

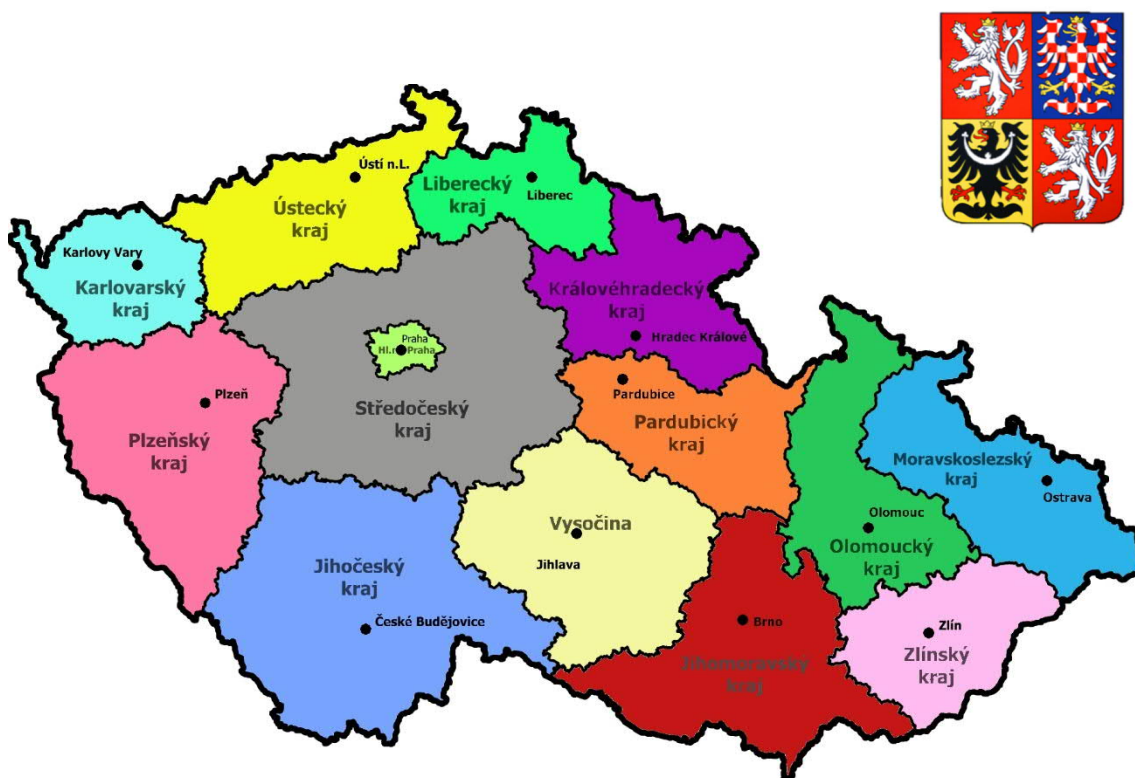
REVIZE FUNKČNOSTI PROPOJENÍ A ZAJIŠTĚNÍ POTENCIÁLNÍCH MOŽNOSTÍ NOVÝCH PROPOJENÍ VODÁRENSKÝCH SOUSTAV V OBDOBÍ SUCHA

STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:

Plán rozvoje vodovodů a kanalizací území České republiky

DATUM:

06/2020



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ



Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.
Nábřeží č. 4, Praha 5
www.vrv.cz

Sweco Hydroprojekt a.s.
Ústředí Praha
Táborská 31, Praha 4
www.sweco.cz

HYDROSOFT Veleslavín s.r.o.
U sadu 62/13
Veleslavín, Praha 6
www.hydrossoft.cz

ČÍSLO ZAKÁZKY: 11 6402 0100
ARCHIVNÍ ČÍSLO: 003859/20/1

A SOUHRNNÁ ZPRÁVA (2 ETAPA)

ÚPLNÝ NÁZEV AKCE (PROJEKTU):		DATUM:
Revize funkčnosti propojení a zajištění potenciálních možností nových propojení vodárenských soustav v období sucha		06/2020
PODNÁZEV:	STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:	
	Plán rozvoje vodovodů a kanalizací území České republiky	
OBJEDNATEL:	ADRESA:	
Ministerstvo zemědělství	Těšnov 17/65, 110 00 Praha 1-Nové Město	
ZHOTOVITEL:	ADRESA:	GENERÁLNÍ ŘEDITEL:
Sweco Hydroprojekt a.s.	Táborská 31, 140 16 Praha 4	Ing. Milan Moravec, Ph.D.
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU:	ŘEDITEL DIVIZE:	TECHNICKÁ KONTROLA:
Ing. Milena Lesinová	Ing. Jiří Miškovský	

Na projektu spolupracovali:

Ing. Vilhelmová
 Ing. Šesták
 p. Kühnelová
 K. Svitavská

Vodohospodářská rozvoj a výstavba a.s.

Ing. Hánová
 Ing. Hála
 Ing. Dušková

HYDROSOFT Veleslavín s.r.o.

Ing. Hurych

Společnost **Sweco Hydroprojekt a.s.** je certifikovaná dle norem **ČSN EN ISO 9001:2009**, **ČSN EN ISO 14001:2005** a **ČSN OHSAS 18001:2008**.

© Sweco Hydroprojekt a.s.

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.

Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).

OBSAH

	strana
1	Úvod..... 4
2	Účel revize funkčnosti propojení a zajištění potenciálních propojení vodárenských soustav (cíle PRVKÚ ČR)..... 6
3	Změna klimatu 7
4	Základní informace k problematice sucha a vliv na zásobení České republiky pitnou vodou..... 15
5	Zpracované podklady o stavu zdrojů pitné vody..... 17
5.1	Zdroje podzemní vody..... 17
5.1.1	Podklady Českého hydrometeorologického ústavu 17
5.1.2	Podklady České geologické služby 18
5.1.3	Podklady podniků Povodí..... 19
5.2	Povrchové zdroje..... 22
5.3	Hodnocení podkladů, kontext v rámci EU 26
5.4	Strategické vodárenské rezervy – vodárenské nádrže 28
6	Přehled navržených opatření 32
7	Závěry a doporučení 34
7.1	Popis současného stavu, důsledky a východiska pro řešení 34
7.2	Návrhy opatření 36
7.3	Rekapitulace investičních nákladů na realizaci navržených propojení skupinových vodovodů pro jednotlivé kraje 37
7.4	Závěry a doporučení 38
7.5	Doplňek - webová aplikace PRVKÚ ČR 39
8	Podklady 40

1 ÚVOD

Úkolem zakázky „**Revize funkčnosti propojení a zjištění potenciálních možností nových propojení vodárenských soustav v období sucha**“ je vypracování aktualizace „Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací území České republiky“ (PRVKÚ ČR - sucho) v souladu s Usnesením vlády České republiky č. 620 ze dne 29. července 2015 k přípravě realizace opatření pro zmírnění negativních dopadů sucha a nedostatku vody – úkol C/3: Provést revizi funkčnosti stávajících propojení a zjistit potenciální možnosti nových propojení vodárenských soustav (v rámci plánů rozvoje vodovodů a kanalizací) za účelem optimalizace distribuce pitné vody v období sucha a nedostatku vody s ohledem na výhledovou potřebu vody, včetně revize stávajících kapacit pro náhradní zásobování pitnou vodou.

Úkol se zabývá výhradně problematikou **zásobování obyvatel pitnou vodou**, problematika odkanalizování a čištění odpadních vod nebyla předmětem řešení.

Souběžně se zpracováním PRVKÚ ČR – suchu jsou v rámci vládního úkolu č. 620/2015 zpracovávány další úkoly, které se více či méně dotýkají zásobení pitnou vodou a řeší otázky hydrologických poměrů, klimatických poměrů, možnosti převodu vody mezi povodími a další. Úkolem PRVKÚ ČR - sucho nebylo syntetizovat informace z dalších podkladových materiálů, ale poskytnout informace o tom, jak sucho ovlivňuje zásobení pitnou vodou a jak jsou možnosti řešení.

Kapitoly zprávy (části) A 1.1 předkládaného dokumentu, týkající se jednotlivých krajů, jsou rozděleny na všeobecnou část a část zabývající se dopady klimatických změn na zásobení obyvatelstva pitnou vodou. Tyto části jsou pak rozděleny na kapitoly tak, jak je uvedeno dále v textu:

- **všeobecnou část s informacemi:**
 - o územích ohrožených suchem podle interaktivní mapy na webu Výzkumného ústavu vodohospodářského aplikace BIOSUCHO, s použitím vrstev pro riziko vysychání drobných vodních tok, deficitu srážek, stavu útvaru podzemních vod apod.,
 - o demografickém vývoji,
 - o potřebě pitné vody,
- části, zabývající se **dopady klimatických změn na zásobení obyvatelstva pitnou vodou** v jednotlivých krajích jsou rozděleny na:
 - **analytickou část**, ve které je uveden:
 - **přehled obcí** postižených vodárenským suchem na území kraje (jsou zde mj. tabelárně uvedeny všechny obce s výčtem místních částí s počtem obyvatel). Obce postižené vodárenským suchem budou posouzeny z hlediska toho, zda jsou připojitelné na vodárenské soustavy. Pro druhou skupinu obcí, kde toto řešení nebude reálné, bude navrženo místní řešení a to bude dále rozpracováno jako součást aktualizací jednotlivých krajských PRVKÚK,
 - **návrhovou část** s uvedenými:
 - vodárenskými soustavami – s **přehledem stávajících vodárenských soustav** (případně významných skupinových vodovodů) v kraji včetně bilance potřeby vody (obsahují mj. bilanci stávajících vodárenských soustav zásobujících cca 50 000 a více obyvatel nebo přesahují působnost kraje; aktualizaci vydatnosti zdrojů nebylo možné pro některé soustavy provést z důvodu absence potřebných dat)
 - vodárenskými soustavami – **návrhy propojení vodárenských soustav případně dalšími opatřeními s nadregionálním významem** s ohledem na zabezpečení oblastí postižených suchem (s uvedením popisu problému a návrhu jeho řešení)
 - **ekonomickým zhodnocením** navržených opatření pro nadobecní systémy (návrhů propojení soustav) - hrubý odhad investičních nákladů na navržená opatření, včetně přepočtu výše nákladů na jednoho obyvatele, jako odhad investičních nákladů.

Podrobnosti metodického postupu zpracování jednotlivých částí dokumentu jsou uvedeny v úvodní kapitole zprávy (části) A 1.1.

Další problémy a podněty pro návrhy řešení při plnění vládního úkolu C/3, uvedené v dokumentu:

- naléhavá optimalizace kapacity akumulace pitné vody tj. posouzení kapacity akumulace pitné vody ve vodárenských soustavách,
- vytipovaná nedostatečná kapacita a účinnost zásadních úpraven vody a navržená řešení z hlediska kapacitního a kvality upravené vody,
- návrhy řešení pro zvýšení zabezpečení dodávek pitné vody z kvantitativního hlediska (zajištěním diversifikace a doplnění zdrojů ve vodárenských soustavách),

2 ÚČEL REVIZE FUNKČNOSTI PROPOJENÍ A ZAJIŠTĚNÍ POTENCIÁLNÍCH PROPOJENÍ VODÁRENSKÝCH SOUSTAV (CÍLE PRVKŮ ČR)

Úkolem dokumentu bylo zrevidovat stávající stav zásobování obyvatelstva pitnou vodou s ohledem na zhoršující se klimatické poměry a navrhnout opatření k eliminování jednoho z těchto dopadů a to sucha při dodávkách pitné vody v obcích, kde bylo zaznamenáno „vodárenské“ sucho. Řešení bylo zaměřeno na prověření následujících úkolů (cílů):

- na základě podkladů poskytnutých krajskými úřady sestavit seznam obcí s problémy se zásobením pitnou vodou, které jsou prokazatelně způsobeny suchem;
- doporučení pro aktualizaci krajských PRVKŮK - řešení obcí, které nebude možné připojit na vodárenské soustavy a zahrnout je do návrhu propojení vodárenských soustav; tyto obce budou samostatně řešeny v krajských PRVKŮK včetně posouzení SEA;
- na základě rozboru demografického vývoje a posouzení vývoje potřeby vody v jednotlivých krajích aktualizovat bilance skupinových vodovodů zásobujících cca 10 000 obyvatel a více; definovat případné požadavky na zajištění zdrojů pitné vody vyplývající z nárůstu potřeby vody;
- navrhnout opatření pro zajištění kvality vody zdrojů pro vodovody pro veřejnou potřebu v souladu s požadavky vyhlášky č. 252/2004 Sb. v platném znění, které v současnosti vykazují problémy se zajištěním jakosti pitné vody, případně jsou potenciálně ohroženy zhoršováním kvality surové vody;
- zrevidovat vodovody přesahující do sousedních krajů;
- navrhnout technická opatření eliminující dopady sucha při zásobování obyvatelstva pitnou vodou s nadregionálním významem;
- navrhnout propojení vodárenských soustav a skupinových vodovodů s cílem zvýšení zabezpečení dodávek pitné vody a diverzifikace zdrojů;
- ekonomicky zhodnotit navržená opatření;
- připravit základ webového informačního systému o vodovodech a kanalizacích pro úroveň PRVK ČR.

3 ZMĚNA KLIMATU

Úvodem k problematice řešené v „PRVKÚ ČR – sucho“ je třeba uvést základní informace k vývoji klimatu v České republice, které významně ovlivňuje podmínky pro zásobení pitnou vodou [15], [16], [18].

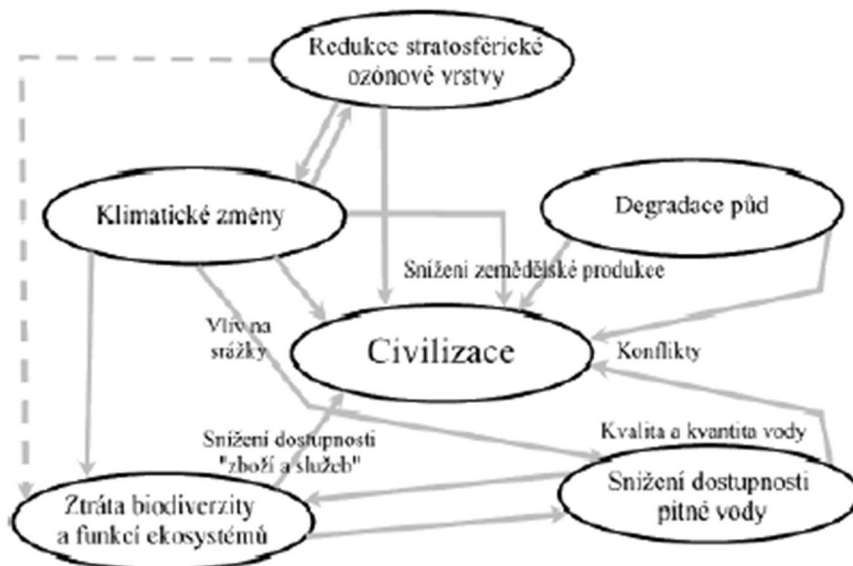
Přestože změny v klimatickém systému naší planety probíhaly od té doby, co planeta vznikla, vědecké poznatky posledních desetiletí ukazují, že v současné době velmi pravděpodobně tyto změny probíhají rychleji, než tomu bylo v minulosti. Hlavní příčinou těchto změn, a zejména jejich důsledků, je činnost člověka. Nejde však pouze o činnosti spojené s nárůstem emisí skleníkových plynů, ale i o aktivity člověka, které činí klimatický systém více zranitelný, než tomu bylo v minulosti.

Příčiny

Hlavním faktorem určujícím klima na Zemi je radiční a tepelná bilance a to jsou impulsy změny jednotlivých energetických toků, které mohou být způsobeny přirozenými nebo antropogenními faktory.

Antropogenními faktory rozumíme vliv lidské činnosti na různé části klimatického systému. Jedná se o emise skleníkových plynů, aerosolů a dalších znečišťujících příměsí do atmosféry (ať už z průmyslové výroby, těžby surovin nebo zemědělství), změny vlastností povrchu (odlesňování, výstavba apod.), zásahy do hydrologického režimu (stavba přehrad, změny vodních toků, zavlažovací systémy) apod.

I za předpokladu, že všechny faktory určující klima budou konstantní, tak se klima může měnit. Nejedná se o jeho změnu, ale variabilitu tj. kolísání kolem určité průměrné hodnoty s různě velkou amplitudou i periodou, a s různě velkým prostorovým rozsahem. Tato proměnlivost je důsledkem nelineární povahy klimatického systému. Příkladem jeho projevu je např. jev El Niño. Jevy ovlivňující negativně životní prostředí jsou i se vzájemným ovlivněním schematicky znázorněny na obrázku níže na obr. č. 1.



Obr. č. 1 jevy ovlivňující negativně životního prostředí

V letech 2007-2011 na popud Ministerstva životního prostředí v rámci projektu „Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství

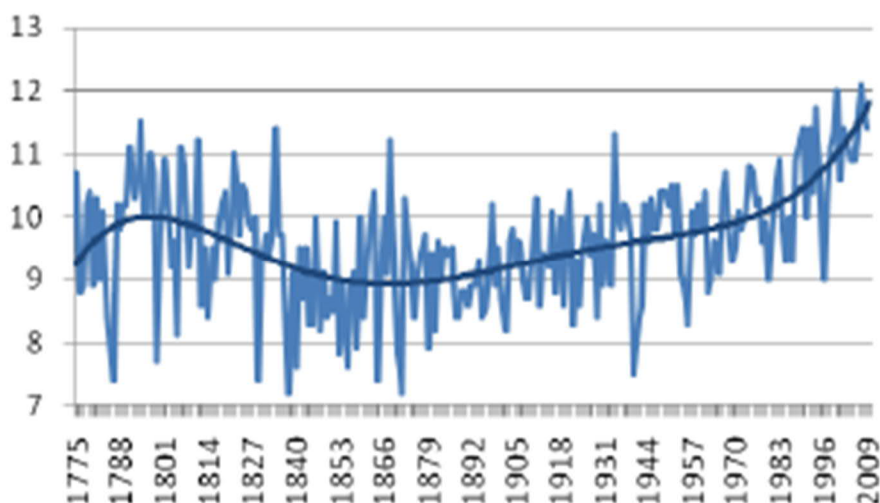
a lesnictví a návrhy adaptačních opatření“ byla provedena analýza vývoje klimatu ČR v letech 1961-2010 a následně zpřesnění a aktualizace scénářů pravděpodobného vývoje v krátkodobém, střednědobém a dlouhodobém výhledu (období 2010–2039, 2040–2069, resp. 2070–2099) [18].

Vývoj klimatu

Změny teploty

V **České republice** jsou změny teploty dlouhodobě pozorovány posledních 200 let v Praze – Klementinu, pozorování jsou ovlivněna umístěním stanice v centru města, kde bývají teploty vyšší. Na celém území České republiky byla analyzována data za padesát let se srovnatelnými výsledky.

Z průběhu průměrných ročních teplot vzduchu na stanici Praha – Klementinum v období 1775 – 2009 je patrné, že konec 18. století byl provázen nárůstem teploty, který byl v první polovině 19. století vystřídán poklesem. Od druhé poloviny 19. století se teplota postupně zvyšovala, nárůst byl v polovině 20. století zpomalen, ale od počátku osmdesátých let minulého století začala teplota výrazně narůstat. Velmi podobné trendy vykazují i změny průměrných měsíčních či sezónních hodnot.



Obr. č. 2 Průběh průměrných teplot vzduchu (°C) v letech 1775-2010 na stanici Praha-Klementinum (zdroj ČHMÚ)

Průměrná roční teplota v posledním padesátiletí podle očekávání podléhala výrazným meziročním změnám s lineárním trendem nárůstu téměř 0,3 °C/10 let; výrazněji se teplota zvyšovala v teplé, pomaleji v chladné polovině roku. Současně narůstala i teplotní extremita, tj. zvyšoval se průměrný počet dní s vysokými teplotami (letní a tropické dny, tropické noci a dny s maximálními teplotami nad 35 °C) a snižoval průměrný počet dní s nízkými teplotami (mrazové, ledové a arktické dny). Změny průměrných denních teplot u nás mají dlouhodobě charakteristický zřetelné roční znaky – v zimě jsou jejich mezi denní změny vyšší, v létě nižší. V posledních dvou desetiletích se však tyto znaky mění – v zimě teploty více kolísají a naopak v létě nejsou změny tak zřetelné. Potvrzuje to, že z pohledu dlouhodobých změn teploty je nejvýznamnější právě její rostoucí extremita. Prostorová proměnlivost kolísání teploty je minimální a příliš se nemění ani v průběhu let.

Průměrná roční teplota se v posledních dvou desetiletích oproti standardnímu období zvýšila o 0,8 °C, největší změny byly zaznamenány v červenci a srpnu, nejnižší v období září až listopad, průměrné prosincové teploty v období 1991–2010 dokonce poklesly o 0,2 – 0,4 °C. V zimních měsících jsou výkyvy průměrných teplot výraznější, v letních měsících nižší.

V uplynulých padesáti letech se průměrná roční teplota na našem území zvyšuje přibližně o 0,3 °C za 10 let bez výrazných rozdílů mezi jednotlivými ročními obdobími. Výjimkou je podzim, kdy je na celém území nárůst teploty pouze třetinový. V letních měsících se nepatrně rychleji otepluje území Moravy, v ostatních měsících (zejména na přelomu zimy a jara) území Čech.

Pro **extrémní teploty** v souvislosti se změnou teplotního režimu dochází rovněž k postupnému zvyšování průměrného počtu dní s vysokými teplotami a ke snižování průměrného počtu dní s nízkými teplotami. Průměrný počet letních dní během roku na celém území ČR se oproti standardnímu období zvýšil o 13, tropických dní o 6; naopak došlo k poklesu průměrného počtu mrazových (o 8) a ledových dní (o 3 dny).

Změny maximálních denních teplot, počtů dní s extrémními teplotami a střídání extrémně teplých, resp. chladných období jsou zejména v letním období statisticky významná.

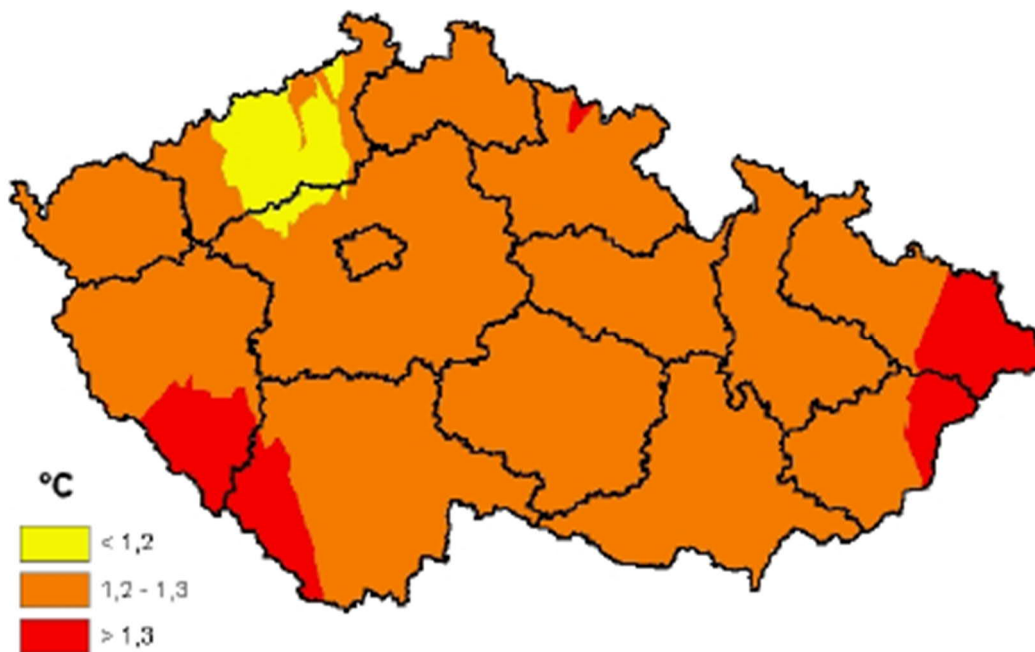
Modelový výhled vývoje teploty do období kolem roku 2030 je simulací modelem ALADIN-CLIMATE/CZ naznačují, že průměrné teploty do konce třetí dekády tohoto století by se ve scénáři

A1B (střední scénář emisního vývoje s vyváženým využíváním dostupných energetických zdrojů podporovaný velmi rychlým ekonomickým růstem a průběžným zaváděním nových technologií) v porovnání s obdobím 1961–1990 zvýšily o hodnoty dle následující tabulky:

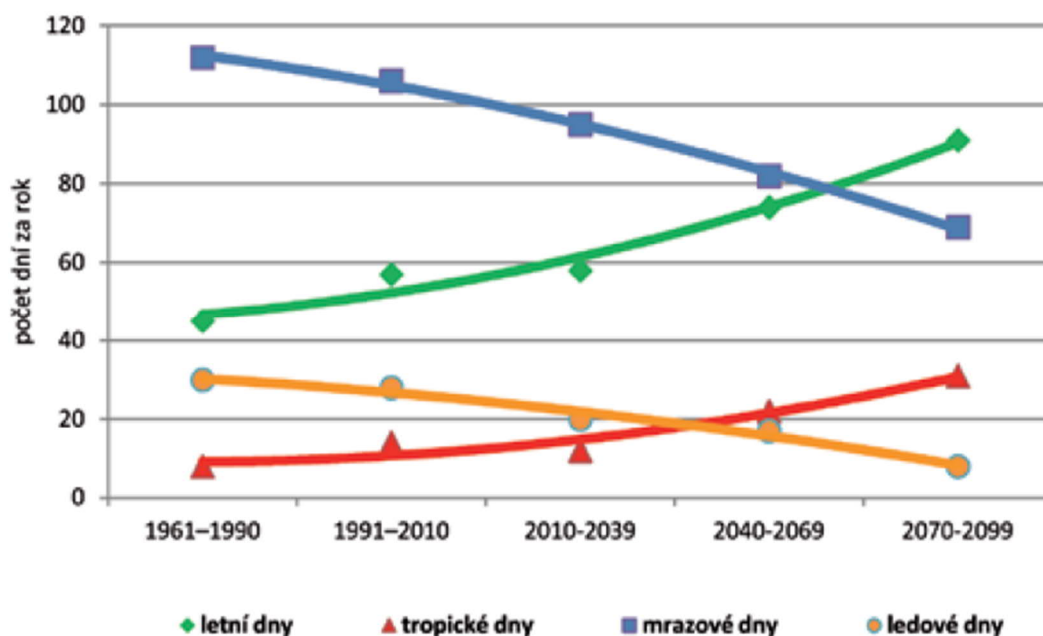
	jaro	léto	podzim	zima	rok
minimum	0,8	0,7	0,9	0,8	0,8
10% kvartil	0,9	0,9	1,0	1,0	0,9
25% kvartil	1,0	1,0	1,1	1,1	1,0
medián	1,2	1,1	1,2	1,1	1,1
75% kvartil	1,3	1,2	1,3	1,2	1,2
90% kvartil	1,4	1,3	1,4	1,3	1,3
maximum	1,7	1,6	1,5	1,5	1,6

Obr. č. 3 Sezónní změny průměrné teploty (°C) pro období kolem roku 2030 na území ČR v porovnání s obdobím 1961–1990 podle simulace RCM ALADIN-CLIMATE/CZ pro scénář A1B (zdroj ČHMÚ)

Trend zjištěného zvýšení průměrných ročních teplot (0,24 °C /10 let) odpovídá globálním hodnotám i hodnotám uváděným pro Evropu (0,2 °C/10 let).



Obr. č. 4 Rozložení změn průměrné roční teploty (°C) na území ČR do roku 2030 v porovnání s obdobím 1961–1990 podle simulace RCM ALADIN-CLIMATE/CZ pro scénář A1B (zdroj ČHMÚ)



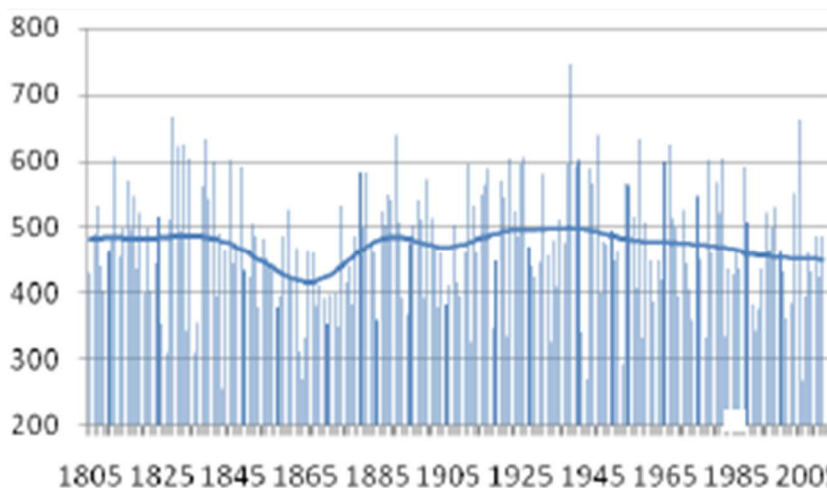
Obr. č. 5 Skutečný a očekávaný vývoj změn počtu dní s limitními teplotami v ČR (zdroj ČHMÚ)

Podobně jako změny průměrných teplot se budou zřejmě měnit i maximální a minimální teploty. Maxima teplot budou mít tendenci ke zřetelnějšímu zvyšování v zimě a v létě, minima zejména v létě, částečně i na podzim a v zimě.

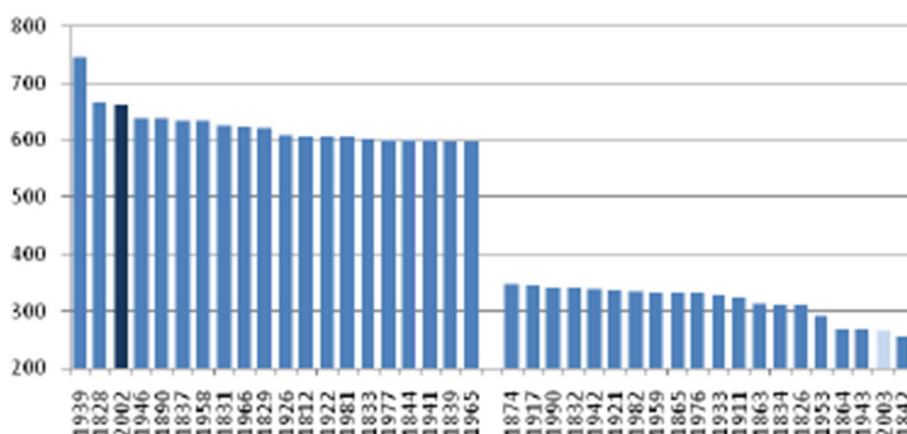
Porovnáme-li modelové teplotní trendy se současnými, lze očekávat, že do konce třetího desetiletí tohoto století se budou teploty pohybovat spíše na úrovni vyšších kvantilů. Lze zjistit i přijatelnou návaznost výsledků z hlediska sezónních změn a skutečně rychlejší zvyšování průměrných zimních a podzimních teplot.

Změny srážkového režimu

V České republice jsou změny teploty dlouhodobě pozorovány opět v Praze-Klementinu. V České republice byla analyzována data za padesát let se srovnatelnými výsledky. Dlouhodobý vývoj srážkových poměrů ukazuje na výraznou meziroční proměnlivost srážkových úhrnů, přesto lze zaznamenat od 30. let minulého století velmi mírný trend poklesu ročních srážkových úhrnů. Výraznou meziroční proměnlivost lze dokumentovat např. na tom, že například rok 2002 se srážkovým úhrnem 661 mm byl v celé více než 200-leté historii třetím srážkově nejvydatnějším, zatímco následný rok 2003 byl druhým srážkově nejchudším rokem (267 mm viz. obr. č. 6 a obr. č. 7).

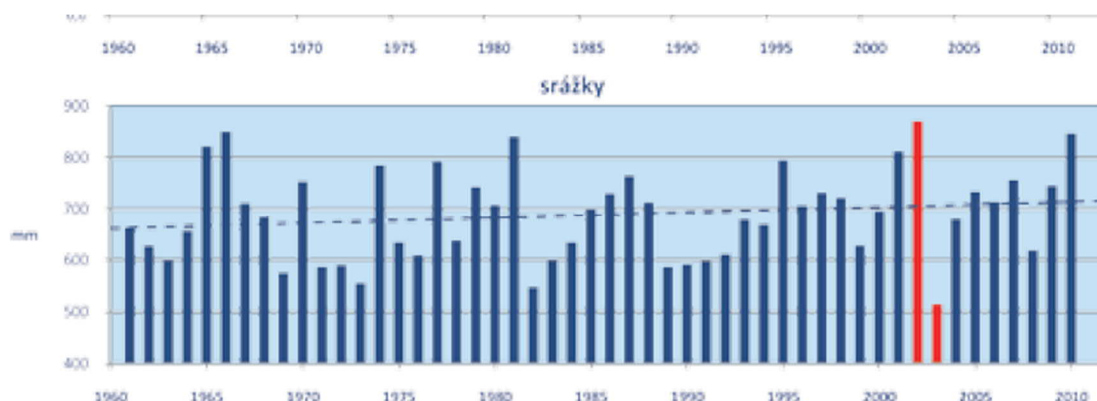


Obr. č. 6 Průběh ročních úhrnů srážek (mm) v období 1805-2010 na stanici Praha-Klementinum (zdroj ČHMÚ)



Obr. č. 7 Pořadí patnácti na srážky nejbohatších a nejchudších roků podle ročních srážkových úhrnů (mm) v Praze-Klementinu (zdroj ČHMÚ)

V celé České republice byla analyzována data za padesát let se srovnatelnými výsledky.



Obr. č. 8 Změny průměrných ročních hodnot srážkových úhrnů v posledních 50 letech v ČR (zdroj ČHMÚ)

Jak v Praze, tak i v celé ČR vykazují průměrné roční úhrny srážek meziroční proměnlivost s mírně vzrůstajícím trendem. Hlavní charakteristiky ročního průběhu srážek jsou zachovány tj. maxima v létě minima v zimě, ale dochází ke změnám měsíčních srážkových úhrnů během roku (pokles srážkových úhrnů v dubnu-červnu a nárůstu v červenci až září). U teplejší poloviny roku měsíce jsou změny srážkového režimu častější než v chladnější polovině roku. K výraznějším změnám dochází v přechodných obdobích mezi zimou a jarem či létem a podzimem

Současný trend vývoje teplotních charakteristik od počátku 90. let minulého století vykazuje velmi mírný nárůst ročního úhrnu srážek. Pokles srážkových úhrnů ve druhé polovině jara a na začátku léta (duben až červen) je vyrovnáván zvýšením úhrnů ve druhé polovině zimy (zejména březen) a zejména v červenci, resp. na počátku srpna; změny srážkových úhrnů se projevují pouze v řádu jednotek procent. Hlavní rysy ročního chodu srážek v posledních padesáti letech však zůstávají zachovány – maximum srážkových úhrnů v létě, minimum v zimě. Jak roční, tak i sezónní srážkové úhrny nicméně vykazují výraznou meziroční proměnlivost (např. 138 % srážkového normálu v Čechách v roce 2002 a 74 % srážkového normálu v následném roce 2003).

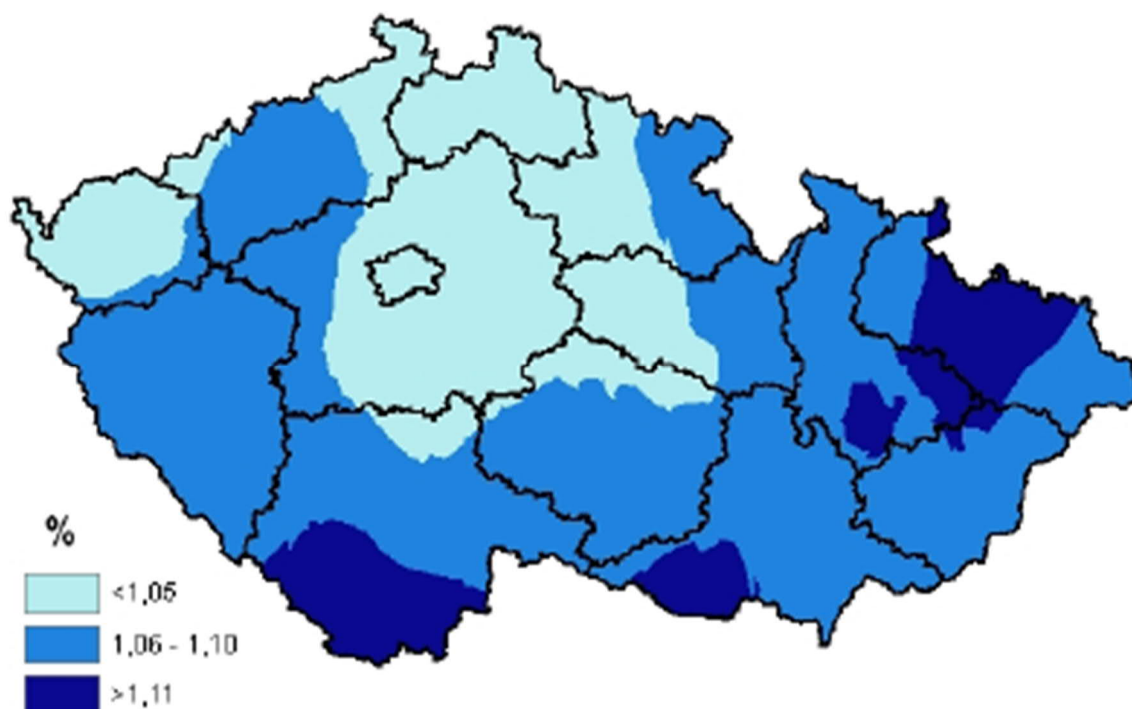
Na našem území nedochází ke statisticky významným změnám v průměrných počtech dní se srážkovými úhrny nad určitou hranicí. Srážkové dny s úhrny srážek ≥ 5 mm a ≥ 10 mm se vyskytují v ČR v průběhu celého roku a jejich měsíční počty odpovídají ročnímu chodu srážek – nejčetnější výskyty jsou zaznamenány v létě, nejnižší v zimě. Dny se srážkovým úhrnem ≥ 20 mm se vyskytují převážně v teplé polovině roku, jejich výskyt v chladném období je zcela ojedinělý.

Modelový **výhled** vývoje srážek do období kolem roku 2030 je simulací změny srážkových úhrnů naznačují možnost mírného nárůstu ročních úhrnů (v průměru o ca 4 % proti období 1961–1990), vyšších v zimních a jarních, nižších v letních a podzimních měsících. Rozpětí mezi hodnotami kvantilů ukazují na přetrvávající výraznou proměnlivost průměrných srážkových úhrnů. Hodnoty pro druhou polovinu jara a léta, spolu se zvýšeným výparem, signalizují rizika nárůstu půdního vláhového deficitu.

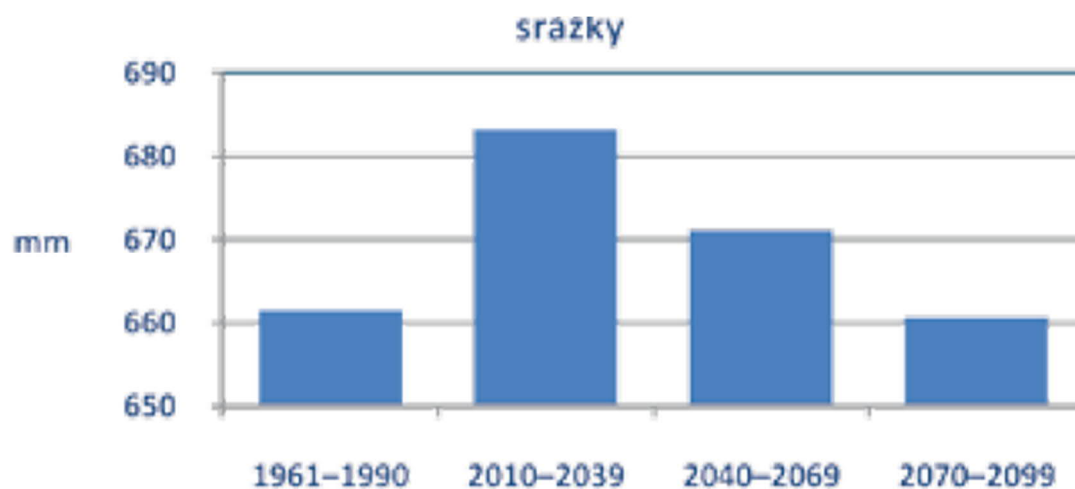
	jaro	léto	podzim	zima	rok
minimum	0,94	0,84	0,83	0,72	0,83
10% kvantil	1,02	0,92	0,95	0,82	0,93
25% kvantil	1,07	0,96	1,00	0,87	0,98
medián	1,12	1,03	1,08	0,92	1,04
75% kvantil	1,17	1,10	1,13	0,97	1,09
90% kvantil	1,24	1,17	1,25	1,01	1,17
maximum	1,34	1,31	1,44	1,08	1,29

Obr. č. 9 Sezónní změny srážkových úhrnů (podíl) do roku 2030 v porovnání s obdobím 1961–1990 podle simulace RCM ALADIN-CLIMATE/CZ pro scénář A1B (zdroj ČHMÚ)

Porovnání modelových srážkových úhrnů naznačuje, že shoda simulací s výsledky stávajících pozorování je u srážek výrazně nižší. Spíše lze očekávat, že srážkové úhrny se budou pohybovat na úrovni nižších, nicméně pravděpodobnost zvyšování zimních srážkových úhrnů je vysoká.



Obr. č. 10 Rozložení změn ročních srážkových úhrnů (podíl) na území ČR do roku 2030 v porovnání s obdobím 1961–1990 podle simulace RCM ALADIN-CLIMATE/CZ pro scénář A1B (zdroj ČHMÚ)



Obr. č. 11 Očekávaný vývoj změn průměrných hodnot, srážek v ČR (zdroj ČHMÚ)

Model ALADIN-CLIMATE/CZ je založen na numerickém předpovědním modelu na omezené oblasti, který a provádí výpočet klimatologických charakteristik pro omezenou oblast, v tomto případě pro střední Evropu. Jeho výhodou je především schopnost simulace klimatu s daleko lepším prostorovým rozlišením, než čeho jsou schopny modely globální.

Komentář

Jak je patrné z uvedeného přehledu, vliv klimatu na území se projevuje zvyšováním teplot, snižováním úhrnných srážek a jejich výraznou nerovnoměrností. Změny klimatu se projevují především v postupném poklesu zásob podzemní vod a v některých oblastech republiky i s problémy s naplněním vodárenských nádrží.

Ve vodním hospodářství jsou a budou opatření pro zmírnění vlivu změn klimatu zaměřena na zefektivnění hospodaření s vodními zdroji, čištění odpadních vod a opatření pro zmírnění výskytu extremity klimatu.

Všechny klimatické vlivy se pak promítají do řešení, která jsou popisována v dalších částech PRVKŮ ČR – sucho a v popisu technického řešení propojení vodárenských soustav, které jsou popsány ve zprávě A.1.1.

4 ZÁKLADNÍ INFORMACE K PROBLEMATICE SUCHA A VLIV NA ZÁSObENÍ ČESKÉ REPUBLIKY PITNOU VODOU

Česká republika se nachází na hranici tří úmoří. Téměř veškerá voda, která se na území České republiky vyskytuje, pochází z atmosférických srážek. Tento fakt s sebou nese nutnost šetrného hospodaření s vodou a potřebu jejího zachycování v krajině a zamezení jejího rychlého odtoku. Udržení vody v krajině je do značné míry ovlivněno zemědělskou činností. V současné době je kladen důraz na zlepšení hospodaření v krajině tak, aby se zamezilo rychlému odtoku vody z krajiny a zabezpečila její retence a vsak v místě.

I kdyby situace v krajině byla ideální, podstatou obnovy vodních zdrojů je pravidelný přísun srážek. Vzhledem k tomu, že se právě nacházíme v období zásadních klimatických změn, nedochází k ideálnímu rozvrstvení srážek v roce, jaký by byl potřeba. Hlavními projevy dlouhodobé změny klimatu jsou extrémní meteorologické jevy. Jedná se zejména o extrémní přivalové srážky, povodně, dlouhodobé sucho, extrémní výkyvy teplot, atd. Ačkoliv je značná nejistota v modelování klimatické změny do budoucna, dá se předpokládat častější výskyt těchto extrémních jevů.

Spojením nešetrného hospodaření s vodou v krajině a extrémních meteorologických jevů dochází k výraznějším a dlouhodobějším problémům spojených se suchem. Sucho je charakteristické svým pozvolným začátkem, plošným rozsahem a dlouhým trváním. Je rozdělováno do několika kategorií. S ohledem na zásobení obyvatel pitnou vodou jsou pro tuto analýzu stěžejní dvě kategorie, a to sucho klimatické a hydrologické.

- **klimatické sucho** posuzuje úhrny srážek, evapotranspiraci, výpar a vláhovou bilanci. Nastává při deficitu srážek a může být umocněno vysokými teplotami, nízkou relativní vlhkostí vzduchu, větrem. Tyto faktory podporují evapotranspiraci a tím úbytek vody. Klimatické sucho je charakteristické tím, že s nástupem srážek přestává.
- **hydrologické sucho** posuzuje stav vodnosti povrchových toků a stav hladiny podzemních vod. Je důsledkem dlouhodobého klimatického sucha, kdy nedochází k dotaci povrchových vod ze srážek. Hydrologické sucho se prohlubuje s délkou trvání klimatického sucha. V případě výskytu srážkové události, může být hydrologické sucho částečně přerušeno nebo odeznít úplně. To záleží na závažnosti sucha před srážkovou událostí. Pro přerušení sucha je potřeba dlouhodobá srážka pro doplnění deficitu vody v tocích, ale zejména pro doplnění zásoby podzemních vody. Jak bylo řečeno na začátku, ČR doplňuje veškeré zásoby vody pouze z atmosférických srážek.

Hydrologické sucho není tak zřejmé jako sucho klimatické. Zejména stav podzemní vody není běžně pozorovatelný. Hydrologické sucho může navíc přetrvávat i po odeznění sucha klimatického. Z tohoto pohledu je hydrologické sucho daleko nebezpečnější.

- **zemědělské sucho** - půdní sucho, deficit vláhy pro plodiny. Tento nedostatek vody v půdě je způsoben několika jevy jednak meteorologickými (nedostatek srážek) a v neposlední řadě snížením biologické rozmanitosti zemědělské půdy což má za následek sníženou schopnost vodu zadržet a hospodařit s ní.

Zemědělské sucho je měřeno stupněm úrovně půdní vláhy v půdní vrstvě 0-40 cm a 0 - 100 cm. Sucho je v České republice monitorován pomocí webové aplikace Intersucho, kde je možno sledovat na jednotlivých mapkách **zásoby vody** (zobrazuje anomálii zásoby vody v půdě), **nasycení půdy** (znázorňuje odhad fyzické suchosti/vlhkosti půdy), **kumulovaný stres** (ukazuje, jak dlouho byly rostliny vystaveny nedostatku vody v dané sezoně [14]).

- **vodárenské sucho** je stav, kdy je omezoována dodávka pitné vody z důvodu klimatických poměrů.

Tento stav doposud nenastal u měst a obcí zásobených z vodárenských soustav a skupinových vodovodů vyživající několik zdrojů pitné vody, pomocí nichž optimalizují výrobu a dodávku pitné vody.

Oproti tomu ve vodovodech využívajících jeden zdroj vody, většinou mělký podzemní zdroj nebo málo vodný tok bez nadržení, v letních měsících obyvatelé obcí mohou vodárenské sucho zaznamenat, zejména u obcí provozovaných jednotlivými obcemi, kde není dostatečně zajištěn nákup vody a plynulá dodávka pro případ jejího nedostatku. Provozují-li tyto drobné vodovody vodárenské společnosti, obyvatelé většinou v domácnostech vodárenské sucho nezaznamenají, neboť provozovatelé zavážejí (doprava vody cisternami) vysychající vodojemy pitnou vodou za cenu zvýšených nákladů na dodávku pitné vody.

V letech 2015-2017 **nebylo** zaznamenáno omezení odběru vody pro výrobu pitné vody z odběrných míst ve správě jednotlivých Povodí.

Suchá období nejsou pro ČR neobvyklými jevy. Mezi významnými období sucha jsou zmiňovány roky 1947, 1994, 2003 a 2015 [1]. Zmiňované epizody měly společné charakteristiky – srážkový deficit v průběhu letních měsíců doplněný o nadnormální teploty.

Rok 2015 patřil k významným epizodám sucha na našem území, kdy se sešlo několik nepříznivých jevů najednou – srážkový deficit, nízký úhrn sněhových srážek v zimě 2014/2015, extrémní teploty, nízká relativní vlhkost vzduchu a zvyšování výparu [1].

Průběh roku 2017 napovídá, že pokud bude pokračovat trend roku 2015, pak je možné očekávat na podzim 2017 významné deficity především u podzemních vod. Zejména tyto zásoby se od roku 2015 nepodařilo doplnit a ani zima 2016/2017 nepřinesla takové sněhové srážky, které by umožnily plošně doplnit zásoby podzemních vod.

Nejvíce ohroženy suchem jsou malé lokální vodovody. Větší vodárenské soustavy a veřejné vodovody mají více zdrojů, které se mohou navzájem nahrazovat v případě výpadku jednoho. Lokálních malých vodovodů (zásobujících do 5 000 obyvatel) bylo v roce 2016 v ČR evidováno 3 807, zásobeno z nich bylo dohromady 1,955 milionu obyvatel. Nejmenších vodovodů zásobujících do 1 000 obyvatel bylo evidováno 3 287, zásobeno z nich bylo 822 tis. obyvatel. Dle českého statistického úřadu bylo v roce 2016 využíváno k výrobě vody pitné 49,48% zdrojů.

5 ZPRACOVANÉ PODKLADY O STAVU ZDROJŮ PITNÉ VODY

5.1 ZDROJE PODZEMNÍ VODY

Podzemní vody jsou na území České republiky dotovány zasakováním vod z povrchu. Následně jsou podzemní vodou dotovány povrchové toky, tvoří tzv. základní odtok. Díky relativně pomalému pohybu podzemní vody skrze podloží je voda přirozeně filtrována a podzemní vody mají díky tomuto jevu obecně lepší kvalitu než vody povrchové. Podzemní voda se typicky vyskytuje v několika úrovních pod terénem. Mělké zvodně jsou blíže terénu a rychleji reagují na stav povrchových vod než zvodně hluboké.

Hladina podzemní vody je monitorována systémem vrtů ve správě Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ). Vrtů z pozorovací sítě spadají do dvou kategorií, jsou to vrtů do mělkých zvodní a hluboké vrtů. Každý týden je vyhodnocován stav podzemní vody v mělkých vrtech, kdy jsou porovnávány hladiny s dlouhodobě naměřenými hladinami ve stejném období za předchozí roky. Podobně jsou jednou měsíčně hodnoceny i hladiny v hlubokých vrtech.

Odběry podzemní vody jsou evidovány jednotlivými povodími. Evidovány jsou pouze ty odběry, které přesáhnou 6 000 m³/rok, odběry nižší evidovány nejsou.

V letech 2010-2016 byl zpracováván rozsáhlý projekt Českou geologickou službou **Rebilance zásob podzemních vod**. [1] Úkolem bylo přehodnocení zásob podzemní vody ve vybraných hydrogeologických rajonech a určení dlouhodobě udržitelného množství, které může být z jednotlivých hydrogeologických rajonů čerpáno.

5.1.1 PODKLADY ČESKÉHO HYDROMETEOROLOGICKÉHO ÚSTAVU

Síť monitorovacích vrtů mělkých zvodní je provozována ČHMÚ. Mělké zvodně reagují nejrychleji, ale s jistým zpožděním na stav povrchových vod.

Z mělkých zvodní jsou realizovány odběry pro pitné účely, tak i pro zemědělství a průmysl.

Dle ČHMÚ je stav podzemních vod hodnocen podle pravděpodobnosti překročení hladiny ve vrtu v příslušném kalendářním měsíci. Stav sucha je charakterizován třemi kategoriemi závažnosti odvozenými za referenční období 1981–2010. Jako mírné sucho jsou označeny stavy mírně podnormální s pravděpodobností překročení 75–85 %, jako silné sucho stavy silně podnormální s pravděpodobností překročení 85–95 % a jako mimořádné sucho jsou označeny mimořádně podnormální stavy, které odpovídají nejnižším 5 % pozorování. Analogicky znamená pravděpodobnost překročení 15–25 % mírně nadnormální stav hladiny, pravděpodobnost překročení 5–15 % silně nadnormální stav hladiny a jako mimořádně nadnormální jsou označeny stavy, které odpovídají nejvyšším 5 % pozorování. Hodnocení je prováděno jak pro jednotlivé objekty, tak souhrnně pro definované oblasti povodí. Vyhodnocení je prováděno pro každý týden v roce [1]. Toto hodnocení je založeno na statistickém porovnání řady měřených hladin ve vrtech. Hodnocení nezohledňuje množství dostupné vody, ale pouze stav hladiny vůči dlouhodobému průměru.

Výstupy hydrologické bilance jsou podkladem pro sestavení vodohospodářské bilance, kterou zajišťují příslušní správci povodí. Pro přehlednost, s přihlédnutím k zavedenému způsobu členění České republiky byla snaha vyhodnocení hydrologické bilance soustředit do 8 dílčích povodí: Horního a středního Labe, Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy, Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe, Horní Odry, Moravy a přítoků Váhu, Dyje. Protože však nebylo možné určené oblasti bilančně uzavřít, bylo pro bilanci množství vody vytvořeno rozčlenění České republiky do 10 bilančních oblastí.



© ČHMÚ Praha
Ing. Radek Vlnas

Obr. č. 12 Bilanční oblasti České republiky

5.1.2 PODKLADY ČESKÉ GEOLOGICKÉ SLUŽBY

Projekt Rebilance zásob podzemní vody [4] probíhal v letech 7/2010 – 6/2016 a byl spolufinancován Evropskou unií – Evropským fondem pro regionální rozvoj, Státním fondem životního prostředí a Ministerstvem životního prostředí v rámci OPŽP, prioritní osa 6 – Zlepšování stavu přírody a krajiny, oblast podpory 6.6 – Prevence sesuvů a skálních řícení, monitorování geofaktorů a následků hornické činnosti a hodnocení neobvyklých přírodních zdrojů včetně zdrojů podzemních vod, číslo výzvy 14.

Úkolem projektu bylo přehodnocení zásob podzemních vod v 58 vybraných hydrogeologických rajonech (HGR), které svou rozlohou pokrývají přibližně jednu třetinu území České republiky.

S využitím moderních i klasických metod byly v 58 hydrogeologických rajonech stanoveny přírodní zdroje podzemních vod s 50% a 80% zabezpečeností.

Pro detailní hodnocení 58 hydrogeologických rajonů byly hodnoty přírodních zdrojů podzemní vody stanoveny pro referenční období 1981-2010, případně 2001-2010.

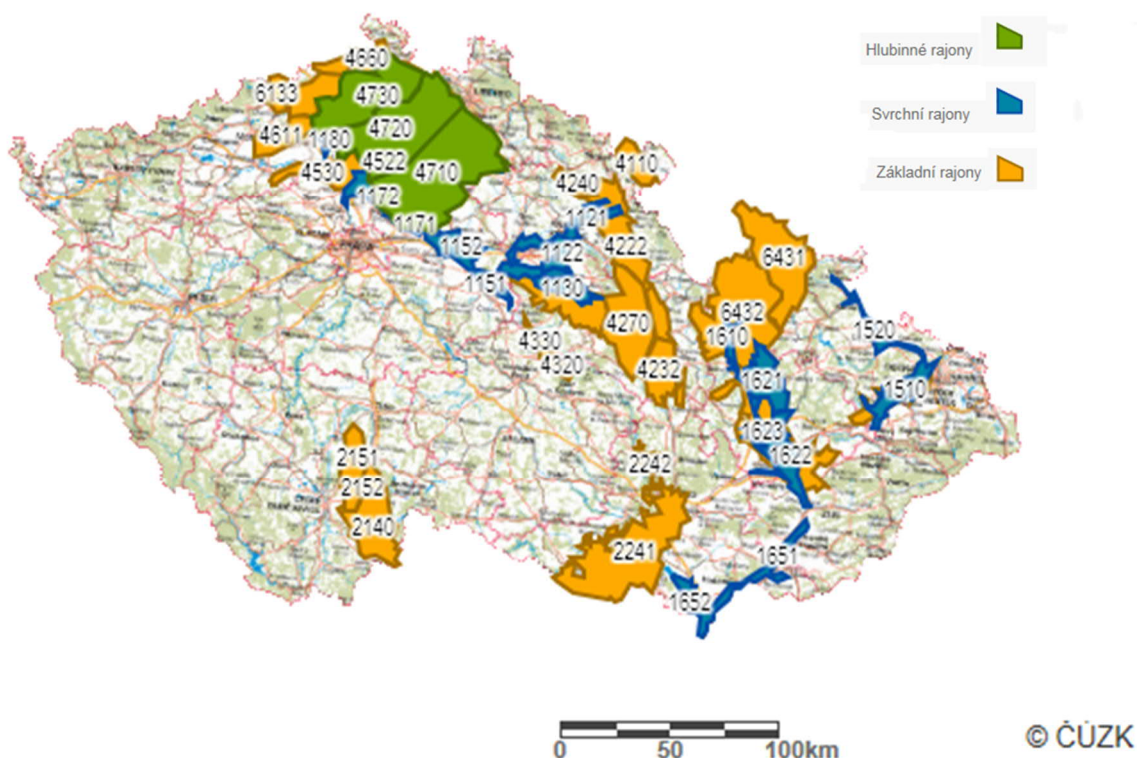
Pro stanovené dlouhodobé využitelné zdroje v 80-90% zabezpečenosti zachovávají:

- minimální zůstatkové průtoky dle metodiky Mrkvičková, M. a Balvín, P. - Návrh postupu stanovení minimálního zůstatkového průtoku z roku 2013,
- ochranu zvláště chráněných vodních terestrických ekosystémů s vazbou na podzemní vody a udržitelný stav přírodních zdrojů podzemní vody
- doplňování zdrojů podzemní vody do struktury

Ke každému hydrogeologickému rajonu byl vytvořen Průvodní list.

Stanovení dlouhodobě využitelných zdrojů podzemních vod respektuje ochranu přírody a krajiny. Zároveň výstupy projektu obsahují podmínky, za jakých je možné podzemní vody

v hodnocených hydrogeologických rajonech využívat s ohledem na trvale udržitelný rozvoj, resp. v souladu s rámcovou směrnicí EU pro vodu 2000/60/ES.



Obr. č. 13 Přehled rebilancovaných hydrogeologických rajónů

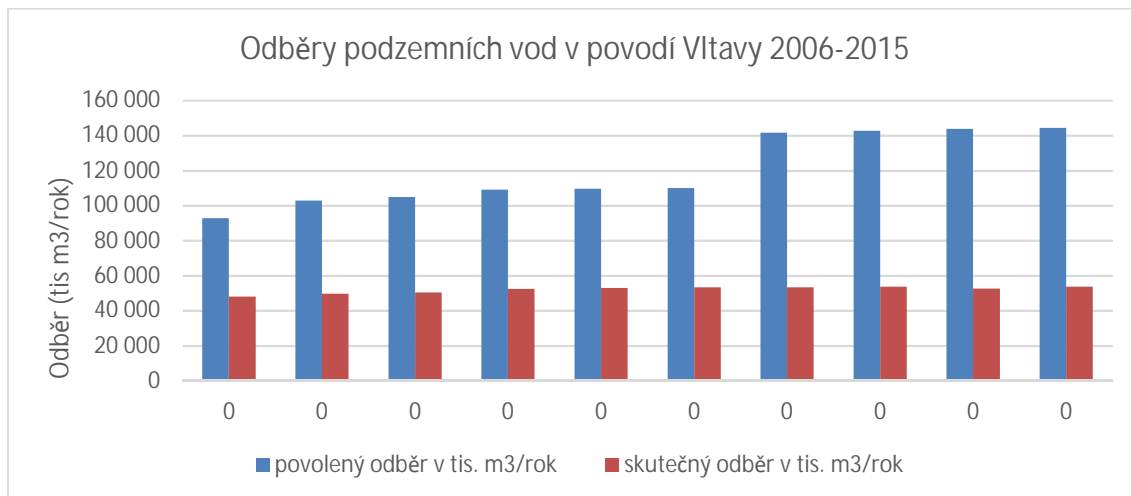
Tento projekt vzhledem k použitému referenčnímu období nemohl vyhodnotit dopady sucha na posuzované hydrologické regiony.

5.1.3 PODKLADY PODNIKŮ POVODÍ

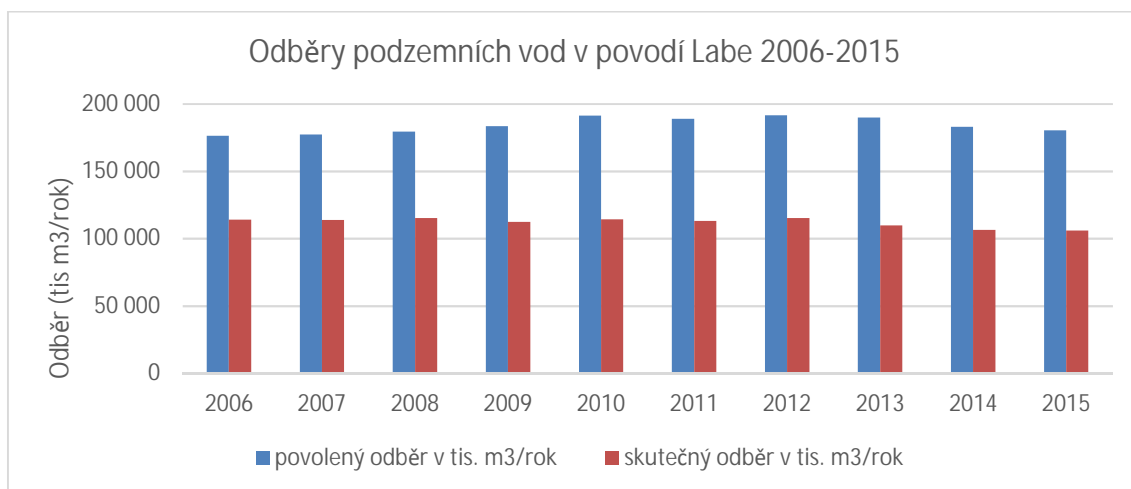
Evidence odběrů podzemních vod je vedena jednotlivými správci povodí. Ve všech pěti povodích na území ČR jsou sledovány jen odběry překračující 6 000 m³/rok.

Jednotlivé podniky Povodí poskytly data obsahující povolené odběry a skutečně realizované odběry za období 2006-2016¹. Povodí Ohře a Moravy poskytlo údaje pouze o odběrech realizovaných za účelem výroby pitné vody, ostatní povodí pak dodala kompletní seznam odběratelů bez rozdílu (zemědělství, průmysl, závlahy, pitná voda).

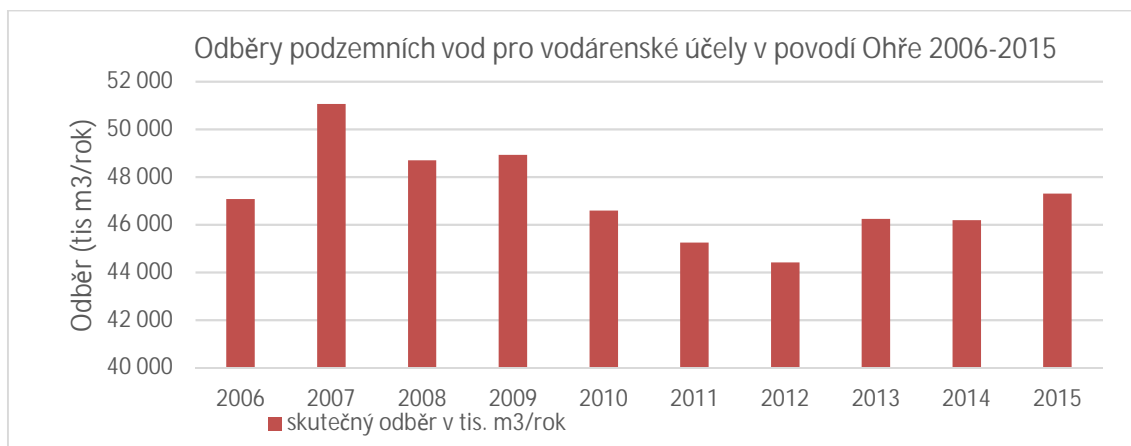
¹ Výsledky zpracování dílčích úkolů D/3 a D/4 vyplývajících z usnesení Vlády ČR č. 620 ze dne 29. 7. 2015 „Realizace opatření pro zmírnění negativních následků sucha nedostatku vody“ ve formě tabulek. Povodí Ohře poskytlo data pouze se skutečně odebraným množstvím podzemní vody.



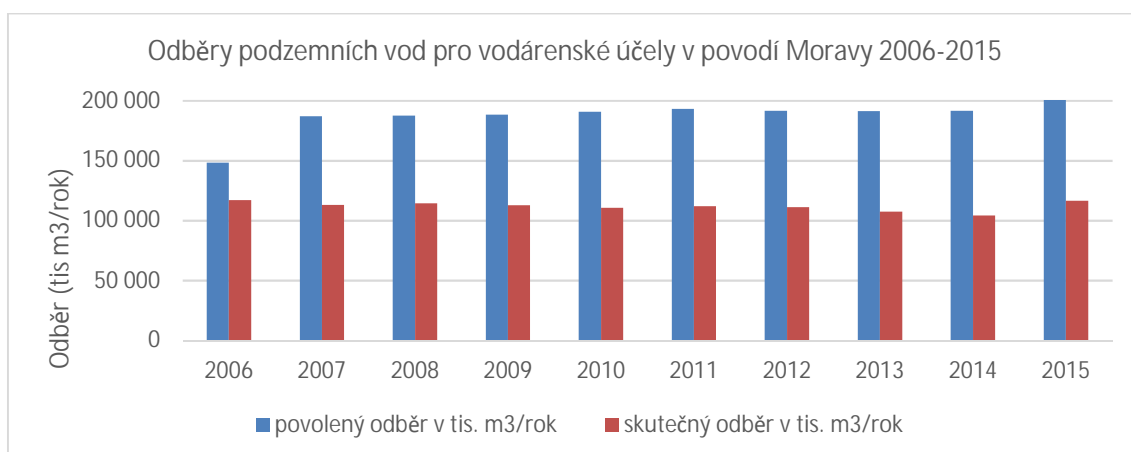
Obr. 1 Odběry podzemní vody v oblasti Povodí Vltavy v letech 2006-2015. V grafu jsou znázorněny všechny realizované odběry podzemních vod bez rozdílu účelu (výroba pitné vody, zemědělství, průmysl, závlahy, ovšem odběry za účelem zásobování obyvatelstva pitnou vodou jsou v naprosté převaze).



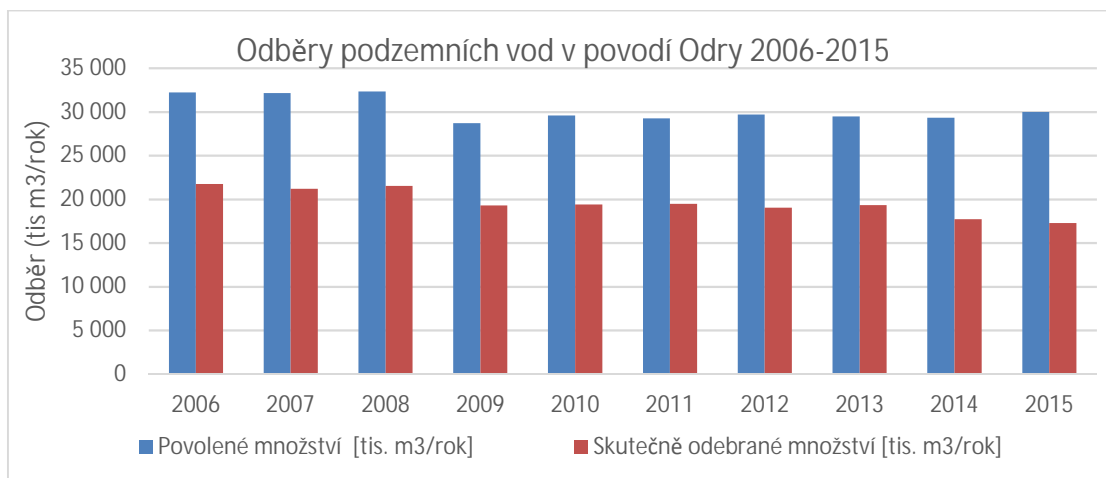
Obr. 2 Odběry podzemní vody v oblasti Povodí Labe v letech 2006-2015. V grafu jsou znázorněny všechny realizované odběry podzemních vod bez rozdílu účelu (výroba pitné vody, zemědělství, průmysl, závlahy, ovšem odběry za účelem zásobování obyvatelstva pitnou vodou jsou v naprosté převaze).



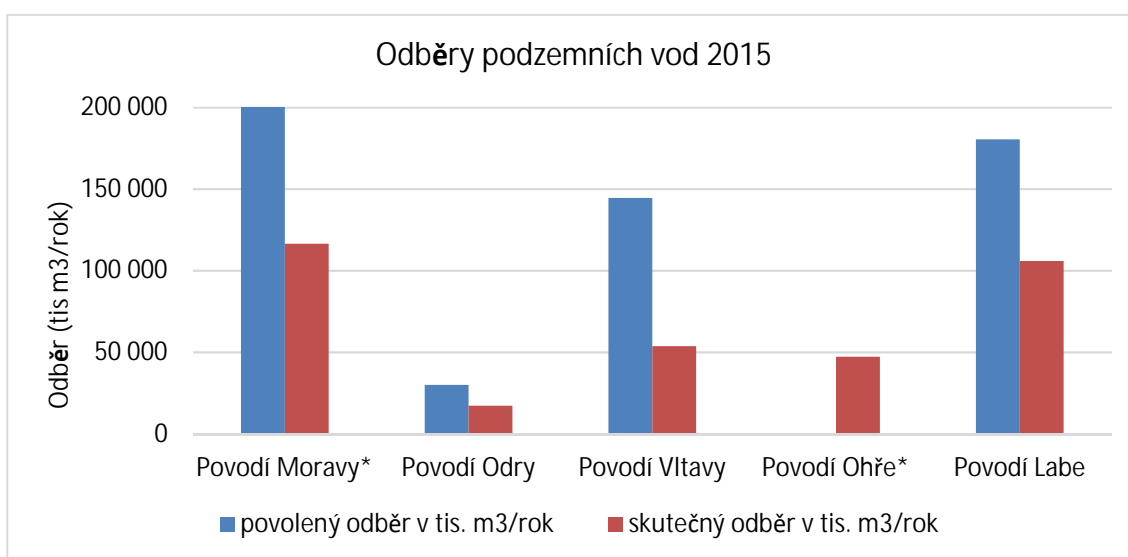
Obr. 3 Odběry podzemní vody v oblasti Povodí Ohře v letech 2006-2015. V grafu jsou znázorněny pouze realizované odběry za účelem výroby vody pitné.



Obr. 4 Odběry podzemní vody v oblasti Povodí Moravy v letech 2006-2015. V grafu jsou znázorněny pouze realizované odběry za účelem výroby vody pitné.



Obr. 5 Odběry podzemní vody v oblasti Povodí Odry v letech 2006-2015. V grafu jsou znázorněny všechny realizované odběry podzemních vod bez rozdílu účelu (výroba pitné vody, zemědělství, průmysl, závlahy, ovšem odběry za účelem zásobování obyvatelstva pitnou vodou jsou v naprosté převaze).



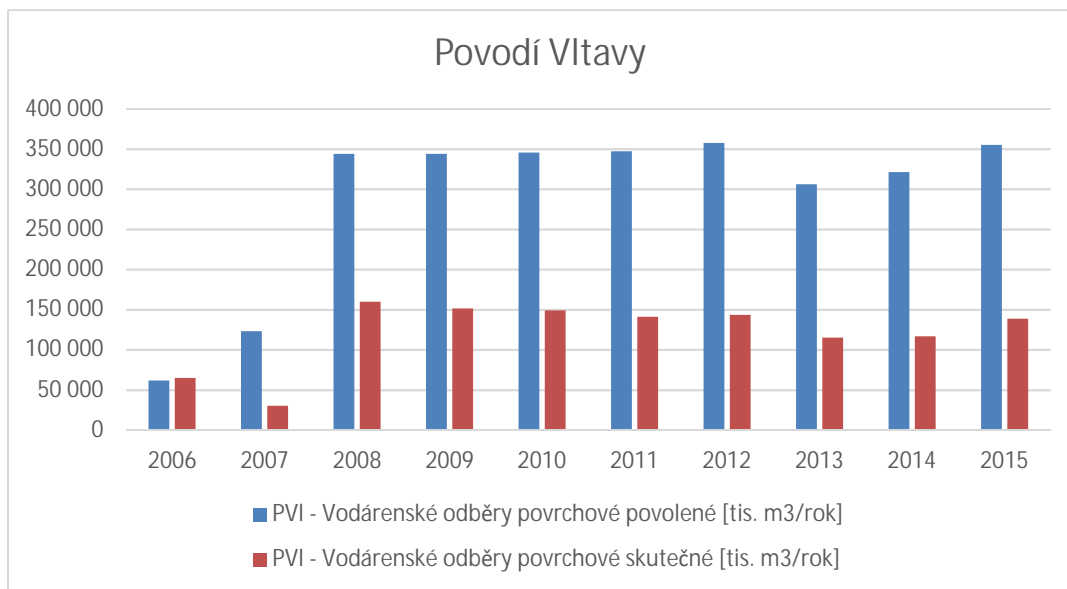
Obr. 6 Odběry podzemní vody v roce 2015 - přehled.

*V grafu jsou znázorněny všechny realizované odběry podzemních vod bez rozdílu účelu (výroba pitné vody, zemědělství, průmysl, závlahy). Pouze u povodí Moravy a povodí Ohře jsou znázorněny pouze realizované odběry za účelem výroby vody pitné.

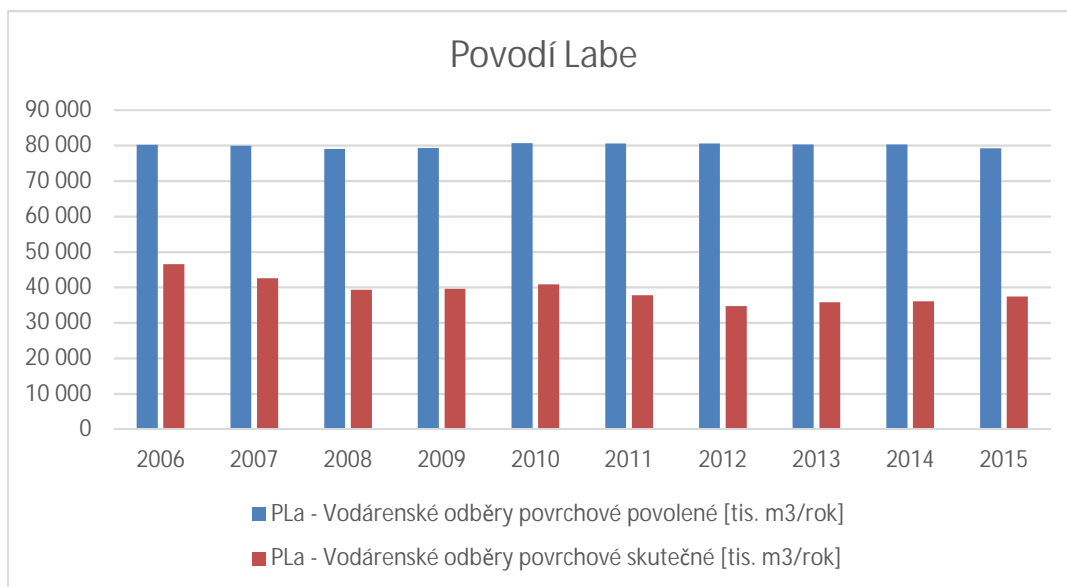
5.2 POVRCHOVÉ ZDROJE

Podkladem pro vyhodnocení kapacity a využívání povrchových zdrojů byly – obdobně jako v případě zdrojů podzemních – tabulky D/3 a D/4, dílčí výsledky plnění úkolů vyplývajících z usnesení vlády č. 620 ze dne 29. 7. 2015¹. Z dat obsahujících informace o jednotlivých

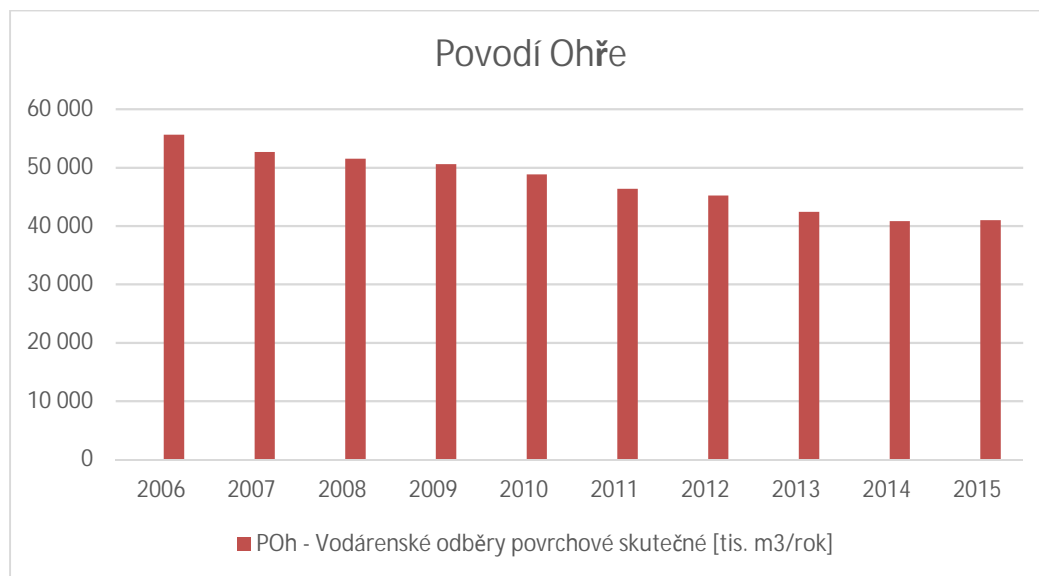
odběrech (povolené množství odebrané vody, skutečně odebrané množství, umístění a účel odběru) byly vybrány pouze údaje o odběrech pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou. V grafech na obr. 7 až obr. 11 jsou přehledně uvedeny výsledky zpracování dat podniků Povodí:



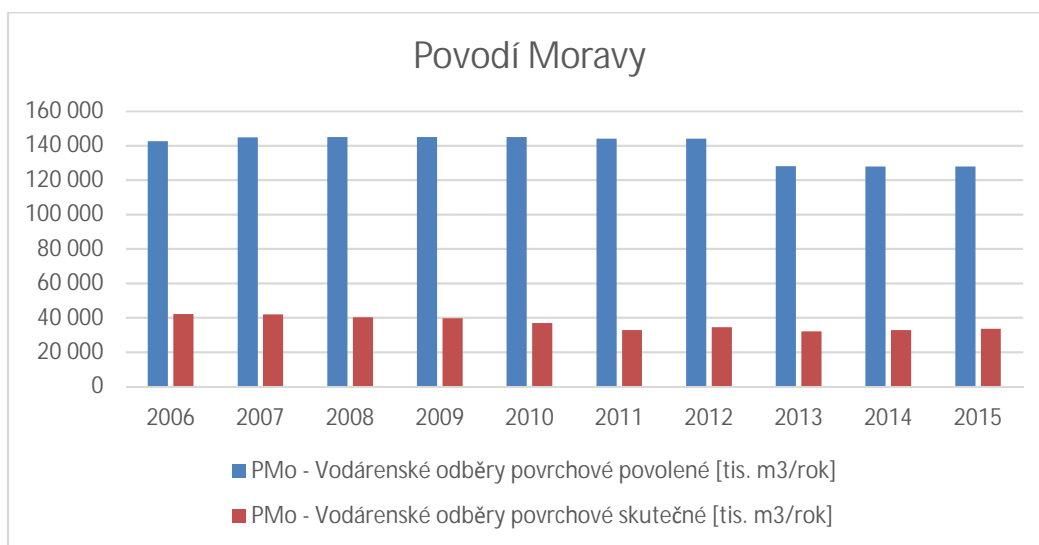
Obr. 7 Povolené a skutečné odběry povrchové vody pro účely zásobování pitnou vodou v oblasti ve správě Povodí Vltavy, státní podnik v letech 2006-2015.



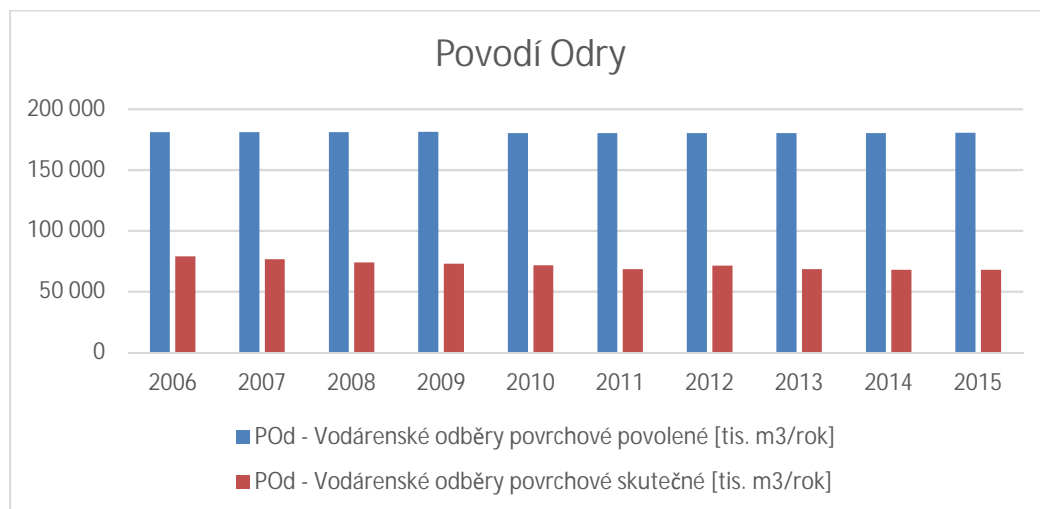
Obr. 8 Povolené a skutečné odběry povrchové vody pro účely zásobování pitnou vodou v oblasti ve správě Povodí Labe, státní podnik v letech 2006-2015.



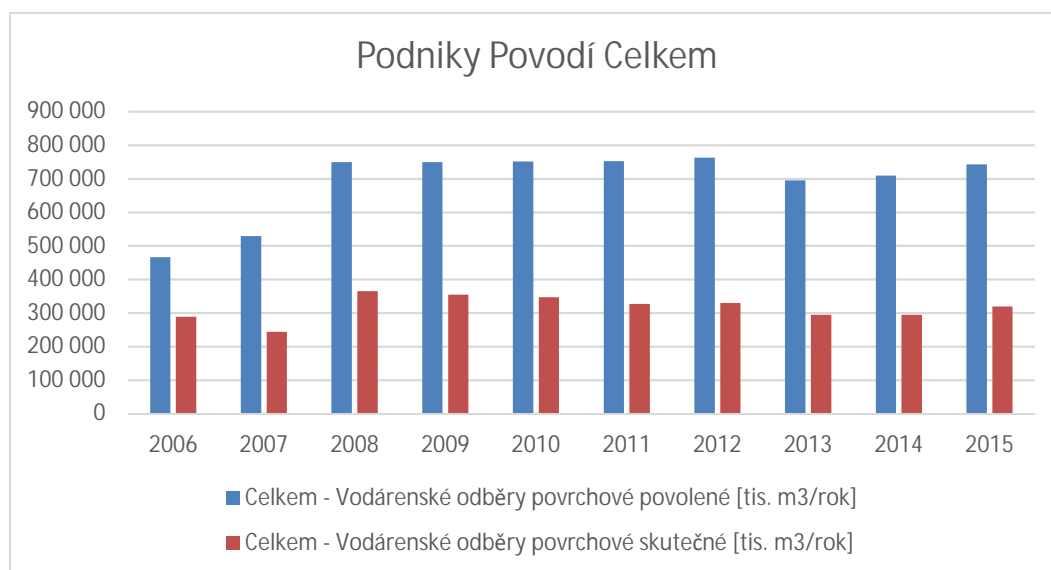
Obr. 9 Skutečné odběry povrchové vody pro účely zásobování pitnou vodou v oblasti ve správě Povodí Ohře, státní podnik v letech 2006-2015. Data pro povolené odběry nebyla k dispozici.



Obr. 10 Povolené a skutečné odběry povrchové vody pro účely zásobování pitnou vodou v oblasti ve správě Povodí Moravy, s. p. v letech 2006-2015.



Obr. 11 Povolené a skutečné odběry povrchové vody pro účely zásobování pitnou vodou v oblasti ve správě Povodí Odry, státní podnik v letech 2006-2015.



Obr. 12 Povolené a skutečné odběry povrchové vody pro účely zásobování pitnou vodou celkem pro podniky Povodí v letech 2006-2015. V povolených odběrech nejsou zahrnuté údaje Povodí Ohře, státní podnik, které nebyly k dispozici.

V roce 2018 byl vypracován úkol 3702 [19] ve kterém bylo posuzováno 85 nádrží v České republice, včetně vodárenských nádrží, a dopady sucha na zajištění dodávek vody.

Z posouzení vyplynulo, že potenciálně rizikové z hlediska zajištění bilance potřeby vody jsou vodárenské nádrže Obecnice a Pílská na Příbramsku a nádrž Klíčava, která je součástí soustavy VKM a.s. Současně bylo konstatováno, že nádrže Obecnice a Pílská je třeba posuzovat jako soustavu a v případě nádrže Klíčava bylo doporučeno další podrobnější posouzení, protože poskytnutá hydrologická data se v jednotlivých letech významně odlišovala.

Jako v současné době vyrovnané z hlediska zabezpečení bilance byly v dokumentu uvedeny vodárenské nádrže Boskovice na toku Bělá, Husinec a Staviště na Vltavě. Tyto nádrže bude třeba dále sledovat a vyhodnocovat.

Ostatní vodárenské nádrže jsou z hlediska vodohospodářské bilance vyhovující a neočekávají se negativní dopady sucha na tyto nádrže.

5.3 HODNOCENÍ PODKLADŮ, KONTEXT V RÁMCI EU

Z podkladů ČHMÚ (kapitola 5.1.1) vyplývá, že obecně v roce 2016 nedošlo k doplnění zásob podzemní vody ani v mělkých ani v hlubokých zvodních. Pokračoval trend z roku 2015, stavy hladin byly většinu roku nižší, než je obvyklé. U mělkých zvodní byl nejhorší stav sledován v srpnu a září, kdy hladiny dosahovaly spodní hranici normálu. Nejhůře na tom byly zvodně v povodí horního Labe, kde se hladiny pohybovaly na hranici pro sucho. U hlubokých zvodní byly pozorovány mírné poklesy hladin, celkově byl ale rok hodnocen jako průměrný[7].

Ze získaných výsledků ze zpracování dat České geologické služby (kapitola 5.1.2) je možné vyvodit, že většina rebilancovaných HGR není v současné době přetěžována odběry podzemní vody. 90% zabezpečení je zajištěna při současných odběrech podzemní vody u 38 z 39 vyhodnocených HGR. Obecné závěry z projektu Rebilance uvádějí, že z dosavadních výsledků vyplývá, že bilance je vyrovnaná (napjatá) spíše na moravských HGR. V Čechách jsou zásoby podzemní vody v posuzovaných HGR pro současné odběry dostatečné.

Z dat podniků Povodí zpracovaných vzhledem k odběrům pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou lze vyvodit, že vydaná vodoprávní povolení k odebírání podzemních i povrchových vod jsou na celém území ČR obecně dodržována - lze říci, že nedochází k překračování limitů daných příslušnými povoleními. Skutečně realizované odběry podzemních vod jsou dlouhodobě vyrovnané, v některých povodích dochází k mírnému poklesu množství odebrané vody. Množství vody odebrané za účelem zásobování obyvatel pitnou vodou je dlouhodobě konstantní, pomalý pokles se zastavil okolo roku 2012.

Časový vývoj odběru vody z podzemních a povrchových zdrojů v evropských státech a Turecku je přehledně uveden např. na webových stránkách Eurostatu [8], odkud je převzata následující tabulka:

	Groundwater abstraction			Surface water abstraction		
	2005	2010	2015	2005	2010	2015
Belgium ⁽¹⁾	636	612	632	5,753	5,341	
Bulgaria	597	557	558	5,439	5,403	5,071
Czech Republic	385	377	366	1,564	1,573	1,237
Denmark ⁽²⁾	628	649	737	16	5	9
Germany ⁽²⁾	6,033	5,841		29,524	27,195	
Estonia ⁽²⁾	274	296	199	1,304	1,546	1,525
Ireland ⁽⁴⁾	364	196		435	561	
Greece ⁽⁵⁾	3,772	5,615	5,611	5,882	4,319	4,297
Spain ⁽²⁾	6,387	6,601	6,304	31,643	29,009	26,613
France	6,319	5,983		27,554	22,356	
Croatia ⁽⁶⁾	464	485	428		190	225
Italy						
Cyprus	140	140	150	95	61	82
Latvia ⁽⁷⁾	102	170	155	136	105	92
Lithuania	157	179	157	2,208	583	254
Luxembourg		23	26		24	20
Hungary	566	535	492	4,363	4,835	
Malta	32	41	43	0	0	3
Netherlands	1,010	994		10,536	9,927	
Austria						
Poland	2,633	2,722	2,608	8,889	8,923	8,486
Portugal ⁽⁸⁾	4,794					
Romania	724	624	590	4,577	5,595	5,868
Slovenia	184	185	182	739	740	714
Slovakia	374	341	326	533	260	248
Finland ⁽⁹⁾	285			6,298		
Sweden	346	348		2,285	2,342	
United Kingdom ⁽²⁾	2,336	2,152	2,053	7,988	6,111	5,232
Iceland ⁽²⁾	160	3,268	2,971	5	35	40
Norway ⁽¹⁰⁾				2,476		
Switzerland ⁽¹¹⁾		1,005			1,000	
Former Yugoslav Republic of Macedonia ^{(2) (*)}	68		207	1,089	885	42
Albania			262			932
Serbia	554	514	469	3,234	3,377	3,603
Turkey ⁽¹²⁾	11,622	13,138	14,600	33,062	33,818	39,113
Bosnia and Herzegovina	295	150	326	56	191	108
Kosovo	137	139	152	26	33	12

⁽¹⁾ Groundwater: data for 2014 instead of 2015

⁽²⁾ Data for 2014 instead of 2015

⁽³⁾ Data for 2004 instead of 2005

⁽⁴⁾ Data for 2009 instead of 2010

⁽⁵⁾ Data for 2011 instead of 2010

⁽⁶⁾ Groundwater: data for 2006 instead of 2005

⁽⁷⁾ Groundwater: data for 2013 instead of 2015

⁽⁸⁾ Groundwater: data for 2007 instead of 2005

⁽⁹⁾ Surface water: data for 2006 instead of 2005

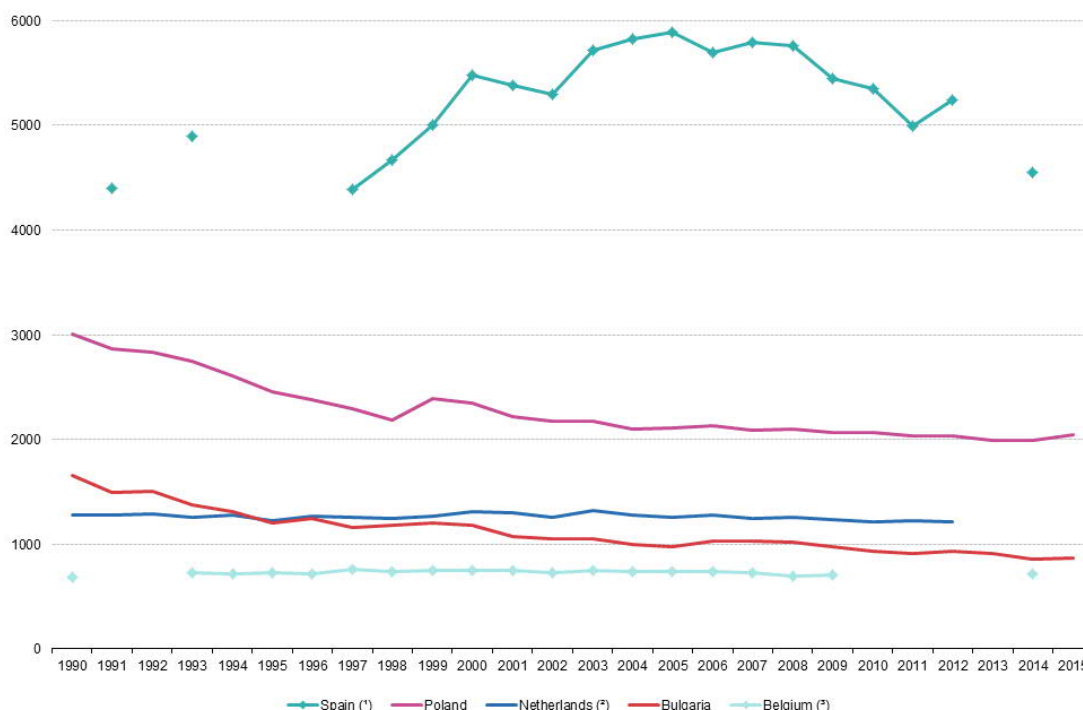
⁽¹⁰⁾ Surface water: data for 2003 instead of 2005

⁽¹¹⁾ Data for 2012 instead of 2010

⁽¹²⁾ Surface water: data for 2014 instead of 2015

Tab. 1 – Odběr podzemní a povrchové vody 2005-15, v milionech m³/rok (originál Groundwater and surface water abstraction, 2005–15 (million m³) V2), zdroj[8]. Groundwater abstraction – odběr podzemní vody. Surface Water abstraction – odběr povrchové vody.

Údaje uvedené v tabulce se týkají všech odběrů, tedy nikoliv jen odběrů pro vodárenské účely. Při porovnání údajů získaných od podniků Povodí s daty uvedenými v tabulce pro podzemní vodu je zřejmé, že ČR nevybočuje z převládajícího - s výjimkou Turecka a překvapivě Dánska - trendu stagnace až mírného poklesu. Přibližně totéž je možno konstatovat o odběrech vody povrchové, kde jsou výjimkou z mírně klesajícího či stagnačního trendu Slovinsko, Srbsko a Turecko. Eurostat pro ilustraci těchto trendů vybral několik zemí, pro které jsou k dispozici údaje za delší období (obr. 13):



(*) 1990, 1992, 1994–96, 2013 and 2015: not available.

(*) 2013-2015: not available.

(*) 1991–92, 2010–13, 2015: not available.

Obr. 13 Celkový odběr ze sladkovodních zdrojů pro veřejné zásobování vodou, vybrané členské státy EU (originál Total freshwater abstraction by public water supply, selected EU Member States, 1990–2013 (million m³)), zdroj [8].

Z obr. 13 je dobře patrné mj., že trend stagnace byl v některých zemích – Polsko, Bulharsko – nastoupen těsně po roce 2000, do té doby trval pokles. Lze se domnívat, že příčinou bude obdobná transformace sektoru zásobování pitnou vodou jako v ČR. Naproti tomu vysvětlení pro poněkud „divokou“ křivku Španělska jasné není. Ani porovnání počtu obyvatel v obou zemích (necelých 40 milionů v Polsku a necelých 50 milionů ve Španělsku) nepřináší vysvětlení pro více než dvojnásobný celkový odběr ve Španělsku oproti Polsku. Za povšimnutí stojí odběr v Belgii, který je jen o málo vyšší než odběr v ČR (cca 700 milionů m³/rok) při počtu obyvatel cca 11,4 milionu, a v Nizozemsku, které při počtu obyvatel cca 17 milionů odebírá ze sladkovodních zdrojů cca 1 200 milionů m³ ročně. Současný odběr v ČR (necelých 700 milionů m³ v roce 2015, při 10,6 milionu obyvatel) je s těmito vysoce rozvinutými zeměmi, kde v posledních letech nedochází k žádným významným změnám odběrů, srovnatelný. Je snad možné predikovat, že – pokud nedojde k větším společenským či ekonomickým otřesům – bude i celkový odběr v ČR konstantní, na úrovni několika posledních let.

5.4 STRATEGICKÉ VODÁRENSKÉ REZERVY – VODÁRENSKÉ NÁDRŽE

Text této kapitoly se opírá zejména o Generel území chráněných pro akumulaci povrchových vod a základní zásady využití těchto území, který v roce 2011 společně připravila ministerstva zemědělství a životního prostředí (dostupný např. na http://eagri.cz/public/web/file/133229/Generel_LAPV_vc_protokolu.pdf, dále Generel LAPV).

V Generelu LAPV jsou území chráněná pro akumulaci povrchových vod rozdělena do dvou kategorií. Kategorii A (21 lokalit) tvoří území, jejichž vodohospodářský význam spočívá především ve schopnosti vytvořit či doplnit zdroje pro zásobování pitnou vodou, případně plnit i další funkce. Kategorii B (44 lokalit) potom tvoří území, která jsou svou polohou a parametry vhodná pro akumulaci za účelem protipovodňové ochrany, pokrytí požadavků na odběry vody a nadlepšování průtoků.

V dalším textu jsou lokality kategorie A Generelu LAPV hodnoceny z vodárenského hlediska v pořadí, v jakém jsou v Generelu LAPV uvedeny.

1. **Lokalita Pěčín** (vodní tok Zdobnice, Královéhradecký kraj): Jedná se o potenciální rezervu pro zásobování hradecko-pardubické aglomerace. K jejímu významu přispívá skutečnost, že v aglomeraci není k dispozici jiný dostatečně spolehlivý zdroj povrchové vody (např. úpravna vody Orlice pro Hradec Králové odebírá vodu přímo z řeky) a podzemní zdroje mohou být suchem relativně snadno ohroženy. Nevýhodou je naopak velká vzdálenost lokality od přirozených center – Hradce Králové a Pardubic (cca 40 km Pěčín-Hradec Králové). Z hlediska Vodárenské soustavy Východní Čechy se jedná bezpochyby o strategický zdroj, jehož potenciál je nutno rozvíjet.
2. **Větší Vltavice** (vodní tok Větší Vltavice, Jihočeský kraj): V tomto případě je vodárenský význam uváděný v Generelu LAPV („...je vhodným rezervním vodním zdrojem pro jihočeskou vodárenskou soustavu...“) v blízké době relativně omezený, zejména pro velkou vzdálenost od dalších objektů Jihočeské vodárenské soustavy. V tomto případě bude pravděpodobně převládat potřeba kompenzace úbytku kapacity vodní nádrže Lipno I pro zajištění požadavků jaderné elektrárny Temelín na vodu.
3. **Hradiště** (vodní tok Černá, pravostranný přítok Malše, Jihočeský kraj): Jako rezervní zdroj pro jihočeskou vodárenskou soustavu má značný potenciální význam v soustavě se stávající vodní nádrží Římov na Malši. Jedná se o skutečně strategickou rezervu, jejíž využití přichází v úvahu ve střednědobém až dlouhodobém časovém horizontu, ovšem lokalitu je třeba důsledně chránit, protože vodní nádrž Římov na Malši je zdrojem pro naprostou většinu Jihočeského kraje.
4. **Kladruby** (vodní tok Úhlavka, Plzeňský kraj): Vodním tokům v blízkosti Plzně je třeba věnovat zvláštní pozornost, protože zdrojem vody pro krajské město je tok řeky Úhlava, bez vybudovaného akumulčního objemu, což přináší jistý (dosud přijatelný a do značné míry omezený rekonstrukcí úpravny vody Plzeň v roce 2015) stupeň bezpečnostního rizika. Ze strategického hlediska jde tedy o lokalitu významnou, byť jako rezerva pitné vody pro Plzeň přichází v úvahu spíše jiné zdroje.
5. **Šipín** (vodní tok Úterský potok, Plzeňský kraj): V Generelu LAPV je uváděn jako rezervní vodní zdroj pro skupinový vodovod Stříbro. Z tohoto hlediska jde o zdroj sice významný, ovšem především lokálně, jeho strategický význam je omezenější. Současně ovšem platí, obdobně jako v případě Kladrub, že lokalitám v okolí Plzně je třeba věnovat zvláštní pozornost.
6. **Amerika** (vodní tok Klabava, Středočeský kraj): Bezprostřední význam lokality mírně snižuje vzdálenost od případných spotřebišť a nevybudovaná infrastruktura. Jako strategická lokalita ovšem význam má a je již dnes třeba apelovat na ochranu čistoty vody v tocích a nádržích, kde se v poslední době naprosto nevhodně rozvíjí rybochov (Padřské rybníky).
7. **Strážiště** (vodní tok Střela, Plzeňský kraj): Obdobně jako bylo uvedeno u Kladrub je nutno strategicky posuzovat vzhledem k blízkosti krajského města Plzně, i když i zde jsou jako rezervní zdroje reálnější lokality jiné.
8. **Dvorečky** (vodní zdroj Libava, Karlovarský kraj): V tomto případě je strategický význam z vodárenského hlediska poněkud omezený kvůli relativní blízkosti jiných vodních nádrží (VN Jesenice, VN Skalka). Ochrana lokality ve smyslu Generelu LAPV je však žádoucí.
9. **Chaloupky** (vodní tok Rolava, Karlovarský kraj): Jde jednoznačně o strategickou lokalitu vzhledem k blízkosti hranice s Německem a očekávanou dobrou jakostí vody v horské

- oblasti (Špičák, 990 m n. m., Rolavský vrch 950 m n. m.). Nelze očekávat brzkou potřebu využití této vody, ovšem jako u strategické rezervy je ochrana nutná.
10. **Poutnov** (vodní tok Teplá, Karlovarský kraj): Nadlepšení průtoků v Teplé je hlavním potenciálním úkolem lokality. Význam lokality je spíše povšechně environmentální než čistě vodárenský, zejména kvůli větší vzdálenosti od významných sídel (Karlovy Vary, Sokolov).
 11. **Hlubocká Pila** (vodní tok Liboc, Karlovarský kraj): Jako potenciální zdroj pitné vody pro oblast Žatecka a rozhraní karlovarského a ústeckého kraje má větší než regionální význam. Ochrana lokality ve smyslu Generelu LAPV je vysoce žádoucí.
 12. **Spálov** (vodní tok Odra, kraje Moravskoslezský, Olomoucký): O strategickém významu lokality z hlediska vodárenského není pochyb. Jde o oblast mezi Olomoucí, Ostravou a Opavou, která je již dnes vodárensky využívána (nádrže Slezská Harta, Kružberk). Lokalita je dále výjimečná i potenciálním objemem 285 mil. m³, který je zcela ojedinělý.
 13. **Horní Lomná** (vodní tok Lomná, Moravskoslezský kraj): Blízkost vodních nádrží Morávka a Šance, které jsou již dnes vodárensky využívané, povede nejspíše k odkladu případného budování nádrže až do doby skutečné hrozby sucha. Jako strategická lokalita pro potenciální zásobování významných spotřebišť, navíc v blízkosti hranic s Polskem a Slovenskem, má Horní Lomná z vodárenského hlediska význam mimořádný. Jistou nevýhodou je relativně malý objem (16,2 mil. m³).
 14. **Hanušovice** (vodní tok Morava, Olomoucký kraj): Potenciální zdroj pro severní a střední Pomoraví. Nevýhodou je vzdálenost od významných spotřebišť. Objemem 135 mil. m³ se řadí k velkým potenciálním zdrojům vody.
 15. **Hoštejn** (vodní tok Březná, kraje Pardubický a Olomoucký): Jako potenciální rezervní zdroj pro napojení skupinového vodovodu Zábřeh má význam lokální až nadregionální, a teprve značný objem 166 mil. m³ činí z Hoštejna lokalitu se skutečně strategickým vodárenským významem, jejíž ochrana ve smyslu Generelu LAPV je nezbytná.
 16. **Dlouhá Loučka** (Huntava, kraje Moravskoslezský, Olomoucký): Lokalita má mimořádný lokální význam, protože by její využití v budoucnu mohlo řešit problémy málo vodného povodí s relativně velkými odběry v povodí dolní Oslavy. Z hlediska strategického je však význam lokality omezený, také pro relativně malý objem (5,2 mil. m³).
 17. **Rajnochovice** (Košovy, vodní tok Juhyně, Zlínský kraj): Z vodárenského pohledu je lokalita významná svou polohou v místě, kde jsou jiné vodní nádrže relativně vzdálené (vodní nádrž Slušovice) a kde jsou problémy ve zdrojích vody pro výrobu vody pitné dlouhodobé.
 18. **Vysočany** (vodní tok Želetavka, kraje Jihomoravský, Vysočina, Jihočeský): Mimořádný vodárenský význam lokality tkví v možnosti dosažení vyšší zabezpečení vodárenského odběru Vranov nad Dyjí (Želetavka je levostranným přítokem Dyje) pro úpravnu vody Štítary (skupinový vodovod Vranov – Moravské Budějovice – Dukovany).
 19. **Borovnice** (vodní tok Svratka, kraje Vysočina a Pardubický): Možnost posílit vodárenský zdroj vodní nádrž Vír, jejíž význam spočívá kromě zásobování Žďárska též v alespoň teoretické možnosti zásobování Brna v případě nepříznivého klimatického vývoje, činí z lokality Borovnice zdroj celostátně strategického vodárenského významu.
 20. **Čučice** (vodní tok Oslava, kraje Jihomoravský a Vysočina): Jako rezervní zdroj pro region zásobovaný z úpravny vody Mostiště má lokalita vodárensky význam nadregionální. Strategicky významnou ji činí blízkost a možnost využití jako rezervy pro jadernou elektrárnu Dukovany, tedy nikoliv využití vodárenské.
 21. **Vlachovice** (vodní tok Vlára, Zlínský kraj): Význam lokality jako posílení oblasti s nedostatkem podzemních zdrojů je regionální až nadregionální.

Z výše uvedeného komentovaného přehledu vyplývá, že o strategickém vodárenském významu lokalit kategorie A není až na malé výjimky pochyb a lze jednoznačně doporučit jejich ochranu ve smyslu Generelu LAPV. V některých případech spočívá strategický význam lokalit v potenciálním využití jako rezervních zdrojů pro spotřebišť mimořádného významu (Plzeň, Karlovy Vary), a to přesto, že aktuálně se uvažuje o posílení zabezpečení jejich zdrojů jiným způsobem (např. stávající vodní nádrže Nýrsko, Hracholusky a České Údolí jako strategické

zdroje pitné vody pro Plzeň, přímý odběr z Ohře v profilu Tuhnice jako záloha pro Karlovy Vary). V jiných případech je strategický význam zdrojů dán možností jejich využití v soustavě vodních děl spolu se stávajícími zdroji (Hradiště a Římov na Malši jako zdroj Jihočeské vodárenské soustavy, Vysočany na Želetavce a Vranov nad Dyjí jako zdroj pro úpravnu vody Štítary).

V kategorii B podle kategorizace Generelu LAPV jsou zdroje, jejichž vodárenský význam je lokální až regionální. Ačkoliv může jít z regionálního nebo místního hlediska o velmi významné lokality (např. vodní dílo Rychtářov, pořadové číslo v Generelu LAPV 57, význam pro zásobování Vyškovska a Prostějovska s omezenými stávajícími zdroji, Dolní Bolíkov jako rezervní zdroj pro oblast Dačicka a záložní vodárenský zdroj pro posílení vodárenského zdroje Landštejn, pořadové číslo v Generelu LAPV 60, bez uvedení v Generelu LAPV a další), nejedná se o strategické vodárenské rezervy.

Některé lokálně významné nádrže nejsou v Generelu LAPV uvedeny (např. vodní dílo Kraslice pro zásobování pitnou vodou stejnojmenného města a okolí v Karlovarském kraji) – jejich význam je skutečně místní.

V poslední době živě diskutované vodní dílo Nové Heřmínovy je součástí ochrany před povodněmi v povodí Horní Opavy. Hlavní účel tohoto vodního díla je tlumení povodní, nádrž umožní rekreaci a doplňkovou výrobu elektrické energie. Z hlediska vodárenského nemá nádrž Nové Heřmínovy podstatný význam.



Obr. 14 Celková Mapa ČR s rozmístěním 65 LAPV, Zdroj: VTEI

6 PŘEHLED NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ

kraj	ID	popis
010 Praha hl. m.	CZ010_1	Modernizace ÚV Podolí a výstavba GAU filtrace, I.etapa a II etapa
	CZ010_2	Obnova vodovodního řadu ÚV Podolí - VDJ Bruska
	CZ010_3	Vodovodní řad ÚV Podolí - VDJ Laurová
	CZ010_4	Zkapacitnění vodovodního potrubí - přiváděcí řad Rohožník, DN 300
	CZ010_5	Zaokružování vodovodního řadu Praha Východ, Jesenice II - Uhřetěves, DN 800-1000
	CZ010_6	Vodovodní řad VDJ Suchdol - VDJ Ládví II - Propoj na severním okraji Prahy - Suchdol - Troja, v trase silničního okruhu
	CZ010_7	Dostavba vodojemu Kopanina pro zásobování obcí ve Středočeském kraji
	CZ010_8	Výstavba vodojemu pro zásobování obcí Roztoky a Horoměřice na přívodu z vodojemu Suchdol
	CZ010_9	Obnova (zvýšení kapacity) vodovodního řadu DN 1200 Kyjský uzel - Chodová ve třech etapách A, B, C
	CZ010_10	Obnova starého Káranského řadu I DN 1100 z roku 1913 v úseku ÚV Káraný - VDJ Flora
	CZ010_11	Obnova starého Káranského řadu II DN 1100 z roku 1931 v úseku ÚV Káraný - VDJ Flora
021 Středočeský	CZ021_1	Zapojení vodních zdrojů Sušno - svodné řady, ÚV, přívodní řady do SV
	CZ021_2	Využití důlní vody na Kladensku
	CZ021_3	Připojení zdrojů v Rečkově na SV Mladá Boleslav
	CZ021_4	Posílení vodních zdrojů pro SV Mnichovo Hradiště
	CZ021_5	Dálniční skupinový vodovod D3
	CZ021_6	Skupinový vodovod CHOPOS
	CZ021_7	Příbram - doplnění technologie ÚV Hatě
	CZ021_8	Přivaděč Praha - Kladno
	CZ021_9	PS Hostouň - souvisí s dopravou vody ze Želivky do KSKM
	CZ021_10	Přivaděč Štětí - propojení na sever SčVK
	CZ021_11	Propojení SV Příbram a BKDZH přes Jince
	CZ021_12	Shybka Obříství
	CZ021_13	Přivaděč Kladno (Kožová hora/Rozdělov)
	CZ021_14	Přivaděč Nové Strašecí - Krušovice
	CZ021_15	Propojení SV Rakovník a ÚV Žlutice
	CZ021_16	Zabezpečení udržitelnosti a rozvoje Posázavského vodovodu
	CZ021_17	Posílení VDJ Letiště, mísení VZ z ÚV Nová vodárna a ÚV Vinice, připojení Týnce atd.
	CZ021_18	Přivaděč Kladno - Libušín
	CZ021_19	Přivaděč Stochov - Smečno
	CZ021_21	Propojení plánovaného SV D3 s Jihočeskou vodárenskou soustavou
	031 Jihočeský	CZ031_1
CZ031_2		Řad Veselí nad Lužnicí - Čekanice (S)
CZ031_3		Řad Hosín – Chotýčany - Veselí nad Lužnicí (S)

kraj	ID	popis
	CZ031_4	Řad Včelná - Hlavatce (Z)
	CZ031_5	Řad Hlavatce - Prachatice (Z)
	CZ031_6	Řad Drahonice - Čejetice (Z)
	CZ031_7	Řad Hlavatce - Krašovice (Z)
	CZ031_8	Řady Vítkov - Kuřidlo, Vítkov - Amerika (Z)
032 Plzeňský	CZ032_1	Rozšíření skupinového vodovodu Nýrsko - Klatovy druhou větví do Dobřan přes Přeštice a větví Holýšov - Dobřany přes Stod
	CZ032_2	Propojení SV Plzeň - Dýšina - Ejpovice se SV Rokycany - Hrádek - Strašice
	CZ032_3	Propojení SV Žlutice - Toužim se SV Tachov - Bor - Planá a SV Stříbro - Kladruby
041 Karlovarský	CZ041_1	Propojení SV Žlutice a SV Stříbrsko (propojení mezi Karlovarským a Plzeňským krajem)
	CZ041_2	Propojení SV Nebanice a SV Horka
	CZ041_3	Propojení SV Horka a SV Karlovy Vary - Ostrov
042 Ústecký	CZ042_1	Propojení skupinového vodovodu Chomutov s Vodárenskou soustavou Žlutice
051 Liberecký	CZ051_1	Propojení vodovodů Liberec - Bílý Kostel nad Nisou - Hrádek nad Nisou
	CZ051_2	Propojení vodovodu v Horní Branné a vodovodu v Dolní Branné (Královéhradecký kraj)
	CZ051_3	Propojení SV Frýdlant se SV Bulovka a SV Dětrichov
	CZ051_4a CZ051_4b	Převedení vody z VN Josefův Důl do ÚV Bílý Potok Převedení vody z VN Souš do ÚV Bílý Potok
052 Královéhradecký	CZ052_1	Posílení kapacity a zabezpečení Východočeské vodárenské soustavy Náchod - Hradec Králové
053 Pardubický	CZ053_1	Propojení skupinového vodovodu Pardubice a skupinového vodovodu Přelouč
	CZ053_2	Zajištění kvality a kapacity distribuce pitné vody ve skupinovém vodovodu Pardubice - Přelouč
061 Vysočina	CZ061_1	Propojení skupinových vodovodů Jihlavsko - Havlíčkovobrodsko (část Želivka - Podmoklany)
	CZ061_2	Propojení skupinových vodovodů Třebíčsko - Jihlavsko (vodárenská nádrž Nová Říše)
062 Jihomoravský	CZ062_1	Spolupráce vodárenských soustav - napojení na BVS
071 Olomoucký	CZ071_1	Propojení ÚV Černovír a VDJ Křelov v rámci SV Olomouc
	CZ071_2	Napojení SV Domašov nad Bystřicí na SV Budišov - Čermná - Podlesí - Libavá
	CZ071_3	Zkapacitnění propojovacího řadu SV Hranice - Lipník nad Bečvou
072 Zlínský	Pro Zlínský a Moravskoslezský kraj nejsou navrhována opatření nadregionálního charakteru	
081 Moravskoslezský		

7 ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

7.1 POPIS SOUČASNÉHO STAVU, DŮSLEDKY A VÝCHODISKA PRO ŘEŠENÍ

Kvalita zásobení obyvatel pitnou vodou z vodovodů pro veřejnou potřebu, ale i z individuálních zdrojů je významně ovlivněna řadou faktorů, z nichž jedním z významných jsou i klimatické změny. Úkolem „PRVKŮ ČR – sucho“ bylo analyzovat dopady klimatických změn na zásobení pitnou vodou a navrhnout opatření – propojení vodárenských soustav – která umožní současně i budoucí nedostatky v zásobení pitnou vodou řešit.

Zhodnocení klimatických poměrů

Současnost

U větších, velkých města a obcí v současné době téměř nedochází k problémům se zásobováním pitnou vodou z důvodu zhoršujících se klimatických podmínek.

Důvodem jsou dostatečná množství povolených odběrů povrchový a podzemních vod pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou a klesající potřeba vody a účinná provozní opatření jednotlivých provozních společností.

Na území České republiky jsou však území s nedostačenou vydatností zdrojů pitné vody bez ohledu na zhoršující se klimatické poměry už v současné době (např. Rakovnicko, Kladensko), které vyžadují účinná opatření v horizontu několika let viz zpráva A 1.1.

Malé obce a roztroušené místní části obcí jsou na výkyvy akumulace zejména podzemních vod náchylnější.

Obce převážně snižování vydatnosti zdrojů řeší vybudováním nových zdrojů z dotací Ministerstva životního prostředí. Z obavy před zvýšením nákladů za vodné odmítají připojení místních vodovodů na větší vodovody, u kterých jsou zdroje stabilnější.

Provozovatelé místních vodovodů využívají vybudovaná propojení se stabilnějšími vodovody pouze v období nedostatečné kapacity místních zdrojů. Tyto nárazové odběry zvyšují nároky na provozování soustav v nepříznivých obdobích pro stabilitu stávajících zdrojů a v neposlední řadě i neúměrně navyšují náklady na údržbu nárazově využívaných propojovacích řadů.

Na území České republiky se vytypovalo za pomoci podkladů jednotlivých krajů okolo 1 000 obcí, které měly v průběhu let 2014-2015 problémy se suchem tj. 16% obcí z celkového počtu 6 253 na celém území ČR (Ve zprávě A.1.1. jsou u jednotlivých krajů uvedeny seznamy obcí dotčených suchem).

V kapitole 4 jsou definovány pojmy „klimatické sucho“ a „hydrologické sucho“. V poslední době se začalo používat pojmu „zemědělské sucho“, které významně koresponduje s oběma definicemi.

Z posouzení podkladů pro vypracování „Revize funkčnosti propojení a zajištění potenciálních možností nových propojení vodárenských soustav v období sucha“ jednoznačně vyplývá, že je třeba od sebe oddělit problémy související se „zemědělským suchem“ a se zásobením pitnou vodou. „Vodárenské sucho“ se v řadě oblastí nekryje se „zemědělským suchem“, dá se dokonce říci, že v oblastech významně postižených suchem - Jižní Morava, Severní Morava, Polabí apod., jsou vybudovány vodárenské soustavy, které zajišťují zásobení pitnou vodou s dostatečnou kapacitou. Problémy jsou spíše lokálního charakteru, v případě obcí, které nejsou z různých důvodů na tyto systémy připojeny. Problémy se však soustřeďují do oblastí, kde v minulosti nebyly velké vodárenské systémy vybudovány, kterými jsou například Křivoklátsko, část plzeňského kraje a další. Samostatnou kapitolou jsou regiony, které jsou ohrožovány lidskou činností – např. rozšiřování lomu Turów v Polsku s dopadem na

Frýdlantsko, těžba štěrkopísků v povodí Moravy nebo výstavba dálnice D3 ve Středočeském kraji.

Stav zdrojů pitné vody

Je možné konstatovat, že jsou zásoby podzemních vod a území ČR z dlouhodobého hlediska ohroženy suchem. V posledních letech nedochází k doplnění hladiny podzemní vody na normální stav a s přihlédnutím na možný vývoj klimatických podmínek v ČR, se nebude tento stav zřejmě zlepšovat. Zároveň je ale v současné době množství podzemní vody dostatečné k zásobení obyvatel pitnou vodou. Otázkou je, zda se výhledově nebude muset omezit odběr podzemní vody pro jiné účely – závlahy, zemědělství nebo průmysl. V některých oblastech je situace napjatá již dnes zejména ve Středočeském kraji (např. Rakovnicko, Kladensko, v menší míře Příbramsko a Benešovsko).

Podzemní zdroje

Souhrn dat ze sledování stavu podzemních vod nedovoluje učinit jednoznačné závěry o stavu podzemních zdrojů z následujících údajů:

- Český hydrometeorologický ústav sleduje stav podzemních vod v 10 bilančních povodí (oblastí) představujících 53 bilančních profilů se zaměřením na statistickém vyhodnocení dlouhodobého pozorování - sleduje odchylky od referenčních údajů. Ze sledování v roce 2016 bylo zřejmé, že nedošlo k doplnění zásob podzemní vody ani v mělkých ani v hlubokých zvodních. Pokračoval trend z roku 2015, stavy hladin byly většinu roku nižší, než je obvyklé. U mělkých zvodní byl nejhorší stav sledován v srpnu a září, kdy hladiny dosahovaly spodní hranici normálu.
- Česká geologická služba v projektu Rebilance zásob podzemní vody vyhodnotila 58 hydrogeologických rajonů ze 152 rajonů. Ve zvoleném referenčním období u zpracovaných rajonů se neprojevil ještě dopad sucha z roku 2015. Obecné závěry z projektu Rebilance uvádějí, že z dosavadních výsledků vyplývá, že bilance je vyrovnaná (napjatá) spíše na moravských HGR. V Čechách jsou zásoby podzemní vody v posuzovaných HGR pro současné odběry dostatečné.
- Podniky Povodí byly poskytnuty údaje o všech odběrech větších než 6 000 m³/rok za období 2006-2015. Vydaná vodoprávní povolení k odebírání podzemních vod jsou na celém území ČR obecně dodržována - lze říci, že nedochází k překračování limitů daných příslušnými povoleními

Povrchové zdroje

Pro povrchové zdroje byla podkladem vyhodnocení kapacity a využívání data z výsledků plnění úkolů vyplývajících z usnesení vlády č. 620 ze dne 29. 7. 2015, úkolu D/4 Analýza povolených odběrů povrchových vod ve vztahu ke skutečně odebíranému množství. Vydaná vodoprávní povolení k odebírání povrchových vod jsou na celém území ČR obecně dodržována - lze říci, že nedochází k překračování limitů daných příslušnými povoleními.

Doporučení

Z analýzy dílčích závěrů sledování podzemních i povrchových zdrojů lze doporučit:

- Stanovit evidované objekty hydrologických sítí pro souvislé sledování hladiny podzemní vody v závislosti na odebíraném množství vody pro pitné účely u podzemních zdrojů.
- Určit evidované objekty hydrologických sítí pro souvislé sledování povrchových odběrů vodu pro pitné účely a hydrologických poměrů v toku.
- Postupně zrevidovat povolení k odběrům vody, podle skutečné a předpokládané potřeby vod.

I když sledování stavu podzemních i povrchových vod nasvědčuje negativnímu ovlivnění množství podzemních i povrchových vod klimatickými změnami, nebyly v posledních letech zaznamenány významné problémy se zásobováním obyvatel pitnou vodou. Zaznamenány jsou

problémy u lokálních vodovodů, které využívají jako zdroje pitné vody mělké zvodně nebo malé vodní toky bez nadržení vody.

Větší vodárenské společnosti větší problémy se zásobením obyvatelstva nezaznamenávají z důvodů možnosti kombinovat jak povrchové tak i podzemní zdroje.

Z dlouhodobých pozorování je patrné, že periody sucha se na našem území čas od času vyskytují, vždy vyplyne do popředí mnoho obdobných otázek k diskusi o suchu a jeho příčinách, jako hospodaření s lesními a zemědělskými pozemky apod.

Těžební činnost

Na území České republiky je několik území, ve kterých jsou podzemní zdroje ohrožovány rozšiřující se těžební činností např. uhelný lom Turów na území Polské republiky nepříznivě ovlivňuje zásobování vodou Frýdlantska v Libereckém kraji, těžba štěrkopísku u Uherského Ostrohu ohrožuje zásobování vodou Hodonínska v Jihomoravském kraji.

Na druhou stranu mohou být dnes nevyužívaná podzemní důlní díla zdrojem podzemních vod pro zásobení pitnou vodou. Zajímavé jsou zřejmě dvě lokality – Kladensko a Ostravsko. Problémem důlních vod je zpravidla vysoký obsah solí a zatím nejasná vydatnost. Na území Kladenska došlo k ukončení důlní činnosti a na území Ostravska dochází postupně k útlumu. Zřejmě více je v současnosti prozkoumaná oblast Kladenska, kde již probíhají průzkumné práce sledující jak vydatnost, tak kvalitu důlních vod- Zpracována byla studie, která posuzovala na základně předběžných podkladů možnost úpravy důlních vod a připojení na vodárenský systém.

7.2 NÁVRHY OPATŘENÍ

Pro **větší, velká města a obce** se navrhuje:

- diversifikaci zdrojů připojením nových zdrojů do vodárenských soustav, (zejména pro Plzeňskou aglomeraci),
- optimalizaci kapacity akumulace pitné vody ve vodárenských soustavách,
- přípravu realizací víceúčelových vodárenských nádrží:
 - Vlachovice významný vodní zdroj pro posílení zásobování pitnou vodou v území s nedostatkem podzemních zdrojů vody v povodí Vlárky, případně části Zlínska i Uherskohradištska,
 - vodní dílo Pěčín je z vodohospodářského hlediska významným potenciálním zdrojem pitné vody, avšak jeho aktuální potřeba v lokalitě nebyla v současné době dostatečně prokázána,
 - vodní dílo Pěčín zůstává v Generelu LAPV jako záloha pro období, kdy kapacita vodárenských zdrojů vody v rámci VSVČ a zejména v regionu Pardubicka a Královéhradecka bude častěji i výrazněji ohrožena (například podzemní zdroje mohou být suchem relativně snadno ohroženy),
 - s ohledem výrazné nesouhlasy obecních zastupitelů, aktivistů, části občanů, medií a zejména nepodporu vodního díla zastupiteli Královéhradeckého kraje, a také na neprokázanou aktuální potřebu, se aktuálně navrhuje nepokračovat v přípravných pracích vodního díla Pěčín,
 - s ohledem na výše uvedené bylo rozhodnuto Usnesením vlády České republiky ze dne 18. dubna 2018 č. 243, k přípravě realizace vodních nádrží v regionech postihovaných suchem jako účinné opatření k omezení nedostatku vody a návrhu

jejich financování, nepokračovat v přípravných pracích vodního díla Pěčín (viz část III., bod 3. b).

- respektování územního hájení v souladu s Generelem území chráněných pro akumulaci povrchových vod (LAPV),
- rozpracovat strategické rezervy (LAPV) pro Plzeňskou aglomeraci např. lokality Kladruby na Úhlavce, Strážiště na Střele. Pro úpravnu vody Plzeň je navržen alternativní zdroj surové vody z nádrže České údolí,
- dostavbu dostatečné akumulace ve vodojemech pro zásobování obcí pitnou vodou

Pro **malé obce** v dosahu vodárenských soustav doporučuje se zvážit připojení místních vodovodů na stabilnější skupinové vodovody, přes vodojemy s dostatečnou akumulací vody.

Pro **roztroušené místní části obcí** z ekonomických a provozních důvodů se navrhuje ponechat stávající individuální zásobování pitnou vodou.

7.3 REKAPITULACE INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ NA REALIZACI NAVRŽENÝCH PROPOJENÍ SKUPINOVÝCH VODOVODŮ PRO JEDNOTLIVÉ KRAJE

V níže uvedené tabulce je uveden odhad investičních nákladů navržených opatření, na omezení očekávaných účinků klimatických změn a dopadů rozsáhlé investiční činnosti, pro zásobení obyvatel pitnou vodou z vodárenských soustav nebo skupinových vodovodů v jednotlivých krajích.

kraj	Odhad nákladů investičních opatření	počet obyvatel
	mil. Kč	
010 Praha hl. m.	8 640	1 530 508
021 Středočeský	2 065	neodhadnuto
031 Jihočeský	6 489	398 500
032 Plzeňský	318	42 000
041 Karlovarský	1 109	313 388
042 Ústecký	230	31 594
051 Liberecký	1 318	33 680
052 Královéhradecký	1 742	129 000
053 Pardubický	471	151 000
061 Vysočina	50	55 900
062 Jihomoravský	neodhadnuto	neodhadnuto
071 Olomoucký	137	141 543
072 Zlínský	Nejsou navržena opatření	
081 Moravskoslezský		
CELKEM	22 569	2 827 113

Nejobtížněji budou řešeny dopady klimatických změn v Libereckém kraji v oblasti Frýdlantska, kde budou řešeny klimatické změny a zároveň negativní vlivy těžby uhlí na polské straně hranice v dolu Turów.

V Jihočeském kraji očekáváme ztrátu již tak nestabilních místních zdrojů vlivem výstavby dálnice D 3 a výstavba přivaděče podél dálnice si vyžádá koordinaci s její výstavbou.

Opatření navržená pro hl.m. Prahu a přilehlé oblasti Středočeského kraje vyžadují úzkou spolupráci na krajské úrovni a to jak technickou koordinací, tak i finanční spoluúčast.

7.4 ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Při zpracování podkladové (analytické) části, která znamenala plošný sběr podkladů a dat ze všech krajů České republiky včetně hl.m. Prahy, byly vyhledány všechny obce, ve kterých byly zaznamenány nedostatky v zásobení pitnou vodou v souvislosti s „vodárenským suchem“.

„PRVKÚ ČR – sucho“ byl zpracován na základě podkladů z roku 2015 – 2016. Jednalo se o poměrně krátké období, kdy se dlouhodobý klimatický vývoj projevil především v roce 2015 výrazným suchem. Do budoucna je možné předpokládat, že pokud bude trend vývoje započatý v letech 2015 – 2016, pokračovat dál a předpoklad je to oprávněný, bude se počet obcí postižených suchem navyšovat a po uplynutí několika let bude zřejmě nutné podklady o obcích postižených suchem doplnit a aktualizovat.

Z analýzy oblastí postižených suchem vyplynulo:

- jen část obcí postižených suchem bude možné zásobit prostřednictvím propojení vodárenských soustav a jen část obcí bude možné připojit na velké vodárenské soustavy. Je třeba konstatovat, že v řadě oblastí České republiky není problém zásobení pitnou vodou řešen systémově, ale podléhá zájmům jednotlivých více či méně významných vlastníků či provozovatelů. Seznam opatření, která zahrnují zásobení obcí postižených suchem propojením vodárenských soustav, jsou uvedena, v kapitole 6. Přehled navržených opatření. K tomu je možné poznamenat:
 - zaznamenat je možné systémový přístup k řešení území východních Čech (Pardubický a Královéhradecký kraj), kde byla zpracována studie zaměřená na vyhledání vhodných zdrojů pitné vody a posouzení dlouhodobé vodárenské rezervy – nádrže Pěčín,
 - systémově je řešen rozvoj zásobení pitnou vodou na území, která jsou spravována velkými vlastníky a provozovateli, kterými jsou například Severočeská vodárenská společnost a.s. či Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a.s. Na proti tomu je na škodu v tomto případě poměrně velká rozdrobenost vlastníků a provozovatelů na velkém území České republiky, která nevede k systémovému přístupu k řešení,
 - v aktualizaci PRVKÚK Praha a Středočeského kraje bylo doporučeno zpracování „Metropolitního plánu zásobení pitnou vodou“. Jedna z největších vodárenských soustav, kterou je „Vodárenská soustava Středočeského kraje a hl. m. Prahy“ postrádá ucelený dokument, který by řešil rozvoj oblasti, ale i zásobení v období mimořádných provozních stavů, kterými jsou i dopady klimatické změny,
- obce, ve kterých nebude možné řešit zásobení pitnou vodou propojením vodárenských soustav a připojením na dostatečně kapacitní zdroje, bude třeba navrhnout řešení na lokální úrovni, zpravidla vyhledáním dostatečně kapacitních místních zdrojů, případně posílením stávajících zdrojů. Tato opatření budou řešena na úrovni krajských PRVKÚK a nebyla proto v PRVKÚ ČR zahrnuta.

V souvislosti s řešením problematiky „vodárenského sucha“ bude třeba do budoucna narovnat ekonomické vazby mezi velkými provozovatelskými systémy a lokálními odběrateli vody z těchto systémů. Je skutečností, že tyto vazby jsou ovlivňovány smluvními vztahy. V řadě případů, a to i v oblastech s nedostatkem podzemních vod, vedou ke zcela zbytečnému využívání podzemních zdrojů. Doporučuje se realizovat do budoucna několik opatření pro nápravu situace:

- **z koncepčního hlediska nepodporovat výstavbu nových obecních zdrojů v regionech**, kde jsou k dispozici vodárenské soustavy s dostatečnou kapacitou a kde je možný odběr vody z těchto vodárenských soustav,
- **nepodporovat dotování ceny vody** z obecních rozpočtů a podpora vytváření transparentního fondu na obnovu vodárenských systémů. Pitnou vodu je třeba koncovému zákazníkovi prodávat za cenu odpovídající nákladu na její výrobu a dopravu, za předpokladu sociální únosnosti takovéto ceny,
- **upravit cenovými opatřeními nerovnováhu mezi cenou surové vody povrchové a podzemní**, která reálně vede k upřednostňování podzemních zdrojů na úkor zdrojů povrchových,
- navrhuje se otevřít diskuzi na téma dvousložkové ceny možného navýšení pevné složky pro případy systémů s vodou předanou používanou pouze jako „pojišťovna“ pro případ nedostatečnosti vlastního zdroje. To umožní narovnat ekonomické vztahy mezi dodavateli a odběrateli pitné vody v případech, kdy odběratel přednostně využívá vlastní zdroje a odběr vody z centrálního zdroje využívá omezeně jen v případech, kdy má problémy s dodávkou pitné vody z vlastního zdroje.

7.5 DOPLNĚK - WEBOVÁ APLIKACE PRVKŮ ČR

Webová aplikace PRVKŮ ČR [11] je grafickým výstupem zadaného úkolu. Ve webovém rozhraní <http://prvk.hydrosoft.cz> jsou graficky (hranice obce) znázorněny obce s nedostatky při zásobení pitnou vodou v důsledku zhoršujících se klimatických poměrů.

Ve webovém rozhraní jsou schematicky znázorněna navržená opatření PRVKŮ ČR, jako jsou propojení vodárenských soustav a opatření nadregionálního významu.

Doporučuje se udržovat webové rozhraní v aktuálním stavu.

8 PODKLADY

- [1] Vyhodnocení sucha na území České republiky v roce 2015 <http://portal.chmi.cz/aktualni-situace/sucho>, ČHMÚ, 12/2015
- [2] Příprava realizace opatření pro zmírnění negativních dopadů sucha a nedostatku vody, usnesení vlády č. 620, 7/2015
- [3] Návrh koncepce řešení krizové situace výskytu sucha a nedostatku vody v České republice, VÚV TGM, 7/2015
- [4] Česká geologická služba, RNDr. Petr Mixa, RNDr. Renáta Kadlecová, Rebilance zásob podzemních vod, <http://www.geology.cz/rebilance>, 06.2016
- [5] Zajištění kvality pitné vody při zásobování obyvatelstva malými vodárenskými systémy, VÚV TGM, 201
- [6] Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.M., RNDr. Josef V. Datel, Ph.D., Činnosti k podpoře výkonu státní správy v problematice SUCHO v roce 2016, úkolový list 31, Dílčí úkol 7, Omezující a ochranná opatření v ochranných pásmech vodních zdrojů a možných způsobů řešení náhrad za prokázané omezení užívání pozemků staveb, 08,2016
- [7] Zpráva o kvalitě pitné vody v ČR za rok 2016, Státní zdravotní ústav, Praha 2017
- [8] Roční zpráva o hydrometeorologické situaci v České republice 2016, ČHMÚ, 4/2017
- [9] <http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained>
- [10] Plán rozvoje vodovodů a kanalizací území České republiky, Hydroprojekt CZ a.s., 2008
- [11] PRVKÚ ČR <http://prvk.hydrosoft.cz>
- [12] Sborník semináře Suché období 2014-2017, vyhodnocení, dopady a opatření, ČVTHS, 5/2018
- [13] Půdní a zemědělské sucho Sborník abstraktů z mezinárodní konference, Kutná Hora 28. 4.–29. 4. 2016, Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půdy, 2016
- [14] Intersucho <http://www.intersucho.cz/cz/>
- [15] <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/zmena-klimatu/zakladni-informace>, ČHMÚ
- [16] <http://www.who.int/globalchange/climate/summary/en/index.html>
- [17] Činnosti k podpoře výkonu státní správy v problematice sucha v roce 2016 – úkol 3702 Rozbor dosavadních zkušeností ze suchých období, Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.Masaryka, 12/2016
- [18] Ekologie Hospodárnost , článek Pravděpodobný vývoj klimatu v ČR , RNDr. Jan Pretel, CSc, 3/2012
- [19] Činnosti k podpoře výkonu státní správy v problematice sucha v roce 2017 – úkol 3702, Výpočet vodohospodářské bilance, VÚV T.G.M., Petr Vyskoč, Hana Prchalová, Renata Filippi, Jiří Pisek, Jiří Dlabal, duben 2018