na Sázavě (165000) s odchylkou -20,9 % jsou ovlivněny odběry z vodního díla Švihov na Želivce, zatímco v profilech Rozhrání (452000) s odchylkou -43,4 % a Letovice (454000) s odchylkou -28,6 % na Svitavě je změna způsobena odběry z podzemních vod u Březové nad Svitavou. Větší záporné odchylky jsou i na přítocích Odry na Ostravsku, kde došlo k výstavbě soustavy nádrží s významnými odběry.

Dlouhodobý průměrný průtok je hydrologickou charakteristikou s nejmenší střední kvadratickou chybou (do 8 %), tudíž u profilů s nevýznamnou mírou antropogenního ovlivnění je možné z její změny v referenčních obdobích posuzovat případné změny v odtokovém režimu s podstatně větší spolehlivostí.

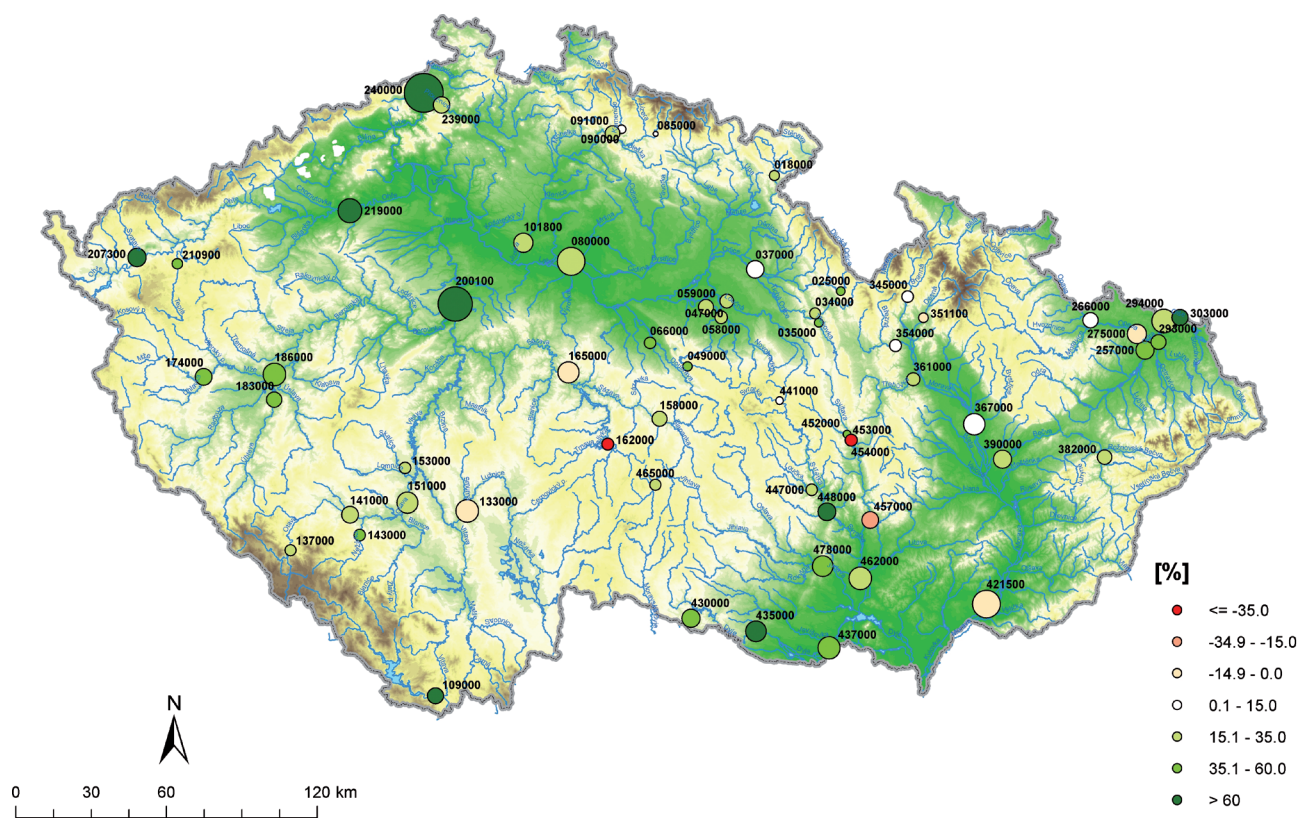


Obr. V.3 Procentuální rozdíl mezi dlouhodobými ročními výškami srážek na povodí vybraných stanic v období 1981–2010 vůči období 1931–1980.

Fig. V.3 Percentage differences between long-term annual mean areal precipitation for selected gauging stations for the periods 1981–2010 and 1931–1980.



Obr. V.4 Procentuální rozdíl mezi dlouhodobými průměrnými průtoky ve vybraných stanicích v období 1981–2010 vůči období 1931–1980.
 Fig. V.4 Percentage differences between long-term mean annual discharges at selected gauging stations for the periods 1981–2010 and 1931–1980.



Obr. V.5 Procentuální rozdíl mezi průtoky Q_{355d} ve vybraných stanicích v období 1981–2010 vůči období 1931–1980.
 Fig. V.5 Percentage differences between Q_{355d} discharges at selected gauging stations for the periods 1981–2010 and 1931–1980.

Za relativně málo ovlivněné profily z hlediska dlouhodobého průměrného průtoku lze považovat profily Děčín na Labi (240000), Strážnice na Moravě (421500), z profilů s menší plochou povodí např. Dolní Štěpanice na Jizerce (085000) nebo Raškov na Moravě (345000). Vzhledem k tomu, že odchylky ve většině profilů s nevýznamným antropogenním ovlivněním nepřevyšují hodnotu $\pm 5\%$, nelze kvalifikovaně doložit, zda změny v dlouhodobém odtoku jsou či nejsou signifikantní.

355-denní průtok

Průtok, jenž je v dlouhodobém průměru dosažen nebo překročen po dobu 355 dní v roce, patří mezi nejdůležitější charakteristiky odtokového režimu. Nejenom, že je jednou z charakteristik definující výskyt tzv. hydrologického sucha, ale je rovněž základním hydrologickým údajem směrodatným např. pro vydání povolení týkajících se nakládání s povrchovými vodami (odběry, vypouštění atd.). Pokud však jde o nejistotu v určení Q_{355d} je v porovnání s hodnotou Q_a významně větší (střední kvadratická chyba může dle ČSN 75 1400 dosáhnout až 20 i více procent), tudíž usuzovat z její změny při porovnání referenčních období na změnu v odtokovém režimu je možné jen u profilů se zanedbatelným antropogenním ovlivněním a s velmi kvalitním vyhodnocením průtoků.

Pro povodí vybraných 61 stanic (viz **tabulka V.1**) bylo provedeno porovnání mezi empiricky stanovenými hodnotami Q_{355d} za období 1981–2010 ($Q_{355d-8110}$) a hodnotami Q_{355d} poskytovanými za období 1931–1980 ($Q_{355d-3180}$) jako návrhové údaje. Poměrné údaje k_{Q355} byly vypočteny ze vztahu

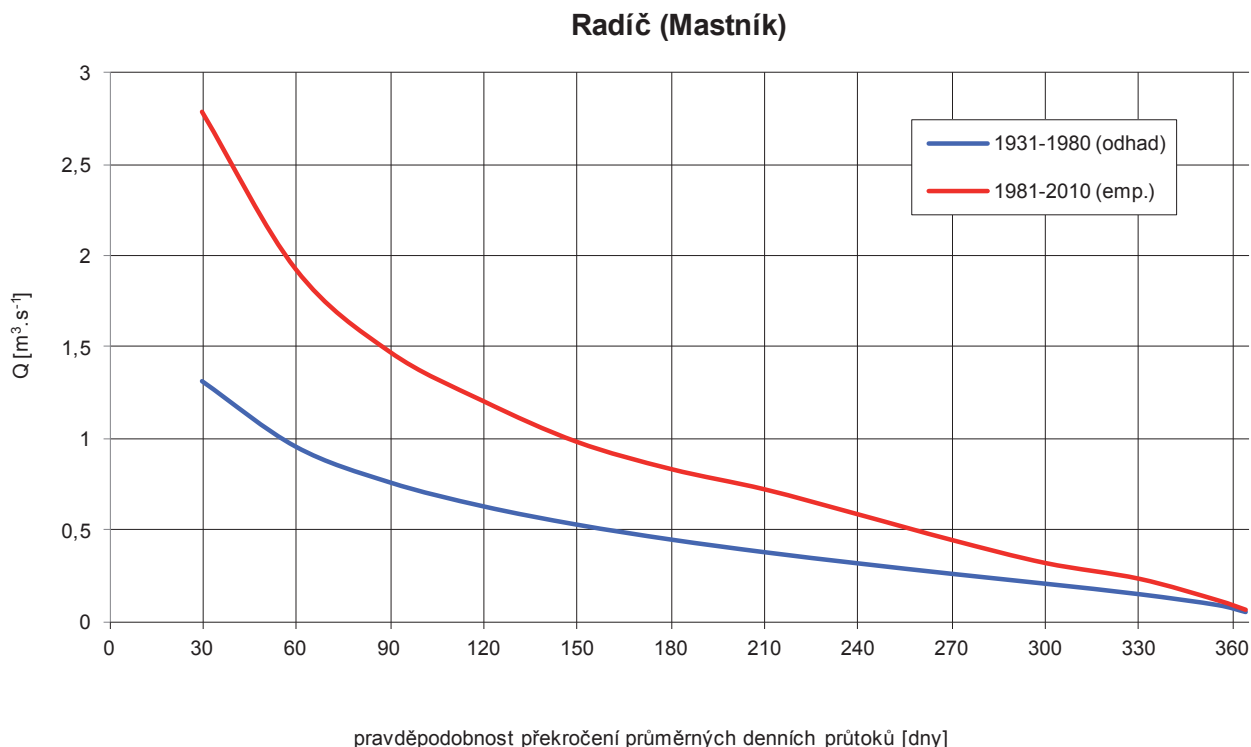
$$k_{Q355} = \frac{Q_{355d-8110} - Q_{355d-3180}}{Q_{355d-3180}} \cdot 100 \quad [\%]$$

a symbolicky znázorněny v mapě na **obrázku V.5**. Na první pohled upoutají výrazně kladné odchylky v profilech na Vltavě v Praze-Chuchli (200100) a ve Vyšším Brodě (109000), na Ohři v Lounech (219000) a na Labi v Děčíně (240000), které jsou způsobeny nadlepšováním minimálních průtoků nádržemi. Výrazné záporné odchylky jsou v profilech na Svitavě vlivem odběrů vody v Březové nad Svitavou. U profilů antropogenně méně ovlivněných se odchylky pohybují řádově v rozmezí do $\pm 20\%$.

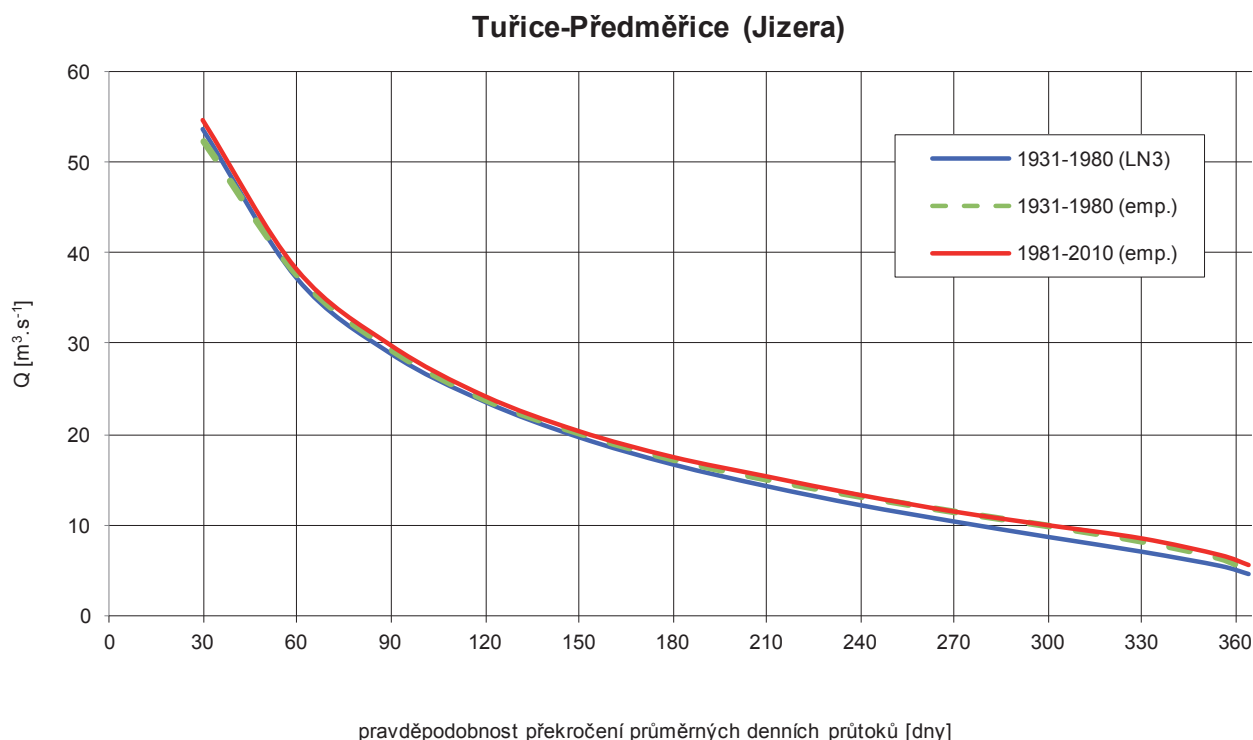
Tvar funkce překročení průměrných denních průtoků

Funkce překročení průměrných denních průtoků za určité referenční období nejpodrobněji vystihuje variabilitu denních průtoků a patří proto mezi základní charakteristiky hydrologického režimu daného toku. Porovnáním funkcí překročení za různá referenční období lze získat poměrně detailní přehled o případných změnách hydrologického režimu.

Je však nutné mít na zřeteli, že nejistoty v určení jednotlivých kvantilů funkce překročení denních průtoků se liší. Největší jsou zpravidla u kvantilů menších než 330-denní průtok, kde se nejvíce projevuje vliv stability a tvaru příčného profilu, a tím i měrné křivky průtoku. Podle údajů dle normy ČSN 75 1400 „Hydrologické údaje povrchových vod“ mohou být uváděné střední směrodatné chyby v určení těchto kvantilů dokonce větší než možná změna v režimu malých průtoků.



Obr. V.6 Funkce překročení průměrných denních průtoků za období 1931–1980 a 1981–2010 ve vodoměrné stanici Radíč na Mastníku.
Fig. V.6 Flow duration curves at the Radíč gauging station on the Mastník Brook for the reference periods 1931–1980 and 1981–2010.



Obr. V.7 Funkce překročení průměrných denních průtoků za období 1931–1980 a 1981–2010 ve vodoměrné stanici Tuřice-Předměřice na Jizeře.

Fig. V.7 Flow duration curves at the Tuřice-Předměřice gauging station on the Jizera River for the reference periods 1931–1980 and 1981–2010.

V následujícím textu jsou na jednotlivých konkrétních případech uvedeny a ozřejměny tři hlavní příčiny rozdílů ve tvaru čáry překročení za obě referenční období:

- rozdíly dané tím, že v daném profilu v období 1981–2010 existuje pozorování, zatímco charakteristiky funkce překročení za období 1931–1980 vzhledem k neexistenci pozorování byly odhadnuty extrapolací (profil Radíč na toku Mastník) pozorovaných dat z jiných profilů, často s podstatně větší plochou povodí,
- rozdíly dané odlišnými metodikami zpracování dat ve vodoměrných stanicích (profil Tuřice-Předměřice na Jizeře) a jejich extrapolace do nepozorovaných profilů,
- rozdíly dané antropogenním ovlivněním hydrologického režimu (Vltava v Praze).

Z výše uvedeného vyplývá, že poskytované M-denní průtoky budou více či méně odlišné na většině území České republiky, přičemž největší rozdíly lze čekat v profilech s hydrologickým režimem významně ovlivněným antropogenní činností a rovněž i v profilech, kde před rokem 1981 nebylo možné využít vodoměrné pozorování na daném toku či vodním toku s podobným hydrologickým režimem.

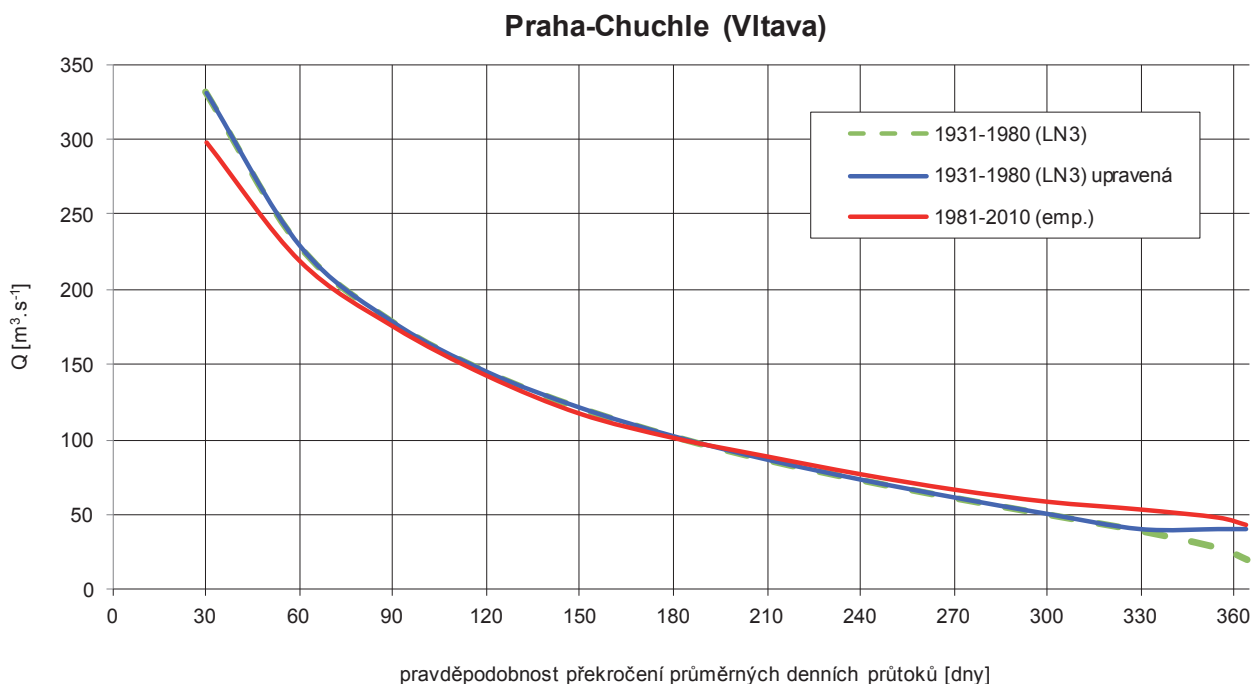
Vliv větší hustoty staniční sítě

V grafu na **obrázku V.6** jsou zobrazeny funkce překročení M-denních průtoků za období 1931–1980 a 1981–2010 v profilu Radíč na vodním toku Mastník.

Rozdílný průběh tvaru funkce překročení M-denních průtoků za období 1931–1980 a 1981–2010 ve vodoměrné stanici Radíč je dán odlišným způsobem odvození. Zatímco v období 1981–2010 je funkce překročení vypočtena z řady empirických hodnot průměrných denních průtoků ve vodoměrné stanici Radíč, pro období 1931–1980 byl tvar funkce překročení průměrných denních průtoků odvozen extrapolací parametrů statistického rozdělení LN3 do nepozorovaného profilu, jelikož v tomto období zde neexistovala vodoměrná stanice. Měření průtoků v profilu Radíč v novém období tak ukázalo na velkou odchylku vůči hodnotám M-denních průtoků za předcházející období, které byly stanoveny extrapolací.

Vliv odlišných metodik zpracování ve vodoměrných stanicích

V grafu na **obrázku V.7** jsou znázorněny funkce překročení M-denních průtoků za období 1931–1980 a 1981–2010 pro profil vodoměrné stanice Tuřice-Předměřice na Jizeře. Z porovnání průběhů funkcí překročení lze zjistit, že empirické funkce vypočtené z pozorovaných hodnot ve stanici se v obou referenčních obdobích téměř neliší. Hodnoty, které byly poskytovány jako návrhové, však reprezentuje čára překročení znázorněná na obrázku modře. Tato čára překročení byla získána optimalizací parametrů statistického rozdělení LN3 v rámci metodických postupů používaných při extrapolaci parametrů LN3 do nepozorovaných profilů. Je zřejmé, že výsledná čára překročení daná optimalizovanými parametry LN3 v tomto případě nevystihuje dostatečně přesně pozorovaná data. Největší odchylky od empirických dat vznikají v oblasti menších a minimálních průtoků. V rámci období 1981–2010 jsou empirické funkce překročení M-denních průtoků ve vodoměrných stanicích shodné s návrhovými daty.



Obr. V.8 Funkce překročení průměrných denních průtoků za období 1931–1980 a 1981–2010 ve vodoměrné stanici Praha-Chuchle na Vltavě.

Fig. V.8 Flow duration curves at the Praha-Chuchle gauging station on the Vltava River for the reference periods 1931–1980 and 1981–2010.

Vliv zahrnutí dat antropogenního ovlivnění

V grafu na **obrázku V.8** jsou zobrazeny průběhy funkcí překročení M-denních průtoků za období 1931–1980 a 1981–2010 pro profil vodoměrné stanice Praha-Chuchle na Vltavě. Hydrologický režim v této vodoměrné stanici je výrazně ovlivněn Vltavskou kaskádou, která ovlivňuje celý průběh funkce překročení M-denních průtoků. Přestože byl katastr M-denních průtoků 1931–1980 koncipován jako neovlivněný, byly v profilu Praha-Chuchle od jisté doby vydávány hodnoty, které respektovaly nadlepšování malých průtoků (modrá čára).

V.1.3 Závěr

Při porovnání základních hydrologických údajů za referenční období 1931–1980 a 1981–2010 musí být brána v potaz následující fakta:

- průměrný průtok Q_a a kvantily M-denních průtoků jsou odvozovány s určitou nejistotou, která je definována směrodatnou chybou dle ČSN 75 1400 „Hydrologické údaje povrchových vod“,
- metodické přístupy v odvození charakteristik ve vodoměrných stanicích i v nepozorovaných profilech byly v rámci obou referenčních období více či méně odlišné,
- v referenčním období 1981–2010 bylo možné využít dat z nepoměrně hustší sítě vodoměrných stanic oproti období 1931–1980,
- M-denní průtoky za období 1931–1980 byly odvozeny z dat, u kterých bylo eliminováno antropogenní ovlivnění, zatímco v období 1981–2010 byly údaje o ovlivnění přímo začleněny do zpracování a M-denní průtoky tak odpovídají plně současnému skutečnému hydrologickému režimu daného toku.

V.2 Hydrologické sucho v roce 2014 a prezentace sucha na webových stránkách ČHMÚ

V.2 Hydrological drought in 2014 and the presentation of drought on a website of the CHMI

(Autoři / Authors: RNDr. Radek Čekal, Ph.D.)

Drought is very vague, but in hydrometeorology and climatology frequently used concept, basically meaning the lack of water in the atmosphere, soil or landscape. Uniform criteria for the quantitative definition of drought does not exist, especially with regard to various aspects of meteorological, hydrological, agricultural, pedological, bioclimatological and a variety of other factors, of which the most significant are drought damages in different areas of the national economy. Therefore, the definition of drought cannot be uniform, but has to be described from several perspectives based on various causes and effects. The Czech Hydrometeorological Institute web presentation includes drought indicators and parameters from climate, soil and water resources viewpoint.

Drought is mostly random phenomenon that occurs largely at irregular times during the conditions with below-normal precipitation lasting typically from several days to several months. Rain deficit in a certain time period and in a particular place in the Czech Republic is, without exception, the primary cause of the drought occurrence. Drought is very often accompanied by above-normal air temperatures, low relative humidity, reduced cloudiness and longer sunshine duration. Among the consequences of these factors belong higher evaporation (evapotranspiration) and further deepening water shortages.

Sucho je velmi neurčitý, avšak v meteorologii, klimatologii a hydrologii často užívaný pojem, znamenající v zásadě nedostatek vody v atmosféře, půdě, rostlinách, povrchových a podzemních vodách. Jednotná kritéria pro kvantitativní vymezení sucha však neexistují, a to zvláště s ohledem na rozmanitá hlediska jednotlivých oborů a celou řadu dalších faktorů, z nichž mezi nejvýznamnější patří škody způsobené suchem v různých oblastech národního hospodářství. Definice sucha proto není zdaleka jednotná a podle příčin a dopadů ho můžeme charakterizovat z několika pohledů.

V ČHMÚ se rozlišuje sucho klimatické, půdní a hydrologické. Nejdříve nastupuje klimatické sucho, tj. období se srážkovým deficitem. Poté následuje sucho půdní, kdy v půdě chybí voda, někdy se též nazývá agronomické. V poslední fázi se nedostatek vody projeví na vodních tocích zmenšenými průtoky, což značí hydrologické sucho. Nakonec, s určitým zpožděním, se objeví sucho u podzemních vod.

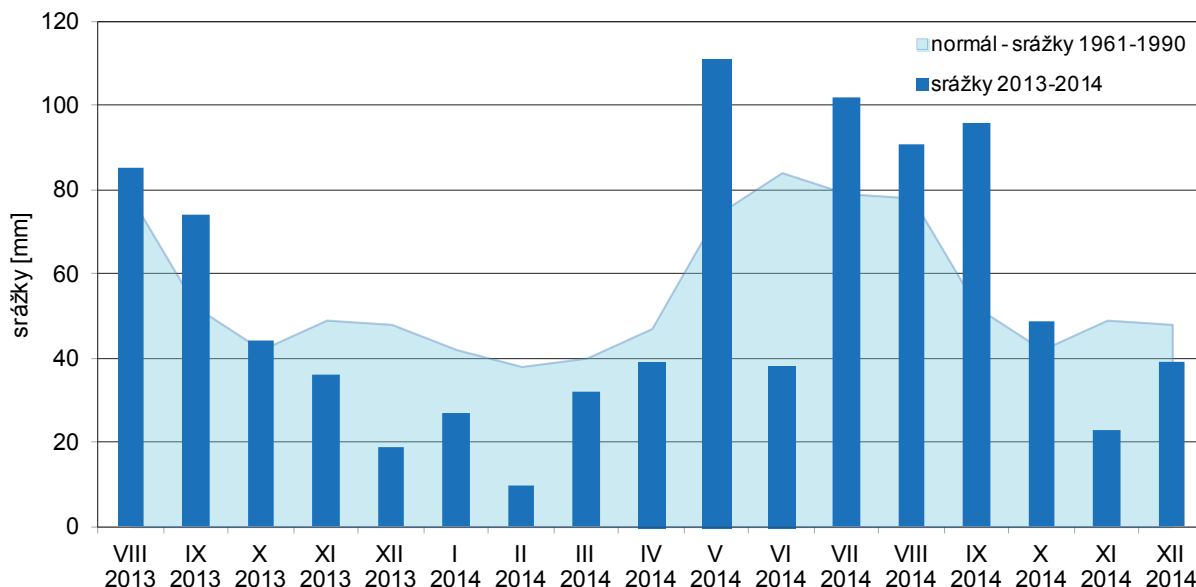
Hydrologické sucho, které je spojováno s poklesem průtoků a poklesem zásob podzemní vody, se od druhého hydrologického extrému, povodní, odlišuje dobou nástupu. Zatímco povodeň vzniká prakticky bezprostředně po vydatných srážkách, tak v případě sucha jde o delší dobu, protože celkový odtok je doplňován ze zásob podzemních vod, které se snižují velmi pomalu i v případě, že nejsou doplňovány perkolací ze srážek. Rozvoj a výskyt hydrologického sucha je významně spjat i s předchozí zimní sezónou. Právě v této době se tvoří sněhové zásoby, které v době jarního tání významně dotují vodní toky a v neposlední řadě i zásoby podzemní vody.

V případě povrchových vod, vodních toků, je za sucho považována situace, kdy průtok poklesne pod určitou kritickou mez. V České republice je za tuto mez považována hodnota tzv. 355denního průtoku (Q_{355}), což je průtok, který je v dlouhodobém průměru dosažen či překročen po dobu 355 dní v roce. Za stav sucha jsou tedy označena přibližně 3% nejsušších dní roku.

V.2.1 Klimatické podmínky

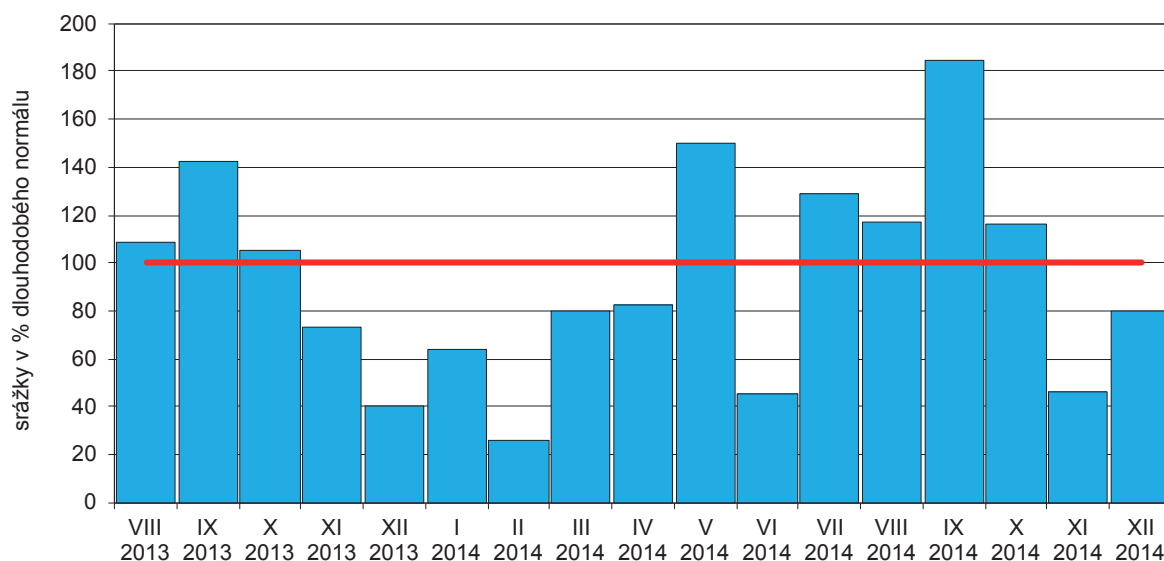
Celé zimní období 2013–2014 bylo teplotně výrazně nadnormální a srážkově podnormální, zejména v prosinci 2013 a únoru 2014 srážkové úhrny dosahovaly pouhých 40 resp. 26 % dlouhodobých normálů (období 1961–1990) pro tyto měsíce (viz **obrázek V.9**). V zimních měsících prosinec 2013, leden a únor 2014 spadlo pouze přibližně 44 % množství srážek vzhledem k dlouhodobému normálu za toto období. Navíc nadprůměrné teploty v těchto měsících, ani v jednom měsíci se celková průměrná teplota pro území ČR nedostala pod bod mrazu, zapříčinily, že nedocházelo k akumulaci sněhových zásob, což výrazně ovlivnilo situaci v jarních měsících.

V následujících měsících (březen a duben) se srážkové úhrny již blížily hodnotám obvyklým pro toho období roku, avšak srážky vypadaly převážně ve formě přivalových dešťů a přeháněk, tudíž byla jejich prostorová distribuce značně nerovnoměrná. K výraznému



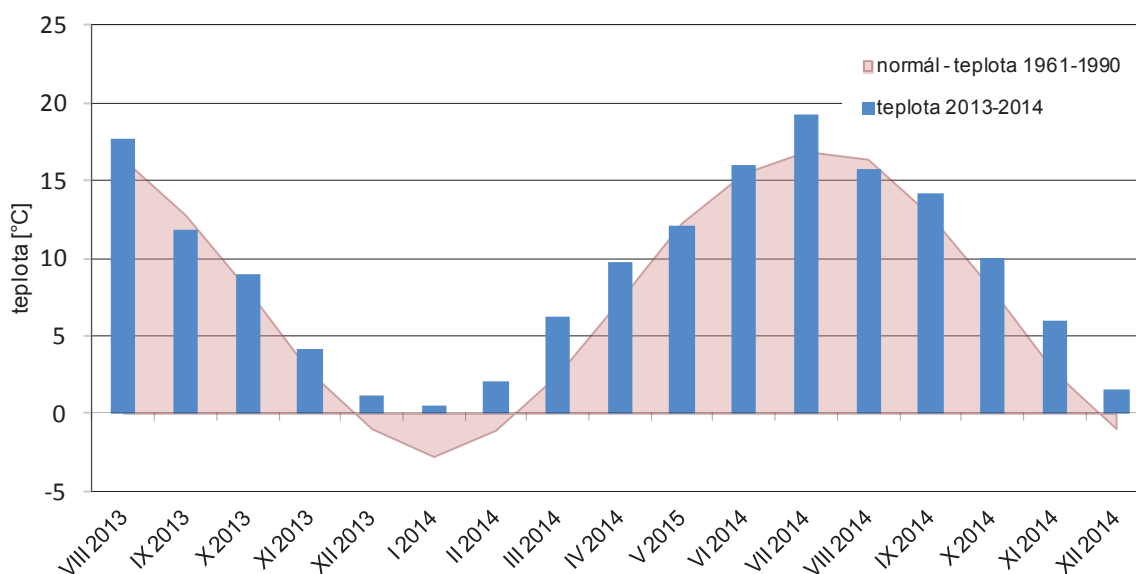
Obr. V.9 Vyhodnocení vývoje srážek od srpna 2013 do prosince 2014.

Fig. V.9 Evaluation of precipitation development from August 2013 to December 2014.



Obr. V.10 Vyhodnocení vývoje srážek od srpna 2013 do prosince 2014 z hlediska dlouhodobého normálu.

Fig. V.10 Evaluation of precipitation development from August 2013 to December 2014 with respect to the long-term normal.

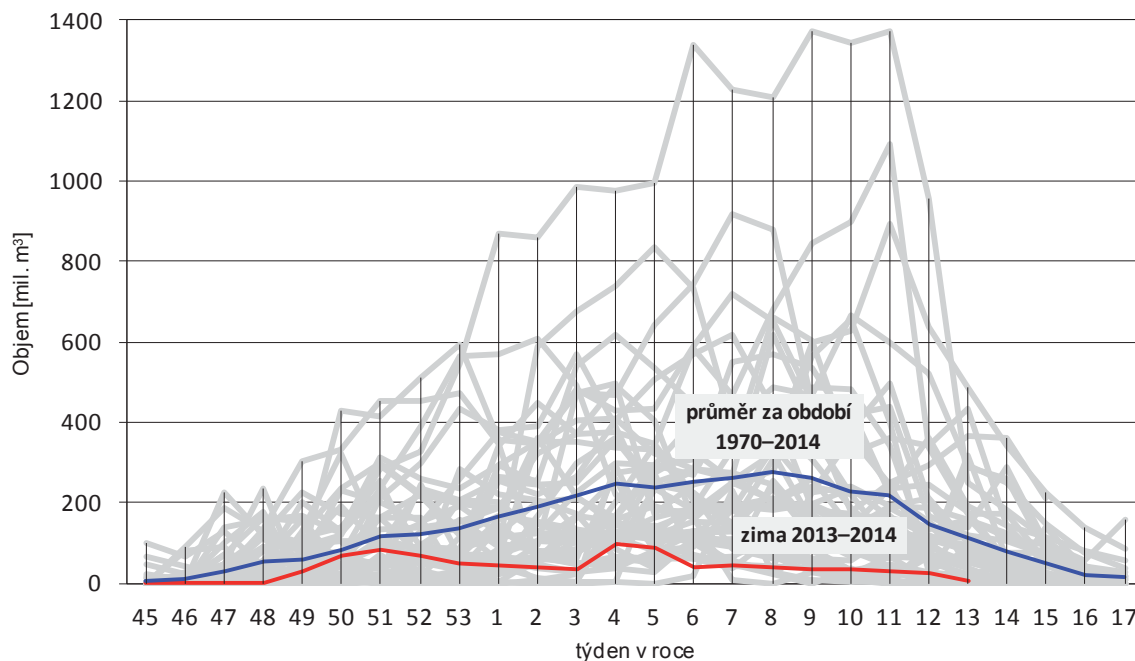


Obr. V.11 Vyhodnocení vývoje teploty vzduchu od srpna 2013 do prosince 2014.

Fig. V.11 Evaluation of air temperature development from August 2013 to December 2014.

zlepšení situace došlo až v květnu, kdy spadlo na území ČR 111 mm srážek, což odpovídá 150 % dlouhodobého normálu pro tento měsíc. Do konce roku, s výjimkou června a listopadu, pak většina měsíců vykazovala spíše nadprůměrné srážkové úhrny. Největší množství srážek (185 % dlouhodobého normálu pro tento měsíc) spadlo v září (viz **obrázek V.10**). Naopak méně srážek (46 resp. 80 % dlouhodobého normálu) spadlo, tak jako v předchozím roce, v listopadu a prosinci.

K výraznému omezení tvorby sněhových zásob přispěly i výrazně nadprůměrné teploty zimních měsíců. Největší navýšení teploty oproti dlouhodobému normálu 1961–1990 vykazovaly leden (+3,3 °C), únor (+3,2 °C) a první jarní měsíc březen (+3,7 °C). Vzhledem k takto vysokým průměrným měsíčním teplotám (viz **obrázek V.11**) a skutečnosti, že ani u jednoho zimního měsíce neklesla průměrná teplota v ČR pod bod mrazu, je patrné, že sněhové zásoby se tvořily oproti předchozím rokům pouze v omezené míře a to v nejvyšších oblastech ČR.



Obr. V.12 Sněhové zásoby v povodí Vltavy po VD Orlík s vyznačením zimy 2013–2014 a průměru za období 1970–2014.

Fig. V.12 Snow storage in the Vltava River basin upstream of the Orlík water reservoir with an emphasis of the winter 2013–2014 and the average over the period 1970–2014.

V.2.2 Sněhové zásoby

Sněhové zásoby zimy 2013–2014 se začaly tvořit až začátkem prosince a maximum vody akumulované ve sněhové pokrývce bylo u všech sledovaných povodí zaznamenáno již na konci první prosincové dekády. Nejvyšší zásoby vykazovalo povodí Vltavy po VD Orlík (126 mil. m³), Ohře po VD Nechanice (56,3 mil. m³) a Otavy po ústí (55,3 mil. m³). Do konce roku však značná část zásob v důsledku oblevy odtála. Začátkem roku 2014 docházelo k postupnému navýšování množství sněhové pokrývky a druhé zimní maximum sněhových zásob na území ČR bylo v povodí Vltavy dosaženo v polovině třetí lednové dekády, v ostatních povodích pak na začátku února. Pouze v tomto období se vyskytovaly počitatelné zásoby vody ve sněhové pokrývce též ve středních polohách. Celkově největší objem vody ve sněhu byl v povodí Vltavy po VD Orlík (97 mil. m³) a v povodí Berounky (53,1 mil. m³). Takto vyhodnocené objemy byly ve všech vyhodnocovaných povodích značně podprůměrné a u většiny nedosahovaly poloviny objemů průměrných hodnot zásoby sněhu pro tuto část roku od roku 1970. V povodí Vltavy po vodní dílo Orlík byly celkové sněhové zásoby čtvrté nejnižší od roku 1970 (viz **obrázek V.12**).

Během února došlo k postupnému ubývání sněhových zásob a od konce první únorové dekády se v nižších a středních polohách sníh téměř nevyskytoval. K mírnému nárůstu sněhových zásob došlo až v polovině třetí březnové dekády, kdy se sníh vyskytoval pouze v horských oblastech Krkonoš, Šumavy, Jeseníků a Orlických hor. Koncem března došlo v důsledku oteplení k výraznému zredukování sněhových zásob i v nejvyšších polohách a v dubnu se počitatelné množství sněhové pokrývky nevyskytovalo ani zde.

V.2.3 Povrchové vody

Z odtokového hlediska byl rok 2014 jako celek na většině území ČR podprůměrný. Z hlavních povodí byly nejvíce pod dlouhodobým průměrem Labe (64 % Q_a), Morava (69%) a Odra (74 %). Nepatrně lepší situace byla v povodí Olše (81 % Q_a) a Dyje (77 %). Celkové hodnoty ročního odtoku byly podobné jako v suchých letech nedávné historie 2008, 2007, 2004, 2003 či 1990.

Největší odtokový deficit se projevoval v první třetině roku, a to v důsledku absence výraznějších srážek, což se také projevilo nevytvořením dostatečných sněhových zásob. Průtoky ve všech závěrových profilech významných povodí byly v tomto období výrazně pod dlouhodobým průměrem (přibližně 25 až 60 %), viz **tabulka V.2**. Celkově nejméně vody teklo v březnu a dubnu, kdy hodnoty průměrných měsíčních průměrů byly převážně v rozmezí od 20 do 30 % Q_m. Z regionálního hlediska vykazovaly nejmenší průtoky toky v povodí Vltavy, Bečvy a Dyje. Celkově nejmenší průměrné měsíční průtoky vykazovala v březnu Bečva v Dluhonicích (18 % Q_{III}) a v dubnu Lužnice v Bechyni (16 % Q_{IV}). Z hlediska hodnot odtoku během první poloviny roku se rok 2014 podobal historicky nejsušším rokům, jako byly např. roky 1933, 1943, 1963 nebo 1973.

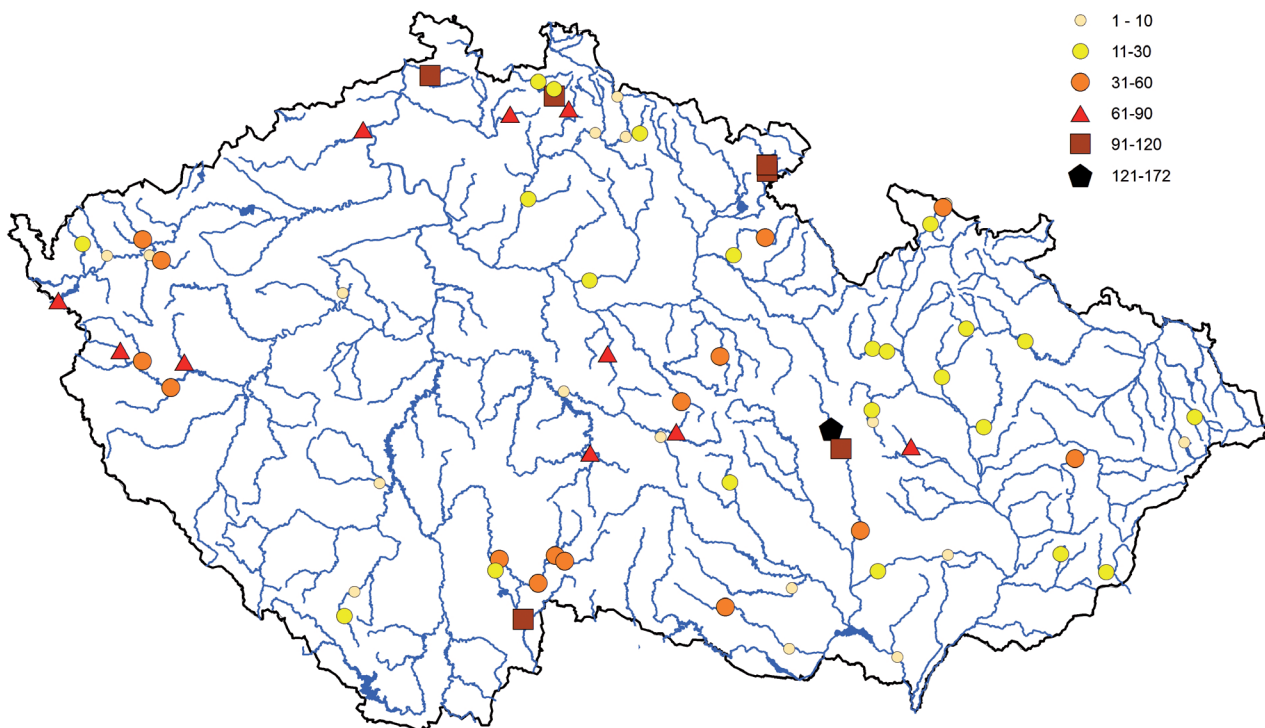
Ke zlepšení situace na všech sledovaných povodích a výskytu povodňových událostí došlo až v průběhu května, a to díky nadnormálním srážkovým úhrnům (150 %). Další významnější povodňové události se vyskytly v letních měsících (přelom července a srpna), kdy však docházelo pouze k mírnému navýšování průtoků. K významnému zvětšení odtoku a výskytu povodní (září, říjen) došlo až v posledních čtyřech měsících roku. Toto významné navýšení odtoku v závěru roku podstatně zlepšilo celkový roční odtok ve všech sledovaných povodích, a proto lze hodnotit rok 2014 jako podprůměrný. Zatímco z hlediska sezonality se v roce 2014 vyskytuje období hodnocené jako výrazně podprůměrné.

Během roku 2014 bylo u povrchových vod zaznamenáno hydrologické sucho, tj. hodnota 355denního průtoků, a to celkem u 104 hydrologických stanic ČHMÚ. Nejvíce byly hydrologickým suchem v roce 2014 postiženy toky v povodí Metuje, horní Lužnice, Svitavy,

Tab. V.2 Odtoky v roce 2014 v procentech dlouhodobých měsíčních průtoků.

Tab. V.2 Base flows in 2014 as percentage of long-term averages monthly discharges.

Tok River	Profil Profile	Rok Year	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Orlice	Týniště nad Orlicí	61	59	36	33	33	123	97	48	72	110	84	56	82
Jizera	Předměřice	52	64	43	36	30	80	74	73	55	60	65	34	61
Labe	Přelouč	59	61	38	34	35	89	86	52	62	107	92	55	78
Labe	Kostelec n. Labem	49	53	34	30	30	79	66	44	45	83	75	42	59
Lužnice	Bechyně	70	48	47	25	16	87	84	41	41	221	160	131	66
Otava	Písek	72	46	44	30	25	74	49	79	81	231	182	96	72
Sázava	Nespeky	59	53	42	26	30	82	65	49	55	168	146	85	71
Berounka	Beroun	71	51	45	24	29	108	56	96	63	205	181	98	78
Vltava	Praha-Chuchle	69	50	38	23	25	73	67	68	56	197	191	124	81
Ohře	Louny	58	67	58	23	22	43	42	63	56	98	122	77	99
Labe	Ústí nad Labem	65	60	45	30	30	76	72	63	58	153	143	90	76
Labe	Děčín	64	58	43	30	31	76	73	62	58	145	137	87	74
Odra	Bohumín	74	56	51	25	30	138	49	44	103	182	160	102	64
Olše	Věřňovice	81	53	49	40	45	191	45	49	99	133	188	100	65
Bečva	Dluhonice	95	59	61	18	40	138	35	85	115	124	187	76	72
Morava	Strážnice	69	70	65	34	37	73	44	52	102	155	150	94	100
Jihlava	Ivančice	78	52	49	25	24	46	42	45	72	330	219	134	190
Svratka	Židlochovice	90	67	53	26	32	54	52	70	134	306	202	171	190
Dyje	Břeclav-Ladná	77	57	44	23	24	46	48	45	78	298	174	145	172

Obr. V.13 Počet dní s průtokem Q_{355d} a menším v roce 2014.Fig. V.13 Number of days with the discharge equal or lower than Q_{355d} in 2014.

horní Jizery a Mže. Oproti předchozím rokům se vyskytly případy hydrologického sucha také v prvních čtyřech měsících roku, které z dlouhodobého hlediska patří k nejnvdnějším z celého roku. V první třetině roku poklesl průtok na úroveň 355denního průtoku a nižší celkem u 26 hydrologických stanic. Nejvíce výskytů bylo zaznamenáno v povodí moravských toků, zejména pak v povodí Dyje.

Nejdéle z hlediska počtu dnů trvalo hydrologické sucho v profilech Rozhraní (172 dnů) na Svitavě, Bezděkov (133 dnů) na Židovce (povodí Metuje) a Kosky-Hamr (123 dnů) na Kostěnickém potoce (povodí Lužnice), viz **obrázek V.13**.

V.2.4 Podzemní vody

V posledním desetiletí se v ČR vyskytovaly dva roky vyznačující se nízkým stavem podzemních vod (roky 2004 a 2008). Lze považovat rok 2014 rovněž za suchý? V konečném bilancování jej lze k rokům 2003, 2004 a 2008 přiřadit, avšak svým vývojem a regionálními rozdíly se rok 2014 výrazně odlišoval.

Byl specifický nízkými mělkými hladinami a vydatnostmi v jarním období, které se v době obvyklých ročních maxim propadaly do podnormálních až kritických hodnot, v povodí horní Vltavy a Odry se jednalo dokonce o historická minima (srovnávací období 1971–2014). Chyběla obvyklá jarní dotace z tajícího sněhu a dostatku srážek. Při nástupu vegetačního období je potom každý deficit podzemních vod citelně znát v jejich rychlém úbytku. I přes tuto nepříznivou situaci se nakonec velké obavy z hrozícího sucha nepotvrdily. Od května se pozvolna stav podzemních vod ve srovnání s dlouhodobými měsíčními charakteristikami zlepšoval. Mírné klesání měřených veličin sice pokračovalo, ale probíhalo pozvolněji, než je pro toto vegetační období příznačné a v srpnu se dokonce zastavilo. Zcela neobvyklý byl výrazný vzestup stavů hladin a vydatností od září, kdy podzemní vody v řadě zejména jižních oblastí ČR překračovaly, mnohde i výrazně, dlouhodobé normální hodnoty. Většina sledovaných stavů hladin a vydatností tak dosahovala svých ročních maxim až v podzimním období, kdy bývají obvykle tyto hodnoty nejnižší. V povodí Berounky se jednalo o druhé nejvyšší stavy hladin po historických maximech v roce 2002. Mělké hladiny, které lze považovat za reprezentanty většiny domovních studní, se tak významně doplnily už během října. V hlubších obzorech, které charakterizují prameny, probíhalo zlepšení pozvolněji až do konce roku. V celkovém průměru lze tedy hodnotit rok 2014 jako normální. V konečném součtu byl deficit podzemních vod koncem roku mnohem vyšší v roce 2004 než v roce 2014. Nejsušším rokem posledního desetiletí tedy jako celek nadále zůstává rok 2004, kdy stav podzemních vod sice kopíroval hodnoty dlouhodobých měsíčních charakteristik, ale setrvale zůstával pod jejich obvyklými normály a na podzim klesal až ke kritickým hodnotám. Historicky zůstává nejsušším rokem rok 1974 následovaný roky 1991 a 1993.

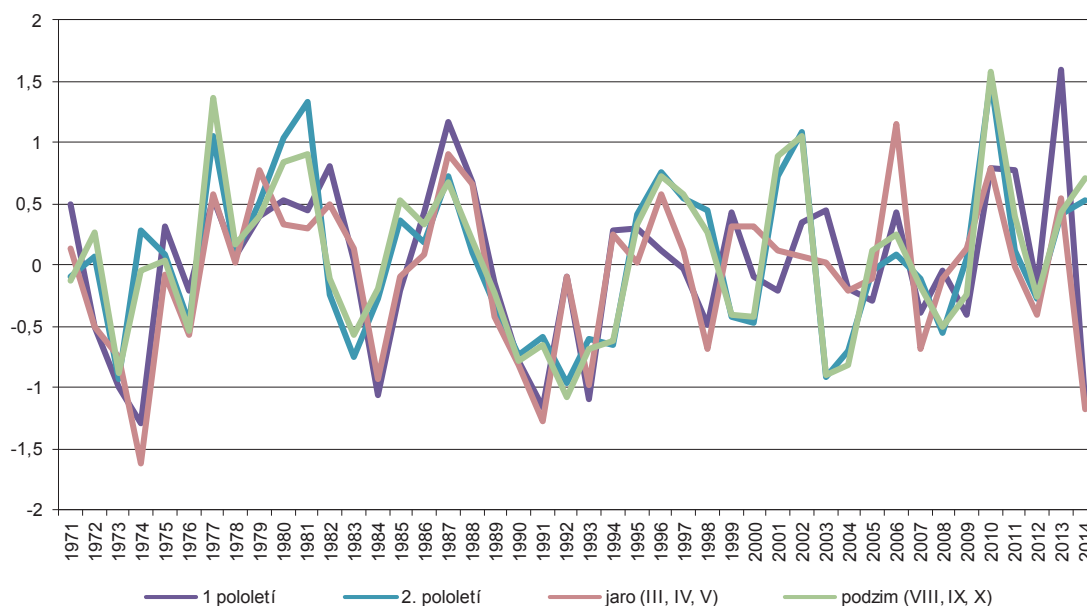
V.2.5 Prezentace sucha na webových stránkách ČHMÚ

Na základě krátké epizody sucha v roce 2014 byla na webových stránkách ČHMÚ (www.chmi.cz) vytvořena sekce „Sucho“, kde jsou pravidelně prezentovány nejnovější údaje o tomto jevu. Odkaz na tyto stránky se nachází v hlavním menu pod záložkou „AKTUÁLNÍ SITUACE“. Obsahem těchto stránek jsou základní informace a dělení sucha na klimatické, půdní a hydrologické (viz **obrázek V.14**).

Stránky monitoringu sucha jsou aktualizovány vždy v úterý s platností k neděli uplynulého týdne. V případě výstupů z denních měřených hodnot probíhá aktualizace každý den (hydrologie – povrchové vody).

V době vegetačního klidu je počet výstupů hodnotících klimatické a půdní sucho značně zredukován. Konkrétní termín obnovy rozsahu monitoringu je závislý na vývoji počasí a vegetace v závěru zimy a na počátku jara.

Součástí těchto stránek je i popis aktuální situace stavu sucha v rámci hydrometeorologické situace a to v podobě týdenních zpráv o hydrometeorologické situaci a suchu na území ČR. Zprávy obsahují informace o hydrometeorologické situaci a vlhkosti půdy na území ČR za uplynulý týden a celkové vyhodnocení stavu sucha na území ČR. V závěru je také popis vývoje na následující týden. Všechny týdenní zprávy jsou k dispozici v archivu, který je součástí webových stránek.



Obr. V.14 Srovnání stavů hladin mělkých vrtů za období 1971–2014 – průměr pro celou Českou republiku. Hodnoty stavů hladin jsou normalizovány.

Fig. V.14 Comparison of groundwater levels in the shallow boreholes in the whole territory of the Czech Republic over the period 1971–2014. The values of groundwater level are standardized.

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV

METEOROLOGIE | OCHRANA ČISTOTY OVZDUŠÍ | HYDROLOGIE

PŘEDPOVĚDI | AKTUÁLNÍ SITUACE | HISTORICKÁ DATA | INFORMACE PRO VÁS | O NÁS | ODKAZY | KONTAKTY | LOG-IN

Aktuální situace >> Sucho

VÝSTRAHY

V nejbližších dnech neočekáváme nebezpečné hydrometeorologické jevy splňující kritéria SIVS.

SUCHO

[HOME](#)

Popis aktuální situace stavu sucha v rámci hydrometeorologické situace je pravidelně publikován v [Týdenní zprávě o hydrometeorologické situaci a suchu na území ČR](#) [Archiv](#)

SUCHO

Sucho je velmi neurčitý, avšak v meteorologii a klimatologii často užívaný pojem, znamenající v zásadě nedostatek vody v atmosféře, půdě či rostlinách. Jednotná kritéria pro kvantitativní vymezení sucha neexistují, a to zvláště s ohledem na rozmanitá hlediska meteorologická, hydrologická, zemědělská, pedologická, bioklimatologická a celou řadu dalších faktorů, z nichž mezi nejvýznamnější patří škody způsobené suchem v různých oblastech národního hospodářství. Definice sucha proto není zdaleka jednotná a podle příčin a dopadů ho můžeme charakterizovat z několika pohledů. Webová prezentace ČHMÚ rozlišuje **sucho klimatické, půdní a hydrologické**.

Sucho je většinou jevem nahodilým, který se vyskytuje z velké části nepravidelně v období podnormálních srážek s trváním od několika dní až po několik měsíců. Srážkový deficit v určitém časovém intervalu a na určitém místě je v podmínkách České republiky bez výjimky primární příčinou vzniku sucha. Sucho bývá velmi často doprovázeno nadnormálními teplotami vzduchu, nižší relativní vlhkostí vzduchu, zmenšenou oblačností a větším počtem hodin slunečního svitu. Důsledkem těchto faktorů je vyšší výpar (evapotranspirace) a další prohlubování nedostatku vody.

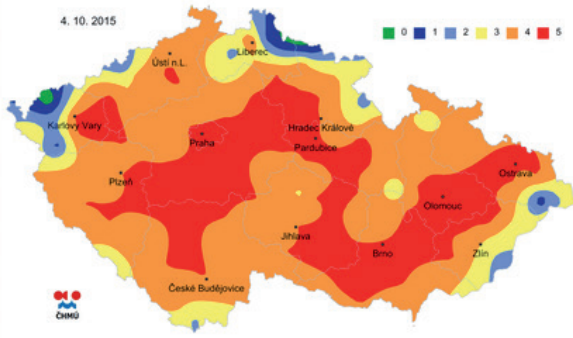
Nahodilé sucho je velmi nebezpečným přírodním jevem právě svým neočekávaným a nepravidelným výskytem v prostoru a čase. Odborně fundovaná prognóza sucha je z těchto důvodů velmi problematická až nemožná. Velký význam proto v poslední době mají speciální postupy a přístupy, pomocí nichž lze na základě operativních informací o počasí vyhodnocovat aktuální vláhové-bilanční stav krajinného prostředí a kvalifikovaně tak odhadovat výskyt sucha a jeho vývoj v nejbližším období.

Stránky monitoringu sucha jsou aktualizovány vždy v úterý s platností k neděli uplynulého týdne, v případě výstupů z denních měřených hodnot probíhá aktualizace každý den.

V době vegetačního klidu je počet výstupů hodnotících klimatické a půdní sucho výrazně zredukován. Konkrétní termín obnovení původního rozsahu monitoringu je závislý na vývoji počasí a vegetace v závěru zimy a na počátku jara.

Klimatické a půdní sucho

4. 10. 2015

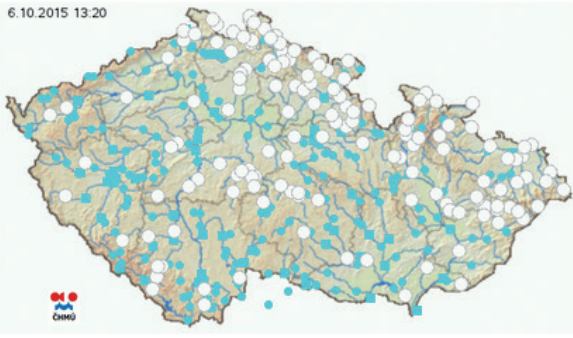


- [Klimatické sucho \(climatological drought\)](#)
- [Půdní sucho \(soil drought\)](#)

[Světová agrometeorologická informační služba](#)

Hydrologické sucho

6. 10. 2015 13:20



- [Hydrologické sucho \(hydrological drought\)](#)

Předpovědi | Aktuální situace | Historická data | Informace pro Vás | O nás | Odkazy | Kontakty | Login

Home | Mapa stránek | English | Podmínky užití

CERTIFIKÁTY ISO 9001 · 2008

CC BY-NC-ND

Obr. V.15 Webové stránky ČHMÚ sekce „Sucho“.
Fig. V.15 Website of the CHMI – a „Drought“ section.

V.3 Hydrologický výzkum podzemní říčky Punkvy v Moravském krasu

V.3 Hydrological research on the underground Punkva River in the Moravian Karst

(Autoři / Authors: Mgr. Stanislav Lejska, Mgr. Karel Kněžínek)

The underground Punkva River in the Moravian Karst represents a great mystery for many generations of researchers. Even though the fact that the waters of the Sloup Stream and the Bílá Voda Stream, sinking into the underground on the northern border of the Moravian Karst, meet each other somewhere in the limestone massif to create the Punkva River, which springs into the daylight in the Macocha Abyss, was recognized nearly 200 years ago, the amateur speleologists explored this place for the first time in the 1960s – the site called Bludiště M. Šlechty (Labyrinth of M. Šlechta) in the Amatérská Cave in particular. So far, the Punkva has revealed its mystery slightly and has allowed us to enter its source only. However, the confluence mechanism of both the streams remains mostly unknown and challenges us to develop further efforts.

V.3.1 Úvod

V roce 2008 se díky spolupráci brněnské pobočky Českého hydrometeorologického ústavu a Správy jeskyní ČR na projektu VaV Ministerstva životního prostředí SP2d5/07 „Stanovení závislosti jeskynního mikroklimatu na vnějších klimatických podmínkách ve zpřístupněných jeskynních ČR“ naskytl možnost monitoringu kolísání vodních hladin v Amatérské jeskyni, která byla vybrána jako tzv. pozadová lokalita pro měření vlivu návštěvnosti na mikroklima Punkevních jeskyní (Hebelka, Rožnovský, 2011). V následujícím období byly v Amatérské jeskyni instalovány tři tlakové sondy ALA, a to na Punkvě pod Bahnitými jezírky (prosinec 2008), na Sloupském potoce v Odtokovém sifonu pod Říčeným dómem a na Bílé vodě v Chrochtadle (oboje v lednu 2010). V květnu 2009 byla nainstalována sonda i do propasti Macocha, která přenáší data kolísání hladiny říčky Punkvy na internet (<http://teranos.ala1.com/index.php>), viz **obrázek V.16**.

Záhy po těchto instalacích, na přelomu května a června 2010, bylo území ČR postiženo poměrně rozsáhlými povodněmi. Ty se projeví i na povodí Punkvy, která kulminovala dne 3. 6. na limnigrafické stanici Skalní Mlýn průtokem $22,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, z hlediska charakteristiky N-letosti povodně se jednalo o Q_5 . Podařilo se tak hned ze začátku získat velmi cenná data o průběhu povodňového průtoku Amatérskou jeskyní (viz **obrázky V.17 a V.18**). Analýza těchto dat, zejména průběh kulminace Bílé vody a Sloupského potoka v soutokové části jeskyně, dala vzniknout myšlence na sestavení trojrozměrného modelu Bludiště Milana Šlechty a jeho nejbližšího okolí, jakožto místa zrodu Punkvy. Propojením tohoto modelu s reálně naměřenými daty z našich hladinměřů by vznikla počítačová animace kolísání hladin, sloužící jako nový a velice atraktivní nástroj k popsání hydrologických poměrů zájmové oblasti (Kněžínek, Kuda, Lejska, 2014).

V.3.2 Stručná historie hydrologického výzkumu Amatérské jeskyně

V roce 2008 bylo do jisté míry navázáno na hydrologický výzkum, který v Amatérské jeskyni zahájili v první polovině 70. let pracovníci Geografického ústavu ČSAV ve spolupráci s kolegy z ČHMÚ. V jeskyni byly tehdy instalovány dva rourové plovákové limnigrafické přístroje UL 501 (na Bílé vodě ve Staré Amatérské jeskyni pod Dómem objevitelů a v Nové Amatérské jeskyni v Chodbě samoty, **obrázek V.16**) a později kapacitní hladinoměř MT 115 na Punkvě – pod Bahnitými jezírky (Kožnárek, 1987). Jejich provoz byl ukončen pravděpodobně někdy v druhé polovině 70. let (Kožnárek, ústní sdělení). Podle publikace „Punkva a její jeskynní systém v Amatérské jeskyni“ (Příbyl, Rajman, 1980) byly v té době na základě pozorování vodních stavů řešeny i hydrologické poměry přímo soutokové oblasti Bílé vody a Sloupského potoka v Bludišti Milana Šlechty, jakožto předpokládaného místa zrodu říčky Punkvy. Autoři zde lehce nastiňují určitou představu hydrologie Říčeného dómu (viz **obrázek V.19**), jak sami říkají „speleologického a hydrologického centra celého jeskynního systému Punkvy“, nicméně, jejich závěry zřejmě vycházejí pouze z kusých pozorování a často jsou velmi pravděpodobně mylné.

V 90. letech se hydrologickému výzkumu Amatérské jeskyně věnovali převážně amatérští jeskyňáři. Taktéž hnání touhou po určení místa vzniku podzemní Punkvy se zaměřili především na oblast Bludiště Milana Šlechty, kde systematickým pozorováním vodních stavů došli k mnoha poznatkům, které jsou shrnuty v publikaci „Amatérská jeskyně“ (Kolektiv, 2000). Nicméně, ani oni nedospěli k jasným závěrům, jak nejlépe vystihuje následující citát ze zmiňované publikace: „Ani dnes není odpověď na tuto otázku zcela jednoznačná. Dá se předpokládat, že Punkva vzniká v okolí Bludiště Milana Šlechty, ale k přesné lokalizaci zatím chybí mnoho poznatků z barvicích pokusů a z hydrologických pozorování. V každém případě je místo jejího vzniku závislé na momentálním stavu Bílé vody a Sloupského potoka“.

V.3.3 Spolupráce ČHMÚ a Ústavu geoniky AV ČR v. v. i. na hydrologickém výzkumu podzemní Punkvy

V březnu 2013 začala naše spolupráce s kolegy z Ústavu geoniky AV ČR v. v. i., kteří se věnují 3D pozemnímu laserovému skenování pomocí přístroje Leica ScanStation C10 od výrobce Leica Geosystems, Switzerland. Rozhodli jsme se ve 3D rozlišení naskenovat Bludiště Milana Šlechty a jeho okolí, přičemž parametry a metodika pozemního laserového skenování byla stanovena s ohledem na hydrologickou povahu výzkumu, tedy na zachycení výškových poměrů a charakteru chodby, a nikoliv na dokonalé zmapování všech útvarů v chodbách ze všech stran. Cílem se stalo sestavení výše zmiňovaného 3D modelu soutokové oblasti jeskyně za účelem jeho propojení s hydrologickými daty. Od března 2013 do prosince 2014 tak proběhlo celkem 10, většinou celodenních skenovacích akcí se zaměřením na co nejpřesnější 3D zmapování Bludiště Milana Šlechty a jeho nejbližšího okolí. Celková délka naskenovaných chodeb prozatím činí 2 007 m, rozsah zmapovaného území je alespoň v půdoryse patrný z map na **obrázcích V.16 a V.19**.

Další alternativou využití výstupů z laserového skeneru je detailní zaměření sedimentů dna jeskyně a z toho plynoucí možnost kvantitativního zhodnocení přesunu šterkových a písčitých sedimentů tekoucí vodou. Z tohoto hlediska se jako nejnvhodnější jeví úsek zahrnující Rozlehlou chodbu od ústí části zvané Krematorium po tzv. Povodňový soutok (viz **obrázek V.19**). Rozlehlá chodba je nejmohutnější chodbou Amatérské jeskyně, přičemž po většinu roku není vodou protékána, ale při zvýšených a povodňových stavech do ní z Krematoria divoce vniká Bílá voda, která dalším meandrujícím tunelem průřezu přibližně $10 \times 10 \text{ m}$ (Hlavní chodba Bludiště) pokračuje až k soutoku se Sloupským potokem (Povodňový soutok). Dno těchto chodeb je tvořeno hrubě až středně zrnitými šterky se zaoblenými valouny převážně kulmských drob a vápenců a lavicemi z jemně zrnitých šterků a písků. Zvýšená srážková aktivita v září a začátkem října 2014 dala Bílé vodě protéct Rozlehlou chodbou hned třikrát. Po všech těchto událostech bylo přeměřeno dno dotčených chodeb a srovnání přesunu sedimentární výplně dna se dle očekávání ukázalo vcelku markantní a touto metodou dobře zaznamatelné (viz **obrázek V.20**). Tématu přesunu sedimentů se bude výzkum věnovat i nadále, a to systematickým přeměřováním výše zmiňovaných chodeb po průchodu každé větší vlny.

V.3.4 Základní představa výškových poměrů dna soutokové oblasti v Bludišti M. Šlechty

Od druhé poloviny roku 2013 začaly společně s Ústavem geoniky AV ČR v. v. i. a posléze i Správou CHKO Moravský kras probíhat přípravy k podání grantového projektu, především za účelem sehnání peněz k nákupu softwaru pro výsledné zpracování dat ze skeneru, vybavení pro barvicí pokusy a dalších manometrických hladinoměů k zahuštění stávající měřičské sítě. Větší počet podzemních stanic měřících kolísání vod Sloupského potoka, Bílé vody a Punkvy, v ideálním případě na všech hydrologicky významných místech Amatérské jeskyně, je totiž pro kvalitní vyhodnocení hydrologických poměrů soutokové oblasti nezbytnou nutností. Prozatím je představa hydrologie soutokové oblasti založena na pozorování hladin při návštěvách jeskyně, včetně jejich nivelace, a na záznamech ze sedmi hladinoměů, z nichž však tři byly instalovány teprve v první polovině roku 2015 a ze tří starších jsou dosud v provozu jen dva. Pro orientaci ve složitém prostoru Bludiště a jeho okolí je dále uvedena alespoň základní představa výškových poměrů dna, jakožto určujícího faktoru samotné hydrologie této lokality. Kóty všech hladin jsou uváděny při tzv. normálních vodních stavech, topografie (viz **obrázek V.19**).

Hlavní erozní bázi v Bludišti M. Šlechty a jeho okolí představuje tok Sloupského potoka, který probíhá západně od Bludiště M. Šlechty a směrem k Macošce zřejmě plynule navazuje na samotný podzemní tok Punkvy (Punkva pod Bahnitými jezírky má kótu přibližně 352,5 m n. m.). Hladina Sloupského potoka západně od Říčeného dómu (v Odtokových kanálech) dosahuje úrovně přibližně 358 m n. m. Bílá voda teče svým řečištěm východně od Macošského koridoru a její hladina v odtokovém sifonu Chrochtadla, jakožto posledním známém místě na jejím toku, má kótu necelých 364 m n. m. Bludiště M. Šlechty je ve směru zhruba západ–východ přehrazeno ohromným množstvím suťového materiálu tvořícím tak pro vodu přirozenou bariéru o výšce až 10 m. Nad touto bariérou se v Jádru Bludiště vytvořila v podstatě podzemní přehrada s kaskádovitými reservoáry napájenými ve své horní části pravděpodobně pouze vodami Sloupského potoka, který sem přitéká z oblasti severně od Povodňového soutoku. V dolní části kaskády je však už velmi pravděpodobné, že zde dochází k míšení vod obou potoků. Bílá voda zde má dostatečný spád, aby mohla přetékat ze svého výše položeného řečiště směrem do Bludiště, její hladina v Chrochtadle je totiž přibližně o 2 m výše než hladina v Malém rondu Jádra. Mezi hlavním tokem Sloupského potoka a řečištěm Bílé vody se tedy nachází několik výškových úrovní vodních reservoárů, z nichž se voda kaskádovitě přelévá k jihu (převážně z vody Sloupského potoka) a k západu (z Bílé vody). Kaskáda pak pokračuje pod Říčeným dómem k západu k Odtokové části Bludiště s denivelací přibližně 4 m. Jižní část Bludiště představuje nejnižší položenou odtokovou soustavu chodeb taktéž navazujících přímo na hlavní tok Sloupského potoka.

V.3.5 Nové hladinoměry v soutokové oblasti Amatérské jeskyně

První stanice, která po dlouhé době obohatila podzemní staniční síť, byla tlaková sonda ALA zakoupená z peněz pobočky ČHMÚ Brno a umístěná do centrální části Bludiště M. Šlechty – Malého ronda v Jádru. Instalována byla do jedné z tamních „studni“ dne 15. 1. 2014 (viz **obrázek V.16**). Hladina, která je na tomto místě měřena, představuje trvale zatopenou úroveň nad přelivnou hranou Říčeného dómu směrem k jeho odtokovému sifonu (lokality č. 3 na **obrázku V.16**).

Vzhledem k tomu, že v roce 2014 se do žádného grantového projektu nepodařilo vstoupit, další instalace proběhly až po roce, a to díky finanční vstřícnosti vedení hydrologie ČHMÚ. Zakoupeno bylo osm hladinoměů ALA, z nichž pět je už nově nainstalováno (viz **obrázek V.16**). První z nich byl 22. 1. 2015 umístěn do „vany“ pod Vodopádem ve Velkém rondu. Tato lokalita je při normálních vodních stavech na „suchu“, vodou je zatápěna teprve při mírně zvýšených vodních stavech Sloupského potoka, kdy pak tvoří vodní reservoár, z něhož voda přetéká k níže položené úrovni Malého ronda v Jádru. Další instalace proběhla 16. 4. 2015, kdy byla sonda umístěna do Říčeného dómu, což je vlastně dutina rozměrů zhruba 8x12 m vyběhající jižním směrem z Říčeného dómu. Přítok, který se objevuje v nejnižším místě chodbičky, do které Říčený dóm ze svého dna nálevkovitě ústí a teprve při mírně zvýšených vodních stavech, má původ nejasný (Sloupský potok nebo Bílá voda?) a stal se i příčinou sporu mezi amatérskými jeskyňáři (Kolektiv, 2000 versus Audy, 1994). Zdá se však, že jde o stejnou hladinu jako v Malém rondu Jádra. Dne 28. 4. 2015 byla nainstalována sonda v sifonovém vstupu do Krematoria, které je zaplavováno Bílou vodou při jejich mírně zvýšených průtocích a vstup do Krematoria je pak vodou uzavřen. Při vyšších a povodňových průtocích odtud však Bílá voda vytéká až do výše položené Rozlehlé chodby, takže tato lokalita má velký význam i z důvodu sledování pohybu štěrkových sedimentů, jak bylo popsáno výše.

Poslední dvě instalace proběhly v červnu roku 2015. 4. června byl nainstalován hladinoměr v tzv. Brejlích, které jsou vlastně ústím části Krematoria, zvaném Studny, do Rozlehlé chodby. Při vyšších vodních stavech Bílá voda nejprve začne vytékat do Rozlehlé chodby z těchto Brejlí, teprve poté i z Krematoria. 22. června proběhla instalace v jižní části Bludiště M. Šlechty v oblasti 2. jezera. Zde se jedná o nejnižší položenou odtokovou část celého Bludiště M. Šlechty.

V.3.6 Závěrečný výhled do budoucna

Zbývají poslední tři instalace hladinoměů, které se při příznivém vývoji počasí snad podaří do konce roku 2015 umístit. Jedná se o následující lokality (vše viz **obrázky V.16 a V.19**):

- Chrochtadlo (Bílá voda), kde půjde o obnovení měření. Původní sonda, která byla do Chrochtadla umístěna v lednu 2010 byla v provozu pouze do listopadu 2011.
- Přítoková chodba Sloupského potoka, ze které už při mírně zvýšených vodních stavech Sloupský potok vytéká směrem do Bludiště M. Šlechty. Zprvu horizontální chodba asi 40 m severozápadně od Povodňového soutoku začne prudce klesat až k sifonovitému ukončení. Jedná se o nejvýše položenou úroveň Sloupského potoka v soutokové oblasti Amatérské jeskyně.
- Hiko chodba v Odtokových kanálech Bludiště, která představuje nejnižší úroveň Sloupského potoka ve střední části Bludiště.

Hydrologicky významných lokalit, a to nejen v soutokové části Amatérské jeskyně je však mnohem více a po prvních zběžných analýzách dat z nových hladinoměů se ukazuje, že hydrologie podzemní Punkvy bude o dost zajímavější, než se původně zdálo. Proto už dnes se uvažuje o umístění tlakových sond na další lokality, z nichž dvě jsou v tuto chvíli neaktuálnější (viz **obrázek V.16**):

- Wankelovo jezírko ve Sloupsko-šošůvských jeskyních, jakožto nejvyšší hladina celé kaskády Sloupského potoka, tvořící možná z tohoto místa až po Macochu jednu hydraulicky spojitou nádobu.
- Chodba samoty pod Katedrálou Jiřího Šlechty, kde Bílá voda teče rozměrným téměř 1 km dlouhým tunelem a vytváří tak „klasický“ tok s volnou hladinou, byť v podzemí.

Vytvoření 3D modelu soutokové části jeskyně a ambice detailně popsat mechanismus stékání Sloupského potoka a Bílé vody v těchto místech při různých vodních stavech bude však vyžadovat i barvicí pokusy zaměřené na stopování fluoresceinu ve směru „Bílá voda (dolní úsek Chodby samoty) – hladiny v Bludišti M. Šlechty“.

V.3.7 Literatura

AUDY, M., 1994. **Hydrologie soutoku Sloupského potoka a Bílé vody v Nové Amatérské jeskyni.** In: Šenkyřík, M., Sobotková, K. (Eds.): Speleofórum 94, ČSS, 13: 12–15, Brno.

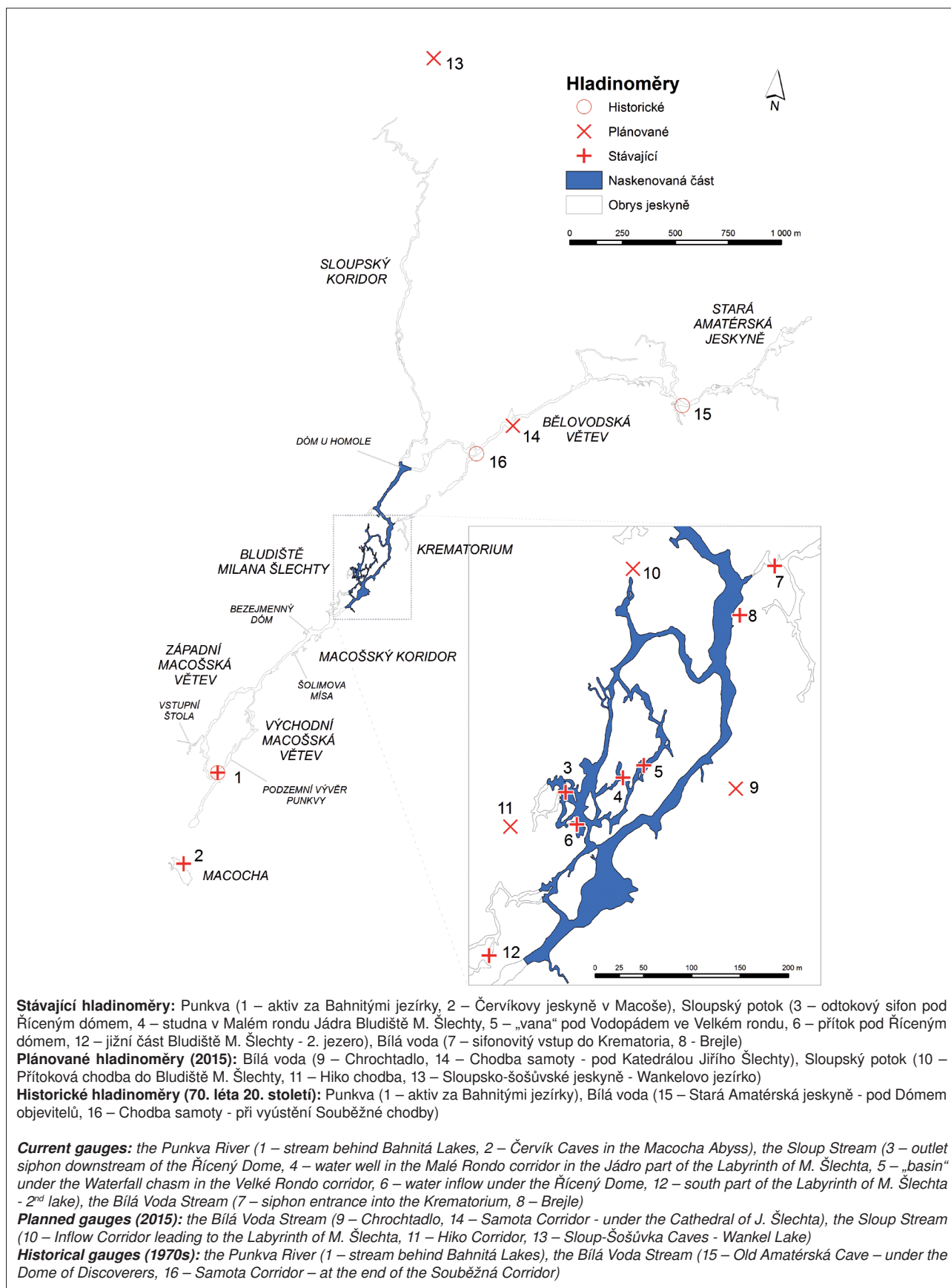
HEBELKA, J., ROŽNOVSKÝ, J. et al., 2011. **Stanovení závislosti jeskynního mikroklimatu na vnějších klimatických podmínkách ve zpřístupněných jeskyních České republiky.** ACTA SPELEOLOGICA 3/2011. Průhonice: Správa jeskyní České republiky, s. 125–126.

KOLEKTIV, 2000. **Amatérská jeskyně. 30 let od objevu největšího jeskynního systému České republiky.** (Eds.): Motyčka, Z., Polák, P., Sirotek, J., Vít, J., ČSS, 232 s.

KOŽNÁREK, Z., 1987. **Aplikace přístrojové techniky v krasové hydrologii.** Práce a studie, Český hydrometeorologický ústav, Praha.

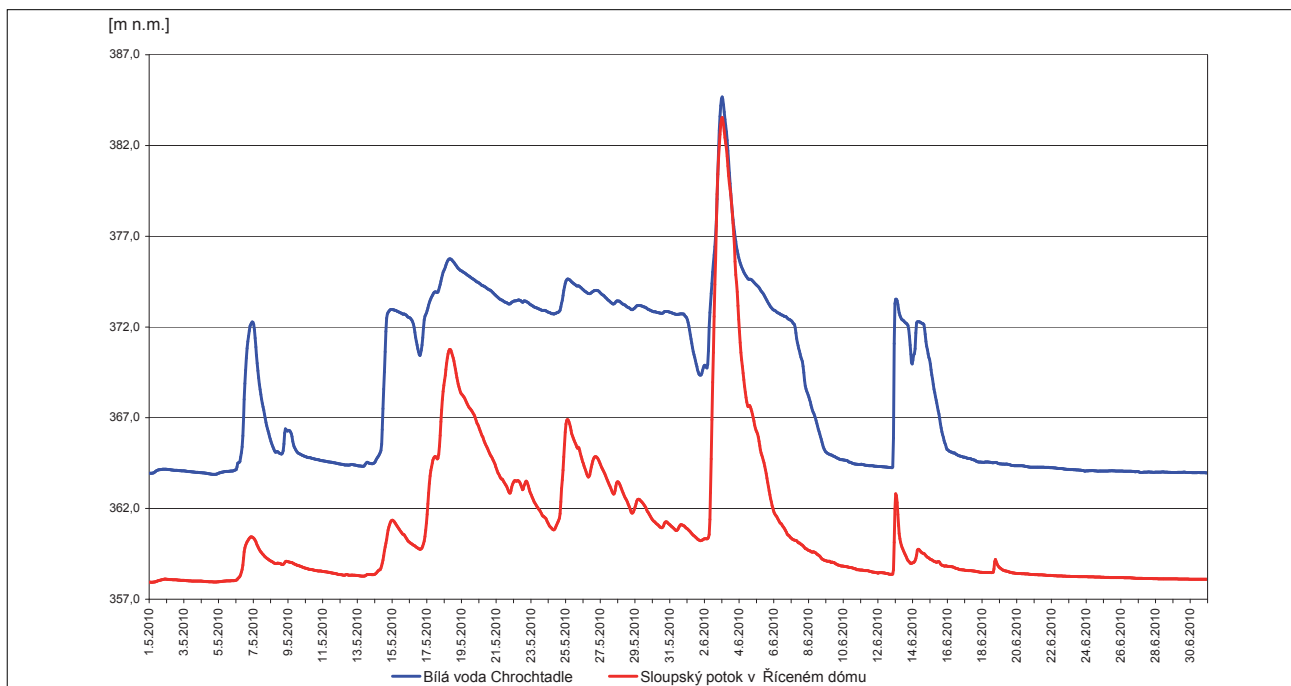
KNĚŽÍNEK, K., KUDA, F., LEJSKA, S., 2014. **Hledání pramenů řeky Punkvy.** In: *Ph.D. Workshop 2014 Proceedings*. Ostrava: Ústav geoniky AV ČR, v. v. i, 2014. ISBN 978-80-86407-52-4. [Ph.D. Workshop 2014, Ostrava, Brno, 09.12.2014–09.12.2014, CZ].

PŘIBYL, J., RAJMAN, P., 1980. **Punkva a její jeskynní systém v Amatérské jeskyni.** Geografický ústav ČSAV. Studia Geographica 68, 141 s., 33 foto., Brno.



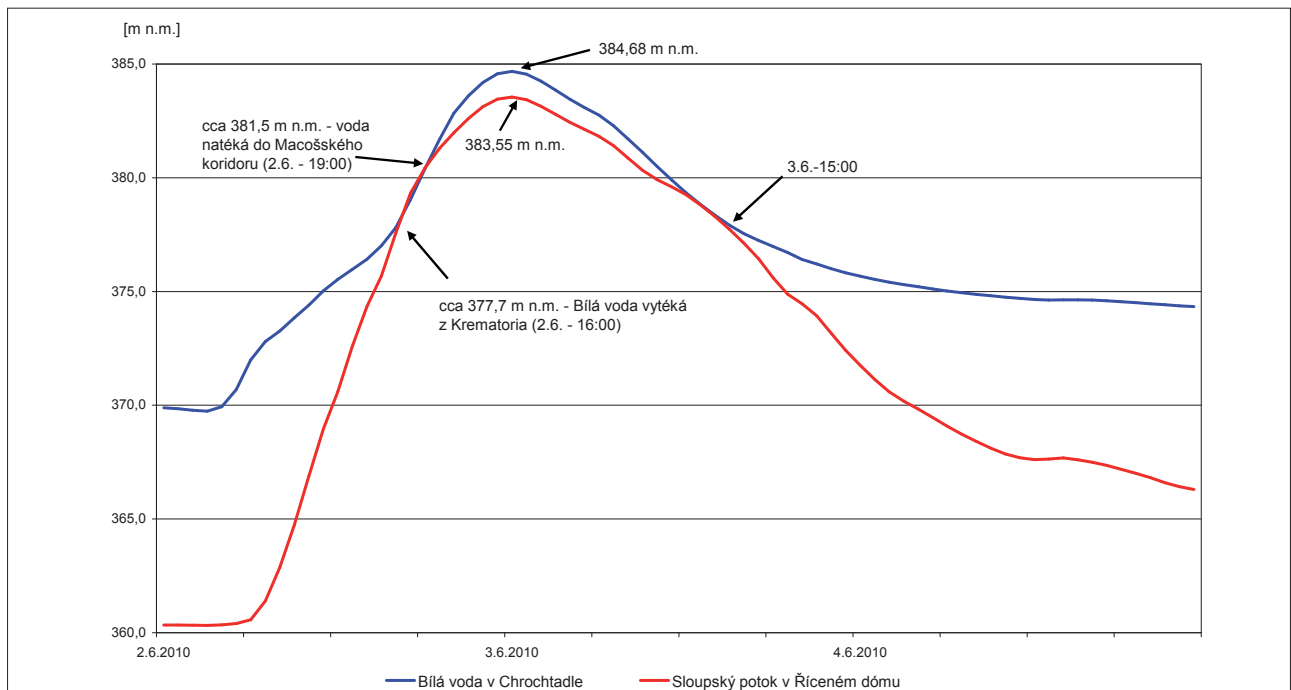
Obr. V.16 Mapa Amatérské jeskyně (Příbyl, Rajman, 1980) s vyznačením rozsahu laserovým skenerem zmapované části a lokalit s hladinoměry.

Fig. V.16 A map of the Amatérská Cave (Příbyl, Rajman, 1980) with the marking of laser-scanned area and location of gauges.



Obr. V.17 Porovnání kolísání hladiny Bílé vody v Chrochtadle s hladinou Sloupského potoka v odtokovém sifonu pod Říčeným dómem před, během a po povodni (květen – červen 2010).

Fig. V.17 Water level fluctuation of the Bílá Voda Stream in the Chrochtadlo compared to the water level of the Sloup Stream in the outlet siphon downstream of the Říčený Dome before, during and after a flood (May – June 2010).

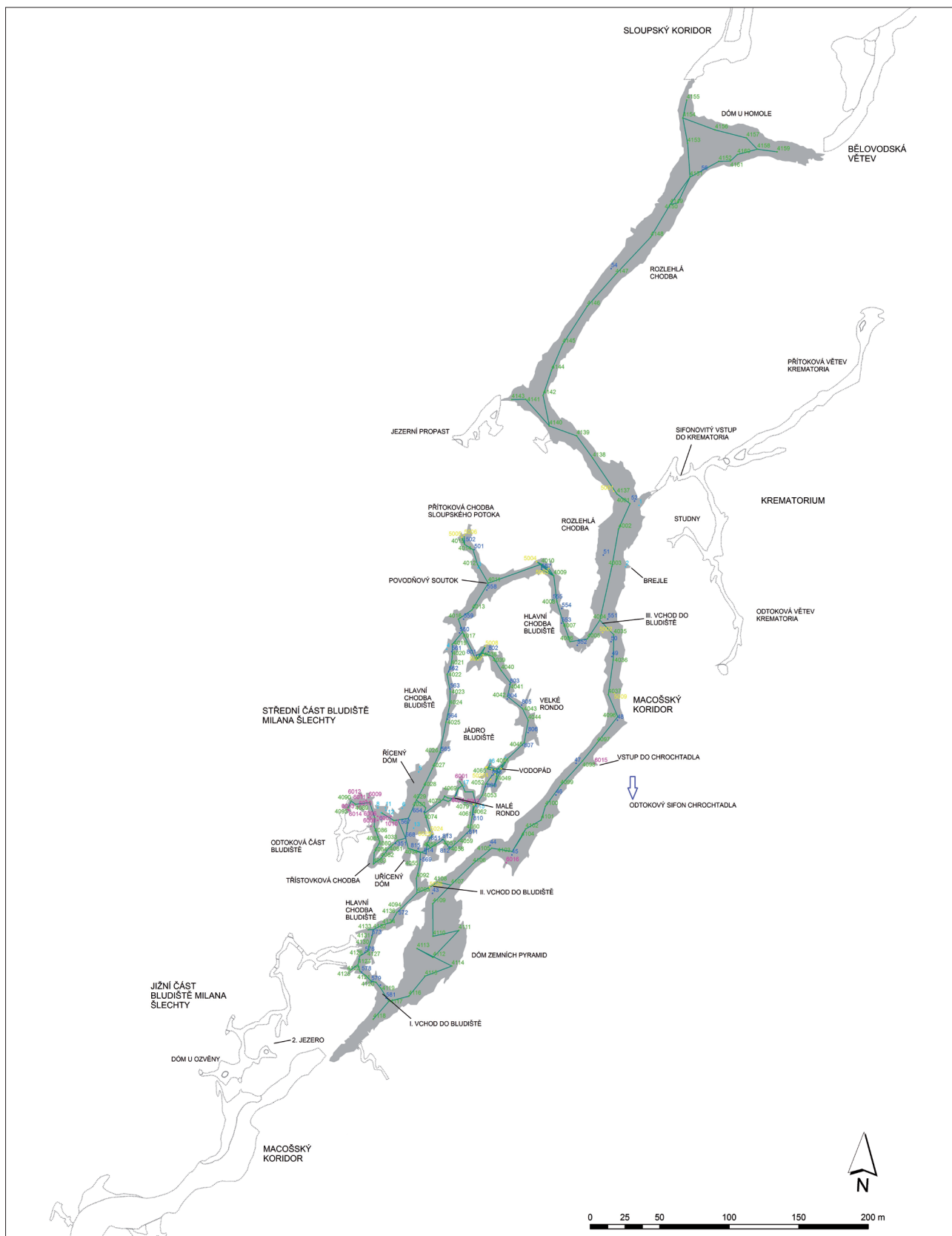


Při povodňových stavech Bílá voda vytéká z Krematoria (u sifonového vstupu nadm. výška asi 372 m n. m.), vtéká do Rozlehlé chodby (asi 377,5 m n. m.) a pokračuje III. vchodem do Bludiště, kde se na Povodňovém soutoku spojuje se Sloupským potokem a tvoří tak Punkvu. Kvůli omezené kapacitě trativodů níže po toku se voda dále vzdouvá, až překoná asi 5 m vysoký stupeň ukončující Rozlehlou chodbu u III. vchodu do Bludiště a začne natékat do nejvýše položeného Macošského koridoru (při dosažení asi 381,5 m n. m.).

The flood water of the Bílá Voda Stream flows out of the Krematorium (at the siphon entrance the altitude is about 372 m a.s.l.), runs to the Rozlehlá Corridor (about 377.5 m a.s.l.) and goes on, via the 3rd Entrance, into the Labyrinth where the stream joins the Sloup Stream at the Flood Confluence and, hereby, the Punkva River is created. Because of the limiting capacity of channels downstream, water level is increasing until it gets over 5 m tall berm, closing the Rozlehlá Corridor at the 3rd Entrance into the Labyrinth, and starts flowing in the highest lying Macocha Corridor (upon its reaching, the water level is about 381.5 m a.s.l.).

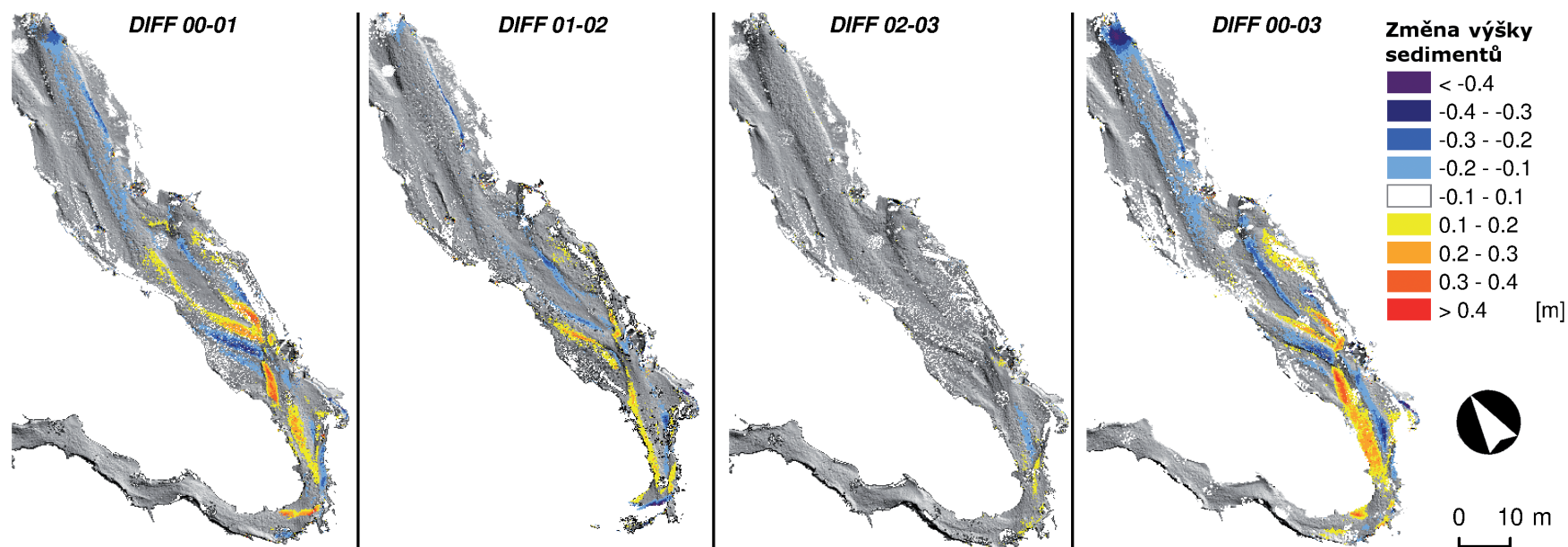
Obr. V.18 Detail kulminační vlny Bílé vody a Sloupského potoka ve dnech 2. až 4. června 2010.

Fig. V.18 Peak wave detail of the Bílá Voda Stream and of the Sloup Stream in the period from 2nd to 4th June 2010.



Obr. V.19 Mapa soutokové oblasti – výstup ze skeneru s podkladem Příbyla a Rajmana (1980). Zeleně je vyznačen polygon laserového skenování s pozicemi jednotlivých skenovacích stanovišť, tmavě modré body jsou body polygonu GÚ ČSAV ze 70. let, ostatní jsou pomocné body laserového skenování.

Fig. V.19 A map of the confluence area – the output from the scanner with the map basis by Příbyl, Rajman (1980). Green colour – laser-scanning polygon with scanner's positions, dark blue colour – points of the polygon of the Institute of Geography of the Czechoslovak Academy of Sciences from the 1970s, the other points are auxiliary points of laser scanning.



DIFF 00-01 – změna mocnosti sedimentů mezi skenováními ve dnech 15. 3. 2013 a 4. 9. 2014. V tomto téměř rok a půl dlouhém období protekla Bílá voda Rozlehlou chodbou pravděpodobně pouze dvakrát – poprvé 12. 4. 2013 (kulminace na LG Holštejn, $7,39 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) a podruhé 2. 9. 2014 (LG Holštejn, $3,37 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$).

DIFF 01-02 – změna mocnosti sedimentů mezi skenováními ve dnech 4. 9. 2014 a 29. 9. 2014. V tomto období protekla Bílá voda Rozlehlou chodbou pouze jednou, a to 12. 9. 2014 (LG Holštejn, $7,38 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$).

DIFF 02-03 – změna mocnosti sedimentů mezi skenováními ve dnech 29. 9. 2014 a 10. 10. 2014. Bílá voda protekla Rozlehlou chodbou jednou – kulminace na LG Holštejn 1. 10. 2014 ($3,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$).

DIFF 00-03 – celková změna mocnosti sedimentů mezi prvním (15. 3. 2013) a posledním (10. 10. 2014) skenováním na lokalitě.

DIFF 00-01 – change of sediments thickness between scanning on 15th March 2013 and on 4th September 2014. During this, almost a year and a half long period, the Bílá Voda Stream flowed through the Rozlehlá Corridor probably twice only – for the first time on 12th April 2013 (the peak at the water gauging station Holštejn with $7.39 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) and for the second time on 2nd September 2014 (water gauging station Holštejn, $3.37 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$).

DIFF 01-02 – change of sediments thickness between scanning on 4th September 2014 and on 29th September 2014. The Bílá Voda Stream flowed through the Rozlehlá Corridor only once – on 12th September 2014 (water gauging station Holštejn with $7.38 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$).

DIFF 02-03 – change of sediments thickness between scanning on 29th September 2014 and on 10th October 2014. The Bílá Voda Stream flowed through the Rozlehlá Corridor only once – on 1st October 2014 (water gauging station Holštejn with $3.8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$).

DIFF 00-03 – total change of sediments thickness between the first (15th March 2013) and the last (10th October 2014) scanning at the locality.

Obr. V.20 Mapování kvantitativního přesunu sedimentů v Rozlehlé chodbě.

Fig. V.20 Mapping the quantitative sediments movement in the Rozlehlá Corridor.

V.4 Testování přístrojů pro terénní měření průtoků

V.4 Testing instruments for field discharge measurements

(Autor / Author: Mgr. Jan Jiráček)

The discharge measurement in rivers is one of the main tasks of hydrological service within CHMI. In the last years there has been a large development of different instruments based on different methods. This paper summarizes some of the tested techniques and briefly analyzes the advantages for hydrological practice.

V.4.1 Úvod

Jedním z hlavních úkolů hydrologické služby ČHMÚ je stanovení průtoku na povrchových vodách ve staniční síti vodoměrných stanic (ale i mimo ni). S rozvojem hydrologické přístrojové techniky v posledních letech bylo přistoupeno k testování nových hydrometrických metod (přístrojů). Cílem je získat přehled v poměrně rychle se rozvíjejícím oboru a také z důvodu zkvalitnění výsledků umožnit pracovníkům provést měření v případech, kdy jsou limitováni technickými možnostmi současného měřičního vybavení. V následujícím příspěvku jsou stručně popsány principy měření, testované přístroje a jejich „slabé“ a „silné“ stránky.

V.4.2 Měření průtoku koncentrační metodou – TQ Tracer system (Sommer Messtechnik)

Firma Sommer Messtechnik (dále jen Sommer) dodává na trh komplexní přístroj na vyhodnocení průtoku pomocí detekce stopovačů (koncentrační metody) – TQ Tracer system (dále jen TQ). Metoda určení průtoku koncentrační metodou je obecně známa a princip měření spočívá v injektáži stopovače v jednom profilu toku a měření změny koncentrace v druhém profilu.

Přístroj TQ je vylepšenou verzí MST–2, kterou má Sommer na trhu již delší dobu. Je standardně dodáván se dvěma měřicími jednotkami, ke kterým je připojena vždy jedna sonda na měření vodivosti. Jednotky jsou vybaveny NiMH akumulátorem a Bluetooth (BT) třídou 1 (dosah 100 m). Vodivostní sondy jsou uloženy v robustním nerezovém pouzdře. Naměřená data jsou přenášena pomocí BT do notebooku, kde jsou dále zpracována v aplikaci TQ–Commander. Dále je součástí vybavení souprava pro přesnou kalibraci – pipeta, odměrná a směšovací nádoba.

Software TQ–Commander umožňuje správu připojených sond, kalibraci, vlastní měření, archivaci dat s popisem místa měření a případný post-processing. Měření začíná propojením sond pomocí rozhraní BT s notebookem. Software umožňuje připojení až čtyř sond zároveň, přičemž každá jednotka se sondou je identická. Dále je možné zadat informace o měřeném profilu (DBČ, povodí, jméno atd.). Před vlastním měřením je nutné sestavit kalibrační křivku závislosti vodivosti na koncentraci. Kalibrační proces je v aplikaci intuitivně popsán a nedává moc možností k chybě. Před vlastní kalibrací je nutné sondy teplotně ustálit a kalibraci provést co možná nejrychleji, aby nedošlo ke zvýšení teploty kalibračního roztoku a tím ke změně vodivosti. Ke kontrole také slouží export teploty, který je zobrazen spolu s vodivostí a napětím. Kalibrační křivka je uložena v paměti a je možné ji na stejném profilu použít opakovaně, pokud jsou splněny podmínky metody (neměnná pozadová vodivost). Po umístění sond do toku a injektáži stopovače je měření znázorněno jak graficky tak numericky. Po ukončení měření je výsledný průtok zobrazen pro každou sondu zvlášť. Součástí výstupu je přehledný report s průměrnými hodnotami a vstupními parametry. Výsledek je uložen do jednoduché interní databáze.

V souvislosti s testováním přístroje bylo provedeno více než 20 měření. Jako stopovač byla použita kuchyňská sůl. Kalibrační roztok byl připraven v laboratoři ČHMÚ. Byly měřeny různé velikosti průtoku od 60 l.s⁻¹ do 2 400 l.s⁻¹ a k tomu bylo použito příslušné množství stopovací látky od 1 do 12 kg. Byly testovány různé délky úseku pro promísení stopovače a různé typy proudění, přičemž byly vybrány toky s převážně turbulentním prouděním, pro které je metoda přednostně určena.

Přístroj TQ je připraven pro profesionální použití a jeho software je jednoduchý a intuitivní. Důraz je třeba klást na kvalitní kalibraci a na splnění podmínek vhodných pro tuto metodu – turbulentní proudění, dostatečně dlouhý úsek k promísení bez přítoků nebo odběrů, uložení sond v hlavní a vedlejší proudnici. Přístroj je třeba dále testovat z důvodu, že u prvních pokusných měření byly problémy s kalibrací, které se však podařilo s firmou Sommer vyřešit. V rámci praxe ČHMÚ je vhodné použití na bystřinných tocích a na rychlé ověření stanoveného průtoku na nepozorovaných profilech.

V.4.3 Bezkontaktní metoda měření průtoku – Radar RP-30 (Sommer Messtechnik)

Radar RP-30 je mobilní verzi radaru vyvinuté firmou Sommer pro měření povrchových rychlostí vody v přirozených korytech. Přístroj pro výpočet rychlosti využívá změnu frekvence a vlnové délky radarových vln (tzv. Dopplerův jev) odražených od proudící vody.

RP-30 vysílá radarové vlny o frekvenci 24 GHz. Vysílač je orientován pod úhlem 45° k vodní hladině a změna úhlu v souvislosti s náklonem přístroje je korigována integrovaným sklonoměrem. Pro přenos dat je použita technologie Bluetooth třídy 1 (BT). Přístroj je vybaven akumulátorem s provozní dobou až 40 hodin. Data jsou přenášena pomocí BT do notebooku, kde jsou dále zpracována v aplikaci RQ–Commander. Rozsahy měření udávané výrobcem jsou pro rychlosti od 0,30 do 15 m.s⁻¹, s přesností ±1 %, a dosah radarových vln je od 0,5 do 35 m.

Software RP–Commander slouží k nastavení přístroje, ovládání při měření, k archivaci dat a stanovení výsledného průtoku. Při prvním nastavení komunikace mezi notebookem a RP-30 je z radaru staženo schéma parametrů. Před vlastním měřením je nutné parametry nastavit a odeslat zpět do přístroje – směr proudění, maximální rychlost, typ toku, interval jednotlivých měření atd. Měření rychlosti je jednoduchou procedurou, při které jsou za stanovený interval (20 až 100 s) průměrovány zaznamenané hodnoty. Ve výsledném dialogu jsou dále uvedeny kvalita odraženého signálu (SNR) a procento zpětného proudění, které nám indikují kvalitu výsledku. RP-30 dále umožňuje na základě změřených povrchových rychlostí a znalosti příčného profilu stanovit průtok. K tomu je nutné definovat příčný profil, který je možné při pravidelném tvaru koryta zvolit z nabídky geometrických tvarů. Profil je možné zadat též bodově z geodetického zaměření nebo při nepravidelném tvaru koryta importovat záznam z ADCP (Bottom Track). Výšku hladiny je ve stanoveném profilu nutné vztáhnout k definovanému pevnému bodu (lať, hřeb), aby byla jasně definována průtočná plocha. Ta je dále členěna na plochy, pro které je změřena příslušná povrchová rychlost. Střední profilová rychlost je pro danou plochu vypočítána z povrchové rychlosti pomocí k-faktoru, který je určen interním algoritmem (na základě tvaru a drsnosti koryta). Drsnost je také možné zadat pro jednotlivé úseky podle zkušeností měřiče. Výsledný průtok je tedy součtem parciálních průtoků, jejichž počet závisí na počtu měření a tedy na homogenitě proudění.

Přístroj byl vzhledem k nízkým stavům zatím testován jen v omezené míře. Bylo provedeno 15 měření, z nichž je možné s rezervou stanovit „silné“ a „slabé“ stránky přístroje. Mezi výhody patří jednoduchost ovládání – měření může být provedeno jedním pracovníkem,

a to i v případě povodňových stavů a za dodržení bezpečnosti práce. Pokud jsou známy údaje o příčném profilu, je možné ihned získat údaj o změřeném průtoku, v opačném případě může být profil zaměřen po snížení vodního stavu a hodnota průtoku stanovena v post-processingu. Nevýhodou je, že je možné měřit pouze z mostu nebo lanovky. Dále je podmínkou pro kvalitní výsledek homogenní proudění, bez vírů a zpětného proudění. Dále je třeba uvažovat skutečnost, že radarové vlny mohou být ovlivněny silným deštěm a větrem. V praxi ČHMÚ se s radary počítá jako důležitým nástrojem při extrémních povodňových situacích, kdy již není možné použít ADCP profily.

V.4.4 Bodové měření rychlosti a stanovení průtoku – FlowTracker ADV (SonTek)

Firma SonTek dodala na trh sofistikovaný přístroj na měření bodových rychlostí a následné vyhodnocení průtoku FlowTracker ADV (Acoustic Doppler Velocimeter). Jak je zřejmé z názvu tento akustický přístroj využívá k měření rychlosti proudící vody Dopplerova jevu.

FlowTracker je kompaktní zařízení, které se skládá z vysílače a přijímačů (2D/3D provedení), propojovacího kabelu, který je neoddělitelný, a záznamové a vyhodnocovací jednotky. Součástí je soutyč pro měření hloubek a nastavení sondy do příslušné hloubky na svislici metodou tzv. Top-Setting. Je určen pro měření malých vodních toků, čemuž napovídá i rozsah měřených hodnot rychlosti od 0,001 m.s⁻¹. Přesnost měření přístroje je podle manuálu udávána ±1 %.

Záznamová jednotka umožňuje zadat před měřením informace o měřeném profilu. Z důvodu kontroly kvality je při každém měření doporučeno provést test sondy (Auto QC Test), který porovnává kvalitu signálu na jednotlivých přijímačích. Celá procedura měření je hlídána systémem kontroly kvality, který má firma SonTek patentovaný (Smart QC). Mezi nejdůležitější patří kvalita přijímaného signálu (SNR), standardní chyba rychlosti z měřeného souboru dat, odchylka úhlu nátoky od kolmice na vysílaný paprsek a vyloučení interference. Prahové hodnoty je možné nastavit uživatelem nebo akceptovat doporučení výrobce. Z pohledu vyhodnocení průtoku přístroj hlídá změny hloubek, změny pozice ve staničení a procento průtoku na svislici z celkového průtoku. Přístroj nabízí 11 metod výpočtu střední svislicové rychlosti a tři metody výpočtu celkového průtoku, které jsou definovány podle platných norem. Součástí je software pro stažení a kontrolu měřených dat. Software dále nabízí komunikaci s přístrojem z důvodu aktualizace firmware a provedení testu sondy.

FlowTracker je v rámci praxe ČHMÚ určen pro měření menších toků a k ověření nepozorovaných profilů. Oproti hydrometrické vrtuli a ADCP profilérům je jeho výhodou možnost měření pomalých rychlostí proudění a zpětného proudění. Nezávislé porovnání přístroje FlowTracker s hydrometrickou vrtulí OTT C2 na profilech ČHMÚ bylo s uspokojivými výsledky provedeno zaměstnanci ČZÚ v Praze (Hasníková, Pavlásek, 2014).

V.4.5 Literatura

HASNÍKOVÁ, E., PAVLÁSEK J., 2014. **Porovnání různých hydrometrických metod na malých vodních tocích**. In: Sborník konference Hydrologie malého povodí. Praha.

Sommer, 2013. **RP Commander**. Koblach, 60 s.

Sommer, 2012. **TQ – Tracer Mobile Discharge Measurement System User Manual**. Koblach, 30 s.

SonTek/YSI, 2009. **FlowTracker Handheld ADV Technical Manual**. San Diego, 116 s.

WSC, 2006. **Comparison measurements between SonTek FlowTracker acoustic Doppler velocimeter and Price current meters** [online]. [cit. 2014-01-01].

Dostupné z: http://www.wmo.int/pages/prog/hwarp/Flow/flow_tech/documents/task4/Appendix5a_Flowtracker-AA_Comparison.pdf

VI. PŘEHLED PUBLIKOVANÝCH PRACÍ V ROCE 2014

VI. REFERENCES OF PUBLISHED WORKS IN 2014

The following references of published works in 2014 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 2013 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 v tom roce ukončených studijních, výzkumných a rozvojových prací.

- 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

BERCHA, Š., KODEŠOVÁ, R., ŘIČICOVÁ, P., KIMLOVÁ, M., ed., 2014. Sborník příspěvků ze semináře Jizerské hory – setkání napříč vědeckými disciplínami. (Workshop proceedings of Jizerské hory Mts. colloquium - meeting across scientific disciplines). Praha: ČHMÚ. 40 s. ISBN 978-80-87577-14-1.

Dostupné z: http://www.chmi.cz/files/portal/docs/hydro/ohv/Seminar_Jizerske_hory.pdf

Sborník příspěvků napříč vědeckými disciplínami, jejichž objektem zájmu jsou Jizerské hory. Seminář se konal v prosinci roku 2012 na půdě České zemědělské univerzity v Praze. Ve sborníku jsou zahrnuty abstrakty vědeckých prací z posledních let, a to zejména z oborů hydrologie, pedologie, ekologie lesa, geomorfologie, ochrany přírody, ekologie ryb aj.

DAŇHELKA, J., KUBÁT, J., ŠERCL, P., ČEKAL, R., ed., 2014. Povodně v České republice v červnu 2013. (Floods in the Czech Republic in June 2013). Praha: ČHMÚ. 85 s. ISBN 978-80-87577-41-7.

Dostupné z: http://www.chmi.cz/files/portal/docs/reditel/SIS/publikace/Povodne_2013.pdf

Publikace čerpá z výsledků projektu Vyhodnocení povodní v červnu 2013 a obsahuje základní informace o meteorologických příčinách, hydrologickém průběhu povodní, ovlivnění průběhu povodní vodními díly a dopadech povodní. Je provedeno porovnání červnové povodně 2013 s jinými významnými historickými povodněmi a posouzen rozvoj předpovědní povodňové služby v období od povodní v roce 2002.

Hydrologická ročenka České republiky 2013, 2014. (2013 Hydrological Yearbook of the Czech Republic). Praha: ČHMÚ. 164 s.+ CD. ISBN 978-80-87577-43-1.

Dostupné z: <http://voda.chmi.cz/hr13/uvod.html>

V pořadí již 22. ročenka, kterou od ročníku 1992 v nové úpravě vydává úsek hydrologie ČHMÚ. Cílem ročenky je souhrnný popis, prezentace a zhodnocení hydrologických poměrů a výsledků kvantitativního a kvalitativního monitoringu na území České republiky. Každoročně aktualizovanou část tvoří čtyři příspěvky. První porovnává příčiny a průběh povodní v srpnu 2002 a v červnu 2013. Následující příspěvek pak podrobně popisuje povodeň v červnu 2013 na menších vodních tocích na území Prahy, a to v porovnání s dalšími historickými povodněmi. I třetí příspěvek je tématicky spojen s červnovou povodní v roce 2013 a zaměřuje se na vydávání modelových hydrologických předpovědí během jednotlivých povodňových epizod. Poslední, čtvrtý příspěvek, se zabývá měřením automatických sněhoměrných stanic a budováním sítě těchto stanic v rámci ČHMÚ. Součástí ročenky je též přiložené CD s kompletním obsahem ročenky, doplněným o seznamy objektů a profilů hydrologických pozorovacích sítí provozovaných v roce 2013 a mapovým prohlížečem pro jejich prezentaci.

Hydrologická ročenka 2012 – Jizerské hory, 2014. (2012 Hydrological Yearbook – Jizerské hory Mts.). Jablonec nad Nisou: ČHMÚ. 64 s. Dostupné z: http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/hydro/ohv/ročenkaOHV_2012.pdf

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.

Hydrologická ročenka 2013 – Jizerské hory, 2014. (2013 Hydrological Yearbook – Jizerské hory Mts.). Jablonec nad Nisou: ČHMÚ. 70 s. Dostupné z: http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/hydro/ohv/rocenkaOHV_2013.pdf

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 profílech v Jizerských horách a ve 12 profílech v Krkonoších. Ročenka je doplněna fotografickou dokumentací.

KOHOUT, P., KODEŠ, V., DATEL, J., ŠEDA, S., VENCELIDES, Z., 2014. **Management podzemních vod.** (Groundwater management). Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem. 113 s. ISBN: 978-80-7414-807-1.

Vysokoškolská skripta pro studenty Fakulty životního prostředí UJEP v Ústí nad Labem.

UNUCKA, J., ŽIDEK, D., 2014. **Environmentální modelování 1.** (Environmental modelling 1). Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě. 209 s.

Skripta představují úvod do problematiky environmentálního modelování s hlavním zaměřením na srážko-odtokové a hydraulické modely. Po úvodních teoretických pasážích (základní pojmy, matematické metody apod.) se věnují GIS preprocesingu, datovým vstupům a následně jednotlivým konkrétním programovým prostředkům (např. HEC-HMS, HEC-RAS, MIKE SHE, MIKE 11, HYDROG ad.). Samostatná kapitola je věnována hlášené a předpovědní povodňové službě ČR (autor D. Židek).

Kategorie B

BLÁHOVÁ, J., DIVIŠOVÁ, L., KODEŠ, V., LEONTOVYČOVÁ, D., MACH, S., OCELKA, T., SVOBODOVÁ, Z., 2014. **Integrated Assessment of PAH Contamination in the Czech Rivers Using a Combination of Chemical and Biological Monitoring.** *The Scientific World Journal* [online]. Vol. 2014, Article ID 918097. (Print), 1537-744X [cit. 12. 5. 2015]. ISSN 2356-6140.

Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/918097>

Práce se zabývá výskytem polycyklických aromatických uhlovodíků ve vybraných tocích ČR a jejich vlivem na ryby. Za použití metod pasivního vzorkování vody a biomarkeru 1-OHP ve žluči ryb byla prokázána pozitivní závislost mezi koncentracemi PAU ve vodách a hladinami biomarkeru v rybách.

BRÁZDIL, R., MALÝ, A. a kol., 2014. **The extreme drought episode of August 2011 – May 2012 in the Czech Republic.** *International Journal of Climatology* [online]. [cit. 12. 5. 2015]. ISSN 1097-0088.

Dostupné z: doi: 10.1002/joc.4211.

V důsledku mimořádných meteorologických podmínek trvajících od srpna 2011 do května 2012 se v oblasti jižní a střední Moravy vyskytlo extrémní sucho. Celkové srážkové úhrny za uvedené období se v rámci zájmového území pohybovaly na úrovni 50–70 % dlouhodobého normálu (1961–2000) a v rámci Brna byly nejnižší od roku 1835. V příspěvku jsou popsány příčiny, projevy a dopady události z pohledu meteorologického, agronomického a hydrologického. Extremita zaznamenané epizody je posuzována v kontextu dostupných historických údajů a nechybí zde ani zamýšlení nad očekávaným budoucím výskytem podobných situací.

BRÁZDIL, R., SOUKALOVÁ, E. a kol., 2014. **The use of taxation records in assessing historical floods in South Moravia, Czech Republic.** *Hydrology and Earth System Sciences*, Vol. 18, no. 10, s. 3873–3889. ISSN 1027-5606. Dostupné z: doi:10.5194/hess-18-3873-2014.

Dostupné z: www.hydrol-earth-syst-sci.net/full_text_search.html?q=The%20use%20of%20taxation%20records%20in%20assessing%20historical

Od druhé poloviny 17. století na jižní Moravě byla možná úleva na daních pro farmáře a vlastníky půdy v případě škod na majetku a půdě způsobených povodněmi. Psané žádosti a dokumenty jsou dostupné ve sbírkách Moravského zemského archivu v Brně. Informace odvozené z těchto zápisů jsou použity k odvození historických povodní na Dyji, Jihlavě, Svratce a Moravě. Jsou využity jak zápisy o škodách, tak hydrologická měření. Větší frekvence povodní se vyskytuje v periodách 1821–1850 a 1921–1950. Škodní zápisy spolu s pozorováním tak přispěly k rozšíření znalostí o historických povodních na jižní Moravě.

DUCHÁČEK, L., 2014. **Vertikální variabilita polohy nulové izochiony v rámci geomorfologických oblastí Česka.** (Vertical variability of zero snow line within geomorphological regions of the Czech republic). *Geografie*, roč. 119, č. 2, s. 145–160.

Tento článek charakterizuje trendy v poloze nulové izochiony v rámci geomorfologických oblastí ČR. Metodika vychází z dvouleté řady snímků MODIS, které jsou podrobeny statistické analýze v prostředí ArcGIS. Vzájemným porovnáním jednotlivých oblastí je získán určitý výškový rozdíl v poloze sněhu, který pomáhá přesněji vyhodnocovat zásoby vody ve sněhu. Toto vede k celkovému zlepšení prognózní služby ČHMÚ, především během jarního tání, kdy jsou ohroženy podhorské regiony.

ELLEDER, L., MUNZAR, J., ŠÍROVÁ, J., ONDRÁČEK, S., KREJČÍ, J., LOPPAUR, M., DRAGON, Z., 2014. **Přivalová povodeň v létě 1714 na Českomoravské vrchovině – rekonstrukce katastrofy po 300 letech.** (Flash flood in 1714 in the Bohemian-Moravian Highlands - Reconstructing a catastrophe after 300 years). *Meteorologické zprávy*, roč. 67, č. 6, s. 161–173. ISSN 0026-1173.

Cílem rekonstrukce nejvýznamnější povodně na Sázavě je první souborná informace o této mimořádné přivalové povodni. Při povodni zahynulo nejméně 240 osob a hladiny přesáhly dnešní úroveň Q_{100} o nejméně 3 m. Přibližný odhad průtoku a možné odpovídající příčinné srážky odvozené v několika scénářích hydrologickým modelem ukazují, že se jednalo o extrémní nicméně reálnou událost.

FÁREK, V., UNUCKA, J. et al., 2014. **Assessment of the runoff conditions of small ungauged catchments using GIS and fully distributed hydrologic models.** *Acta Montanistica Slovaca*, roč. 19, č. 1, s. 22–30. ISSN 1335-1788.

Dostupné z: <http://actamont.tuke.sk/ams2014.html>

Článek analyzuje odtokové poměry malých neměřených povodí pomocí open source GIS nástrojů a matematických modelů, konkrétně semidistribovaných a plně distribuovaných srážko-odtokových modelů HEC-HMS, SIMWE a MIKE SHE. Z open source programových prostředků GIS byly použity zvláště GRASS GIS a SAGA GIS. Výsledky analýz DMR byly konfrontovány s výsledky numerického

modelování a terénním zaměřením trajektorií povrchového odtoku. V článku je diskutován vliv morfometrických charakteristik na režim odtoku malých povodí v návaznosti na výsledky geostatistických analýz výstupů jednotlivých analýz.

FÁREK, V., UNUCKA, J., ŘÍHOVÁ, V., PALLÓS, R., 2014. **Využití GIS a distribuovaných srážko-odtokových modelů v odhadu hydrologických parametrů malých povodí. Případová studie z NP České Švýcarsko a Jetřichovického potoka.** (Hydrologic parameters estimation of small catchments using GIS and distributed rainfall-runoff models. Case study from the Ceske Svycarsko national park and Jetřichovicky potok catchment). *Vodní hospodářství*, roč. **64**, č. 1, s.1–5. ISSN 1211-0760. Dostupné z: www.vodnihospodarstvi.cz/eVH/2014/eVH-2014-01.pdf

Článek analyzuje odtokové poměry malých neměřených povodí v NP České Švýcarsko pomocí open source GIS nástrojů a matematických modelů, jmenovitě HEC-HMS, SIMWE a MIKE SHE. Z open source programových prostředků GIS byly použity zvláště GRASS GIS a SAGA GIS pro hyposometrické a morfometrické analýzy konkrétních povodí. Výsledky analýz DMR byly konfrontovány s výsledky srážko-odtokového modelování a terénním zaměřením trajektorií povrchového odtoku. Článek diskutuje dílčí výsledky GIS analýz a matematického modelování v rámci pokračujícího výzkumu.

FEDOROVA, G., RANDÁK, T., GOLOVKO, O., KODEŠ, V., GRABICOVÁ, K., GRABIC, R., 2014. **A passive sampling method for detecting analgesics, psycholeptics, antidepressants and illicit drugs in aquatic environments in the Czech Republic.** *Science of The Total Environment* [online] Vol. **487**, s. 681–687. [cit. 12. 5. 2015]. ISSN: 0048-9697.

Dostupné z: [doi:10.1016/j.scitotenv.2013.12.091](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2013.12.091).

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004896971301574X>

Práce se týká aplikace pasivních vzorkovačů POCIS pro účely stanovení biodostupných koncentrací různých léčiv a nelegálních drog ve vodních tocích ČR. Nejčastěji a v nejvyšších koncentracích byly nalezeny léčiva karbamazepin (psycholeptikum) a tramadol (analgetikum).

HANEL, M., HORÁČEK, S., DAŇHELKA, J., TOMEK, M., HÁNOVÁ, K., VIZINA, A., LEDVINKA, O., TREML, P., MELIŠOVÁ, E., 2014. **Aktualizace odhadu hydrologických dopadů klimatické změny na povodích ČR.** (Assessment of hydrological climate change impacts for the Czech Republic - an update). *VTEI - příloha Vodního hospodářství*, roč. **56**, č. 5, s. 1–4. ISSN 0322-8916.

Dostupné z: http://www.vuv.cz/files/pdf/edicni_cinnost/vtei/vtei_2014_5.pdf

Článek podává stručnou informaci o výsledcích dosažených při řešení projektu Technologické agentury ČR TA02020320. S využitím pozorovaných dat a empirických vztahů byl nakalibrován model Bilan pro 130 povodí pokrývajících ČR. Vyhodnocena byla i spolehlivost dat. Byly vytvořeny dvě sady scénářů změny klimatu - na základě korekce systematických chyb byly zpracovány výstupy projektu ENSEMBLES a na základě pokročilé přírůstkové metody pak simulace z projektu CMIP5. Scénářové řady byly použity pro simulaci odtoku a ostatních veličin podílejících se na hydrologické bilanci. Výsledky a metodika jsou přístupné na webu rscn.vuv.cz.

HERING, D., CARVALHO, L., ARGILLIER, C., BEKLIÖGLU, M., BORJA, A., CARDOSO, A.C., DUEL, H., FERREIRA, T., GLOBEVNIK, L., HANGANU, J., HELLSTEN, S., JEPPESEN, E., KODEŠ, V., SOLHEIM, A. L., NÖGES, T., ORMEROD, S., PANAGOPOULOS, Y., SCHMUTZ, S., VENOHR, M. AND BIRK, S., 2014. **Managing aquatic ecosystems and water resources under multiple stress - An introduction to the MARS project.** *Science of The Total Environment* [online]. Vol. **503–504**, s. 10–21. [cit. 12. 5. 2015]. ISSN 0048-9697. Dostupné z: [doi: 10.1016/j.scitotenv.2014.06.106](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.06.106).

Príspevek obsahuje popis cílů a použitých metod EU projektu MARS (Managing Aquatic ecosystems and water Resources under multiple Stress), jehož je ČHMÚ od roku 2014 spoluřešitelem.

KOŽANÁ, B., ŠTĚRBA, O., ŘÍHOVÁ, V., UNUCKA, J. et al., 2014. **Príspevek k možnostem stanovení vlivu lužního lesa na tlumení povodňových vln s využitím 1D a 2D hydraulických modelů a GIS.** (Contribution to the possibility of identifying the floodplain forest impact to the flood waves mitigation using 1D and 2D hydraulic models and GIS). *Zprávy lesnického výzkumu*, roč. **59**, č. 2, s. 96–103. ISSN 0322-9688.

Dostupné z: www.vulhm.cz/index.php?p=zlv_online&rok=2014&cislo=2&site=default

Protipovodňový efekt lužního lesa je často diskutován i analyzován v rámci stále intenzivněji se rozvíjející ekohydrologie a lesnické hydrologie a také v rámci konceptu tzv. Říční krajiny, který rozpracoval a publikoval Štěrba a kolektiv. Lužní les je akumulacním prostorem z hlediska morfologie terénu, taktéž zvýšení drsnosti v inundacích v některých podmínkách pomáhá zvyšovat retardační efekt nivy a přirozených rozlivů a zároveň se aktivně účastní dynamiky srážko-odtokového procesu. V této studii byl tento vliv analyzován pro CHKO Litovelské Pomoraví s pomocí GIS a hydraulických modelů HEC-RAS, MIKE 11 a MIKE 21c.

ŘEHÁNEK, T., ADYNKIEWICZ-PIRAGAS, M., 2014. **Sjednocování průtokových veličin v příhraniční oblasti povodí Odry.** (Unification of discharge variables in the border area of the Oder River basin). *Meteorologické Zprávy*, roč. **67**, č. 6, s. 180–183. ISSN 0026-1173.

V rámci dvoustranné spolupráce mezi Českou a Polskou republikou v oblasti vodního hospodářství na hraničních vodách bylo provedeno vzájemné porovnání průtokových veličin v příhraničních vodoměrných stanicích náležících do povodí řeky Odry. Postupně dochází ke sjednocování průtokových extrémů a základních hydrologických údajů na vodních tocích v této hraniční oblasti. Děje se tak poprvé po několika desetiletích vzájemné spolupráce mezi Českým hydrometeorologickým ústavem a polským ústavem pro meteorologii a vodní hospodářství (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej). Sjednocené hodnoty by měly sloužit k vodohospodářským účelům uskutečňovaným na vodních tocích ležících na pomezí obou států.

TYL, R., PECHA, M., 2014. **Využití srážko-odtokového modelu při přívalových povodních v červnu 2013.** (Use of rainfall-runoff model during torrential floods in June 2013). *Vodní hospodářství*, roč. **64**, č. 7, s. 1–9. ISSN 1211-0760.

Během červnové povodně v roce 2013 byla zasažena kromě velkých toků také menší povodí s velikostí plochy v řádech desítek až stovek km². Velmi často není na tak malých povodích vodoměrné pozorování, proto je třeba proběhlou povodňovou vlnu vyhodnotit pomocí hydrologických a hydraulických modelů. Srážko-odtokovým modelem HEC-HMS byly odvozené hydrogramy vybraných přívalových povodní z první a druhé vlny, které se vyskytly v ČR během června 2013.

ZOUNKOVÁ, R., JALOVÁ, V., JANIŠOVÁ, M., OCELKA, T., JURČÍKOVÁ, J., HALÍŘOVÁ, J., GIESY, J. P., HILSCHEHOVÁ, K., 2014. **In situ effects of urban river pollution on the mudsnail *Potamopyrgus antipodarum* as part of an integrated assessment.** *Aquatic Toxicology* [online]. Vol. 150, May 2014, s. 83–92. [cit. 12. 5. 2015]. ISSN: 0166-445X.

Dostupné z: doi: 10.1016/j.aquatox.2014.02.021.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166445X1400071X>

Sladkovodní písečník (*Potamopyrgus antipodarum*) je citlivým indikátorem toxicity sedimentů a vody a detekuje látky narušující hormonální rovnováhu. Byl použit jako součást komplexního hodnocení vlivu městské aglomerace na toky protékající obydlenu oblastí. Studie kombinuje in situ biotesty s následnými chemickými analýzami a in vitro testy pro sedimenty a vodu. Písečník byl exponován na lokalitách nad a pod městem Brno (Česká republika) na dvou tocích a pod výpustí z čistírny odpadních vod pod městem. Na lokalitách bezprostředně pod městem byla pozorována zvýšená mortalita a významně snížená produkce embryí. Výsledky studie potvrzují vhodnost použití *P. antipodarum* pro hodnocení vlivu znečištění řek na vodní organismy, zvláště pokud je tento organismus použit in situ jako součást integrovaného monitoringu.

Kategorie C

ČEKAL, R., VLASÁK, T., 2014. **Modelové hydrologické předpovědi během povodňových epizod v červnu 2013.** (Flood Forecasting Service during the floods in June 2013). In: *Hydrologická ročenka České republiky 2013*. Praha: ČHMÚ, s. 130–138. ISBN 978-80-87577-43-1.

ČEKAL, R., VLASÁK, T., BROŽKOVÁ, R., ŠANDOVÁ, M., MAŠEK, J., TROJÁKOVÁ, A., ŠEDIVKA, J., 2014. **Předpovědní povodňová služba.** (Flood forecasting service). Dílčí zpráva projektu Vyhodnocení povodní v červnu 2013. Praha: ČHMÚ. 294 s.

Dostupné z: <http://voda.chmi.cz/pov13/index.html>

ELLEDER, L., LHOTÁK, J., ŠÍROVÁ, J., DRAGON, Z., 2014. **Historické povodně na Otavě v letech 1432 až 1900 a jejich dokumentární zdroje.** (Historical floods in Otava River basin from 1432 to 1900 and their documentary sources). In: *Vlastivědný sborník Muzea Šumavy*, sv. 8, Sušice: Muzeum Šumavy, s. 183–326. ISBN 978-80-87235-07-2; 978-80-87271-94-0.

ELLEDER, L., ŠÍROVÁ, J., DRAGON, Z., 2014. **Dokumentace mlýnů a jiných venkovských hospodářských objektů poškozených katastrofální povodní v květnu 1872.** (Documentation of mills and other rural farm buildings damaged by catastrophic floods in May 1872). In: *Vesnické technické stavby 2013, Sborník referátů ze semináře*. Vysoké Mýto: Regionální museum Vysoké Mýto, s. 119–169, ISBN 978-80-904401-5-9.

HALÍŘOVÁ, J., LEONTOVYČOVÁ, D., 2014. **Monitoring of hazardous substances in solid matrices by Czech Hydrometeorological Institute.** In: *Stav vod v povodí Labe - nové výzvy - Sborník - Magdeburský seminář o ochraně vod 2014, Špindlerův Mlýn, 18.–19. 9. 2014*. Magdeburk: MKOL, s. 113.

HALÍŘOVÁ, J., STIERAND, P., 2014. **Výsledky pozorování režimu plavenin v povodí Labe.** (Observation results of suspended sediments regime in the Labe river basin). In: *Sborník příspěvků z mezinárodní konference „Extrémy oběhu vody v krajině“*. Mikulov, 8.–9. 4. 2014. [CD-ROM]. Praha: ČHMÚ. ISBN 978-80-87577-29-5.

JIRÁK, J., BERCHA, Š., 2014. **Automatické sněhoměrné stanice.** (Automatic snow measuring stations). In: *Hydrologická ročenka České republiky 2013*. Praha: ČHMÚ, s. 139–141, ISBN 978-80-87577-43-1.

KODEŠ, V., FREISLEBEN, J., SVÁTKOVÁ, M., 2014. **Results of groundwater pesticide screening.** In: *Stav vod v povodí Labe - nové výzvy - Sborník - Magdeburský seminář o ochraně vod 2014, Špindlerův Mlýn, 18.–19. 9. 2014*. Magdeburk: MKOL, s. 117.

KUBÁT, J., 2014. **Plány pro zvládnutí povodňových rizik.** (Flood risk management plans). In: *Sborník příspěvků z konference Vodní toky 2014, Hradec Králové, 25.–26. 11. 2014*. Hradec Králové: VRV a.s. a ČVTVHS, s. 32–37.

KUBÁT, J., KREJČÍ, J., TACHECÍ, P., 2014. **Antropogenní ovlivnění povodňového režimu.** (Anthropogenic influence of flood regime). Dílčí zpráva projektu Vyhodnocení povodní v červnu 2013. Praha: ČHMÚ. 120 s.
Dostupné z: <http://voda.chmi.cz/pov13/index.html>

LEDVINKA, O., 2014. **Are there nonstationarities and the Hurst phenomenon in discharge series within the Ore Mountains region?** In: *Hydrologie malého povodí 2014*. Praha: ČHMÚ a ÚH AV ČR, s. 287–295. ISBN 978-80-87577-32-5/978-80-02-02525-2.

MALÝ, A., 2014. **Hydrologické projevy sucha 2012 na jižní Moravě.** (Hydrological impacts of drought 2012 in southern Moravia). In: *Sborník z konference Extrémy oběhu vody v krajině*. Mikulov, 8.–9. dubna 2014. [CD-ROM]. Mikulov: ČHMÚ. ISBN 978-80-87577-29-5.
Dostupné z: www.tpuvz.cz/STUDIE/15.pdf

SOUKALOVÁ, E., STOLÁŘOVÁ, A., 2014. **Extrémy výskytu podzemních a povrchových vod.** (Occurrence of groundwater and surface water extremes). In: *Sborník z konference Extrémy oběhu vody v krajině, Mikulov, 8.–9. dubna 2014*. [CD-ROM]. Mikulov: ČHMÚ. ISBN 978-80-87577-29-5.

Dostupné z: www.cbks.cz/sbornikMikulov14/Soukalova.pdf

SOUKALOVÁ, E., MÜNSTER, P. a kol., 2014. Zpráva o povodni na Jevišovce a Veličce v září 2014. (Flood report on the rivers Jevišovka and Velička in September 2014). Brno: ČHMÚ. 14 s.

ŠERCL, P., PECHA, M., 2014. Porovnání příčin a průběhu povodní v srpnu 2002 a červnu 2013. (The August 2002 and June 2013 floods comparison). In: *Hydrologická ročenka České republiky 2013*. Praha: ČHMÚ, s. 106–113. ISBN 978-80-87577-43-1.

TYL, R., PECHA, M., 2014. Povodeň v červnu 2013 na menších vodních tocích na území Prahy v historickém kontextu. (Flood in June 2013 on smaller streams in Prague in historical context). In: *Hydrologická ročenka České republiky 2013*. Praha: ČHMÚ, s. 114–129. ISBN 978-80-87577-43-1.

ŽALIO, R., SKLENÁŘ, J., 2014. Přístroje pro operativní měření průtoků na vodních tocích. (Instruments for operational discharges measurement on watercourses). In: *Sborník z konference Protipovodňová ochrana 2014*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, s. 15–27. ISBN 978-80-214-4868-1.

Kategorie D

BOHÁČ, M., KULASOVÁ, B., 2014. Průběhy teoretických povodňových vln s kulminačním průtokem s pravděpodobností překročení $p_Q = 0.0005$ a s podmíněnými pravděpodobnostmi překročení objemu. VD Orlík. Hydrologická studie. (Water work Orlík – Vltava. Hydrological study). Zpracováno pro Povodí Vltavy, s. p. Praha: ČHMÚ. 9 s.

HANEL, M., HÁNOVÁ, K., DAŇHELKA, J., MRKVIČKOVÁ, M., TOMEK, M., TOLASZ, R., LEDVINKA, O., 2014. **Vyhodnocení možných dopadů změny klimatu ve vodním hospodářství a při plánování v oblasti vod.** (Assessment of possible impacts of climate change in water management and water-related planning). Certifikovaná metodika [online]. Praha: VÚV T.G.M., VRV, ČHMÚ. 92 s. [cit. 7. 5. 2015]. Dostupné z: <http://rscn.vuv.cz/>

KODEŠ, V., GRABIC, R., 2014. Pasivní vzorkovače: alternativa pro screening polárních organických látek v podzemních vodách. (Passive samplers: an alternative for polar organic compounds screening in groundwater). In: *Sborník příspěvků XIV. hydrogeologický kongres a II. inženýrsko-geologický kongres, Liberec, 2.–5. 9. 2014* [online]. Liberec: Technická univerzita v Liberci. [cit. 12. 5. 2015]. Dostupné z: <http://kongres2014.tul.cz/index.php/hig/2014>

KODEŠ, V., SVÁTKOVÁ, M., 2014. Výsledky monitoringu pesticidů v podzemních vodách. (Results of pesticide monitoring in groundwaters). In: *Sborník příspěvků XIV. hydrogeologický kongres a II. inženýrsko-geologický kongres, Liberec, 2.–5. 9. 2014* [online]. Liberec: Technická univerzita v Liberci. [cit. 12. 5. 2015]. Dostupné z: <http://kongres2014.tul.cz/index.php/hig/2014>

LEDVINKA, O., 2014. Is the Cox-Stuart test for trend really insensitive to autocorrelation? In: *7th Global FRIEND-Water Conference Poster Proceedings – Hydrology in a Changing World: Environmental and Human Dimensions*. [flash disk]. Wageningen, Paris: Wageningen University, UNESCO, s. 68–69.

LEDVINKA, O., 2014. Scaling of low flows in Czechia. In: *Hyper Droughts: Hydrological, Precipitation, Evaporation, Runoff Droughts – Book of Abstracts of the 6th EGU Leonardo Conference, Praha, 13.–14. 11. 2014*. Praha: Česká zemědělská univerzita, s. 111–112. Dostupné z: <http://www.eguleonardo2014.com/abstracts/>

SKLENÁŘ, J., 2014. Hydrometeorologické extrémy v červenci 2014, přívalové srážky na přelomu července a srpna. (Hydrometeorological Extremes in July 2014, torrential rains at the turn of July and August). In: *Střelický zpravodaj*, Střelice: Úřad obce Střelice, roč. 33, č. 9, s. 5–6. Dostupné z: <http://www.streliceubrna.cz/zpravodaj-2014/d-3455/p1=1003>

ŘEHÁNEK, T., 2014. Hydrologická studie pro navrhované vodní dílo Šporka. Hydrologická studie. (Water work Šporka. Hydrological study). Zpracováno pro Sweco Hydroprojekt a. s. Praha: ČHMÚ. 19 s.

ŠERCL, P., 2014. Odvození průběhu teoretické povodňové vlny TPV 10000. Vodní dílo Tatrovce. Hydrologická studie. (Water work Tatrovce – Tatrovický potok. Hydrological study). Zpracováno pro VODNÍ DÍLA – TBD a. s. Praha: ČHMÚ. 13 s.

ŠERCL, P., TYL, R., PECHA, M., HALÍŘOVÁ, J., FRYČ, T., 2014. Hydrologický průběh povodní. (Hydrological course of floods). Dílčí zpráva projektu Vyhodnocení povodní v červnu 2013. Praha: ČHMÚ. 172 s. Dostupné z: <http://voda.chmi.cz/pov13/index.html>

TYL, R., 2014. GIS in hydrology at Surface Water Department of CHMI. In: *Danube Conference 2014 proceedings, 22.–24. 9. 2014*. Deggendorf, Německo: Deggendorf Institute of Technology, s. 79–82

TYL, R., BOHÁČ, M., 2014. Odvození průběhu teoretických povodňových vln. Suchá nádrž Dubnice – Ještědský potok. Hydrologická studie. (Water work Dubnice – Ještědský potok. Hydrological study). Zpracováno pro Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s. Praha: ČHMÚ. 16 s.

TYL, R., PECHA, M., 2014. Stanovení teoretické povodňové vlny s dobou opakování $N = 10\ 000$ let v profilu VD Hostivař - Botič. Hydrologická studie. (Water work Hostivař – Botič. Hydrological study). Zpracováno pro Lesy hl. m. Prahy, Praha: ČHMÚ. 33 s.

TYL, R., PECHA, M., 2014. Odvození průběhu teoretické povodňové vlny TPV 1 000. Kastelský rybník – Dnešický potok. Hydrologická studie. (Water work Kastelský rybník – Dnešický potok. Hydrological study). Zpracováno pro Povodí Labe s. p. Praha: ČHMÚ. 19 s.

TYL, R., 2014. Stanovení teoretické povodňové vlny s dobou opakování $N = 1\ 000$ let v profilu Primátorská hráz - Drahoška. Hydrologická studie. (Water work Primátorská hráz - Drahoška. Hydrological study). Zpracováno pro Povodí Labe s. p. Praha: ČHMÚ. 16 s.

VLNAS, R., BERAN, A. 2014. A project of the hydrological drought monitoring in the Czech Republic. In: *Hyper Droughts: Hydrological, Precipitation, Evaporation, Runoff Droughts - Book of Abstracts of the 6th EGU Leonardo Conference, Praha, 13.–14. 11. 2014.* Praha: Česká zemědělská univerzita, s. 124.
Dostupné z: <http://www.eguleonardo2014.com/abstracts/>

Kategorie E

BUDÍK, L., ŠERCL, P., KUKLA, P., LETT, P., PECHA, M., 2014. Odvození základních hydrologických údajů za referenční období 1981–2010. (The base hydrological data derivation for the reference period 1981–2010). Praha: ČHMÚ. 75 s.

Zpráva shrnuje metodiku odvození základních hydrologických údajů, jmenovitě dlouhodobé roční výšky srážek, dlouhodobého průměrného průtoku a M-denních průtoků, za nové referenční období 1981–2010. Tato data začala být poskytována veřejnosti od ledna 2013 a oproti předcházejícímu referenčnímu období 1931–1980 je v charakteristikách průtoků zahrnuto antropogenní ovlivnění hydrologického režimu. Odvození charakteristik se rovněž mohlo opřít o podstatně širší datovou základnu ze sítě vodoměrných stanic. Zpráva byla úspěšně opakována v říjnu 2014 (oponentí: Ladislav Kašpárek, VÚV T. G. M. v. v. i. a Petr Vicenda, Povodí Vltavy s. p.).

HEININGER, P., DUŠEK, B., HALÍŘOVÁ, J., KLIMENT, V., LANGHAMMER, J., MEDEK, J. a kol., 2014. Koncepce MKOL pro nakládání se sedimenty. Návrhy správné praxe pro management sedimentů v povodí Labe pro dosažení nadregionálních operativních cílů. (International Commission for the Protection of the Elbe River (ICPER) concept of management of sediments). Závěrečná zpráva ad hoc skupiny expertů Management sedimentů. Magdeburk: MKOL. 200 s.

Závěrečná zpráva skupiny expertů „Management sedimentů“ Mezinárodní komise pro ochranu Labe představuje koncepci pro nakládání se sedimenty v mezinárodní oblasti povodí Labe. Pro tři hlavní aspekty managementu – kvantitu, hydromorfologii a kvalitu byl popsán a vyhodnocen daný stav a proveden odhad rizika pro relevantní operativní cíle, zpracována analýza příčin rizika a vyvozeny závěry formou doporučení pro další postup. Byly stanoveny priority, které se opírají o definovaná kritéria, jako je nadregionální význam, několikanásobný užitek a proveditelnost. Analýzy a závěry koncepce jsou důležité zejména pro zlepšení struktury vod a při snižování významného látkového znečištění až do oblasti moří. Koncepce pro nakládání se sedimenty by měla přispět k dosažení dobrého chemického/ekologického stavu podle Rámcové směrnice o vodách a dobrého stavu prostředí podle Rámcové směrnice o strategii pro mořské prostředí.

KUBÁT, J. a kol., 2014. Vyhodnocení povodní v červnu 2013. (Assessment of the floods in June 2013). Závěrečná souhrnná zpráva projektu. Praha: ČHMÚ. 257 s.

Dostupné z: <http://voda.chmi.cz/pov13/index.html>

Projekt na vyhodnocení povodní v červnu 2013 byl zpracován na základě usnesení vlády ČR č. 533 ze dne 3. 7. 2013 pod koordinací ČHMÚ. Na projektu se dále podílel Výzkumný ústav vodohospodářský TGM v. v. i., státní podniky Povodí a další instituce. Závěrečná zpráva shrnuje výsledky 13 dílčích úkolů, které hodnotily příčiny a hydrologický průběh povodní, fungování systému ochrany před povodněmi, funkci vodních děl a protipovodňových opatření a dokumentovaly dopady povodní na společnost i životní prostředí.

PI. PŘEHLED HYDROLOGICKÝCH POZOROVÁNÍ V ROCE 2014

PI. OVERVIEW OF HYDROLOGICAL OBSERVATIONS IN 2014

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 2014. 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 2014. 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. Teplota vody je již asi v 97 % měřena kontinuálně pomocí automatického teploměrného čidla, pouze u malého počtu stanic teploměrem v 7 hodin ráno SEČ. 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.

Celkem byla měření v roce 2014 prováděna na 520 vodoměrných stanicích, z toho teplota vody byla sledována na 170 a množství plavenin na 40 stanicích (viz **seznam PI.4.1CD**).

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 režimové 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

Monitoring povrchových vod v roce 2014 probíhal podle návrhu jednotlivých podniků Povodí s. p. Podle jejich rozhodnutí byla do ČHMÚ poslána data z jednotlivých profilů i vybrané ukazatele. ČHMÚ měl za rok 2014 k dispozici data z 1 591 profilu (viz **seznam PI.4.2CD** a **mapa P.7CD**). K hodnocení bylo využito 199 z nich, které byly zahrnuty do seznamu profilů pro hodnocení stavu vodních útvarů – řeka dle Rámcového programu a měly kategorií 3 až 6. Doplněny byly o 2 profily z Díličého povodí ostatních přítoků Dunaje, které mají pouze kategorii 2.

Výstupy, ukazující jakost povrchových vod za rok 2014 u hodnocených ukazatelů a profilů, jsou **tabulky III.3CD** a **III.4CD**, které porovnávají naměřené hodnoty s limity ČSN 75 7221 a NV č. 23/2011 Sb. (s vyjádřením tříd podle Vyhlášky č. 98/2011 Sb.). Seznam ukazatelů analyzovaných u povrchových vod v roce 2014 je uveden v **tabulce P.2CD**.

V rámci cyklického sledování akumulačního biomonitoringu povrchových vod bylo vybráno 22 nových profilů na řekách ČR, které jsou součástí situačního monitoringu povrchových vod. Byly sledovány tyto biotické matrice: Dreissena polymorpha (7 lokalit), biofilm (22 lokalit), ryby - jelec tloušť (15 lokalit), juvenilní stadia ryb - plůdek (22 lokalit) a bentické organizmy - Hydropsyche sp., Erpobdella sp., Gammarus sp. (22 lokalit).

Množství plavenin bylo v roce 2014 sledováno na 40 profilech (viz **mapa P.6CD**), pro účely hodnocení bylo použito 39 profilů.

Sledování chemického stavu pevných abiotických matric bylo realizováno na 48 profilech hlavních vodních toků ČR a jejich významných přítoků. Původní síť sledování z let 2007 až 2012 byla v roce 2013 aktualizována dle přílohy 11 Rámcového programu monitoringu, a to včetně rozsahu sledovaných ukazatelů.

Radiochemické parametry ve vodě byly stanovovány na 115 profilech s četností 12krát až 2krát za rok. Analýza vzorků plavenin a sedimentovatelných plavenin na stanovení radionuklidů nebyla do programu monitoringu pro rok 2014 zařazena.

Podzemní vody

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

Hladiny podzemní vody byly v roce 2014 měřeny ve většině vrtů automatickými registračními přístroji. Interval měření je většinou 24 hodin a v případě potřeby je možné ho zkrátit. Automatické registrační přístroje se používaly na všech vrtech pro sledování mělkých i hlubších zvodní a na 65 % vrtů v hydrogeologických profilech v povodí řek Moravy a Odry. Zbývající část vrtů měří dobrovolní pozorovatelé pomocí elektrokontaktních hladinoměru.

Vydatnosti pramenů se zpravidla měří pomocí měrného přelivu a kalibrované nádoby. U pramenů s větší vydatností se používá Thomsonův nebo Poncelétův 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 2014 bylo automatické měření prováděno na 106 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 intervalech šesti měsíců.

Počet objektů s přístroji pro dálkový přenos dat se stále zvyšuje, ke konci roku 2014 byly přístroje s dálkovým přenosem na 819 vrtech a 89 pramenech. Vrtky hlásné sítě, z nichž se data využívají pro operativní účely v hydroprognózní službě, mají všechny dálkový přenos.

Jakost podzemních vod

Ve vybraných objektech podzemních vod se monitoruje jakost vody. V roce 2014 byly sledovány 174 objekty pramenů, 224 mělké kvartérní vrty a 268 vrtů hlubších zvodní. Tuto monitorovací síť tvoří 623 objekty ČHMÚ a 43 objekty (vrty) náležející do správy jiných organizací. Vzorkovací a analytické práce jsou zajišťovány subdodavately. Vzorky vody se v roce 2014 odebíraly a analyzovaly dvakrát ročně, a to v jarním a v podzimním období. Výsledky rozborů jsou ukládány do databáze jakosti vody (IS ARROW). Seznam ukazatelů analyzovaných u podzemních vod v roce 2014 je uveden v **tabulce P.2CD**.

Rozsah pozorování

Počty stanic a objektů, ve kterých byla v roce 2014 na území ČR 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.

Tab. P.1 Počet pozorovaných objektů v roce 2014.

Tab. P.1 Number of monitoring sites in 2014.

Typ objektu / Type of object	Počet objektů / Number of objects
Vodoměrné stanice na povrchových vodách	520
z toho stanice se sledováním teploty vody	170
z toho stanice se sledováním množství plavenin	40
Profily jakosti povrchových vod	1591
z toho profily se sledováním v matrici voda	1581
z toho profily se sledováním pevných matric	195
z toho profily s radiochemickým sledováním v matrici voda	115
Prameny celkem	325
z toho prameny se sledováním jakosti vody	174
Vrty celkem	1487
z toho vrty se sledováním jakosti vody	449

Seznamy pozorování

Hydrologická pozorování ČHMÚ v roce 2014 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 vrty pro sledování hladin a jakosti podzemních vod

Všechny seznamy jsou seříděny podle čísla hydrologického pořadí. Zpřesněný a podrobnější systém číslování hydrologického pořadí jednotlivých dílčích povodí vychází z jednotné vrstvy rozvodnic v měřítku 1:10 000 pro celé území ČR (včetně zahraničí) a datového modelu rozvodnic zachovávajícího hydrologickou posloupnost vodních toků a jejich povodí. 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 čtyřčíslí 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.2CD**. 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.3CD**. 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 Pl.4.2CD ve sloupcích s označením MAT a RADIO:

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

V seznamech jsou uvedeny všechny vodoměrné stanice, profily jakosti povrchových vod a objekty pramenů a podzemních vod, ve kterých byla v roce 2014 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 nadmožská výška nuly vodočtu vodoměrné stanice v m n.m.,
 NVT nadmožská výška terénu v m n.m. ve výškovém systému Balt p.v. (u pramenů jsou údaje v naprosté většině případů odečteny z mapy),
 O počet odběrů za rok,
 P pracoviště - pobočka ČHMÚ, do jejíž působnosti objekt patří:
 HK Hradec Králové,
 PR Praha,
 CB České Budějovice,
 PL Plzeň,
 UL Ústí nad Labem,
 OS Ostrava,
 BR Brno,
 EX Oddělení hydrologického výzkumu Jablonec nad Nisou,
 PČ pořadové číslo,
 PPJ počátek souvislého sledování jakosti vody u pramenů nebo podzemních vod,
 PPP počátek pozorování pramenů nebo podzemních vod; údaj se týká vydatnosti nebo hladiny vody,
 PUV počátek uložení dat v hydrologické databázi ČHMÚ 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 uložena v hydrologické databázi ČHMÚ), ovšem bez rozlišení měření v jednotlivých matricích,
 č. číslo,
 č.p. číslo popisné,
 dl. dlouhý,
 h. horní,
 hájov. hájovna,
 n. nad,
 nádr. nádrž,
 p. pod,
 rybn. rybník,
 stud. studánka,
 sv. svatý.

Mapy pozorovacích objektů a profilů

- **mapa P.4CD** – vodoměrné stanice (viz seznam PI.4.1CD),
- **mapa P.5CD** – vodoměrné stanice se sledováním teploty vody (viz seznam PI.4.1CD),
- **mapa P.6CD** – profily se sledováním plavenin a sedimentů (viz seznamy PI.4.1CD a PI.4.2CD),
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.7CD** – profily sledování jakosti povrchových vod (viz seznam PI.4.2CD),
- **mapa P.8CD** – pozorovací objekty podzemních vod,
- **mapa P.9CD** – pozorovací objekty podzemních vod se sledováním jakosti (viz seznam PI.4.3CD a PI.4.4CD),
- **mapa P.10CD** – objekty hlásné sítě podzemních vod (viz seznamy PI.4.3CD a PI.4.4CD).

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 v tištěné verzi **mapa P.1** a na CD **mapa P.11CD**.

Mapa P.12CD zobrazuje správní členění České republiky.

Kromě mapy P.1 jsou všechny ostatní mapy z přílohy 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.

PI.2 Hydrologické pořadí hlavních povodí a působnost poboček ČHMÚ

			Plocha [km ²]
<u>1-00-00 Povodí Labe</u>			
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	Radbuzo po Úhlavu	1268,33
1-10-03	PL	Úhlava	915,38
1-10-04	PL	Radbuzo 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 Rokytku a Rokytko	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 *)
<u>2-00-00 Povodí Odry</u>			
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	Stěnava 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 *)
<u>4-00-00 Povodí Dunaje</u>			
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 Vsetínských 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 Rokytnou	870,07
4-16-03	BR	Rokytná	583,98
4-16-04	BR	Jihlava od Rokytné 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 měřítko 1:10 000 v prostředí GIS.

*) Plocha povodí i mimo území České republiky.

PI.3 Přehled hydrogeologických rajonů

Číslo	Název rajonu	Plocha [km ²]
1	Rajony v kvartéřních a propojených kvartéřních 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 Svatky	152
1644	Kvartér Jihlavy	51
1651	Kvartér Dolnomoravského úvalu	168
1652	Kvartér soutokové oblasti Moravy a Dyje	217
2	Rajony v terciérních a křídových sedimentech pánví	
2110	Chebská pánev	329
2120	Sokolovská pánev	302
2131	Mostecká pánev - severní část	542
2132	Mostecká pánev - jižní část	488
2140	Třeboňská pánev - jižní část	551
2151	Třeboňská pánev - severní část	260
2152	Třeboňská pánev - střední část	202
2160	Budějovická pánev	449
2211	Bečevská brána	169
2212	Oderská brána	307
2220	Hornomoravský úval	1 257

2230	Vyškovská brána	734
2241	Dyjsko-svratecký úval	1 461
2242	Kuřimská kotlina	80
2250	Dolnomoravský úval	1 417
2261	Ostravská pánev - ostravská část	250
2262	Ostravská pánev - karvinská část	139
3	Rajony v sedimentech paleogénu a křídý Karpatské soustavy	
3110	Pavlovské vrchy a okolí	62
3211	Flyš v povodí Olše	515
3212	Flyš v povodí Ostravice	700
3213	Flyš v mezipovodí Odry	555
3221	Flyš v povodí Bečvy	1 292
3222	Flyš v povodí Moravy	1 682
3223	Flyš v povodí Váhu - severní část	288
3224	Flyš v povodí Váhu - jižní část	140
3230	Středomoravské Karpaty	1 174
4	Rajony v sedimentech svrchní křídý	
4110	Polická pánev	214
4210	Hronovsko-poříčská křída	40
4221	Podorlická křída v povodí Úpy a Metuje	253
4222	Podorlická křída v povodí Orlice	434
4231	Ústecká synklinála v povodí Orlice	176
4232	Ústecká synklinála v povodí Svitavy	358
4240	Královédvorská synklinála	145
4250	Hořicko-miletínská křída	435
4261	Kyšperská synklinála v povodí Orlice	171
4262	Kyšperská synklinála - jižní část	236
4270	Vysokomýtská synklinála	800
4280	Velkoopatovická křída	50
4291	Králický prolom - severní část	61
4292	Králický prolom - jižní část	45
4310	Chrudimská křída	596
4320	Dlouhá mez - jižní část	66
4330	Dlouhá mez - severní část	60
4340	Čáslavská křída	276
4350	Velimská křída	279
4360	Labská křída	2 846
4410	Jizerská křída pravobřežní	685
4420	Jizerský coniak	152
4430	Jizerská křída levobřežní	899
4510	Křída severně od Prahy	603
4521	Křída Košáteckého potoka	338
4522	Křída Liběchovky a Pšovky	335
4523	Křída Obrtky a Úštěckého potoka	309
4530	Roudnická křída	406
4540	Ohárecká křída	476
4550	Holedeč	28
4611	Křída Dolního Labe po Děčín - levý břeh, jižní část	280
4612	Křída Dolního Labe po Děčín - levý břeh, severní část	332
4620	Křída Dolního Labe po Děčín - pravý břeh	290
4630	Děčínský Sněžník	98
4640	Křída Horní Ploučnice	833
4650	Křída Dolní Ploučnice a Horní Kamenice	481
4660	Křída Dolní Kamenice a Křinice	180

4710	Bazální křídový kolektor na Jizeře	1 882
4720	Bazální křídový kolektor od Hamru po Labe	1 340
4730	Bazální křídový kolektor v benešovské synklinále	949
5	Rajony v sedimentech permokarbonu	
5110	Plzeňská pánev	467
5120	Manětínská pánev	226
5131	Rakovnická pánev	930
5132	Žihelská pánev	100
5140	Kladenská pánev	569
5151	Podkrkonošský permokarbon	863
5152	Náchodský perm	60
5161	Dolnoslezská pánev - západní část	147
5162	Dolnoslezská pánev - východní část	171
5211	Poorlický perm - severní část	72
5212	Poorlický perm - jižní část	210
5221	Boskovická brázda - severní část	323
5222	Boskovická brázda - jižní část	129
6	Rajony v horninách krystalinika, proterozoika a paleozoika	
6111	Krystalinikum Smrčín 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 Schwarz zach	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 Svatky	1 608
6570	Krystalinikum brněnské jednotky	501
6611	Kulm Nížkého Jeseníku v povodí Odry	2 866
6612	Kulm Nížkého Jeseníku v povodí Moravy	791
6620	Kulm Dražanské vrchoviny	1 216
6630	Moravský kras	89
6640	Mladečský kras	75

PI.4 Přehled pozorovacích objektů a profilů

PI.4.1CD 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)

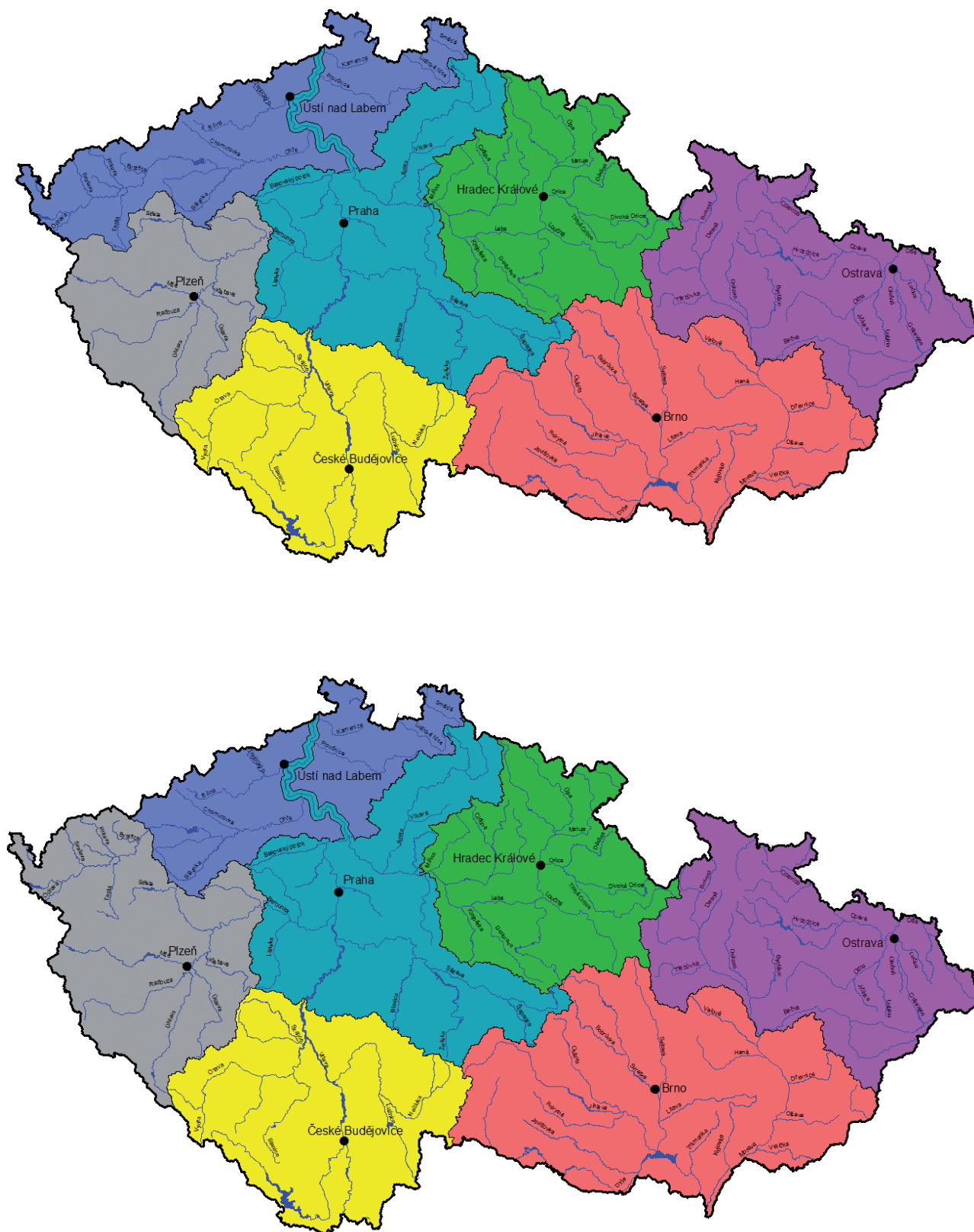
PI.4.4CD Pozorovací vrty pro sledování hladin a jakosti podzemních vod (seznam na CD)

PII. PŘEHLED HYDROLOGICKÝCH PRACOVÍŠŤ ČHMÚ

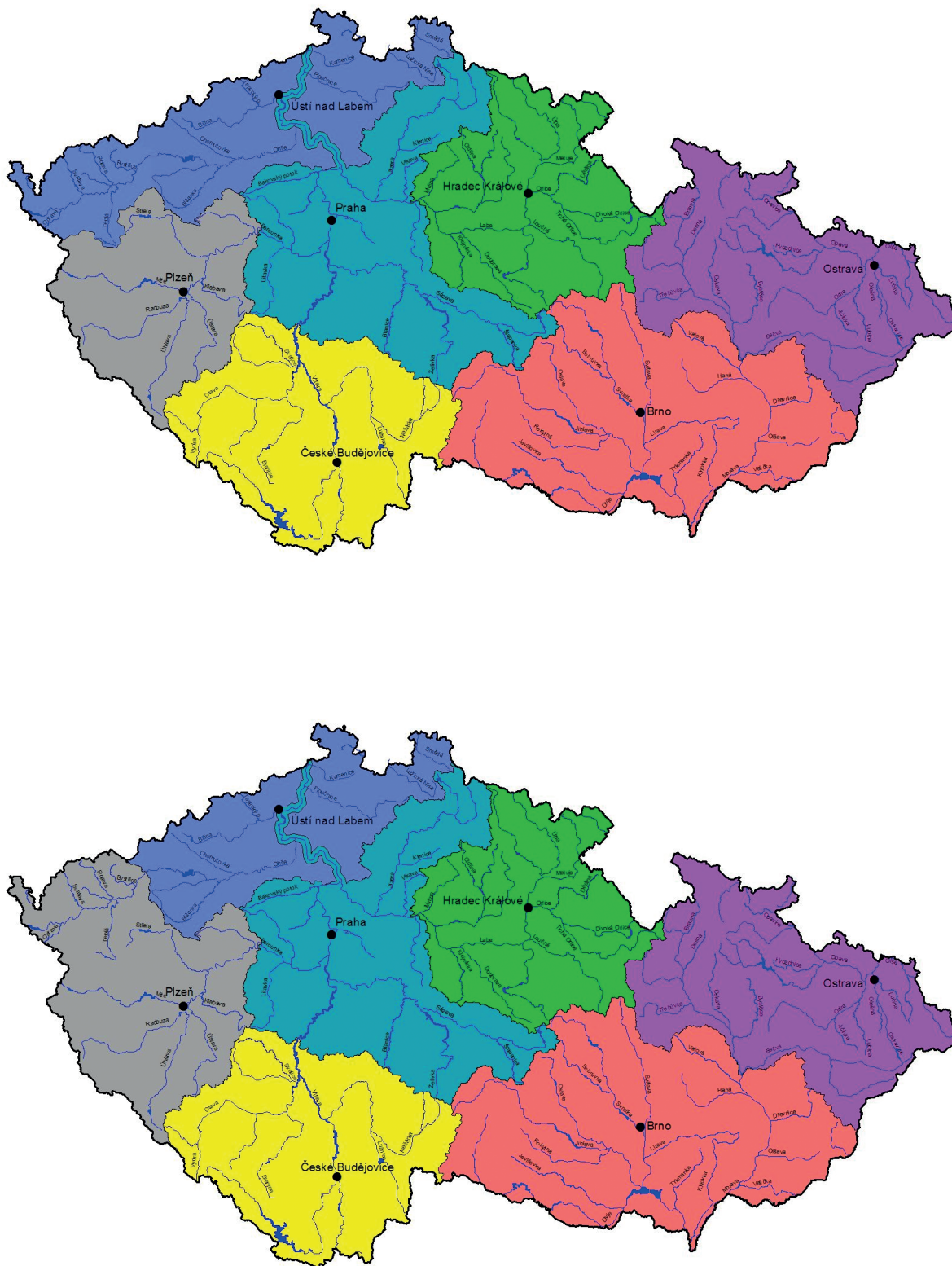
PII. OVERVIEW OF THE CHMI HYDROLOGICAL OFFICES

PRACOVÍŠŤĚ	TELEFON	TELEFAX	E-MAIL
Kontakt / <i>Main contact</i> Český hydrometeorologický ústav Na Šabatce 2050/17, 143 06 Praha 412 ID datové schránky: e37djs6 http://www.chmi.cz Ústředna	244 031 111		chmi@chmi.cz
Náměstek pro hydrologii / <i>Deputy director for Hydrology</i>	244 032 300	244 032 342	danelka@chmi.cz
Hydrologická oddělení / <i>Departments of Hydrology</i> http://hydro.chmi.cz			
Oddělení hydrologických předpovědí	244 032 313	241 773 084	ohp@chmi.cz
Oddělení povrchových vod	244 032 330		sercl@chmi.cz
Oddělení podzemních vod	244 032 541		zrzavecky@chmi.cz
Oddělení Hydrofondu a bilancí	244 032 309		cerny@chmi.cz
Odbor jakosti vody Oddělení vzorkování Oddělení laboratoře jakosti vod Oddělení monitoringu pevných matric – pracoviště Brno	244 032 314 244 032 337 244 033 498 541 421 047		kodes@chmi.cz bastyrova@chmi.cz zayets@chmi.cz jarmila.halirova@chmi.cz
Oddělení aplikované hydrologie Pracoviště Jablonec nad Nisou Želivského 5, 466 05 Jablonec nad Nisou	244 032 359 483 704 908	483 704 908	bercha@chmi.cz jirak@chmi.cz
Hydrologická pracoviště na pobočkách ČHMÚ			
Pobočka Praha Na Šabatce 2050/17 143 06 Praha 412 Oddělení hydrologie	244 031 111 – ústředna 244 032 537	244 032 500	fryc@chmi.cz
Pobočka České Budějovice Antala Staška 1177/32 370 07 České Budějovice Oddělení hydrologie RPP	386 460 102 – ústředna 386 102 252 386 460 721	386 460 721	lett@chmi.cz hydro.okcb@chmi.cz
Pobočka Plzeň Mozartova 1237/41 323 00 Plzeň Oddělení hydrologie RPP	377 256 611 – ústředna 377 256 636 377 256 672	377 237 444	glanc@chmi.cz hydro.okpl@chmi.cz
Pobočka Ústí nad Labem Kočkovská 2699/18, pošt. příhrádka 2 400 11 Ústí nad Labem Oddělení hydrologie RPP	472 706 027 – ústředna 472 706 025 472 706 048	472 706 024	srejber@chmi.cz hydro.okul@chmi.cz
Pobočka Hradec Králové Dvorská 410/102 503 11 Hradec Králové Oddělení hydrologie RPP	495 705 011 – ústředna 495 705 030 495 705 050	495 705 001	pozler@chmi.cz hydro.okhk@chmi.cz
Pobočka Brno Kroftova 2578/43 617 67 Brno Oddělení hydrologie RPP	541 421 011 – ústředna 541 421 022 541 421 071, 541 212 485	541 421 019	eva.soukalova@chmi.cz hydro.brno@chmi.cz
Pobočka Ostrava K myslivně 2182/3 708 00 Ostrava Oddělení hydrologie RPP	596 900 111 – ústředna 596 900 237 596 900 268	596 910 284 596 900 251	jan.unucka@chmi.cz hydro.okmt@chmi.cz

International Country Code for the Czech Republic is +420



Mapa P.1 Územní působnost poboček ČHMÚ. Členění pro HPPS (horní mapa) a členění pro režimové zpracování (dolní mapa).
Map P.1 Regional responsibility of the CHMI branch offices with respect to the Flood forecasting service (upper map) and to the regime data processing (bottom map).



Mapa P.1 Územní působnost poboček ČHMÚ. Členění pro HPPS (horní mapa) a členění pro režimové zpracování (dolní mapa).
Map P.1 Regional responsibility of the CHMI branch offices with respect to the Flood forecasting service (upper map) and to the regime data processing (bottom map).

HYDROLOGICKÁ ROČENKA ČESKÉ REPUBLIKY 2014
HYDROLOGICAL YEARBOOK OF THE CZECH REPUBLIC 2014

Vydalo nakladatelství Český hydrometeorologický ústav, Praha 2015

1. vydání, 172 stran + CD, náklad 270 výtisků

Vytiskla tiskárna Českého hydrometeorologického ústavu, Na Šabatce 2050/17, 143 06 Praha 4

Publikace neprošla jazykovou úpravou

No proofreader has checked this publication as to linguistic quality

ISBN 978-80-87577-57-8

Tematická skupina 03/10

JAK JE MOŽNÉ ZÍSKAT HYDROLOGICKOU ROČENKU ČESKÉ REPUBLIKY 2014

Hydrologickou ročenku České republiky 2014 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 2050/17
143 06 Praha 412



OBJEDNACÍ LÍSTEK

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

HYDROLOGICKÉ ROČENKY ČR 2014

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)

