

**VÝZKUMNÝ ÚSTAV
VODOHOSPODÁŘSKÝ
T.G. MASARYKA**

veřejná výzkumná instituce

Scénáře potřeb vody pro období 2030–50 Sektory veřejných vodovodů a energetiky Případová studie

**Libor Ansorge
Jiří Dlabal
Martin Hanel
Jiří Kučera
Lubomír Petružela
Martin Zeman**

Scénáře potřeb vody pro období 2030–50

Sektory veřejných vodovodů a energetiky

Případová studie

Ing. Libor Ansorge
Ing. Jiří Dlabal
doc. Ing. Martin Hanel, Ph.D.
Ing. Jiří Kučera
Ing. Lubomír Petružela, CSc.
Ing. Martin Zeman

Autorský kolektiv:

Ing. Libor Ansorge

Ing. Jiří Dlabal

doc. Ing. Martin Hanel, Ph.D.

Ing. Jiří Kučera

Ing. Lubomír Petružela, CSc.

Ing. Martin Zeman

Poděkování

Případová studie byla vytvořena v rámci projektu TD020113 „Dopady socio-ekonomických změn ve společnosti na spotřebu vody“ řešeného s finanční podporou Technologické agentury České republiky v rámci Programu na podporu aplikovaného společenskovedního výzkumu a experimentálního vývoje Omega.

Vznik případové studie byl umožněn díky poskytnutí dat, informací a konzultací množství odborníků z několika institucí. Všem expertům a organizacím, kteří touto formou přispěli ke vzniku studie, chceme poděkovat.

© Libor Ansorge a kol., 2015

ISBN 978-80-87402-45-0 (brož.)

ISBN 978-80-87402-46-7 (on-line, pdf)

Obsah

Úvod	5
Aktuální stav v České republice	6
Demografické ukazatele	6
Stav ekonomiky	7
Sektor energetiky.....	9
Odběry podle vodní bilance.....	9
Výroba elektrické energie v České republice.....	10
Potřeba vody na výrobu elektrické energie	10
Sektor veřejných vodovodů	12
Odběry podle vodní bilance	12
Dodávky vody z veřejných vodovodů.....	12
Vodné a stočné	14
Ekonomická efektivita užití vody z veřejných vodovodů	17
Nefakturovaná voda	17
Klimatické scénáře	18
Emisní scénáře	18
Klimatické simulace.....	18
Scénáře budoucího stavu společnosti	20
Existující sektorové prognózy.....	20
Demografie	20
Energetika.....	21
Ekonomika	22
Rámcové scénáře vývoje	24
Scénáře stavu společnosti pro Českou republiku.....	24
Scénář preferující udržitelný rozvoj	24
Scénář preferující politická rozhodnutí	26
Scénář preferující ekonomický rozvoj.....	28
Scénář preferující bezpečnostní otázky	29
Kvantifikace potřeb vody pro scénáře stavu české společnosti	30
Sektor energetiky.....	30
Sektor veřejných vodovodů	32
Závěr	35

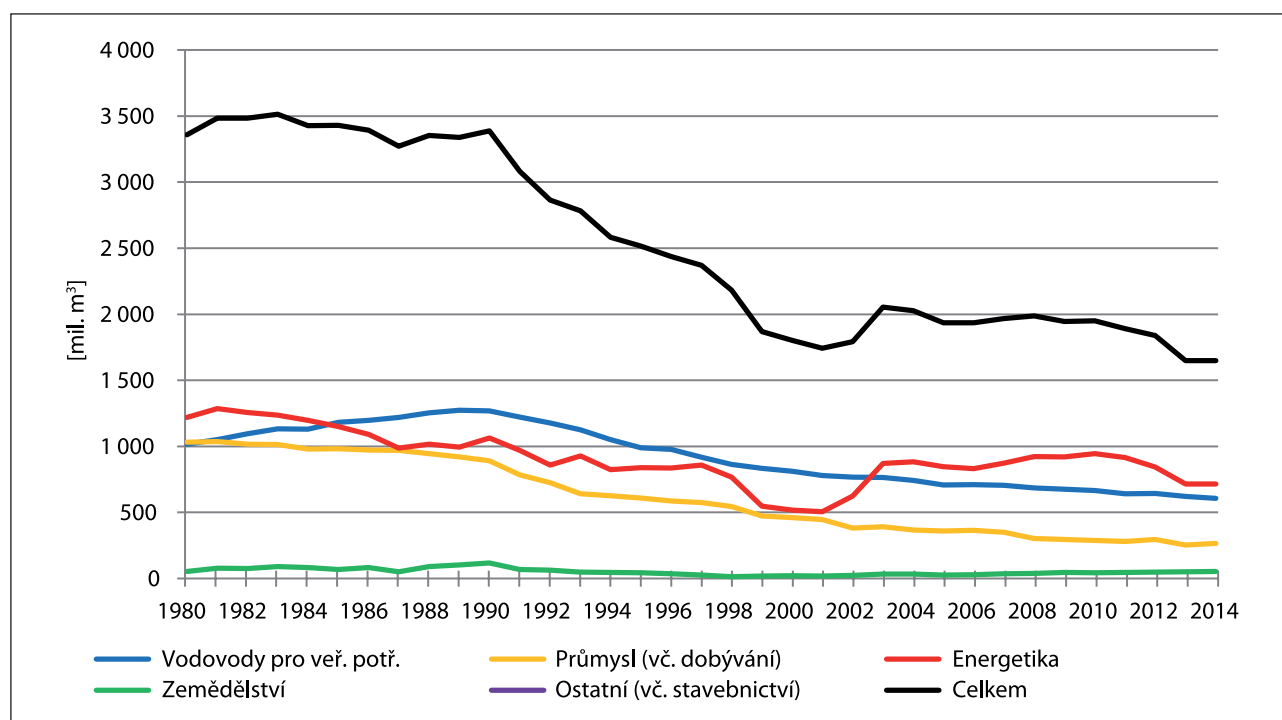
Summary	36
Literatura	37
Seznam tabulek.....	39
Seznam obrázků.....	40
Seznam zkratk	41
Přílohy.....	42
Scénáře vyvinuté v projektu SCENES	42
Scénář „Sustainability Eventually“	42
Scénář „Policy Rules“	43
Scénář „Economy First“	45
Scénář „Fortress Europe“	47
Výroba elektrické energie pro období 2030–2045 podle scénářů aktualizované	
Státní energetické koncepce	50
Scénáře vývoje HDP	53
Výsledky simulací potřeb vody pro jednotlivé sektory.....	54

Úvod

Scénáře popsané v této případové studii představují výběr z možných alternativ budoucnosti. Autorský kolektiv se snažil, aby vybrané scénáře postihovaly pravděpodobný trend spotřeby vody jak ve vazbě na vývoj klimatu, tak české společnosti v závislosti na různých faktorech a s využitím existujících vědeckých poznatků a dostupných podkladů. Neznamená to však, že budoucnost bude skutečně odpovídat přesně některému z představených scénářů. Na základě zpracování dostupných dat však předpokládáme, že se budoucnost může pohybovat v mantinelech vytyčených těmito scénáři.

Případová studie zahrnuje sektory energetiky a veřejných vodovodů. Tyto sektory v souhrnu představují v posledních 15 letech 79 až 81 % všech odběrů z povrchových a podzemních vod v České republice.

Na základě analýzy současného užívání vod v České republice byla pro jednotlivé scénáře kvantifikována potřeba vody s využitím přístupů popsaných v Metodice pro stanovení budoucích potřeb vody (Ansorge a Zeman, 2015). Obdobně jako v jiných rozvinutých zemích (např. Hoeksma et al., 2011; Hanak et al., 2012) však došlo v České republice k oddělení vývoje potřeby vody od ekonomického vývoje. Při mezinárodním porovnání trendů i podílů spotřeby vody je nutno přihlídnout ke specifické struktuře ekonomiky v České republice (průmyslový charakter, malý podíl zemědělské spotřeby vody, která je naopak v mnoha zemích určující). Pokles potřeby vody, který sledujeme v uplynulých letech (viz obrázek 1), tak není způsoben poklesem výkonnosti národního hospodářství, ale naopak tlakem na zvyšování efektivity užívání přírodních zdrojů a na zavádění úsporných opatření. V mnoha případech nebylo možno odvodit vhodný model na základě v současnosti dostupných dat, neboť výsledky při uvažování stavu společnosti v hodnoceném období 2030–2050 neodpovídají fyzickým či technologickým limitům nebo hygienickým standardům.



Obrázek 1. Odběry povrchových a podzemních vod v České republice (zdroj dat: MZe a MŽP, 2015)

V těchto případech bylo přistoupeno ke stanovení očekávaných hodnot na základě odborného odhadu. Pro tyto odhady byly využity zkušenosti široké plejády odborníků z různých oborů, kteří formou zpracování podkladů, poskytnutím informací, dat či konzultacemi napomohli ke vzniku této případové studie.

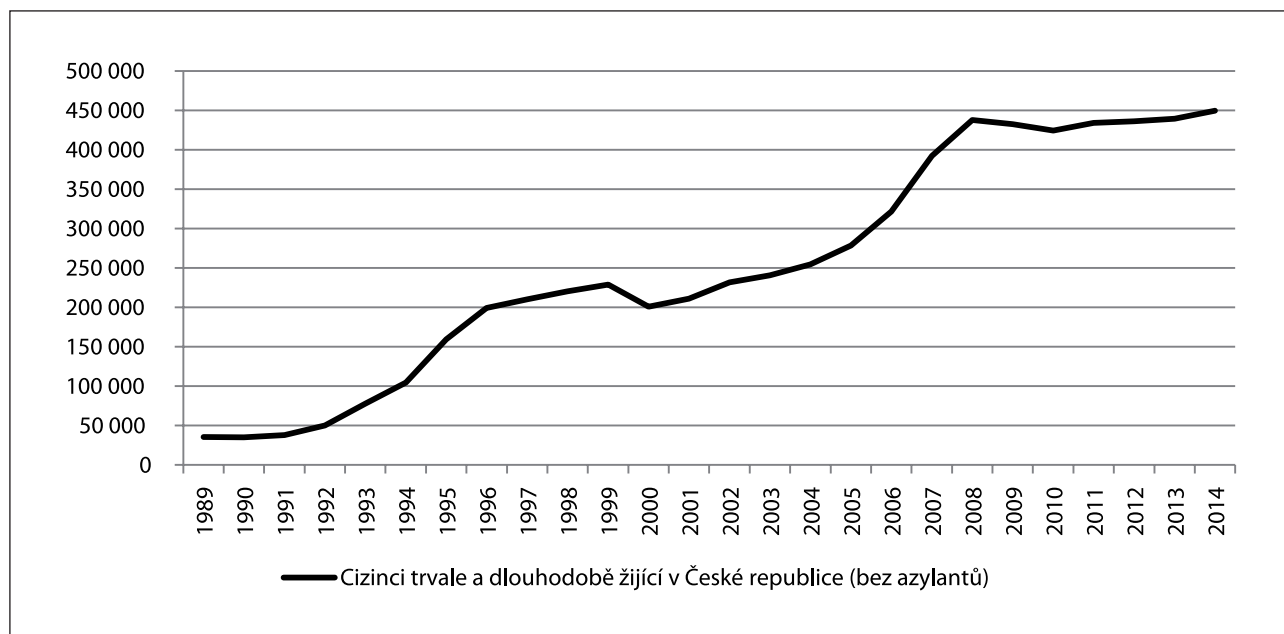
Aktuální stav v České republice

Demografické ukazatele

Podle oficiálních údajů Českého statistického úřadu (ČSÚ) žije k 31. 6. 2015 v České republice 10,5 mil. obyvatel, přičemž dlouhodobě mírně převažují ženy. Ze srovnání jednoleté věkové struktury za uplynulé desetiletí lze dále konstatovat, že ženy převažují ve věkové kategorii 50+, zatímco muži převažují prakticky v celém věkovém rozpětí 0–50 let. Dlouhodobý vývoj počtu obyvatel v České republice zobrazuje obrázek 2. Po roce 1989 dochází k výraznému nárůstu cizinců, kteří trvale či dlouhodobě žijí v České republice. Po roce 2008 se množství cizinců dlouhodobě či trvale žijících v České republice víceméně stabilizovalo na úrovni 425 až 450 tis. obyvatel (viz obrázek 3).



Obrázek 2. Střední stav obyvatelstva ČR (zdroj dat: ČSÚ)



Obrázek 3. Cizinci žijící v České republice (zdroj dat: ČSÚ)

Stav ekonomiky

Ekonomický vývoj je vyjadřován různými ukazateli. Jako základní ukazatel je užíván hrubý domácí produkt (HDP), který vyjadřuje celkovou peněžní hodnotu statků a služeb vytvořenou za dané období (obvykle rok). Existuje několik metod výpočtu HDP (ČSÚ, 2015). Dalším z ukazatelů, který je využíván pro popis ekonomického vývoje, je hrubá přidaná hodnota (HPH) vyjadřující rozdíl mezi produkcí a mezispotřebou. Vývoj obou ukazatelů v České republice uvádí tabulka 1. Tabulka 2 uvádí příspěvek jednotlivých odvětví národního hospodářství k tvorbě hrubé přidané hodnoty. Tabulka 2 byla sestavena na základě čtvrtletních údajů ČSÚ.

Tabulka 1. Hrubý domácí produkt České republiky výrobní metodou ve stálých cenách roku 2010 (zdroj dat: ČSÚ)

Rok	Produkce	Mezispotřeba	Hrubá přidaná hodnota	Daně z produktů	Dotace na produkty	Hrubý domácí produkt
	[mil. Kč]					
2005	7 989 062	4 841 166	3 145 925	420 345	-56 781	3 506 107
2006	8 774 365	5 390 626	3 381 796	426 218	-59 922	3 747 206
2007	9 451 649	5 890 462	3 557 780	458 221	-57 610	3 954 399
2008	9 631 561	5 942 720	3 685 359	433 862	-57 066	4 061 601
2009	8 845 606	5 360 701	3 482 957	438 505	-54 864	3 864 947
2010	9 258 166	5 675 297	3 582 869	427 869	-57 087	3 953 651
2011	9 511 650	5 858 045	3 653 605	433 223	-55 536	4 031 292
2012	9 314 240	5 689 288	3 626 693	424 242	-52 777	3 998 703
2013	9 246 169	5 641 991	3 606 173	417 311	-52 684	3 970 646
2014	9 580 235	5 880 736	3 700 228	408 731	-54 832	4 049 726

Tabulka 2. Hrubá přidaná hodnota podle odvětví národního hospodářství (zdroj dat: ČSÚ)

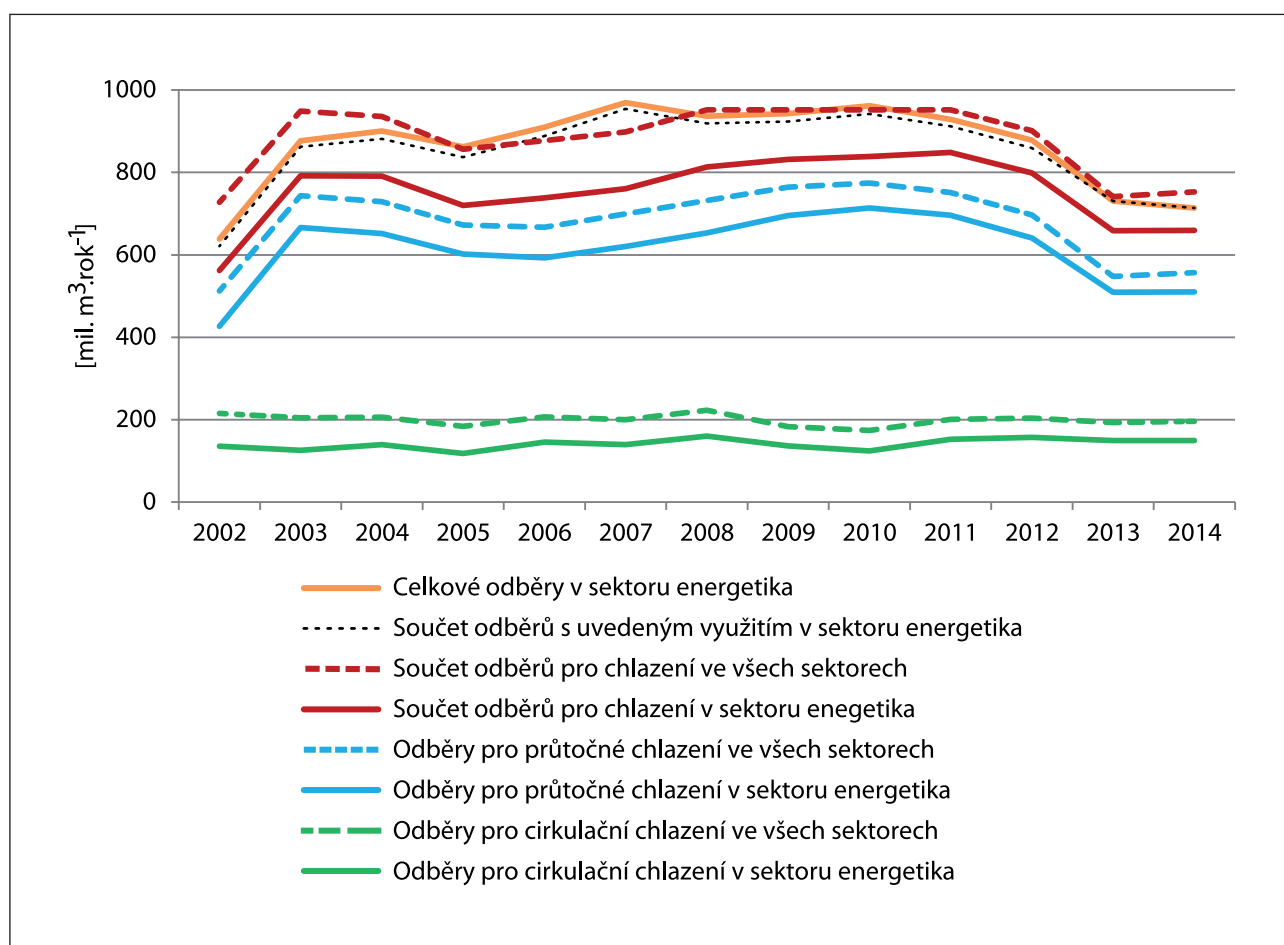
Rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	[mil. Kč]									
Celkem	3 145 925	3 381 796	3 557 780	3 685 359	3 482 957	3 582 869	3 653 550	3 622 445	3 603 358	3 701 639
A	80 391	73 486	54 657	59 555	71 916	60 217	62 240	64 055	62 511	66 221
B až E	849 528	997 769	1 052 248	1 138 810	1 007 187	1 071 734	1 142 532	1 114 937	1 066 890	1 116 967
C	616 179	742 480	792 864	859 425	755 781	840 146	925 171	895 559	871 701	919 756
F	234 888	234 340	245 535	245 359	236 748	246 127	229 720	222 552	225 218	232 926
G+H+I	619 042	662 939	710 426	701 532	640 160	668 181	672 407	671 004	665 597	675 271
J	146 196	161 725	180 949	185 854	184 241	183 752	187 092	183 409	189 267	200 493
K	109 612	115 603	139 309	154 782	168 996	169 583	168 277	166 847	181 140	180 318
L	298 538	307 115	316 956	326 347	317 743	322 254	328 429	334 054	341 056	339 892
M+N	227 977	225 044	249 556	257 242	238 553	237 179	241 993	244 672	252 220	264 566
O+P+Q	528 036	522 440	526 137	535 843	538 616	542 896	536 430	536 702	538 358	540 137
R až U	86 285	94 035	95 018	86 534	82 218	80 946	84 430	83 155	8 2408	83 152

Legenda: A – zemědělství, lesnictví, rybářství; B až E – průmysl, těžba a dobývání; C – zpracovatelský průmysl; F – stavebnictví; G+H+I – obchod, doprava, ubytování a pohostinství; J – informační a komunikační činnosti; K – peněžnictví a pojišťovnictví; L – činnosti v oblasti nemovitosti; M+N – profesní, vědecké, technické a administrativní činnosti; O+P+Q – veřejná správa a obrana, vzdělávání, zdravotní a sociální péče; R až U – ostatní činnosti

Sektor energetiky

Odběry podle vodní bilance

Sektor energetiky (definovaný ve vodní bilanci kódem NACE 35) je největším odběratelem povrchových a podzemních vod (viz obrázek 1). Zatímco před rokem 2000 docházelo víceméně k plynulému poklesu odběrů povrchových vod v sektoru energetiky (povrchové vody tvoří v průměru 99,8% odběrů v sektoru energetika), tak v letech 2001 a 2002 lze pozorovat nárůst odběrů spojený zejména se zahájením provozu Jaderné elektrárny Temelín. Po roce 2003 lze sledovat spíše setrvalý stav odběrů na úrovni 800 až 1 000 mil. m³.rok⁻¹, který je až v letech 2013 a 2014 narušen poklesem na hodnotu 713 mil.m³.rok⁻¹ (viz obrázek 4). Dominantním způsobem užití odebraných vod je užití v chladicích soustavách, které tvoří 80–93% všech odběrů v sektoru energetika při průměru 89%.



Obrázek 4. Odběry povrchových a podzemních vod – energetika a chladicí technologie (zdroj dat: vodní bilance)

Výroba elektrické energie v České republice

Dominantní úlohu při výrobě elektrické energie v České republice hrají spalovací provozy, a to zejména uhelné elektrárny, v nichž se dosud vyrábí více než 50 % elektrické energie. V jaderných elektrárnách se v České republice vyrobí 30 až 35 % elektrické energie. V paroplynových a plynových energetických provozech se vyrobí okolo 2 až 7 % elektrické energie (viz tabulku 3).

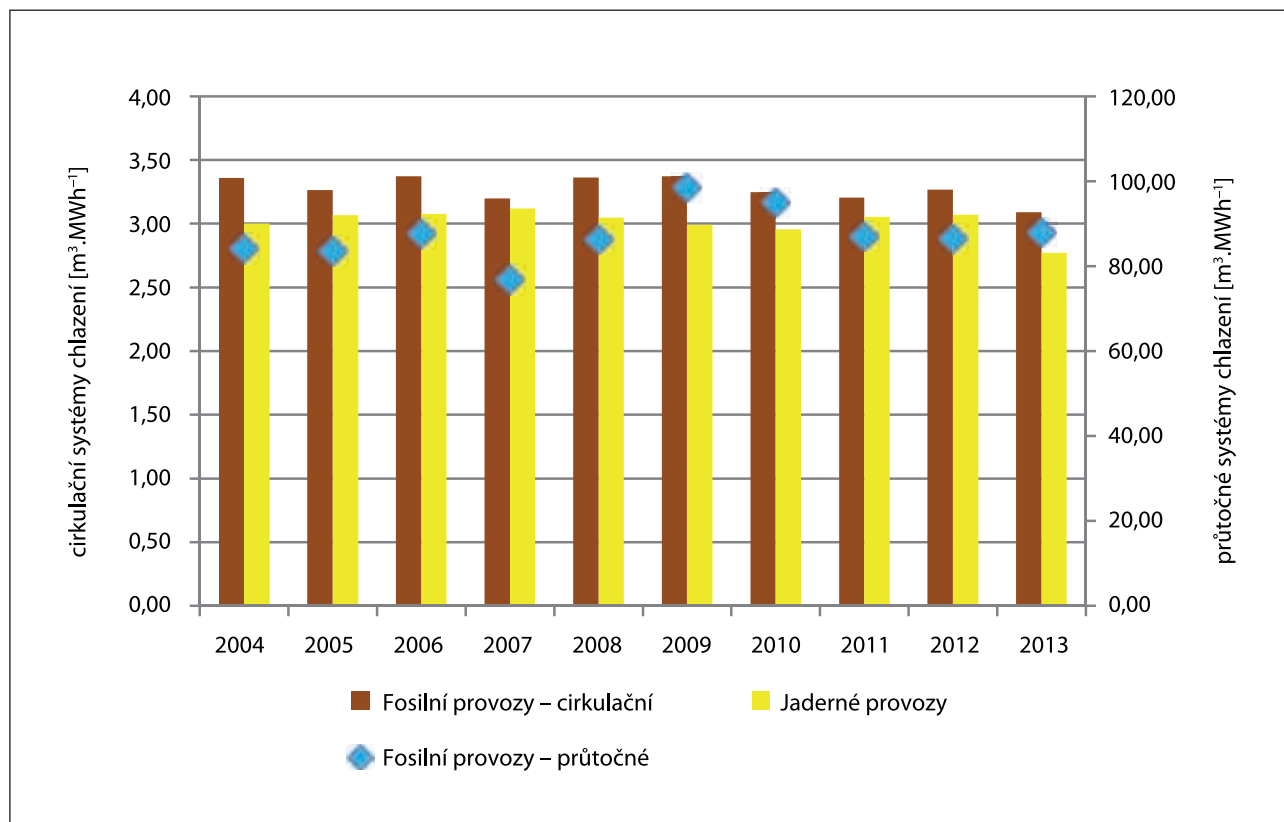
Tabulka 3. Výroba elektrické energie v České republice podle typu provozu (zdroj: ERÚ, 2015)

Rok	Parní	Jaderné	Paro- plynové a plynové	Vodní	Foto- voltaika	Větrné	Jiné alter- nativní	CELKEM
	[GWh]							
2000	54 986,2	13 590,3	2 576,1	2 313,1	0,0	0,4	0,0	73 466,1
2001	55 114,3	14 749,3	2 316,0	2 467,4	0,0	0,2	0,0	74 647,2
2002	52 409,8	18 738,2	2 352,9	2 845,5	0,0	1,6	0,0	76 348
2003	52 942,5	25 871,9	2 613,4	1 763,4	0,0	4,6	8,8	83 204,6
2004	52 811,0	26 324,7	2 614,7	2 562,8	0,1	9,9	9,9	84 333,1
2005	52 137,2	24 727,6	2 622,5	3 027,0	0,1	21,3	42,9	82 578,6
2006	52 395,4	26 046,5	2 480,0	3 257,3	0,2	49,4	132,1	84 360,9
2007	56 728,2	26 172,1	2 472,9	2 523,7	1,8	125,1	174,6	88 198,4
2008	51 218,8	26 551,0	3 112,7	2 376,3	12,9	244,7	1,5	83 517,9
2009	48 457,4	27 207,8	3 225,2	2 982,7	88,8	288,1	0,0	82 250
2010	49 979,7	27 988,2	3 600,4	3 380,6	615,7	335,5	0,0	85 900,1
2011	49 973,0	28 282,6	3 955,1	2 835,0	2 118,0	396,8	0,0	87 560,5
2012	47 261,0	30 324,2	4 435,1	2 963,0	2 173,1	417,3	0,0	87 573,7
2013	44 737,0	30 745,3	5 272,4	3 761,7	2 070,2	478,3	0,0	87 064,9

Potřeba vody na výrobu elektrické energie

Potřeba vody na výrobu elektrické energie v jaderných provozech a v provozech spalujících fosilní paliva závisí na mnoha faktorech, zejména na klimatických a technologických, jako je typ chlazení, provozní podmínky elektrárny apod. (Macknick et al., 2012). V České republice jsme analyzovali 51 elektráren a tepláren (které tvořily 41 provozních celků) z pohledu jejich požadavků na odběry vody ve vztahu k výrobě elektrické energie. Tyto provozy byly rozděleny do dvou kategorií – na jaderné elektrárny a na fosilní provozy. Do kategorie jaderné elektrárny byly zahrnuty obě jaderné elektrárny v České republice, takže tato kategorie pokrývá zcela výrobu elektrické energie v tomto typu provozu. Do kategorie fosilních provozů bylo zahrnuto 49 elektráren a tepláren (39 provozních celků), spalujících uhlí či plyn. Těchto 39 provozních celků představuje v období 2004–2013 86,8 % elektrické energie vyrobené v těchto typech provozů a prakticky veškeré odběry v sektoru energetiky po odečtení odběrů jaderných elektráren. Metodiku analýzy uvádí Ansorge (2013). Průběh hodnot za obě skupiny uvádí obrázek 5. Z obrázku je jasně patrné, jak významná je technologie chladicí soustavy jednotlivých provozů. Zatímco obě jaderné elektrárny využívají systémy cirkulačního chlazení, tak fosilní provozy zahrnuté do analýzy využívají jak cirkulační, tak průtočné systémy chlazení a některé provozní celky (např. elektrárny Mělník I až III) pak představují kombinované

(hybridní) systémy chlazení. V České republice převládá cirkulační systém chlazení, kterým jsou vybaveny provozovny vyrábějící 82 až 86 % vyrobené elektrické energie ve fosilních prozovech. Na základě analýzy průtočných systémů chlazení lze konstatovat, že v současnosti se průměrná specifická potřeba vody na výrobu elektrické energie v prozovech s průtočným chlazením pohybuje na úrovni 83,5 až 98,8 $\text{m}^3 \cdot \text{MWh}^{-1}$, přičemž rozhodující podíl na těchto číslech mají elektrárny Mělník, Opatovice a Hodonín. Ovšem hodnoty jednotlivých provozoven jsou v rozsahu -87 až +60 % z těchto hodnot. U cirkulačních systémů je situace mnohem homogennější, zatímco u fosilních provozoven se pohybuje průměrná potřeba vody na úrovni 3,09 až 3,37 $\text{m}^3 \cdot \text{MWh}^{-1}$ (rozpětí hodnot od 0,9 do 6,2 $\text{m}^3 \cdot \text{MWh}^{-1}$) a u jaderných elektráren na úrovni 2,77 až 3,12 $\text{m}^3 \cdot \text{MWh}^{-1}$ (rozpětí hodnot od 2,43 do 3,53 $\text{m}^3 \cdot \text{MWh}^{-1}$). Protože do analýzy nebyly zahrnuty veškeré energetické prozozy v České republice a ani ve vodní bilanci nejsou v sektoru energetiky zahrnuty veškeré odběry skutečně využitě pro energetické účely – blíže viz Ansorge a Zeman (2015, s. 12), tak se ukazuje, že na základě takto zjištěných hodnot jsou vypočtené odběry vody o něco vyšší než odběry evidované ve vodní bilanci. Protože byly analyzovány obě jaderné elektrárny, je vhodné provést korekci pouze u fosilních provozů ve výši cca -10 %.

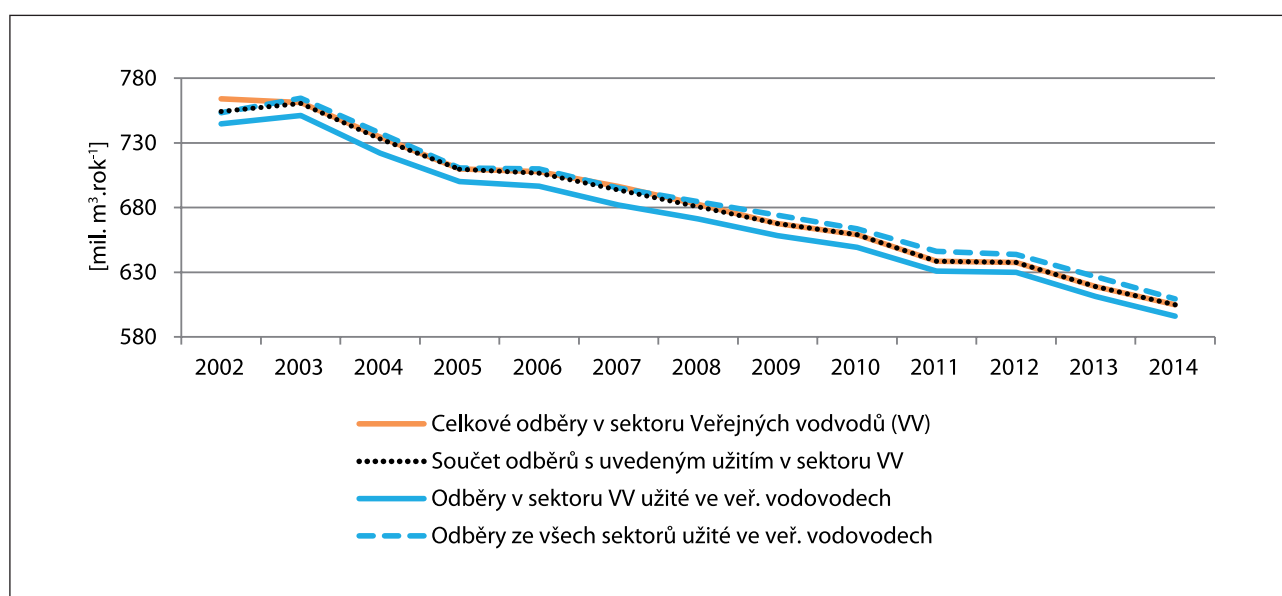


Obrázek 5. Specifická potřeba vody na výrobu 1 MWh elektrické energie v České republice podle typu provozu (zdroj dat: ERÚ, vodní bilance)

Sektor veřejných vodovodů

Odběry podle vodní bilance

Sektor veřejných vodovodů je druhým největším odběratelem povrchových a podzemních vod (viz obrázek 1). Zatímco před rokem 1990 docházelo k plynulému nárůstu, tak po roce 1990 dochází k setrvalému poklesu odběrů. Odběry povrchových a podzemních vod v sektoru veřejných vodovodů mají skoro stoprocentní uváděné užití pro veřejné vodovody a ostatní typy užití zahrnují pouze 1 až 2 % odebraných vod. Odběry přiřazené podle kódu NACE do jiných sektorů s uvedeným užitím ve veřejných vodovodech představují přibližně 1 až 2 % z celkového množství odebrané vody v sektoru veřejných vodovodů (viz obrázek 6). V období 2002–2014 mírně převyšují odběry povrchových vod nad odběry podzemních vod, kdy podíl povrchových vod činí 50,9 až 54,8 % z celkových odběrů v sektoru.



Obrázek 6. Odběry povrchových a podzemních vod – veřejné vodovody (zdroj dat: vodní bilance)

Dodávky vody z veřejných vodovodů

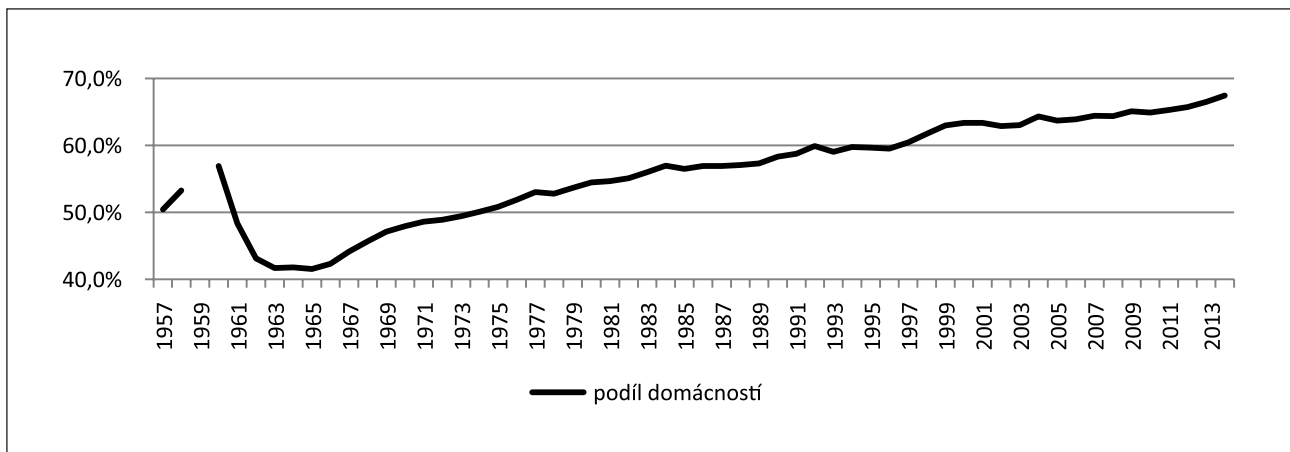
Množství vody fakturované uživatelům mezi roky 1990–2014 setrvale klesá z 936 498 tis. m³.rok⁻¹ na 468 704 tis. m³.rok⁻¹. Zároveň však došlo k setrvalému nárůstu podílu obyvatel napojených na veřejné vodovody z 83,2 % na 94,2 %, s tím souvisí i nárůst podílů domácností na dodávkách vody z veřejných vodovodů z 58,3 % na 67,4 % (viz tabulku 4 a obrázek 7). Podíl dodávek pro zemědělství z veřejných vodovodů se pohybuje mezi 1 až 2 %, přičemž na počátku 90. let tvořily dodávky vody zemědělcům kolem 3–4 % všech dodávek z veřejných vodovodů. Ostatním odběratelům, včetně průmyslu, je dodána přibližně jedna třetina dodávek z veřejných vodovodů, přičemž v 90. letech to bylo okolo 40 %.

S nárůstem počtu napojených obyvatel a poklesem spotřeby vody z veřejných vodovodů souvisí i pokles specifické potřeby vody. Specifická potřeba vody vyrobené činila v roce 1989 401,0 l.os⁻¹.

den⁻¹, zatímco v roce 2014 pouze 158,9 l.os⁻¹.den⁻¹ (MZe a MŽP, 2015). Specifická potřeba vody fakturované činila v roce 1989 298,0 l.os⁻¹.den⁻¹, zatímco v roce 2014 pouze 129,6 l.os⁻¹.den⁻¹ (MZe a MŽP, 2015) a specifická potřeba vody fakturované domácnostem činila v roce 1989 171,0 l.os⁻¹.den⁻¹, zatímco v roce 2014 pouze 87,3 l.os⁻¹.den⁻¹ (MZe a MŽP, 2015).

Tabulka 4. Údaje o dodávkách vody z veřejných vodovodů (zdroj dat: ČSÚ)

Rok	Obyvatelé zásobování vodou z veřejných vodovodů	Podíl obyvatel zásobovaných vodou z veřejných vodovodů	Vyrobená voda celkem	Voda fakturovaná					Podíl domácností na dodávkách vody
				Celkem	v tom				
					domácnosti	zemědělství	průmysl	ostatní odběratelé	
		[%]	[tis. m ³]					[%]	
1990	8 624 174	83,2	1 238 961	936 498	546 184	32 912	237 680	119 722	58,3
1991	8 658 292	84,0	1 192 198	867 002	509 436	32 143	209 137	116 285	58,8
1992	8 713 055	84,5	1 153 686	845 051	506 271			338 780	59,9
1993	8 751 159	84,7	1 076 154	743 064	438 713			304 351	59,0
1994	8 831 259	85,5	997 254	696 196	415 962			280 234	59,7
1995	8 860 400	85,8	936 187	655 852	391 332			264 520	59,7
1996	8 867 600	86,0	925 765	631 435	375 741			255 694	59,5
1997	8 866 300	86,0	870 389	604 004	365 040			238 964	60,4
1998	8 879 493	86,2	814 331	579 868	357 781			222 087	61,7
1999	8 935 860	86,9	775 958	564 157	355 108			209 049	62,9
2000	8 952 400	87,1	777 641	554 147	351 104			203 043	63,4
2001	8 980 950	87,3	753 802	535 623	339 341			196 282	63,4
2002	9 156 120	89,9	753 089	545 254	342 907			202 347	62,9
2003	9 179 350	89,8	750 514	547 169	344 663			202 506	63,0
2004	9 346 342	91,6	720 196	543 472	349 457	9 263	62 529	122 223	64,3
2005	9 376 299	91,6	698 850	531 620	338 564	9 289	64 645	119 123	63,7
2006	9 482 679	92,4	698 673	528 070	337 410	9 583	69 417	111 660	63,9
2007	9 525 078	92,3	682 804	531 697	342 417	9 087	65 884	114 309	64,4
2008	9 664 179	92,7	667 114	516 479	332 439	9 524	63 358	111 158	64,4
2009	9 732 973	92,8	653 338	504 613	328 490	8 992	59 168	107 963	65,1
2010	9 787 475	93,1	641 783	492 542	319 582	8 692	59 163	105 105	64,9
2011	9 805 365	93,4	623 059	486 019	317 163	8 477	57 539	102 840	65,3
2012	9 823 119	93,5	623 534	480 745	315 875	7 236	55 642	101 991	65,7
2013	9 854 414	93,8	600 174	471 824	313 580			158 244	66,5
2014	9 917 179	94,2	579 749	468 704	315 985			152 719	67,4



Obrázek 7. Podíl domácností na celkových dodávkách vody z veřejných vodovodů (zdroj dat: ČSÚ)

Vodné a stočné

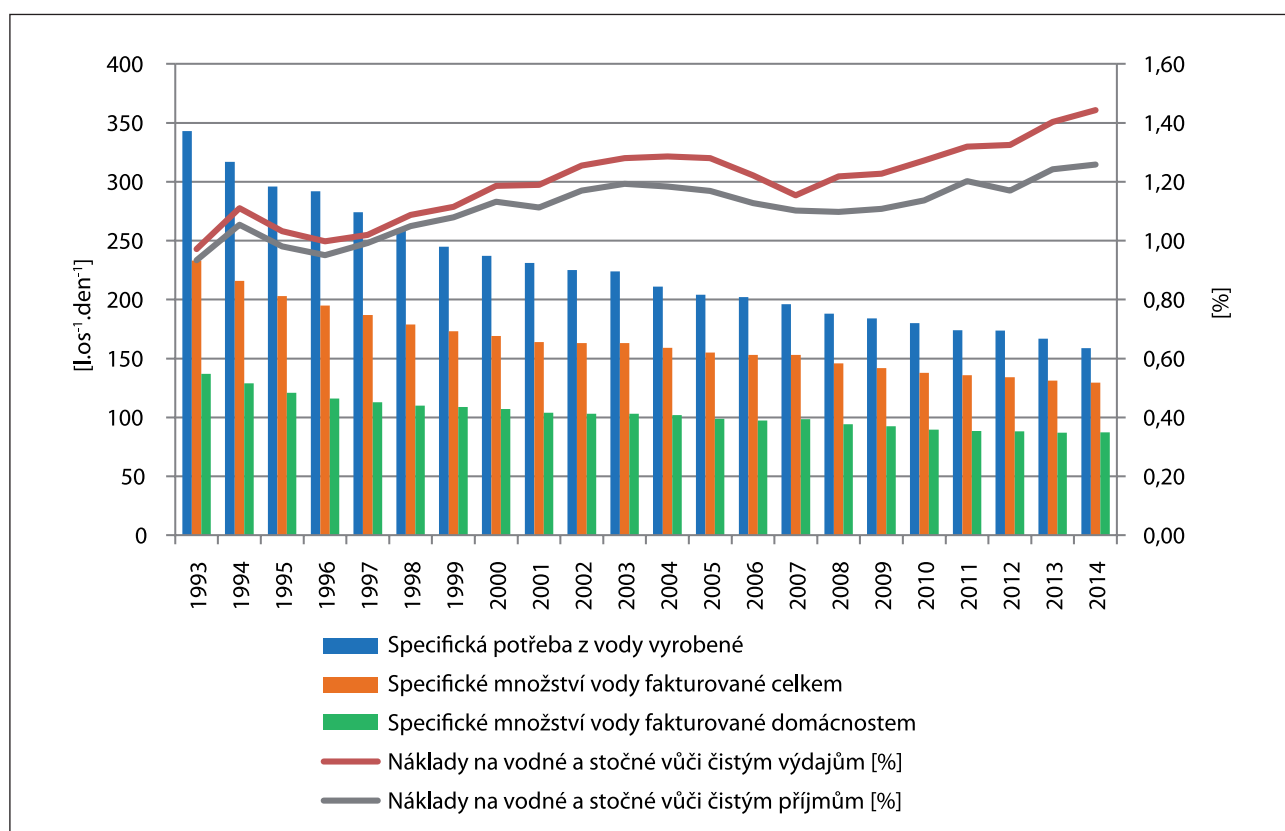
Cenotvorba představuje jeden z hlavních fiskálních nástrojů ovlivňujících poptávku po vodě. V případě dodávek z veřejných vodovodů je tímto nástrojem tzv. vodné a stočné. Mezi roky 1994 až 2014 došlo k nárůstu průměrného vodného a stočného z 16,71 Kč na 78,55 Kč v běžných cenách (viz tabulku 5), přičemž procento růstu vodného a stočného bylo v každém roce vyšší než inflace vyjádřená růstem průměrných spotřebitelských cen (Duda et al., 2015). Samotná hodnota vodného a stočného nevypovídá příliš o nákladech uživatelů na vodu. Na základě údajů o příjmech, výdajích a životních podmínkách domácností a statistiky rodinných účtů ČSÚ lze stanovit průměrný podíl nákladů na vodné a stočné z příjmů a výdajů na osobu v České republice (viz tabulku 6). Z údajů vyplývá, že dochází k postupnému pozvolnému nárůstu nákladů na vodné a stočné vůči čistým příjmům i výdajům (viz obrázek 8).

Tabulka 5. Vývoj vodného a stočného v běžných cenách (zdroj dat: Duda et al., 2015)

Rok	Vodné	Stočné	Vodné a stočné	Vodné a stočné
	v běžných cenách		v cenách r. 2010	
	[Kč]			
1994	9,46	7,25	16,71	35,15
1995	10,67	8,55	19,22	36,75
1996	11,93	9,81	21,74	38,10
1997	13,41	11,22	24,63	39,68
1998	15,11	12,42	27,53	40,88
1999	16,74	14,02	30,76	41,26
2000	17,93	15,05	32,98	43,32
2001	19,11	15,96	35,07	44,34
2002	20,45	17,20	37,65	45,47
2003	21,56	18,21	39,77	47,18
2004	22,76	19,39	42,15	49,95
2005	23,94	20,56	44,50	51,30
2006	24,65	21,38	46,03	52,07
2007	26,59	22,67	49,26	54,37
2008	28,86	24,79	53,65	57,60
2009	30,90	26,63	57,53	58,11
2010	32,91	28,72	61,63	61,63
2011	33,88	30,69	64,57	63,62
2012	38,29	33,42	71,71	69,33
2013	40,79	35,72	76,51	71,61
2014	41,80	36,75	78,55	72,50

Tabulka 6. Srovnání nákladů na vodné a stočné s čistými příjmy a výdaji (zdroj dat: ČSÚ)

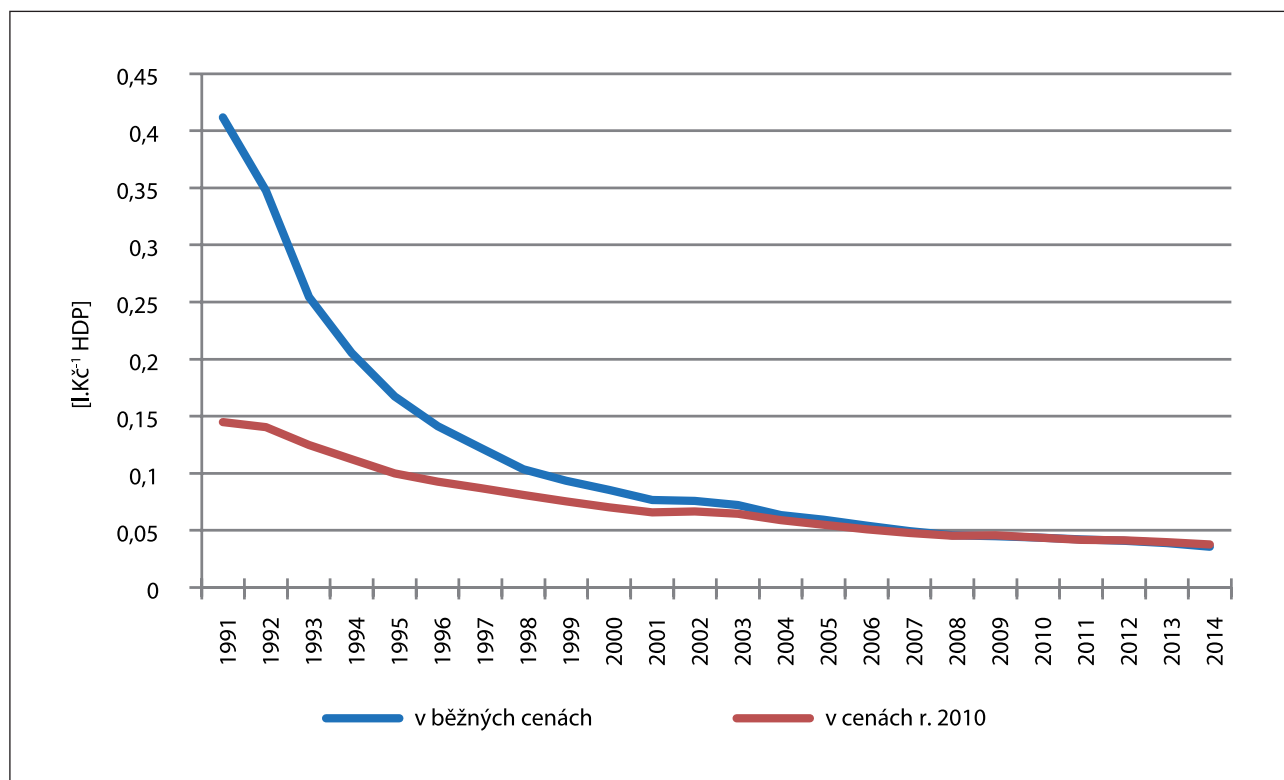
Rok	Celkové čisté peněžní			Náklady na vodné a stočné		Rok	Celkové čisté peněžní			Náklady na vodné a stočné	
	příjmy	výdání	celkové	Relativní k			příjmy	výdání	celkové	Relativní k	
				výdáním	příjmům					výdáním	příjmům
	[Kč.os ⁻¹ .rok ⁻¹]			[%]			[Kč.os ⁻¹ .rok ⁻¹]			[%]	
1993	40 914	39 309	382	0,97	0,93	2004	102 217	94 098	1 210	1,29	1,18
1994	46 759	44 415	493	1,11	1,05	2005	108 676	99 165	1 270	1,28	1,17
1995	54 934	52 207	539	1,03	0,98	2006	116 549	107 585	1 314	1,22	1,13
1996	63 604	60 621	605	1,00	0,95	2007	125 817	120 208	1 387	1,15	1,10
1997	70 043	68 151	695	1,02	0,99	2008	137 497	123 955	1 510	1,22	1,10
1998	76 138	73 472	799	1,09	1,05	2009	142 402	128 622	1 578	1,23	1,11
1999	80 771	78 209	872	1,11	1,08	2010	145 437	130 019	1 654	1,27	1,14
2000	83 422	79 625	944	1,19	1,13	2011	145 081	132 215	1 744	1,32	1,20
2001	90 167	84 288	1 003	1,19	1,11	2012	152 125	134 374	1 780	1,32	1,17
2002	93 153	86 874	1 090	1,25	1,17	2013	150 488	133 279	1 870	1,40	1,24
2003	98 102	91 365	1 170	1,28	1,19	2014	154 992	135 153	1 950	1,44	1,26



Obrázek 8. Vývoj specifických potřeb vody a nákladů na vodné a stočné (zdroj dat: MZe a MŽP, ČSÚ)

Ekonomická efektivita užití vody z veřejných vodovodů

Jak vyplývá z údajů o dodávkách vody z veřejných vodovodů (viz tabulku 4), je přibližně 30 až 35 % dodané vody užito v průmyslu a dalších odvětvích národního hospodářství. Z údajů o hrubé přidané hodnotě generované jednotlivými odvětvími národního hospodářství (tabulka 2) lze odhadnout, že podniky a instituce napojené na veřejné vodovody mohou generovat 60 až 90 % HDP. Protože nejde na dostupných datech v České republice odlišit HDP vytvořené podniky napojenými na veřejné vodovody, použili jsme pro stanovení ekonomické efektivnosti užití vody z veřejných vodovodů údaje o HDP za celou Českou republiku. Takto stanovený syntetický ukazatel vykazuje, zejména při užití stálých cen, poměrně stabilní trend poklesu přibližně o 4 % ročně.



Obrázek 9. Specifická potřeba vody dodávané z veřejných vodovodů mimo domácnosti na tvorbu HDP (zdroj dat: ČSÚ)

Nefakturovaná voda

Voda dodaná (fakturovaná) odběratelům představuje pouze část vody vyrobené vodárenskými společnostmi. Tzv. nefakturovaná voda v sobě zahrnuje ztráty ve vodovodní síti, vlastní potřebu vody vodárenskými společnostmi a ostatní nefakturovanou vodu (např. hasební apod.). Jak uvádí tabulka 7, tak ztráty vody se daří průběžně snižovat z 31,5 % z fakturované vody v roce 2002 na 20,5 % z fakturované vody v roce 2015. Oproti tomu se souhrnné množství vlastní potřeby vody a ostatní nefakturované vody pohybuje na úrovni cca 3,8 % fakturované vody. Dále je rozdíl mezi množstvím vody vyrobené, tak jak je ČSÚ reportují vodárenské společnosti, a množstvím vody odebrané z vodních zdrojů, tak jak je evidováno ve vodní bilanci. Množství vody vyrobené vodárenskými společnostmi a určené k realizaci ve veřejných vodovodech je obvykle o 3,6 % nižší než množství vody odebrané z povrchových a podzemních vod.

Tabulka 7. Závislost mezi vyrobenou vodou, fakturovanou vodou a vodou odebranou z vodních zdrojů pro veřejné vodovody (zdroj dat: ČSÚ, VÚV TGM)

Rok	Ztráty vody v trubní síti	Voda vyrobená určená k realizaci	Nefakturovaná voda beze ztrát ve vodovodní síti	Rozdíl mezi odběry podle vodní bilance a vodou vyrobenou – určenou k realizaci
	[% z fakturované vody]			[%]
2002	31,48	132,42	0,94	4,16
2003	30,95	132,98	2,02	4,83
2004	27,98	132,05	4,06	2,48
2005	27,48	131,46	3,98	1,59
2006	27,23	131,56	4,33	2,13
2007	23,70	127,74	4,04	2,29
2008	24,94	128,66	3,72	3,01
2009	24,80	128,62	3,82	3,53
2010	25,43	129,20	3,76	4,10
2011	23,50	128,20	4,70	4,44
2012	24,75	128,23	3,48	4,24
2013	22,52	125,81	3,29	5,13
2014	20,48	123,69	3,21	4,86

Klimatické scénáře

Emisní scénáře

Pro Pátou hodnotící zprávu vydávanou Mezinárodním panelem pro změnu klimatu (IPCC, 2015) byly vytvořeny nové scénáře koncentrací skleníkových plynů, tzv. Reprezentativní směry vývoje koncentrací (RCPs – Representative Concentration Pathways) (van Vuuren et al., 2011). RCPs popisují čtyři různé směry vývoje koncentrací skleníkových plynů v atmosféře, emise látek znečišťujících ovzduší a využívání půdy v 21. století. Scénáře RCPs zahrnují scénář striktního omezení emisí (RCP2.6), dva přechodné scénáře (RCP4.5 a RCP6.0) a scénář s velmi vysokými emisemi skleníkových plynů (RCP8.5). Scénáře bez dalšího úsilí omezit emise (základní scénáře) vedou k situaci mezi RCP6.0 a RCP8.5. RCP2.6 je reprezentativní scénář, který si klade za cíl udržet globální oteplování na úrovni nižší než 2 °C oproti teplotě před průmyslovou revolucí.

Klimatické simulace

Scénáře koncentrací RCPs se staly základem pro jednotlivé simulace klimatu. V rámci iniciativy Coordinated Regional Downscaling Experiment (CORDEX) (Jacob et al., 2013; 2014) byla shromážděna řada klimatických simulací pro jednotlivé regiony. Pro území České republiky bylo v době zpracování této studie k dispozici 14 simulací. Všechny dostupné simulace vycházely ze scénářů RCP4.5 a RCP8.5, pouze 1 simulace vycházela i ze scénáře RCP2.6. Scénář RCP6.0 nebyl využit v žádné simulaci.

Simulované roční a měsíční teploty a srážky pro období 2030–2050 byly porovnány s obdobím 1990–2010. Výsledky porovnání uvádí tabulka 8. Pro všechny tři emisní scénáře lze pro území České

Tabulka 8. Změna srážek a teplot pro emisní scénáře RCP podle simulací shromážděných v rámci iniciativy CORDEX

Emisní scénář	Měsíc	Změna srážek		Změna průměrných teplot	
		rozpětí	průměr	rozpětí	průměr
		[%]		[°C]	
RCP2.6	I-XII	-	+5,6	-	+1,3
RCP4.5	I-XII	-16,6 až +33,9	+6,7	+0,1 až +2,4	+1,2
RCP8.5	I-XII	-15,7 až +45,5	+11,3	+0,3 až +2,6	+1,4
RCP2.6	I	-	+10,6	-	+0,9
RCP4.5	I	-13,2 až +27,8	+7,1	+0,2 až +2,5	+1,2
RCP8.5	I	-14,8 až +55,0	+13,9	+0,2 až +2,4	+1,1
RCP2.6	II	-	+18,4	-	+2,0
RCP4.5	II	-18,5 až +31,3	+8,5	-0,1 až +2,6	+1,4
RCP8.5	II	-9,8 až +35,0	+9,5	+0,6 až +3,0	+1,7
RCP2.6	III	-	+19,7	-	+1,5
RCP4.5	III	-18,0 až +38,6	+10,1	-0,3 až +1,9	+1,2
RCP8.5	III	-6,9 až +40,7	+12,3	+0,6 až +2,6	+1,5
RCP2.6	IV	-	+21,2	-	+1,4
RCP4.5	IV	-29,1 až +50,5	+8,4	-0,3 až +2,5	+1,2
RCP8.5	IV	-11,2 až +56,2	+15,0	-0,2 až +2,9	+1,3
RCP2.6	V	-	+9,7	-	+1,8
RCP4.5	V	-4,7 až +41,8	+13,8	+0,1 až +2,2	+1,0
RCP8.5	V	+1,0 až +51,2	+20,5	+0,2 až +2,2	+1,0
RCP2.6	VI	-	-5,6	-	+0,9
RCP4.5	VI	-19,9 až +39,1	+3,9	+0,2 až +2,2	+1,2
RCP8.5	VI	-14,2 až +62,3	+11,0	+0,1 až +1,9	+1,2
RCP2.6	VII	-	-4,4	-	+0,9
RCP4.5	VII	-15,2 až +29,1	+4,5	+0,1 až +2,0	+1,2
RCP8.5	VII	-20,5 až +43,1	+5,1	+0,5 až +2,1	+1,2
RCP2.6	VIII	-	-8,3	-	+1,4
RCP4.5	VIII	-25,3 až +24,2	-4,5	+0,4 až +2,3	+1,5
RCP8.5	VIII	-18,5 až +47,6	+7,0	+0,1 až +2,9	+1,5
RCP2.6	IX	-	-0,1	-	+1,3
RCP4.5	IX	-18,3 až +23,0	+1,9	+0,7 až +2,5	+1,4
RCP8.5	IX	-22,6 až +28,9	+4,9	+0,2 až +2,5	+1,4
RCP2.6	X	-	-6,7	-	+1,3
RCP4.5	X	-22,0 až +31,0	+0,8	+0,4 až +2,8	+1,3
RCP8.5	X	-23,8 až +33,8	+1,8	+0,6 až +3,1	+1,7
RCP2.6	XI	-	+5,2	-	+1,0
RCP4.5	XI	-11,2 až +30,1	+9,4	+0,0 až +2,2	+0,8
RCP8.5	XI	-7,6 až +46,6	+18,6	+0,6 až +2,1	+1,3
RCP2.6	XII	-	+8,4	-	+1,3
RCP4.5	XII	-3,8 až +40,6	+17,1	-0,3 až +2,7	+1,4
RCP8.5	XII	-15,4 až +45,1	+16,3	-0,4 až +3,3	+1,5

republiky očekávat nárůst ročních teplot v rozsahu cca 0 až 2,5 °C, u srážek je nejpravděpodobnější mírné zvýšení na úrovni cca +5 % pro emisní scénáře RCP2.6 a RCP4.5, u scénáře RCP8.5 pak na úrovni cca +10 %, jednotlivé simulace však připouštějí i snížení srážek na úrovni cca –15 % či naopak nárůst až o cca +35 až +45 %. U měsíčních srážek lze konstatovat, že pro emisní scénář RCP2.6 lze pravděpodobně očekávat pokles srážek v období června až října. Ovšem rozkolísanost je v jednotlivých simulacích poměrně vysoká. Pro ostatní emisní scénáře lze s nejvyšší pravděpodobností předpokládat mírný nárůst srážek v řádu jednotek procent v letním období a v ostatních obdobích o cca +10 % pro RCP4.5 a +10 až +20 % pro RCP8.5. Opět je třeba počítat s vysokou rozkolísaností očekávaných hodnot (viz tabulku 8). U průměrných měsíčních teplot lze nejpravděpodobněji očekávat podobný vývoj jako u ročních teplot, tj. nárůst o cca 1 až 1,5 °C i s obdobným rozptylem hodnot.

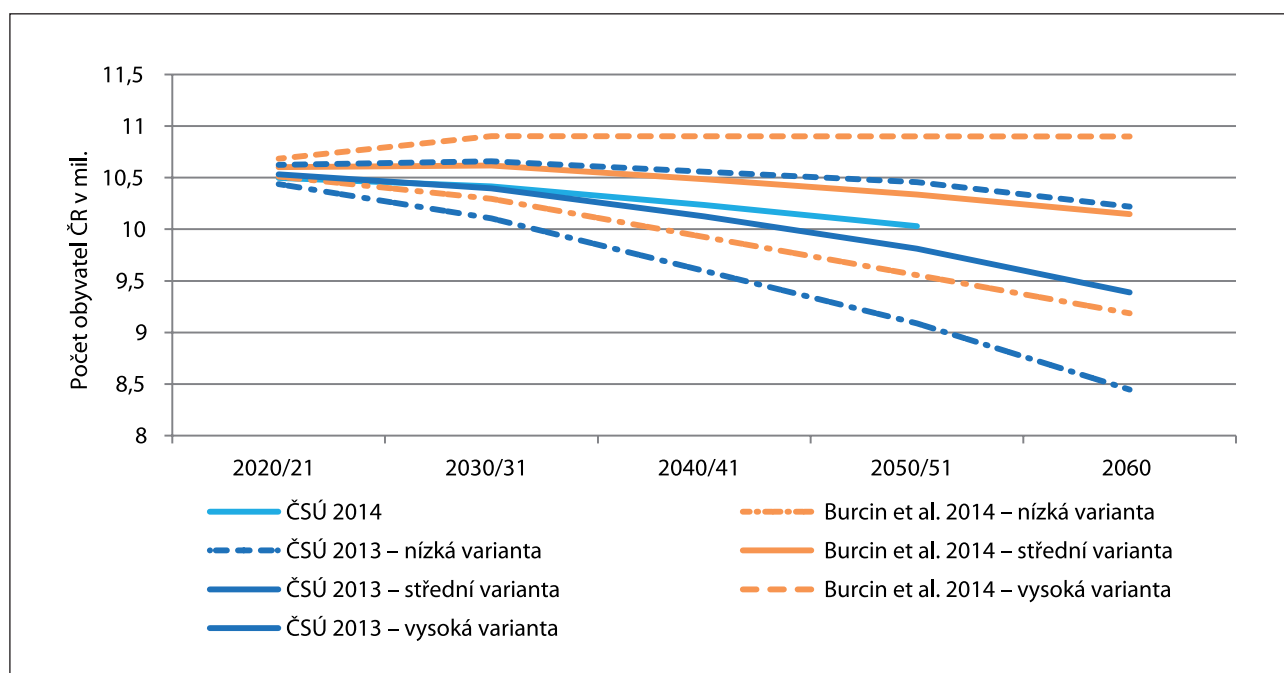
Všechny tři scénáře koncentrací předpokládají velmi podobné dopady, pro případovou studii tedy nebyly uvažovány rozdílné dopady změny klimatu a pro hodnocení byly uvažovány změny odpovídající RCP4.5.

Scénáře budoucího stavu společnosti

Existující sektorové prognózy

Demografie

V České republice existují zejména projekce Českého statistického úřadu (ČSÚ 2014, 2013). Tyto projekce již v sobě zahrnují odhady migrace. Projektovaná úroveň migrace je rozložena do struktur, které odpovídají průměru za období 2010–2012, a jsou ponechány fixní po celou dobu projekce. V projekci za celou Českou republiku, i v projekci krajů je migrace založena na očekávaném objemu imigrace a očekávaných mírách emigrace. Projekce pro Českou republiku je zpracována ve variantách, zatímco projekce podle krajů je zpracována jen v jedné variantě.



Obrázek 10. Demografické prognózy obyvatelstva České republiky

V rámci řešení výzkumného projektu TD020113 byla pracovníky Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy zpracována demografická prognóza pro jednotlivé kraje ve třech variantách (Burcin et al., 2014). Ze srovnání všech tří demografických prognóz/projekcí vyplývá, že v období kolem roku 2030 by mohlo v České republice žít 9,1 až 10,9 mil. obyvatel a kolem roku 2050 8,4 až 11,0 mil. obyvatel (viz obrázek 10).

Energetika

V České republice vývoj energetického sektoru predikuje Aktualizace Státní energetické koncepce (MPO, 2014a) a Doplňující analytický materiál k návrhu aktualizace Státní energetické koncepce (MPO, 2014b) zahrnující šest scénářů vývoje české energetiky do roku 2045:

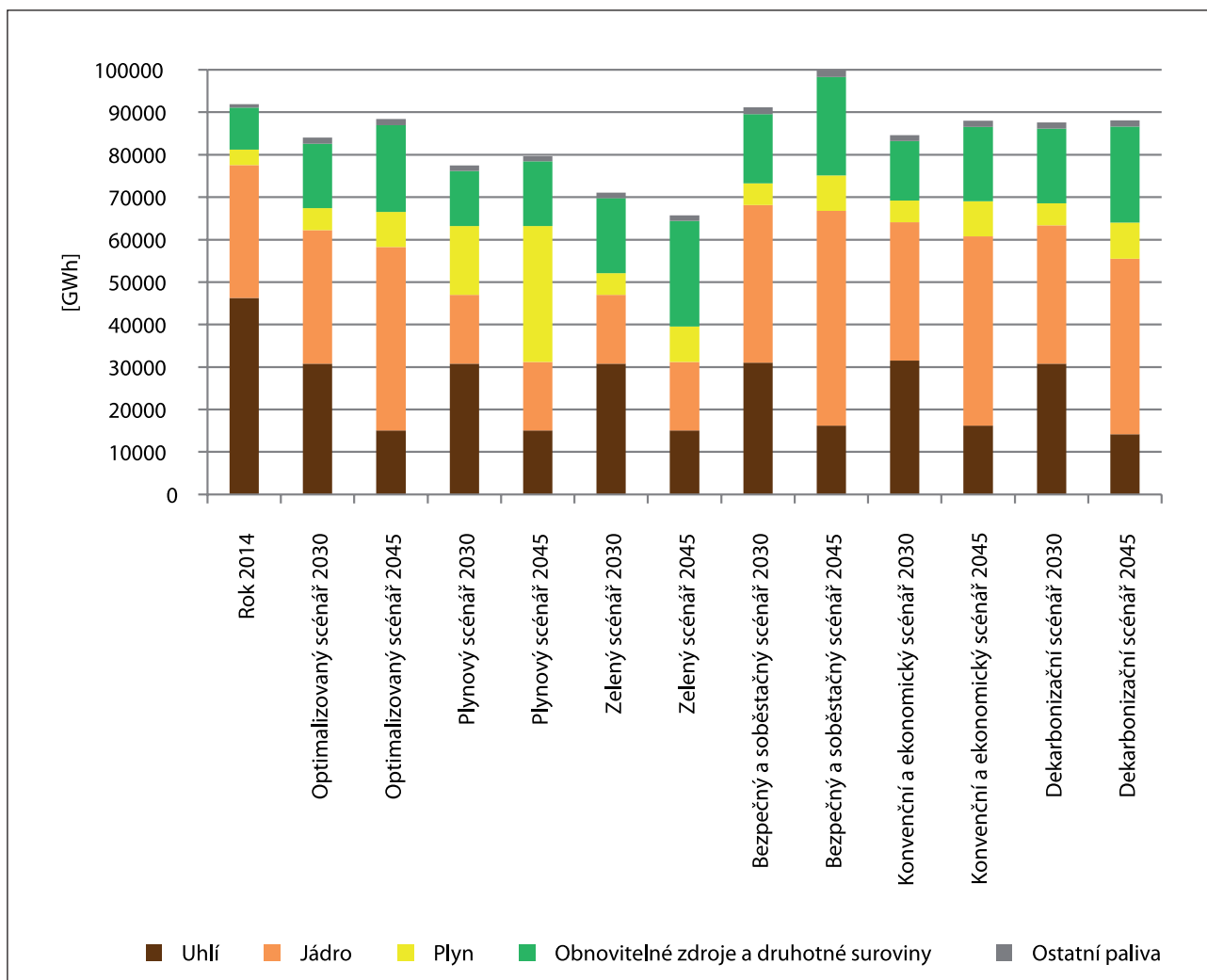
- Plynový scénář s omezenou energetickou soběstačností;
- Zelený scénář s omezenou energetickou soběstačností;
- Optimalizovaný scénář;
- Bezpečný a soběstačný scénář;
- Konvenční a ekonomický scénář;
- Dekarbonizační scénář.

Všechny scénáře vycházejí ze základního východiska, že po roce 2030 bude třeba uhlí těžené v České republice jako zdroj energie nahradit. Tomu bude odpovídat též vývoj v produkci elektrické energie a tepla z jednotlivých zdrojů a pokles instalovaného výkonu uhelných elektráren, kdy již před rokem 2030 budou odstavovány málo efektivní zdroje. K dalšímu výraznému poklesu instalovaného výkonu v uhelných elektrárnách dojde kolem roku 2040. Jednotlivé scénáře uvažují různé způsoby nahrazení odstaveného výkonu v uhelných elektrárnách. Dva scénáře (plynový a zelený) přitom předpokládají, že nebude nahrazen vyřazený instalovaný výkon a Česká republika nebude soběstačná v dodávkách energie. Scénáře vycházejí z cílové struktury výroby elektrické energie v České republice.

Tabulka 9. Cílové koridory struktury výroby elektřiny v České republice (zdroj: MPO, 2014a)

Palivo	Cílový koridor
Jaderné palivo	46–58 %
Obnovitelné a druhotné zdroje	18–25 %
Zemní plyn	5–15 %
Hnědé a černé uhlí	11–21 %

Z porovnání scénářů připravených v rámci aktualizace Státní energetické koncepce vyplývá, že kolem roku 2030 bude vyrobeno 30 až 32 tis. GWh v uhelných elektrárnách, 16 až 37 tis. GWh v jaderných elektrárnách, cca 5 tis. GWh v plynových elektrárnách (v případě tzv. plynového scénáře až 16 tis. GWh), 13 až 18 tis. GWh z obnovitelných zdrojů a cca 1 až 2 tis. GWh z ostatních zdrojů (degazační plyn, průmyslové odpady a alternativní paliva, neobnovitelný tuhý komunální odpad apod.). Kolem roku 2050 by pak mohlo být vyrobeno 14 až 16 tis. GWh v uhelných elektrárnách, 16 až 51 tis. GWh v jaderných elektrárnách, 8 tis. GWh v plynových elektrárnách (v případě tzv. plynového scénáře až 31 tis. GWh), 15 až 23 tis. GWh z obnovitelných zdrojů a cca 1 až 2 tis. GWh z ostatních zdrojů (viz obrázek 11).



Obrázek 11. Srovnání scénářů vývoje energetiky podle Státní energetické koncepce (zdroj: MPO, 2014b)

Na Aktualizaci státní energetické koncepce navazuje Zpráva o očekávané rovnováze mezi nabídkou a poptávkou elektřiny a plynu (OTE, 2014), která zavádí čtyři možné varianty rozvoje elektroenergetiky České republiky:

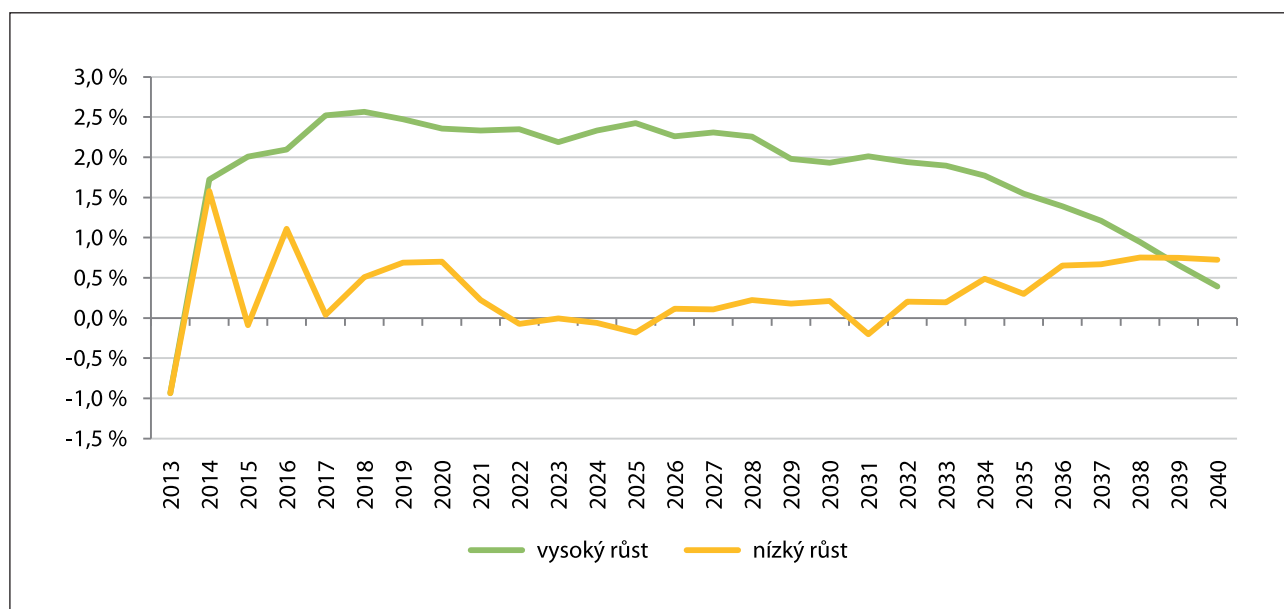
- nulová varianta,
- varianta koncepční,
- varianta tuzemské zdroje,
- varianta minimálního rozvoje.

Pro řešení případové studie byly vybrány scénáře připravené pro aktualizaci Státní energetické koncepce (MPO, 2014b). Protože tyto scénáře končí rokem 2045, byly pro rok 2050 převzaty hodnoty z roku 2045.

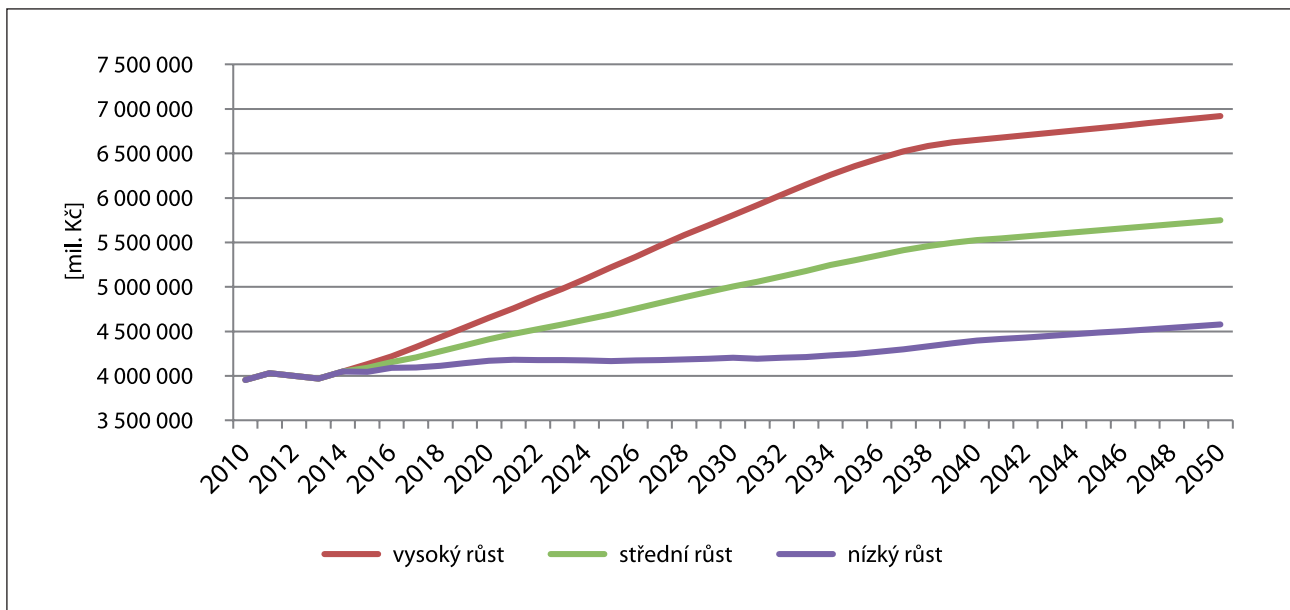
Ekonomika

V rámci Aktualizace energetické koncepce (MPO, 2014a) vznikly zároveň dva scénáře (vysoký a nízký) vývoje hrubého domácího produktu a hrubé přidané hodnoty pro období do 2045. Ekonomická analýza k aktualizaci energetické koncepce (MPO, 2014b) uvádí, že podle odhadů OECD by se

měl potenciál hospodářského růstu pohybovat na úrovni kolem 1,5 %. Za předpokladu provedení strukturálních reforem na trhu práce a výrobních trhů přibližujících Českou republiku k průměru OECD by se potenciální hospodářský růst mohl pohybovat až na úrovni 2,75 % v období do roku 2030. Následně by se měl zpomalit vlivem stárnutí a ubývání pracovní síly na úroveň přibližně 1 % ročně do roku 2060. První scénář ekonomického vývoje je výstupem interního Input-output modelu Ministerstva průmyslu a obchodu, v rámci kterého byla modelována jednotlivá odvětví. Druhý scénář je postaven na základě výhledů Ministerstva financí, které zohledňuje konvergenční přístup (MPO, 2014b). Výsledkem makroekonomického modelu jsou dva základní scénáře vývoje ekonomiky. První s nízkým růstem HDP do roku 2040, průměrně o velikosti 0,36 % ve stálých cenách, a druhý s vysokým růstem HDP do roku 2040, průměrně 1,92 % ve stálých cenách. Obrázek 12 ukazuje porovnání obou scénářů podle vývoje tempa růstu HDP ve stálých cenách roku 2005. Tempo růstu HDP bylo použito pro odvození vývoje HDP ve stálých cenách roku 2010 s využitím údajů o aktuálním HDP České republiky (viz tabulku 1). Pro potřeby případové studie byla provedena extrapolace do roku 2050. Zároveň byl jako průměr z obou scénářů připravených MPO vygenerován ještě scénář, předpokládající střední tempo růstu. Průběh vývoje HDP v cenách roku 2010 všech třech připravených scénářů ukazuje obrázek 13 a tabulka 19 v příloze.



Obrázek 12. Vývoj HDP ve stálých cenách roku 2005 (zdroj: MPO, 2014b)



Obrázek 13. Očekávaný vývoj HDP ve stálých cenách roku 2010

Rámcové scénáře vývoje

Pro tuto případovou studii byly vybrány čtyři rámcové scénáře pro území Evropy vyvinuté v rámci projektu Water Scenarios for Europe and for Neighbouring States (SCENES) popisující stav vodního hospodářství v Evropě a vlivy působící na něj ve třech periodách 2008–2015; 2015–2030; 2030–2050. Tato případová studie se zaměřila na periodu 2030–2050. Scénáře projektu SCENES vycházejí ze scénářů Global Environmental Outlook 4 (OSN, 2007). Popis jednotlivých scénářů z projektu SCENES (Kok et al., 2009) je uveden v příloze.

Scénáře stavu společnosti pro Českou republiku

Na základě popisu rámcových scénářů byla provedena sumarizace situace v České republice a v sektorech energetiky a veřejných vodovodů sledovaných v rámci vodní bilance se zaměřením na hlavní zvolené faktory popisující tyto sektory. Pro tento popis scénářů a kvantifikaci faktorů byly využity dostupné podklady a konzultace s širokým spektrem expertů z různých odvětví národního hospodářství.

Scénář preferující udržitelný rozvoj

Obecný popis

V celé společnosti se prosazují principy udržitelnosti. Místní samosprávy a iniciativy hrají významnou úlohu v rozhodování. To vede k vyváženému rozvoji v ekonomické i sociální oblasti spolu s dosažením ekologické stability krajiny a zlepšení životního prostředí jako celku. Politicky a ekonomicky stabilní prostředí České republiky vede k ekonomickému růstu vyjádřenému nárůstem HDP podle vysokého scénáře. Značný podíl na nárůstu HDP má zejména sektor služeb. Rozvíjejí se tzv. inteligentní sídla. Česká republika se stává jednou z cílových zemí v rámci vnitřní migrace v Evropské unii. Počet obyvatel České republiky se kolem roku 2050 pohybuje na úrovni 10–11 mil.

obyvatel, což odpovídá demografickému vývoji popsanému ve střední variantě ČSÚ (ČSÚ, 2014) a střední a vysoké variantě demografické prognózy připravené pro případovou studii (Burcin et al., 2014).

Sektor veřejných vodovodů

Před rokem 2030 dojde k významným investicím do vodohospodářské infrastruktury a bude ustálen systém pravidelné obnovy vodovodních sítí. Vlivem těchto kroků dojde ke snížení ztrát v provozovaných vodovodních sítích na úroveň 10 až 13 %. Na veřejné vodovody se napojí 97 až 100 % obyvatelstva.

Vyšší blahobyt společnosti povede k tomu, že i přes zvyšující se cenu vodného a stočného bude relativní cena vodného a stočného vůči čistým příjmům domácností stejná či dokonce bude klesat. Dojde tak ke snížení tlaku na omezování spotřeby vody z ekonomických důvodů. Zvyšováním povědomí obyvatelstva o vzácnosti vody dojde k zavedení úsporných technických i režimových opatření. Tyto dva protichůdné faktory povedou k ustálení celkové specifické potřeby vody v domácnostech na úrovni 85 až 95 l.os⁻¹.den⁻¹.

Vlivem růstu ekonomiky, zavádění adaptačních opatření k hydrologickým dopadům klimatické změny, úsporných opatření v průmyslu a službách a investic do šetrných technologií bude ekonomická účinnost užití dodávek vody z veřejných vodovodů na úrovni 0,02 až 0,025 l.Kč⁻¹ HDP (v cenách roku 2010).

Sektor energetiky

V oblasti energetiky jsou aplikována opatření na snížení zátěže životního prostředí a účinnost využívání přírodních zdrojů. Technologicky neefektivní energetické provozy jsou uzavírány. Důraz je kladen na zajištění bezpečnosti dodávek energií, snížení dopadů na životní prostředí a udržitelnost užívání tuzemských zdrojů. **Pravděpodobný vývoj výrobní základny energetického sektoru odpovídá optimálnímu scénáři podle aktualizované Státní energetické koncepce** (MPO, 2014a; 2014b):

V období 2030–2050 se bude výroba elektřiny pohybovat na úrovni 84 až 93 tis. GWh (viz tabulku 13 v příloze). Odpovídá to předpokladu postupného zvyšování spotřeby elektřiny ve všech sektorech národního hospodářství, s výjimkou spotřeby domácností. K odstavení zastaralých uhelných elektráren dojde již v letech 2016 až 2025. K fluktuacím ve výrobě elektrické energie dochází zejména z důvodu zahájení provozu nových jaderných bloků a postupným nahrazováním bloků Jaderné elektrárny Dukovany novými jadernými zdroji (mezi lety 2033 a 2037). Hlavními změnami v bilanci výroby elektřiny je postupný pokles výroby z hnědouhelných elektráren a naopak nárůst výroby z jaderných elektráren. Výroba elektřiny ze zemního plynu se předpokládá zejména v kogeneraci a ve špičkových zdrojích pracujících v horním rozsahu pološpičkového pásma. Hlavní nárůst výroby elektřiny ze zemního plynu se uskuteční do roku 2020 a poté se výroba stabilizuje. Instalovaný výkon zdrojů na zemní plyn však bude umožňovat určitý nárůst výroby (a tedy i exportu), pokud pro to budou na trhu s elektřinou výhodné podmínky.

Rozhodující provozovny se systémy průtočného chlazení (Hodonín, Mělník, Opatovice) zůstanou v provozu. Podíl fosilních provozů se systémy průtočného chlazení na vyrobené elektrické energii se pohybuje stále na úrovni 15 až 20 %. S ohledem na pokles průtoků zejména v letních měsících dojde k investicím do ekologizace provozů s tímto systémem chlazení a snižování jejich náročnosti na vodu, a to zejména u provozovny Hodonín. Ve výsledku pak dojde ke snížení specifické potřeby vody na výrobu elektrické energie v systémech průtočného chlazení v České republice na průměr-

nou hodnotu 40 až 50 m³.MWh⁻¹. Stejně jako u systému s průtočným chlazením dojde i u provozů s cirkulačním chlazením k investicím do ekologizace provozů a snižování jejich náročnosti na vodu. Tyto investice však pouze dorovnají zvyšující se požadavky na chlazení vlivem zvyšování teplot. Zároveň vlivem snížených průtoků, zejména v letních měsících, dojde k snížení míry recirkulace. V důsledku všech těchto vlivů dojde k mírnému zvýšení průměrných nároků na odběry vody na úroveň 3,3 až 3,6 m³.MWh⁻¹ u fosilních provozů a na hodnoty 2,9 až 3,3 m³.MWh⁻¹ u jaderných provozů.

Alternativně lze uvažovat o vyšším požadavku na zajištění energetické soběstačnosti České republiky a podporu jaderné energetiky ze strany státních orgánů, tj. s vývojem, který odpovídá Bezpečnému a soběstačnému scénáři (MPO, 2014b):

Dochází k cílenému zvyšování energetické účinnosti a provádění úspor, ale pouze do limitu jejich ekonomické přidané hodnoty. Již před rokem 2030 dojde ke zvýšení instalovaného výkonu Jaderné elektrárny Temelín 1, 2 na úroveň 2 300 MW. Dojde k prodloužení životnosti Jaderné elektrárny Dukovany za rok 2035. Po roce 2030 dojde k výstavbě nových jaderných bloků o výkonu 2 400 MW. V oblasti plynových elektráren se nepočítá s jejich dalším rozvojem, instalovaný výkon paroplynové elektrárny Počerady je využíván ve špičkovém zatížení (cca 3 000 hod.rok⁻¹). Dojde k prolomení těžebních limitů hnědého uhlí, ale uhlí je obecně považováno za strategickou surovinu a nedochází k nárůstu těžby oproti předchozím obdobím. V období 2030 až 2050 se bude výroba elektřiny pohybovat na úrovni 91 až 106 tis. GWh ročně (viz tabulku 14 v příloze). To odpovídá předpokladu postupného zvyšování spotřeby elektřiny ve všech sektorech národního hospodářství, s výjimkou spotřeby domácností s dostatečnou rezervou pro zajištění soběstačnosti.

Scénář preferující politická rozhodnutí

Obecný popis

V evropském regionu vlivem série klimatických událostí (sucho, povodně) dochází ke značným ztrátám na zemědělské produkci, hydrologickému suchu, omezování říční dopravy, energetiky i závlah, zejména na jihu a východě Evropy. Vývoj v České republice je součástí tohoto procesu a je zasážen částečně také. V reakci na sérii klimatických událostí dochází k posilování úlohy centrálních úřadů a Evropské komise. Spolu s tím posilují regulační mechanismy cílí na ochranu životního prostředí a dekarbonizaci ekonomiky. Jsou vynakládány značné prostředky na plnění ekologických limitů a snižování využívání přírodních zdrojů. V důsledku těchto kroků dochází prakticky ke stagnaci hospodářského růstu celé Evropské unie a stav ekonomiky České republiky lze vyjádřit nárůstem podle nízkého scénáře vývoje HDP.

Dochází ke změně trendu od stěhování do příměstských sub-urbálních zón ke zpětnému stěhování obyvatelstva do městských aglomerací a do venkovských sídel. Počet obyvatelstva České republiky se pohybuje na úrovni 9,5 až 10,5 mil. obyvatel, tj. odpovídá demografickému vývoji popsanému ve střední a vysoké variantě ČSÚ (ČSÚ, 2014), resp. nízké a střední variantě demografické prognózy připravené pro případovou studii (Burcin et al., 2014).

Sektor veřejných vodovodů

Před rokem 2030 dojde k významným investicím do vodohospodářské infrastruktury a s podporou dotací bude nastartován systém pravidelné obnovy vodovodních sítí s cílem minimalizovat ztráty vody v síti. Vlivem těchto kroků dojde ke snížení ztrát v provozovaných vodovodních sítích na úroveň 8 až 11 %. Cena vodného a stočného však atakuje sociální únosnost, což vede k výraznému tlaku na snižování spotřeby vody v domácnostech a zavádění úsporných opatření. Na veřejné vodovody

je oficiálně napojeno 93 až 97 % obyvatelstva, ale 10 až 30 % obyvatelstva využívá kromě veřejných vodovodů i lokální zdroje užitkové vody. Díky tomu se sníží specifická potřeba v domácnostech na úrovni 65 až 75 l.os⁻¹.den⁻¹.

Tlak na šetření přírodních zdrojů a růst cen vody a energií vede k zavádění úsporných opatření ve všech sektorech ekonomiky, ekonomická efektivita vody se díky tomu zvýší na úroveň 0,03 až 0,035 l.Kč⁻¹ HDP (v cenách roku 2010).

Sektor energetiky

Prioritou v oblasti energetiky se stává ochrana životního prostředí. Technologicky neefektivní provoz jsou uzavírány i před jejich technickým dožitím. Pravděpodobný je rozvoj obnovitelných zdrojů energie (OZE), jaderné energetiky a plynu. **Výrobní základna energetického sektoru se bude pravděpodobně vyvíjet v intencích dekarbonizačního scénáře (MPO, 2014b), tj. s důrazem na jadernou energetiku a maximální možné využití obnovitelných zdrojů a realizace opatření na úsporu energie:**

Z ekonomických důvodů nedojde k recertifikaci bloků 1–4 Jaderné elektrárny Dukovany na celou dobu jejich technické životnosti, přičemž provoz těchto bloků bude prodloužen tak, aby mohly být včas nahrazeny nově postaveným zdrojem. Ke konci sledovaného období se předpokládá výstavba dalšího jaderného zdroje. Celkově dojde po roce 2030 k navýšení instalovaného výkonu v jaderných elektrárnách o cca 1 200 MW. Výroba elektrické energie se pohybuje na úrovni 78 až 90 GWh ročně (viz tabulku 15 v příloze).

Rozhodující provozovny se systémy průtočného chlazení (Hodonín, Mělník, Opatovice) zůstanou v provozu. Podíl provozů se systémy průtočného chlazení na vyrobené elektrické energii z fosilních provozů se pohybuje stále na úrovni 15 až 20%. S ohledem na pokles průtoků zejména v letních měsících dojde k investicím do ekologizace provozů s tímto systémem chlazení a snižování jejich náročnosti na vodu, a to zejména u provozovny Hodonín. Ve výsledku pak dojde ke snížení specifické potřeby vody na výrobu elektrické energie v systémech průtočného chlazení v České republice na průměrnou hodnotu 35 až 45 m³.MWh⁻¹. Stejně jako u systému s průtočným chlazením dojde i u provozů s cirkulačním chlazením k investicím do ekologizace provozů a snižování jejich náročnosti na vodu. Tyto investice však pouze dorovnávaly zvyšující se požadavky na chlazení vlivem zvyšování teplot a zpřísnování požadavků na vypouštěné znečištění do povrchových vod, dojde k snížení míry recirkulace. V důsledku všech těchto vlivů dojde k nepatrnému snížení (oproti současnosti) průměrných nároků na odběry vody na úroveň 2,9 až 3,2 m³.MWh⁻¹ u fosilních provozů a na hodnoty 2,6 až 3,0 m³.MWh⁻¹ u jaderných provozů.

Méně pravděpodobný je pak vývoj popsáný v zeleném scénáři (MPO, 2014b):

Primární důraz je kladen na dekarbonizaci, energetické úspory a extenzivní dotovaný rozvoj OZE, přičemž není podpořen další rozvoj jaderné energetiky, přestože se jedná o nízkoemisní zdroj. Stávající zdroje se odstavují i před ukončením technologické životnosti ve snaze minimalizovat emise skleníkových plynů. Všechny bloky Jaderné elektrárny Dukovany jsou odstaveny ještě před rokem 2030. Kolem roku 2040 je uvažováno s novým paroplynovým zdrojem o výkonu 430 MW. Dochází k postupnému rozpadu systémů zásobování teplem (i vlivem zvyšujících se teplot podnebí) a částečnému nahrazení systémů zásobování teplem lokálními zdroji s preferencí obnovitelných zdrojů a tepelných čerpadel. Tento scénář předpokládá, že Česká republika bude už kolem roku 2040 nucena dovážet energii, neboť výroba se bude pohybovat na úrovni 65 až 73 tis. GWh ročně (viz tabulku 16 v příloze).

Scénář preferující ekonomický rozvoj

Obecný popis

Dochází k liberalizaci mezinárodního obchodu a celkové globalizaci ekonomiky celé EU. Česká republika posiluje svoji pozici otevřené, proexportně zaměřené ekonomiky. To se projevuje růstem HDP podle scénáře vysokého růstu HDP. V sociální oblasti však dochází ke značnému rozevírání nůžek mezi příjmy bohaté skupiny obyvatelstva a většinou zbývajících společností. Schopnost centrální vlády i evropských institucí účinně regulovat trhy se snižuje, investice do ochrany životního prostředí jsou uskutečňovány pouze na základě ekonomické výhodnosti. Vyšší ceny vody a energií vytvářejí tlak na zavádění šetřících technologií.

Počet obyvatelstva se pohybuje na úrovni 9–10 mil. obyvatel, což odpovídá nízkému a střednímu scénáři ČSÚ (ČSÚ, 2014), resp. nízké variantě demografické prognózy připravené pro případovou studii (Burcin et al., 2014).

Sektor veřejných vodovodů

Investice do vodohospodářské infrastruktury jsou pouze pozvolné. Protože byly omezeny veřejné dotace, dochází k postupnému morálnímu zastarávání této infrastruktury, která není v dostatečné míře obnovována. Ztráty vody se pohybují na úrovni 15 až 20 %. Růst ekonomiky a příjmů obyvatelstva převáží nárůst ceny vodného a stočného, přesto má cca 10 až 15 % populace problémy se sociální únosností nákladů na vodu. V důsledku toho se průměrná specifická potřeba vody na obyvatele pohybuje na úrovni 80 až 90 l.os⁻¹.den⁻¹. Počet obyvatel napojených na veřejné vodovody se pohybuje na úrovni 95 až 100 %.

V ekonomických sektorech jsou zaváděna úsporná opatření jen na základě jejich ekonomické efektivity. Tento trend je umocněn nižším nárůstem ceny vodného a stočného vůči příjmům, takže tlak na zavádění úsporných opatření je malý. Ekonomická efektivita užití vody se pohybuje na úrovni 0,028 až 0,032 l.Kč⁻¹ HDP.

Sektor energetiky

V energetickém sektoru je primární důraz kladen na využití uhlí a jádra. Dochází k prolomení limitů těžby hnědého uhlí a tlaku na nákladovou efektivitu opatření realizovaných v energetickém sektoru, nicméně za existence státní regulace a ovlivňování trhu. **Pravděpodobný vývoj energetické základny a spotřeby elektrické energie odpovídá konvenčnímu ekonomickému scénáři** (MPO, 2014b):

Dojde k provozu Jaderné elektrárny Dukovany až do její maximální technické životnosti (2045–47) a jako náhrada za odstavované bloky bude připraven k provozu nový jaderný zdroj. Ačkoliv dojde k prolomení limitů těžby uhlí, je uhlí chápáno jako strategická surovina s využitím primárně pro zásobování teplem. Obnovitelné zdroje energie se rozvíjejí pouze za podmínek tržní konkurenceschopnosti. Výroba elektrické energie se pohybuje na úrovni 79 až 92 GWh ročně (viz tabulku 17 v příloze).

Úsporná opatření jsou zaváděna pouze pomalu na základě jejich ekonomické efektivity. I přes ekologické tlaky na snížení míry recirkulace z důvodů pokračující klimatické změny a zhoršující se kvality vody v recipientech zachovávají elektrárenské společnosti povolení k vypouštění odpadních vod prakticky nezměněna. V důsledku toho se prakticky nemění nároky energetického sektoru na vodu oproti současnosti.

Alternativně lze uvažovat se scénářem, který předpokládá omezení nových státních a regulačních intervencí zaměřených na udržení vývoje české energetiky, což odpovídá plynovému scénáři (MPO, 2014b):

Dochází k postupnému dožívání stávajících systémových zdrojů v souladu s jejich technickou životností a ekonomikou provozu a postupnému neřízenému rozpadu systému zásobování teplem. Nejsou rovněž předpokládány státní pobídky na straně spotřeby, ani podpora opatření zaměřených na posílení energetické bezpečnosti. Dochází k postupnému úbytku výrobních přebytků, až se Česká republika stane dovozní zemí. Nedojde k prolomení těžebních limitů a vlivem ukončení těžby uhlí dojde k uzavření řady tepelných elektráren a systémů zásobování teplem. Jaderná elektrárna Dukovany je odstavena již před rokem 2030. V případě hrozícího překročení bezpečného limitu pro podíl dovozu elektrické energie budou rychle vystavěny nové plynové zdroje, především s ohledem na jejich relativně nízkou investiční náročnost a krátkou dobu výstavby. Výroba elektrické energie se pohybuje na úrovni 77 až 84 GWh ročně (viz tabulku 18 v příloze).

Scénář preferující bezpečnostní otázky

Obecný popis

Potravinová a energetická nezávislost jsou hlavními prioritami českých i evropských vlád. Užívání přírodních zdrojů podléhá značné regulaci ze strany centrálních úřadů. Počet obyvatelstva České republiky se pohybuje na úrovni 9,5 až 10,5 mil. obyvatel, tj. odpovídá demografickému vývoji popsanému ve střední a vysoké variantě ČSÚ (ČSÚ, 2014), resp. nízké a střední variantě demografické prognózy připravené pro případovou studii (Burcin et al., 2014). České ekonomiky se příliš netýkají ekonomické problémy jižní části Evropy, přesto je vlivem určitého protekcionismu EU vůči zbytku světa uvažován růst ekonomiky podle středního scénáře růstu HDP.

Sektor veřejných vodovodů

Sektor veřejných vodovodů se vyznačuje značnou regulací s cílem zajistit bezpečnost dodávek kvalitní vody pro obyvatelstvo i jednotlivé sektory národního hospodářství. Tomu odpovídá též dotační politika státu a podpora zavádění úsporných opatření. Již před rokem 2030 dojde k masivním investicím do vodohospodářské infrastruktury a bude nastartován proces plynulé obnovy. Ztráty v síti se podaří snížit na úroveň 12 až 15 % fakturované vody. Na veřejné vodovody je napojeno 98 až 100 % obyvatelstva, cena vody pro obyvatelstvo je věcně regulována, takže její relativní hodnota klesá. Je však vytvářen zejména mediální požadavek na zavádění úsporných opatření. V důsledku toho se průměrná specifická potřeba vody na obyvatele pohybuje na úrovni 80 až 85 l.os⁻¹.den⁻¹. V oblasti národního hospodářství jsou upřednostněny bezpečnostní otázky (zajištění dodávek vody pro energetiku, potravinářství), jsou masivně podporována úsporná opatření, díky tomu se ekonomická efektivita užívání vody pohybuje na úrovni 0,023 až 0,026 l.Kč⁻¹ HDP.

Sektor energetiky

V sektoru energetiky se stát zapojuje do formování a realizace energetické politiky s cílem podpory energetické bezpečnosti, kdy vláda plně realizuje cílevědomou a komplexní strategii rozvoje jaderné energetiky a zformuje vhodné legislativní prostředí a stabilní regulační rámec. **Pravděpodobný vývoj energetické základny a spotřeby elektrické energie odpovídá Bezpečnému a soběstačnému scénáři (MPO, 2014b):**

Scénář maximalizuje energetickou bezpečnost České republiky s důrazem na využívání domácích zdrojů, tj. uhlí, OZE (pouze do limitu bezpečného provozování soustavy a neohrožení potravinové

bezpečnosti) a jádro. Minimalizuje se dovozní závislost, včetně omezování závislosti na využívání kapalných paliv a ze strany státu je kladen důraz na energetické úspory. Uhlí je i přes prolomení ÚEL využíváno pouze s vysokou účinností, přednostně pro teplárství, uhlí je vnímáno především jako strategická zásoba a zdroj pro případ nenadálých energetických krizí. Scénář podporuje cílené zvyšování energetické účinnosti a provádění úspor, ale pouze do limitu jejich ekonomické přidané hodnoty. Výroba elektrické energie se pohybuje na úrovni 91 až 105 GWh ročně (viz tabulku 14 v příloze).

Již před rokem 2030 dojde k navýšení instalovaného výkonu Jaderné elektrárny Temelín na úroveň 2 300 MW a kolem roku 2030 dojde k výstavbě nových jaderných bloků o kapacitě 2 400 MW. Recertifikace Jaderné elektrárny Dukovany bude prodloužena do roku 2035. Celkový instalovaný výkon jaderných zdrojů v roce 2040 bude odpovídat řádově hodnotě 6 740 MW.

Předpokládá se prolomení územně ekologických limitů těžby na lomech Bílina a ČSA. Na lomu ČSA se však po roce 2023 uvažuje s pokračováním těžby pouze řádově stejným tempem jako do roku 2023, popř. nižším tempem v souladu se zachováním zásob uhlí jako strategické suroviny a s možnostmi splnění dekarbonizačních závazků České republiky.

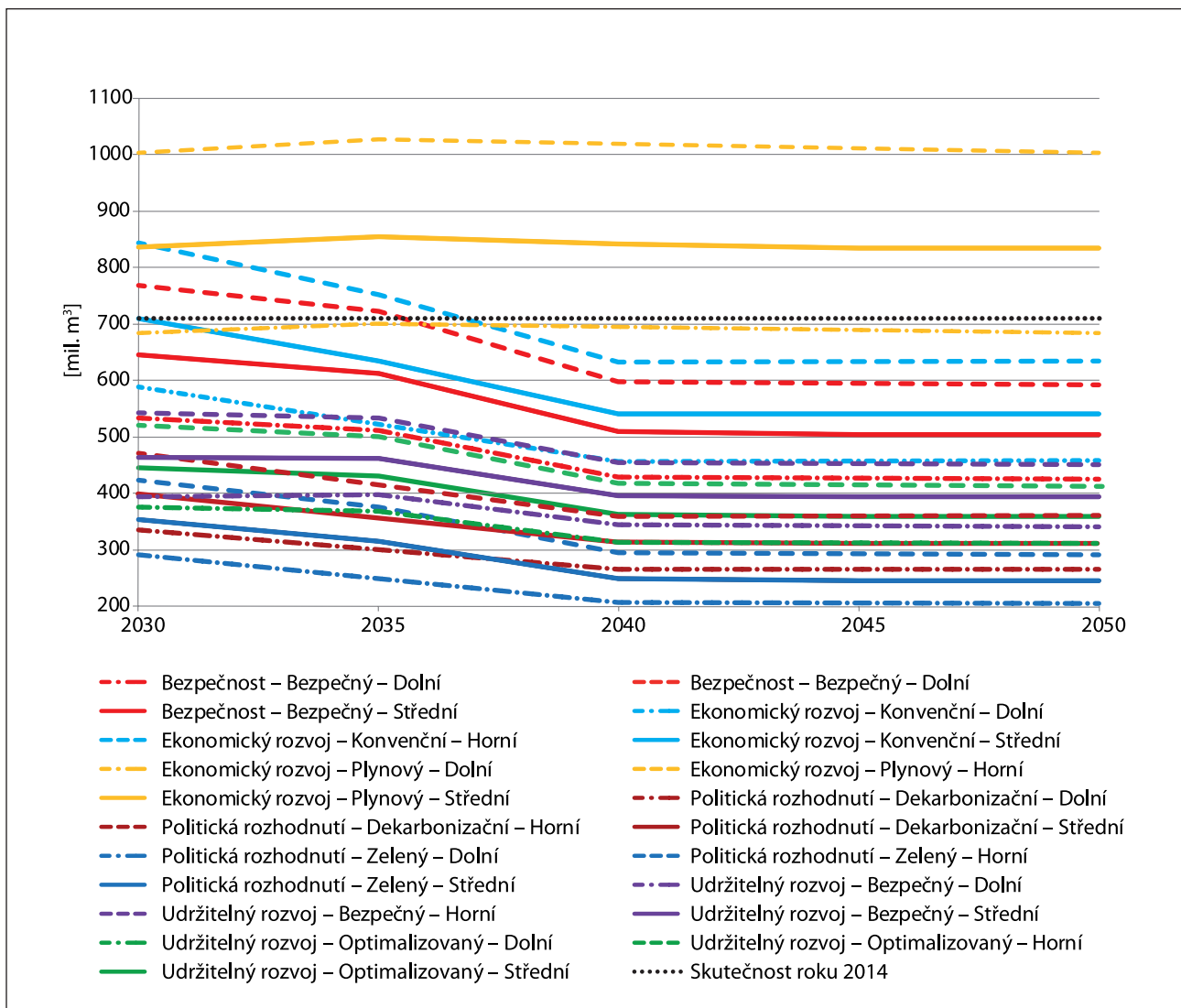
Úsporná opatření v oblasti užívání vodních zdrojů jsou zaváděna s ohledem na snižující se dostupnost vodních zdrojů, zejména v letních měsících. V důsledku těchto opatření lze u specifických potřeb vody oproti současnému stavu očekávat snížení o cca 10 procent.

Kvantifikace potřeb vody pro scénáře stavu české společnosti

Na základě kvantifikovaných údajů u každého scénáře vývoje české společnosti byly provedeny simulace očekávaných odběrů z povrchových či podzemních vod. Údaje popisující jednotlivé scénáře jsou souhrnně uvedeny v tabulkách na následující straně (tabulka 10 až tabulka 12). Pro každý scénář vývoje společnosti byly simulovány všechny vytipované kombinace demografických a energetických scénářů a tři variant intervalových hodnot (s uvažováním minimálních, středních a maximálních hodnot rozpětí). Celkem tak bylo simulováno 78 možných kombinací vstupních údajů do modelu. Výsledky jednotlivých simulací uvádí tabulka 20 v příloze.

Sektor energetiky

Vzhledem k tomu, že na potřeby vody pro energetiku nemá vliv počet obyvatel (elektrina nespotebovaná v České republice bude vyvezena), tak vzniklo reálně 21 rozdílných scénářů potřeby vody pro energetický sektor (viz obrázek 14). Z výsledků simulací je patrné, že s výjimkou scénáře preferujícího ekonomický rozvoj v kombinaci s tzv. plynovým scénářem rozvoje energetiky lze oproti současným hodnotám u všech scénářů počítat s poklesem potřeb vody pro sektor energetiky. V případě scénáře preferujícího ekonomický rozvoj v kombinaci s konvenčním rozvojem energetického sektoru a scénáře preferujícího bezpečnostní otázky lze očekávat kolem roku 2030 obdobné či mírně vyšší potřeby vody pro sektor energetiky než v současnosti. Zbývající scénáře předpokládají poměrně razantní pokles potřeby vody.



Obrázek 14. Potřeby vody pro sektor energetiky podle různých scénářů

Tabulka 10. Shrnutí scénářů užívání vody – obecné údaje

Scénář	Počet obyvatel	Uvažované demografické prognózy		Scénář vývoje HDP
	[mil.]	počet	názvy	
Udržitelný rozvoj	10–11	4	ČSÚ – střední + vysoká, Burcin et al. – střední + vysoká	vysoký
Politická rozhodnutí	9,5–10,5	4	ČSÚ – střední + vysoká, Burcin et al. – nízká + střední	nízký
Ekonomický rozvoj	9–10	3	ČSÚ – nízká a střední, Burcin et al. – nízká	vysoký
Bezpečnost	9,5–10,5	4	ČSÚ – střední + vysoká, Burcin et al. – nízká + střední	střední

Tabulka 11. Shrnutí scénářů užívání vody – veřejné vodovody

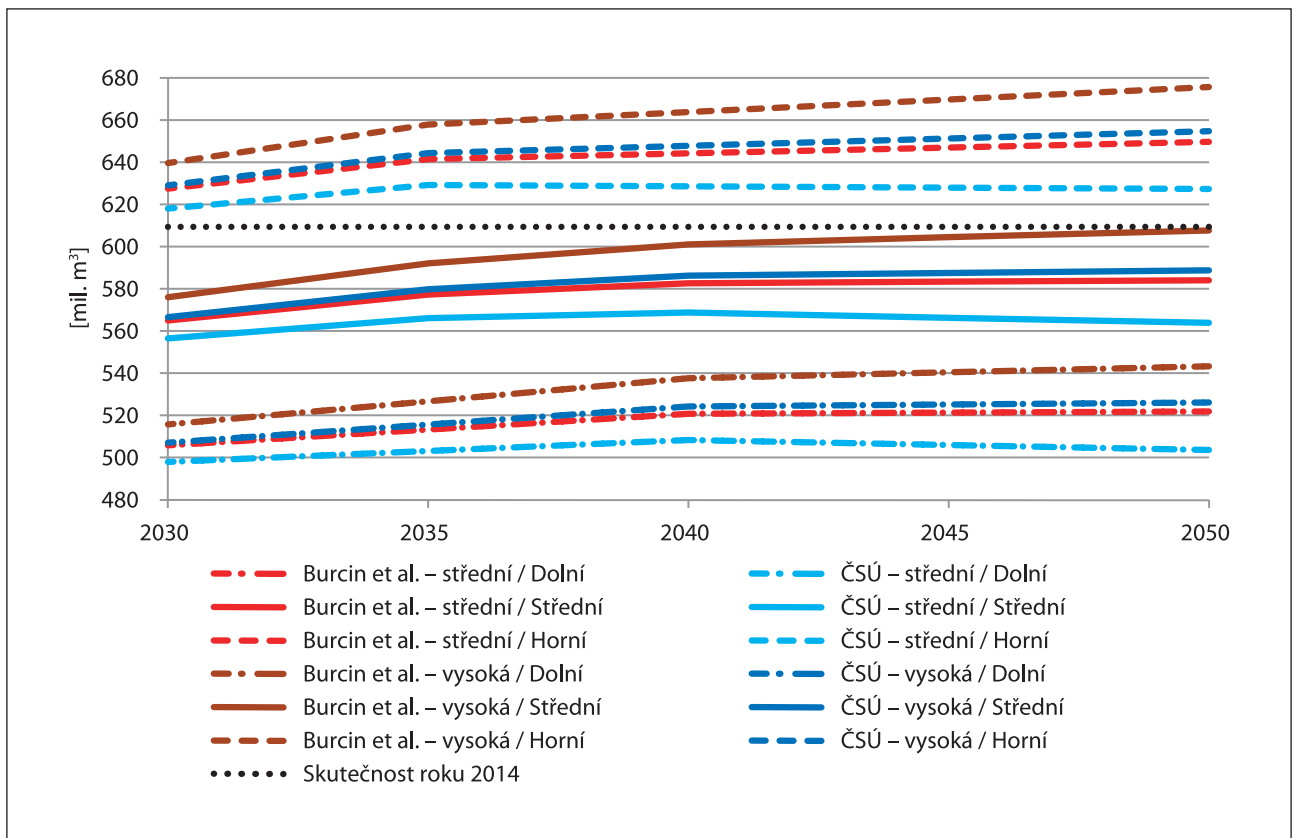
Scénář	Ztráty v síti	Ostatní nefakturovaná voda	Podíl obyvatelstva napojeného na veřejné vodovody	Specifická spotřeba obyvatelstva	Ekonomická efektivita užití vody	Korekce na v. bilanci
	[%] z fakturované vody		[%]	[l.os ⁻¹ .den ⁻¹]	[l.Kč ⁻¹ HDP]	[%]
Udržitelný rozvoj	10–3	3,29–4,04	97–100	85–95	0,02–0,025	+3,5
Politická rozhodnutí	8–11	3,29–4,04	93–97	65–75	0,03–0,035	+3,5
Ekonomický rozvoj	15–20	3,29–4,04	95–100	80–90	0,028–0,032	+3,5
Bezpečnost	12–15	3,29–4,04	98–100	80–85	0,023–0,026	+3,5

Tabulka 12. Shrnutí scénářů užívání vody – energetika

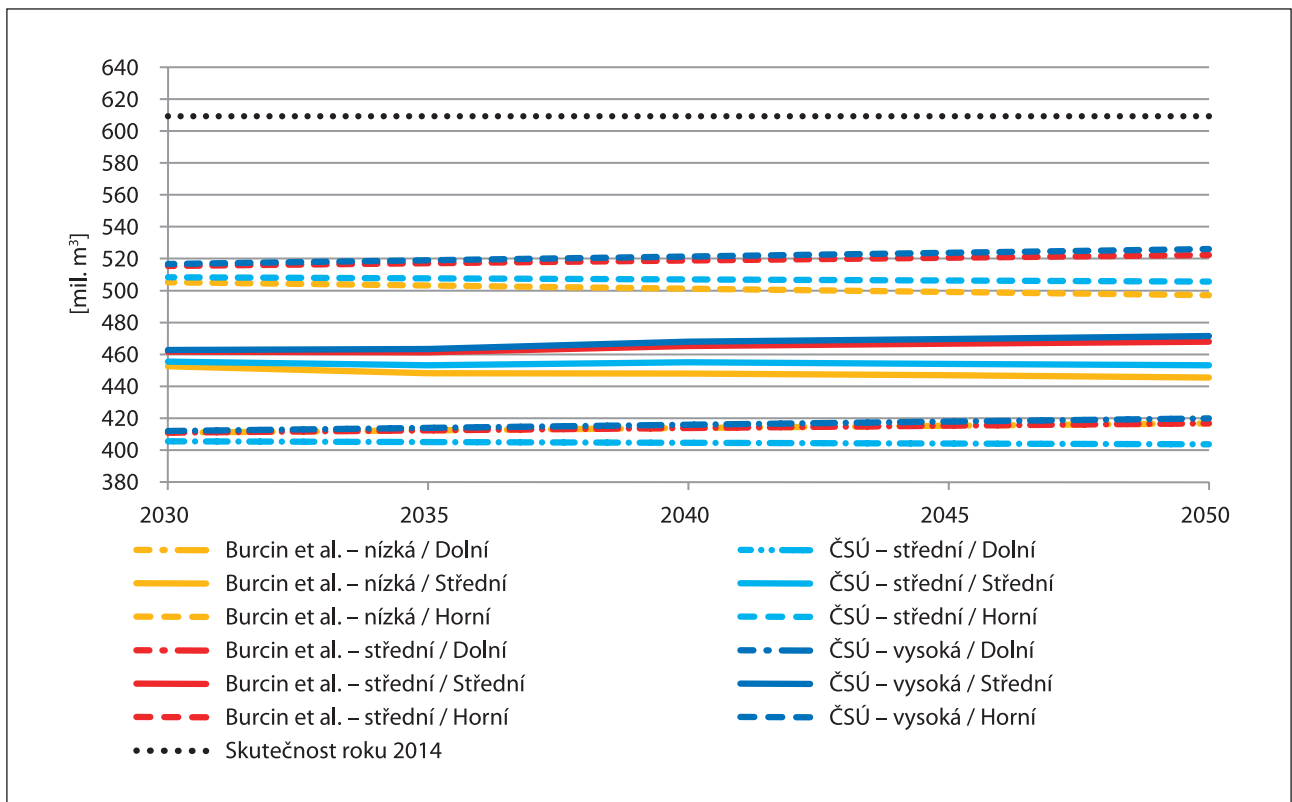
Scénář	Uvažované energetické scénáře		Podíl výroby ve fosilních zdrojích s průtočným chlazením	Specifická potřeba			Korekce u fosilních zdrojů na v. bilanci
				fosilní zdroje s průtočným chlazením	fosilní zdroje s cirkulačním chlazením	jaderné zdroje s cirkulačním chlazením	
	počet	názvy	[%]	[m ³ .MWh ⁻¹]			[%]
Udržitelný rozvoj	2	Optimální, Bezpečný	15–20	40–50	3,3–3,6	2,9–3,3	-10
Politická rozhodnutí	2	Dekarbonizační, Zelený	15–20	35–45	2,9–3,2	2,6–3,0	-10
Ekonomický rozvoj	2	Konvenční, Plynový	15–20	83–99	3,1–3,4	2,8–3,1	-10
Bezpečnost	1	Bezpečný	15–20	75–90	2,7–3,0	2,5–2,8	-10

Sektor veřejných vodovodů

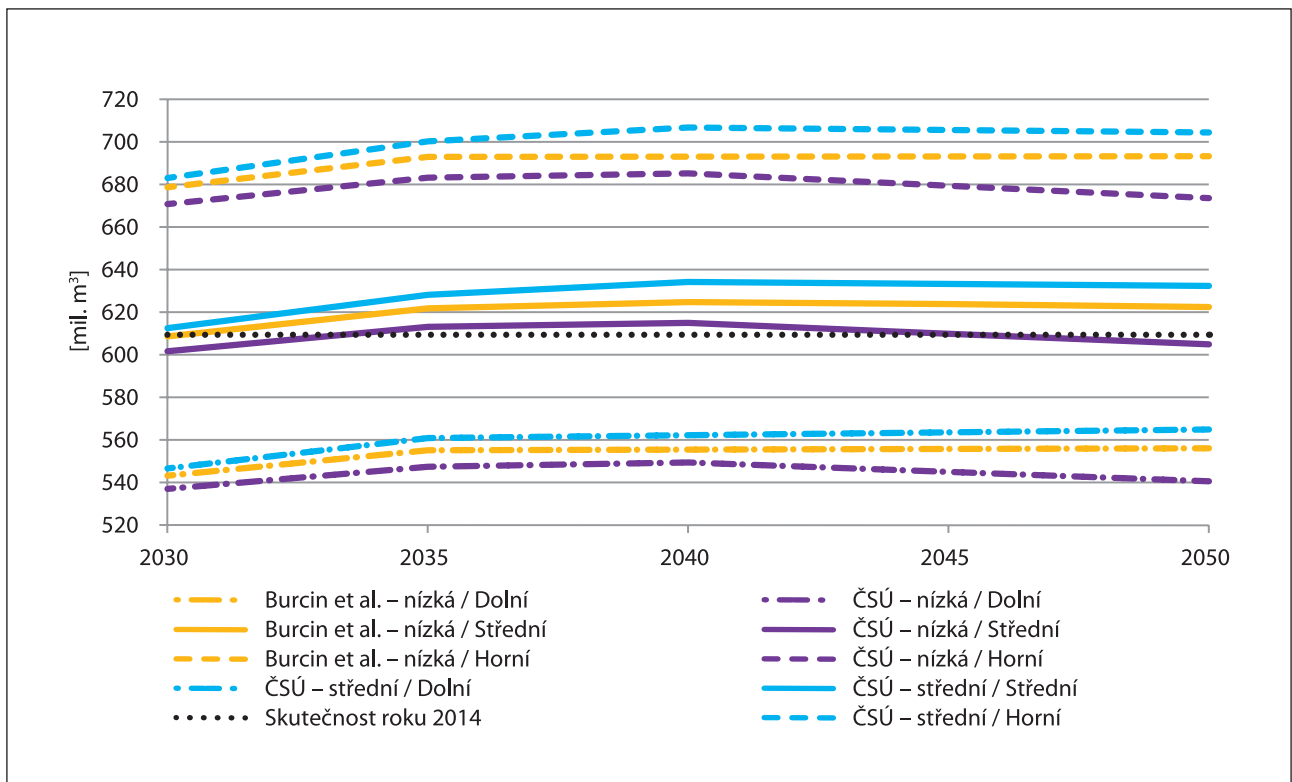
Pro sektor veřejných vodovodů vzniklo 45 kombinací vstupních hodnot. Na následujících obrázcích je patrný očekávaný vývoj podle jednotlivých scénářů vývoje společnosti. Při vývoji podle scénáře preferujícího udržitelný rozvoj i scénáře preferujícího ekonomický rozvoj lze očekávat odběry přibližně na současné úrovni. Naopak u scénářů preferujících politická rozhodnutí či bezpečnostní otázky lze očekávat další pokles potřeby odběrů pro sektor veřejných vodovodů.



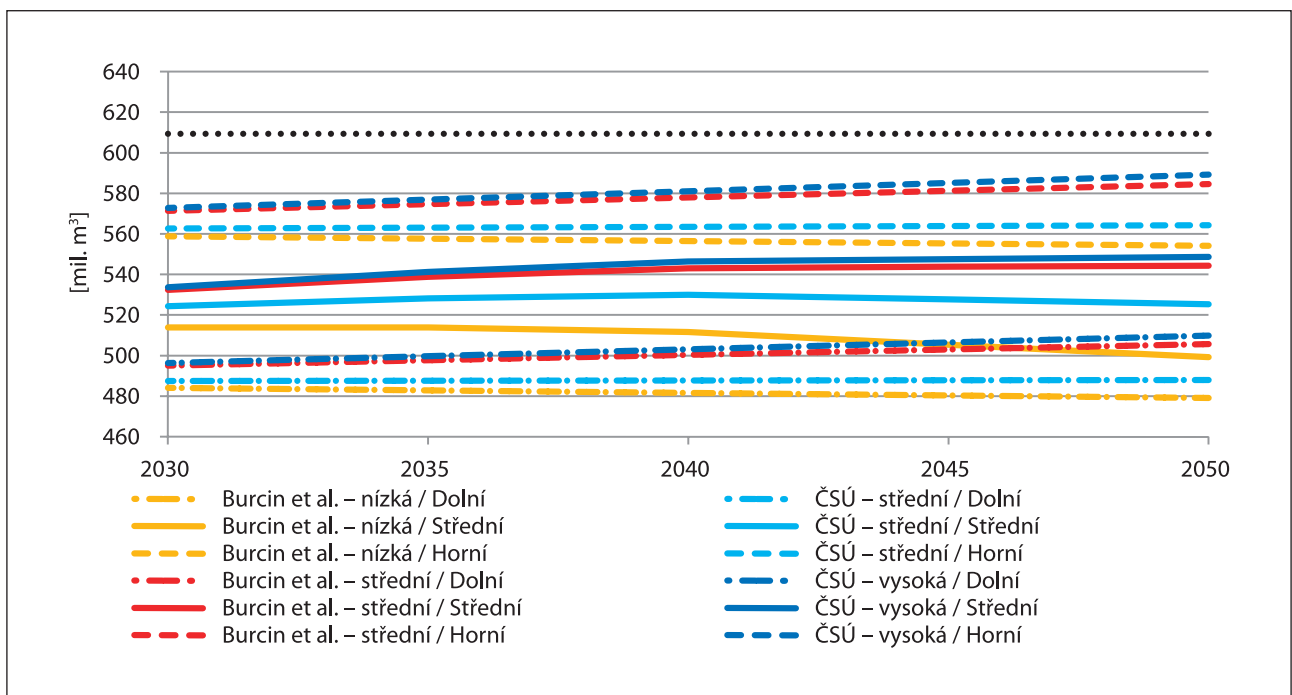
Obrázek 15. Očekávané potřeby vody v sektoru veřejných vodovodů pro scénář preferující udržitelný rozvoj



Obrázek 16. Očekávané potřeby vody v sektoru veřejných vodovodů pro scénář preferující politická rozhodnutí



Obrázek 17. Očekávané potřeby vody v sektoru veřejných vodovodů pro scénář preferující ekonomický rozvoj



Obrázek 18. Očekávané potřeby vody v sektoru veřejných vodovodů pro scénář preferující bezpečnostní otázky

Závěr

Případová studie vychází z dostupných dat a existujících prognóz v České republice. Pro stanovení scénářů budoucích potřeb vody, resp. odběrů z povrchových a podzemních vod byly kvantifikovány čtyři scénáře vývoje české společnosti vycházející ze scénářů vývoje Evropy vyvinuté v mezinárodním projektu „Water Scenarios for Europe and for Neighbouring States” (Kok et al., 2009). Studie se zabývala dvěma rozhodujícími sektory (veřejné vodovody a energetika), které představují okolo 80 % všech odběrů vody v České republice. Protože povrchové a podzemní vody lze považovat za vzájemné substituty, nebyly ve studii rozlišeny tyto zdroje a studie se zabývala pouze celkovými odběry.

Jak ukazují výsledky provedených simulací, tak s výjimkou jednoho scénáře vývoje energetického sektoru podle aktualizované Státní energetické koncepce (MPO, 2014b) lze předpokládat pokles potřeby vody pro energetiku v souvislosti zejména s ukončováním činnosti provozů spalujících fosilní paliva. Tento faktor převáží i očekávaný vliv klimatické změny. Pokles potřeby vody pro sektor energetiky podle předpokládaných scénářů vývoje bude velmi výrazný a proti současným odběrům může klesnout o třetinu až polovinu, popř. i více.

V případě sektoru veřejných vodovodů je situace poněkud jiná. Dva scénáře předpokládají víceméně zachování stávající úrovně odběrů s možnou fluktuací přibližně $\pm 15\%$ a dva scénáře naopak předpokládají spíše pokles přibližně o 15 a 25 % (s rozptylem cca $\pm 10\%$).

Při aplikaci předkládaných výsledků do praxe je třeba si uvědomovat také limity, které tyto výsledky ovlivnily. Prvním limitem je kombinace informací vycházejících z různých a vzájemně neharmonizovaných podkladů. Dalším limitem je zaměření na sektory definované podle vodní bilance podle zákona č. 254/2001 Sb., které ne zcela odpovídají reálným sektorům – blíže viz Ansorge a Zeman (2015, s. 12). Třetí limit představuje způsob kvantifikace údajů popisujících budoucí stav, kdy byla přijata celá řada předpokladů a s ohledem na existující data byla kvantifikace budoucího stavu provedena z velké části na základě kvalitativních, a nikoliv kvantitativních hodnocení. V důsledku těchto limitů **je tedy třeba se na předkládanou studii dívat jako na expertní odhad popisující pravděpodobné směry vývoje, a ne jako na numericky přesnou kvantifikaci budoucího stavu.**

Summary

The presented case study is based on available data and existing prognosis in the Czech Republic. Four scenarios of future situation in the Czech Republic as to prediction of future water needs/withdrawals from surface water and groundwater sources were quantified. These scenarios are based on the scenarios developed for Europe within international project "Water Scenarios for Europe and for Neighbouring States" (Kok et al., 2009). The study is focused on two major sectors (public water supply and energy), which represent about 80% of withdrawals in the Czech Republic. The study does not distinguish between surface water and groundwater withdrawals, because these two sources are substitutes.

The prediction results for energy sector refer to a decline of water withdrawals, especially as a consequence of restriction of fossil fuel power plants. This factor is even supposed to outweigh the expected climate change. Very strong decline of water needs in the sector of energetics has been predicted, in comparison with a contemporary state – a decline of 1/3–1/2, eventually more, is to be expected. However, a different situation has been predicted for public water supply sector. Two prognosis scenarios are maintaining the present water withdrawals with possible fluctuations of about 15% and two scenarios rather predict decline of about 15 and 25% (variability about 10%). The application of results in practice is limited by several factors. The first limit comes from a combination of information from different and mutually non-harmonized documents. The second cause of limit is due to the focusing on sectors defined in the water balance by Act no. 524/2001 Coll., these sectors do not fully correspond to the real ones (see Ansorge and Zeman, 2015, p.12). The third limit comes from a method quantifying the data describing the future state. There was adopted a number of assumptions for this quantification and this quantification is based on existing information with mainly qualitative and not quantitative assessments.

As a consequence of these limits the predicted results should be rather considered as an expert estimate and probable development change instead of numerically exact quantification of future state.

Literatura

ANSORGE, Libor, 2013. Nároky na množství vody u zařízení na výrobu elektrické energie a tepla. *Energetika*, 12, roč. 63, č. 12, s. 694–697. ISSN 0375-8842.

ANSORGE, Libor a Martin ZEMAN, 2015. Metodika pro stanovení potřeb vody na základě indikátorů hnacích sil potřeby vody [online]. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i. ISBN 978-80-87402-34-4. Dostupné z: <http://heis.vuv.cz/projekty/TD020113/>

BURCIN, Boris, Zdeněk ČERMÁK, Tomáš KUČERA a Luděk ŠÍDLO, 2014. Prognóza vývoje počtu obyvatel v krajích České republiky do roku 2065 [online]. Dostupné z: <http://heis.vuv.cz/projekty/TD020113/>

ČSÚ, 2013. Projekce obyvatelstva České republiky do roku 2100 [online]. Praha: Český statistický úřad. Dostupné z: <http://www.czso.cz/csu/2013edicniplan.nsf/p/4020-13>

ČSÚ, 2014. Projekce obyvatelstva v krajích ČR do roku 2050 [online]. Praha: Český statistický úřad. Dostupné z: http://www.czso.cz/csu/2014edicniplan.nsf/publ/130052-14-n_2014

ČSÚ, 2015. Hrubý domácí produkt (HDP) – Metodika [online] [vid. 10. prosinec 2015]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/hruby_domaci_produk-_hdp-

DUDA, Jiří, Ondřej LÍPA, Tomáš PETR, Vladimír SKÁCEL a Radek HOSPODKA, ed., 2015. Vodovody a kanalizace ČR 2014 [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství. ISBN 978-80-7434-264-6. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/434039/Rocenka_VaK_2014.pdf

ERÚ, 2015. ERÚ – Roční zprávy o provozu [online] [vid. 8. prosinec 2015]. Dostupné z: <http://www.eru.cz/cs/elektrina/statistika-a-sledovani-kvality/rocnizpravy-o-provozu;jsessionid=3B-D5A520052B3575EFC8455DF30C4492>

HANAK, Ellen, Jay LUND, Barton THOMPSON, W. Bowman CUTTER, Brian GRAY, David HOUSTON, Richard HOWITT, Katrina JESSOE, Gary LIBECAP, Josué MEDELLÍN-AZUARA, Sheila COLMSTEAD, Daniel SUMNER, David SUNDING, Brian THOMAS a Robert WILKINSON, 2012. Water and the California economy. San Francisco: Public Policy Institute of California. ISBN 978-1-58213-150-4.

HOEKSMÁ, Lieneke, Geert NIELANDER a NIEDERLANDE, ed., 2011. Green growth in the Netherlands. The Hague: Statistics Netherlands. ISBN 978-90-357-2030-5.

IPCC, ed., 2015. Climate change 2014: synthesis report. Geneva, Switzerland: Intergovernmental Panel on Climate Change. ISBN 978-92-9169-143-2.

JACOB, Daniela, Juliane PETERSEN, Bastian EGGERT, Antoinette ALIAS, Ole Bøssing CHRISTENSEN, Laurens M. BOUWER, Alain BRAUN, Augustin COLETTE, Michel DÉQUÉ, Goran GEORGIEVSKI, Elena GEORGOPOULOU, Andreas GOBIET, Laurent MENUT, Grigory NIKULIN, Andreas HAENSLER, Nils HEMPELMANN, Colin JONES, Klaus KEULER, Sari KOVATS, Nico KRÖNER, Sven KOTLARSKI, Arne KRIEGSMANN, Eric MARTIN, Erik van MEIJGAARD, Christopher MOSELEY, Susanne PFEIFER, Swantje PREUSCHMANN, Christine RADERMACHER, Kai RADTKE, Diana RECHID, Mark ROUNSEVELL, Patrick SAMUELSSON, Samuel SOMOT, Jean-Francois SOUSSANA, Claas TEICHMANN, Riccardo VALENTINI,

Robert VAUTARD, Björn WEBER a Pascal YIOU, 2013. EURO-CORDEX: new high-resolution climate change projections for European impact research. *Regional Environmental Change* [online]. 23.7., roč. 14, č. 2, s. 563–578 [vid. 5. listopad 2015]. ISSN 1436-3798, 1436-378X. Dostupné z: doi:10.1007/s10113-013-0499-2

JACOB, Daniela, Juliane PETERSEN, Bastian EGGERT, Antoinette ALIAS, Ole Bøssing CHRISTENSEN, Laurens M. BOUWER, Alain BRAUN, Augustin COLETTE, Michel DÉQUÉ, Goran GEORGIEVSKI, Elena GEORGOPOULOU, Andreas GOBIET, Laurent MENUET, Grigory NIKULIN, Andreas HAENSLER, Nils HEMPELMANN, Colin JONES, Klaus KEULER, Sari KOVATS, Nico KRÖNER, Sven KOTLARSKI, Arne KRIEGSMANN, Eric MARTIN, Erik VAN MEIJGAARD, Christopher MOSELEY, Susanne PFEIFER, Swantje PREUSCHMANN, Christine RADERMACHER, Kai RADTKE, Diana RECHID, Mark ROUNSEVELL, Patrick SAMUELSSON, Samuel SOMOT, Jean-Francois SOUSSANA, Claas TEICHMANN, Riccardo VALENTINI, Robert VAUTARD, Björn WEBER a Pascal YIOU, 2014. Erratum to: EURO-CORDEX: new high-resolution climate change projections for European impact research. *Regional Environmental Change* [online]. 4., roč. 14, č. 2, s. 579–581 [vid. 5. listopad 2015]. ISSN 1436-3798, 1436-378X. Dostupné z: doi:10.1007/s10113-014-0587-y

KOK, Kasper, Mathijs VAN VLIET, Ilona BÄRLUND, Jan SENDZIMIR and Anna DUBEL, 2009. First („first-order“) draft of pan-European storylines – result from the second pan-European stakeholder workshop. SCENES Deliverable 2.6. Wageningen: Wageningen University.

MACKNICK, J., R. NEWMARK, G. HEATH a K. C. HALLETT, 2012. Operational water consumption and withdrawal factors for electricity generating technologies: a review of existing literature. *Environmental Research Letters* [online]. 1.12., roč. 7, č. 4, s. 045802+10 [vid. 26. červen 2013]. ISSN 1748-9326. Dostupné z: doi:10.1088/1748-9326/7/4/045802

MPO, 2014a. Aktualizace Státní energetické koncepce [online]. Praha: Ministerstvo průmyslu a obchodu. Dostupné z: <http://www.mpo.cz/dokument158059.html>

MPO, 2014b. Doplnující analytický materiál k návrhu aktualizace Státní energetické koncepce [online]. Praha: Ministerstvo průmyslu a obchodu. Dostupné z: <http://www.mpo.cz/dokument158059.html>

MZE a MŽP, 2015. Zprávy o stavu vodního hospodářství České republiky. (Voda, eAGRI) [online] [vid. 12. červen 2015]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/voda/osveta-a-publikace/publikace-a-dokumenty/modre-zpravy/>

OSN, 2007. Global Environmental Outlook Report No. 4 [online]. Malta: United Nations Environment Programme. Dostupné z: http://www.unep.org/geo/geo4/report/GEO-4_Report_Full_en.pdf

OTE, 2014. Zpráva o očekávané rovnováze mezi nabídkou a poptávkou elektřiny a plynu [online]. Dostupné z: http://www.ote-cr.cz/o-spolecnosti/soubory-vyrocnizprava-ote/ZOOR_2014.pdf

VAN VUUREN, Detlef P., Jae EDMONDS, Mikiko KAINUMA, Keywan RIAHI, Allison THOMSON, Kathy HIBBARD, George C. HURTT, Tom KRAM, Volker KREY, Jean-Francois LAMARQUE, Toshihiko MASUI, Malte MEINSHAUSEN, Nebojsa NAKICENOVIC, Steven J. SMITH a Steven K. ROSE, 2011. The representative concentration pathways: an overview. *Climatic Change* [online]. 11., roč. 109, č. 1-2, s. 5–31 [vid. 6. listopad 2015]. ISSN 0165-0009, 1573-1480. Dostupné z: doi:10.1007/s10584-011-0148-z

Seznam tabulek

Tabulka 1. Hrubý domácí produkt České republiky výrobní metodou ve stálých cenách roku 2010 (zdroj dat: ČSÚ)	7
Tabulka 2. Hrubá přidaná hodnota podle odvětví národního hospodářství (zdroj dat: ČSÚ)	8
Tabulka 3. Výroba elektrické energie v České republice podle typu provozu (zdroj: ERÚ, 2015)	10
Tabulka 4. Údaje o dodávkách vody z veřejných vodovodů (zdroj dat: ČSÚ).....	13
Tabulka 5. Vývoj vodného a stočného v běžných cenách (zdroj dat: Duda et al., 2015).....	15
Tabulka 6. Srovnání nákladů na vodné a stočné s čistými příjmy a výdaji (zdroj dat: ČSÚ)	16
Tabulka 7. Závislost mezi vyrobenou vodou, fakturovanou vodou a vodou odebranou z vodních zdrojů pro veřejné vodovody (zdroj dat: ČSÚ, VÚV TGM)	18
Tabulka 8. Změna srážek a teplot pro emisní scénáře RCP podle simulací shromážděných v rámci iniciativy CORDEX	19
Tabulka 9. Cílové koridory struktury výroby elektřiny v České republice (zdroj: MPO, 2014a)	21
Tabulka 10. Shrnutí scénářů užívání vody – obecné údaje	31
Tabulka 11. Shrnutí scénářů užívání vody – veřejné vodovody.....	32
Tabulka 12. Shrnutí scénářů užívání vody – energetika	32
Tabulka 13. Výroba elektrické energie pro období 2030–2045 podle optimalizovaného scénáře	49
Tabulka 14. Výroba elektrické energie pro období 2030–2045 podle bezpečného a soběstačného scénáře.....	50
Tabulka 15. Výroba elektrické energie pro období 2030–2045 podle dekarbonizačního scénáře	50
Tabulka 16. Výroba elektrické energie pro období 2030–2045 podle zeleného scénáře.....	51
Tabulka 17 Výroba elektrické energie pro období 2030–2045 podle konvenčního ekonomického scénáře	51
Tabulka 18. Výroba elektrické energie pro období 2030–2045 podle plynového scénáře	52
Tabulka 19. Očekávané scénáře vývoje HDP v cenách roku 2010	52
Tabulka 20. Výsledky simulací potřeb vody pro jednotlivé sektory	53

Seznam obrázků

Obrázek 1. Odběry povrchových a podzemních vod v České republice (zdroj dat: MZe a MŽP, 2015)	5
Obrázek 2. Střední stav obyvatelstva ČR (zdroj dat: ČSÚ)	6
Obrázek 3. Cizinci žijící v České republice (zdroj dat: ČSÚ).....	6
Obrázek 4. Odběry povrchových a podzemních vod – energetika a chladicí technologie (zdroj dat: vodní bilance)	8
Obrázek 5. Specifická potřeba vody na výrobu 1 MWh elektrické energie v České republice podle typu provozu (zdroj dat: ERÚ, vodní bilance)	10
Obrázek 6. Odběry povrchových a podzemních vod – veřejné vodovody (zdroj dat: vodní bilance)	10
Obrázek 7. Podíl domácností na celkových dodávkách vody z veřejných vodovodů (zdroj dat: ČSÚ).....	12
Obrázek 8. Vývoj specifických potřeb vody a nákladů na vodné a stočné (zdroj dat: MZe a MŽP, ČSÚ)	13
Obrázek 9. Specifická potřeba vody dodávané z veřejných vodovodů mimo domácnosti na tvorbu HDP (zdroj dat: ČSÚ)	14
Obrázek 10. Demografické prognózy obyvatelstva České republiky	17
Obrázek 11. Srovnání scénářů vývoje energetiky podle Státní energetické koncepce (zdroj: MPO, 2014b)	19
Obrázek 12. Vývoj HDP ve stálých cenách roku 2005 (zdroj: MPO, 2014b)	20
Obrázek 13. Očekávaný vývoj HDP ve stálých cenách roku 2010.....	20
Obrázek 14. Potřeby vody pro sektor energetiky podle různých scénářů	27
Obrázek 15. Očekávané potřeby vody v sektoru veřejných vodovodů pro scénář preferující udržitelný rozvoj.....	29
Obrázek 16. Očekávané potřeby vody v sektoru veřejných vodovodů pro scénář preferující politická rozhodnutí	29
Obrázek 17. Očekávané potřeby vody v sektoru veřejných vodovodů pro scénář preferující ekonomický rozvoj.....	30
Obrázek 18. Očekávané potřeby vody v sektoru veřejných vodovodů pro scénář preferující bezpečnostní otázky	30

Seznam zkratk

CORDEX	Coordinated Regional Downscaling Experiment
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
ERÚ	Energetický regulační úřad
HDP	hrubý domácí produkt
HPH	hrubá přidaná hodnota
Kč	koruna česká
mil.	milion
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MZe	Ministerstvo zemědělství
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
os.	osoba
OZE	obnovitelné zdroje energie
RCPs	Representative Concentration Pathways
SCENES	Water Scenarios for Europe and for Neighbouring States
tis.	tisíc
VÚVTGM	Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i.
VV	veřejné vodovody

Scénáře vyvinuté v projektu SCENES

Scénář „Sustainability Eventually“

Scénář „Sustainability Eventually“ je založen na scénáři GEO4 Sustainability First.

Obecný popis situace

Globalizovaná, tržně orientovaná společnost v Evropě se transformuje ve společnost orientovanou na udržitelný rozvoj, ve které lokální iniciativy hrají rozhodující úlohu. Krajina se stává „základní jednotkou“. Tato zásadní změna v lidském chování, vládních strukturách a rozhodovacích úrovních se projevuje fází silných politik aplikujících princip shora dolů („rychlé opatření, změna“), doprovázených souborem „dlouhodobých“ opatření, která se projeví až v dlouhodobém horizontu. Vládní iniciativy směřují k dosažení dlouhodobých sociálních a environmentálních cílů. Snaha o dosažení celé řady cílů v praktickém důsledku vede k mnoha kompromisům mezi ekonomickými přírůsky, ochranou životního prostředí a sociální oblastí. Postupem času převládá sociální a environmentální udržitelnost nad ekonomickými zájmy. Dochází k posunu od cíle ekonomického růstu k širšímu cíli kvality života. Nicméně ekonomika se projevuje pomalým růstem, přičemž nejvyšší ekonomický růst zaznamenávají zejména severní části EU. Politiky EU jsou méně regulativní a staví více na vzájemném konsenzu. Kromě toho existuje mnoho „multi-scale“ partnerství a probíhá (či je zahájen) institucionální proces konzultací. Obecně platí, že proces směrem k udržitelnosti je mnohem rozmanitější než na začátku tohoto období. Stejněho cíle je často dosaženo prostřednictvím velmi odlišných způsobů napříč Evropou.

V Evropě se zvyšují rozdíly mezi jednotlivými regiony. To vede k aplikaci různých procesů v jednotlivých regionech. To zase vede k zavedení paradigmatu vícerychlostní Evropy. Zejména jižní část se odlišuje od zbytku Evropy. V oblasti vodního hospodářství dochází k diferenciaci mezi „na vodu bohatými“ a na „vodu chudými“ zeměmi, ve kterých jsou aplikována výrazně odlišná řešení problémů spojených s vodou. Toto dělení není na politické úrovni, ale vede k dalekosáhlé spolupráci zejména středomořských zemí v mnoha otázkách, nejen těch spojených s vodou.

Vnitřní migrace je velmi významná. Stárnutí populace a snižující se význam hranic uvnitř EU vede k migraci do oblastí s příznivým klimatem. Se zvyšujícími se problémy s vodou se vnitřní migrace dále zvyšuje.

Posun k managementu založenému na využití krajiny má důsledky zejména na využití území. Přírodní chráněná území (Natura 2000 apod.) jsou lépe řízena a ochrana životního prostředí je implementována do ostatních sektorových politik. Přímé zemědělské dotace jsou postupně zrušeny a nahrazeny politikami zaměřenými na podporu environmentálních služeb v zemědělství, jako je podpora pro zemědělce v méně příznivých oblastech s vysokou přírodní hodnotou zemědělské půdy, a doprovázena efektivními politikami zaměřenými na územní decentralizaci. Snížení poptávky po potravinách a zvýšení efektivity zemědělské výroby vede k celkovému poklesu výměry orné půdy a pastvin. Změny využívání půdy vedou obecně k větší biologické rozmanitosti.

Regionální iniciativy EU mají silnou pozici a vzniká mnoho technologických center s cílem sdílení technologického pokroku. Environmentální standardy EU jsou aplikovány též ve východní části Evropy. I přes pokles reálných příjmů je dosaženo materiálního blahobytu většiny obyvatel regionu. Poptávka po vodě je silně omezena vlivem úsporných opatření a změn v chování společnosti. K roku 2050 je dosaženo rovnováhy mezi potřebami a zdroji vody. Výrazně se zlepšuje kvalita vody. To se

výrazně projevuje ve vyšší důležitosti vody jako zdroje pro potravinářství a zdroje pitné vody, namísto zdroje pro energetiku a průmysl. Klíčovým nástrojem v měnění se poptávce po vodě se stávají poplatky za vodu. Kromě přímých poplatků se při aplikaci principu „znečišťovatel platí“ prosazují i otázky ekosystémových služeb.

Klíčovým pro nastartování procesu transformace společnosti zaměřené na zaměstnanost a ekonomický růst k společnosti zaměřené na kvalitu života je řada aktivit, jejichž kombinovaný dopad je dostatečný k iniciování této změny.

Popis situace v období 2025–2050

Většina nutných změn popsanych v obecném popisu situace již byla nastartována. Sítě místních iniciativ hrají rozhodující roli a naopak klesla úloha národních vlád. V oblasti vody byly implementovány široce zaměřené politiky, dojde ke zdatelné změně ve vzorcích chování a tato změna bude dále pokračovat. V rozhodujících sektorech národního hospodářství je aplikováno public-private-partnership v otázkách spojených s vodou. Je zvyšována vzdělanost obyvatelstva v otázkách vody. Rozdělení Evropy na země bohaté a chudé na vody je dokončeno. Problémy spojené se životním prostředím jsou řešeny obvykle na úrovni ekoregionů, namísto na národní úrovni. EU nadále existuje, ale soustřeďuje se na podporu, struktury a stimulaci národních a místních iniciativ. Podobně se dále snižuje úloha národních států.

Ne vše je v Evropě tak růžové. Před rokem 2030 dojde k silným a zásadním změnám, které neproběhnou všude stejnou rychlostí a intenzitou. V některých zemích si národní vlády zachovají významnou pozici. Některé (zejména nové) země EU se zdráhají investovat do přírodního kapitálu na úkor ekonomiky se zdůvodněním, že kvalitnějšího života nelze dosáhnout bez silného zaměření na zaměstnanost a hospodářský růst. Argumentují tím, že nové paradigma je preferováno starými zeměmi s lepšími ekonomickými výchozími podmínkami, čímž dochází k oslabení pozice východních zemí. Kromě toho existují silné geografické rozdíly. Obecně platí, že na vodu chudé země jsou úspěšnější.

V zemích bohatých na vodu jsou strukturální změny pozadu za změnami v zemích chudých na vodu. Přesto jsou na konci období zavedeny efektivní struktury managementu vodních zdrojů jako sada adaptačních strategií na změnu klimatu. S ohledem na nižší dopady změny klimatu v těchto zemích jsou tak tato opatření stejně účinná.

Na vodu chudé země zavádějí regionální systémy hospodaření s vodou, které sníží dopady klimatické změny na dostupnost vodních zdrojů. Populace je stabilní a sníží se počet migrantů. Plocha zavlažované zemědělské půdy výrazně poklesne z důvodu změny v chování a v důsledku klesající poptávky v rámci regionu i jinde v Evropě. Nicméně obrovské problémy s vodou přetrvávají. Nároky na vodu v horkých oblastech Evropy jsou vysoké a možnosti zásobování omezeny. Nové technologické možnosti v odsolování mořské vody však dávají příslib dostupnosti levné pitné vody pro společnost.

Scénář „Policy Rules“

Scénář „Policy Rules“ je založen na scénáři GEO4 Policy First.

Obecný popis situace

Vládní politiky jsou dominantní silou určující užívání vody. Převládá přístup „shora-dolů“. Trh a ekonomický proces hrají sice důležitou, přesto vedlejší roli, protože jsou regulovány politikou.

Integrované plánování a rozvoj, koordinované správními orgány, přebíjí spontánní „multi-polární“ adaptace neviditelné ruky trhu, jejíž účinnost je omezena nedostatečnou koordinací. Je opouštěn trend „privatizace“ ve prospěch „public-private-partnership“. Vládní a veřejné politiky jsou určeny převážně na úrovni EU, ale národní a provinční vlády hrají též významnou, i když menší roli. Hlavním cílem je zkoumat, jak se vlády na různých úrovních mohou zapojit do stále více integrované struktury, která účinně čelí výzvám, jako je klimatická změna, potřeba zajištění dodávek energie a různé rozvojové úrovně národů v Evropě.

Evropská vláda podporuje silnější koordinaci na úrovni EU, poháněnou částečně vysokými náklady energií, omezeným přístupem k dodávkám energií, očekávanými dopady změny klimatu a zvyšující se poptávkou po vodě. EU se snaží udržet prohlubující se politickou integraci Evropy tváří tvář proměnlivým požadavkům souladu se směrnicemi (speciálně Rámcové směrnice vodní politiky). Posiluje úloha EK a Evropského parlamentu, euro je obecně přijato v celém regionu a politiky jsou harmonizovány na úrovni EU. Tento integrační proces je narušován náhlými, nelineárními procesy na úrovni politické (soulad se směrnicemi EU), klimatické (oteplování atmosféry) a ekonomické (ceny energií a potravin). Politiky se ve střednědobém horizontu postupně stávají neefektivními, neboť se musí vypořádat se vzestupnými trendy cen energií, náklady na výrobu potravin, spotřeby stále vzácnějších zdrojů vody v některých regionech, migrací a urbanizací. Politika na úrovni EU zahrnuje možné rozdílné, avšak úzce zaměřené cíle pro vodní zdroje v různých regionech. To ale vede k rozdílům v ekonomickém růstu napříč Evropou a ke zhoršení dopadů těchto rozdílných regionálních tlaků. Ekosystémové služby se začínají výrazně zhoršovat a obecné povědomí o této skutečnosti je posíleno poznáním, že dopady klimatické změny jsou velmi reálné i po období nejednoznačné variability klimatu a dokonce ochlazení. Vlády podporující politiky EU využijí příležitosti ke zvýšení povědomí veřejnosti o příčinách a dopadech těchto trendů. Jsou zavedeny politiky „dekarbonizace“ EU a prohloubeny procesy plánování v povodích tak, aby zahrnovaly více vzájemně propojených cílů, které se zabývají místními a regionálními problémy. Větší zahrnutí veřejnosti do procesu rozhodování o politikách vede k masivní podpoře veřejnosti a lokálních vlád. Evropa se stává lídrem tohoto nového sociálně-ekonomického paradigmatu „public-private-partnership“ a úspěšně vede celosvětový posun v tomto směru, zatímco i její vlastní ekonomický růst se obnoví.

Popis situace v období 2030–2050

Po období apatie veřejnosti ke klimatické změně dochází vlivem proměnlivého a chladnějšího podnebí k sérii událostí, které v plné síle navracejí pozornost ke změně klimatu. V důsledku vlny veder dochází k úmrtím tisíců lidí, ztrátám na zemědělské produkci, hydrologickému suchu, omezování říční dopravy, energetiky i závlah na jihu a východě Evropy. Klimaticky ovlivněné bakteriální a predáční napadení včelstev v EU omezí jejich schopnost opylovat plodiny, a tím devastuje rostlinnou výrobu. To způsobuje výkyvy trhu s globálními dopady. Špatná kvalita vody v městských aglomeracích a v ostatních částech způsobená difúzním znečištěním má jednoznačný dopad na lidské zdraví částečně vlivem stoupajících koncentrací pesticidů a dalších organických látek. Náklady na zdravotní péči rostou a veřejnost reaguje preferencí biopotravin, což obrací pozornost zpátky k zemědělství a rozvoji venkova. Rozvoj „zeleného“ venkova je podpořen rozsáhlými ztrátami biodiverzity a ekosystémových služeb, které ohrožují i turistiku a zemědělskou produkci. Evropská komise dochází k závěru, že i regulované trhy selhávají z důvodů podhodnocení významu ekosystémových služeb a biologické rozmanitosti v tržním prostředí a při politickém rozhodování. Všechny tyto trendy se stanou součástí veřejné diskuse katalyzované vládními a nevládními skupinami, které poskytují mnohem komplexnější informační základnu jako vstup do veřejného plánování. Veřejné plánování je stále více participativní. Biologická rozmanitost se stává důvěryhodným ukazatelem pro ekonomické a lidské zdraví. Změna klimatu je politicky natolik naléhavá, že vede EU k návrhu odvážnějších politik a zlepšenému vymáhání jejich dodržování. Veřejné dodržování je posíleno

širším pochopením zprostředkované rozsáhlou intenzivní sociální informační kampaní s podporou vlád a nevládních organizací. Tyto kampaně připraví cestu pro nové integrované politické iniciativy. V roce 2032 EK reaguje přijetím silnější Rámcové směrnice politiky pro vodu a biodiverzitu. Tato směrnice je zaměřena na ochranu širší biologické rozmanitosti a ekologického zdraví a požaduje, aby plánování v povodích zvládlo tyto problémy v místě s využitím ekosystémového přístupu. To vyžaduje zahrnutí hodnoty biologické rozmanitosti do procesu rozhodování. Úkolem plánování v povodích je s přihlédnutím k místním vlivům zajištění udržitelného řízení povodňových rizik, adaptací na klimatickou změnu i jakosti vody. Dotace EU jsou flexibilněji zaměřeny na řešení místních problémů v povodí, ale jsou zároveň více provázány s dosažením širších cílů zlepšení životního prostředí. EU spolu s dalšími globálními aktéry zavádí ekonomické nástroje (uhlíková daň a trh) k zavedení „dekarbonizované“ ekonomiky. To způsobí takové posuny cen uhlí, plynu a ropy, které povedou směrem k využití alternativních zdrojů energie pryč od energeticky náročných technologií v konvenčním zemědělství, dopravě nebo v domácnostech.

V reakci na růst dotacemi stimulovaných městských ekonomik dojde ke změně trendu od stěhování do příměstských sub-urbálních zón ke zpětnému stěhování obyvatelstva do městských aglomerací a do venkovských sídel. Vyskytující se extrémní letní sucha a povodně umožní realizaci opatření v duchu udržitelného managementu inundačních území s cílem snížit následky povodní a klimatických změn.

Dochází k harmonizaci a konsolidaci politik zaměřených na místní správu povodí v rámci adaptace na klimatickou změnu, ochranu před povodněmi a udržitelnost ekosystémových služeb. Zapojení dotčených skupin společnosti se ukazuje jako efektivní pro akceptaci opatření na snížení dopadů klimatické změny. Úspěšná integrace rozličných veřejných a soukromých aktérů do systému rozhodování veřejné správy zvýší odolnost společnosti vůči nejistotám z fluktuujících změn klimatu a ekonomického prostředí. Základem ekonomického posuzování se stává udržitelnost a tento princip je úspěšně prosazován představiteli EU v globálním měřítku. EU je chápána jako leader a propagátor těchto myšlenek, dochází k hospodářskému růstu v celé EU.

Scénář „Economy First“

Scénář „Economy First“ je založen na scénáři GEO4 Market First.

Obecný popis situace

S cílem snížit překážky obchodu a vytvářet nové příležitosti je prosazena globalizace a liberalizace světového obchodu. Dochází k rychlému šíření technologických a obchodních inovací jak v oblasti Evropy, tak celosvětově. V důsledku masivních škrtů v sociální oblasti však dochází postupem času k růstu nerovnosti příjmů. Méně lidí si může dovolit vysokoškolské vzdělání, což má za následek nedostatek vysoce kvalifikovaných pracovních sil. Tento trend je dále umocněn stárnutím populace. Zvýšená imigrace vyplňuje mezery na pracovním trhu, ale vytváří sociální a etnické napětí. Schopnost vlád regulovat trhy a účinně reagovat na společenské a ekologické problémy se zmenšuje. Evropská integrace zůstává omezena na sjednocení vnitřního trhu. Regulační kompetence jsou sníženy.

Jsou oslabeny mezinárodní instituce a režimy. Vlády spoléhají především na tržní nástroje (dobrovolné dohody, daňové pobídky) než na právní předpisy. Nadnárodní společnosti diktují ekologické normy/pokrok. S rostoucí nerovností příjmů si relativně malé procento bohatých lidí užívá života, zatímco pro většinu společnosti se stává těžší a těžší udržet si svou životní úroveň. V počátečním období dochází k rychlému šíření znalostí a inovací po celém světě, ale základní výzkum v některých

oblastech se potýká s nedostatkem finančních prostředků. Je dosaženo vysoké úrovně vzdělání, ale dochází k cílení na lidi, kteří si mohou dovolit platit; toto se projevuje částečně na rostoucím počtu soukromých vysokých škol. Nejsou rovné příležitosti ke vzdělávání. V dalším období Evropa zažívá odliv mozků do jiných regionů.

Popis situace v období 2030–2050

Stále větší množství ekologických a zdravotních problémů je způsobeno vypuštěním nečištěných nebo částečně čištěných průmyslových odpadních vod do řek a jezer/nádrží. Vlna chemického znečištění dosáhne v Evropě kritických rozměrů. Jednou z příčin je odezva evropského farmaceutického průmyslu na nárůst různých onemocnění po celém světě a poptávka po účinnějších a levnějších lécích. V reakci na tento požadavek průmysl začíná syntetizovat široký rozsah nových léčiv složených z nových organických sloučenin. Mnohé z těchto sloučenin jsou pro člověka a vodní biotu toxické a nakonec se z nedostatečně čištěných odpadních vod dostanou do povrchových a podzemních vod. Obdobně rozšiřování nových energetických technologií v reakci na energetickou krizi vede k šíření stopového množství nových kovů do recipientů. Moderní zemědělsko-průmyslová odvětví a biotechnologický průmysl přinesou nové organické sloučeniny, z nichž některé jsou toxické, a mnohé z těchto sloučenin se také dostanou do podzemních a povrchových vod. Tento vývoj způsobí akumulaci mnoha nových toxických látek ve všech sladkovodních systémech Evropy během relativně krátké doby několika let. Nebudou však zjištěny, protože monitorování životního prostředí je několik desítek let zanedbáváno. V důsledku toho se tyto znečišťující látky pomalu, ale neustále hromadí v říčních sedimentech, ve vodním sloupci a ve vodní biotě. Bezprecedentní vysoká úroveň kontaminace novými toxickými látkami ve stopovém množství se projeví v povrchových a podzemních vodách v celé Evropě. Tím je vysvětleno rostoucí množství otrav zaznamenaných zdravotnickými organizacemi. Dalším důsledkem této kontaminace je, že cíle rámcové směrnice o vodě pro ekologickou integritu sladkovodních systémů jsou ještě obtížněji dosažitelné.

Této problematice je nakonec věnována celoevropská pozornost médií a společnosti. Veřejné protesty u chemických závodů vyvolají odezvu veřejné správy. Veřejnost požaduje vyšší kontrolu nad vypouštěním znečištění, což způsobí v mnoha sektorech vlastní aktivity na snížení vypouštěného znečištění. Po mnohaletém vědeckém zkoumání, mediálních kauzách a veřejných protestech dochází ke změnám ve veřejných politikách. Je založena Agentura pro zdraví, která sleduje všechny produkty vyráběné v EU nebo do EU dovážené s cílem zajistit, aby všechny nové toxické látky spojené s výrobkem byly identifikovány a buď byl minimalizován jejich výskyt již ve fázi výroby, nebo byly odstraněny z odpadních vod před vypuštěním pro životní prostředí. Na úrovni EU jsou přijaty přísné regulační předpisy regulující vypouštění nových i klasických znečišťujících látek. Tyto přísné regulační předpisy mají za následek, že některá odvětví, která odmítnou investovat do čistějších technologií, se přestěhují do jiných koutů světa. Na druhou stranu se otvírá prostor pro nové hi-tech technologie s nízkou náročností na vodu a s nízkými emisemi znečišťujících látek. Na trhu se prosazují nové netoxické chemické sloučeniny.

Po letech intenzifikace zemědělství a poklesu extenzivního zemědělství dochází k rozrůstání měst v důsledku stěhování obyvatel z venkova do městských oblastí. Jedním z výsledků je roztržitost zemědělské půdy a přírodních oblastí v blízkosti městských center. Dopad těchto změn je velmi různorodý v celé Evropě. Terestrická biodiverzita postupně klesá v důsledku těchto a dalších faktorů. Vzhledem k vysokým ziskům zemědělských farem dochází ke konkurenci zemědělského sektoru s dalšími sektory v otázce využívání vodních zdrojů. Stává se běžnou praxí, že mírně předčištěné odpadní vody jsou využívány k závlahám polí. Plodiny pěstované na polích zavlažovaných odpadními vodami jsou vydávány za ekologičtější, protože nejsou spotřebovávány vzácné zdroje čisté vody. Dodávky vody z veřejných vodovodů ovládají zejména soukromé firmy. Rostoucí ceny dále snižují

spotřebu vody v domácnostech. V některých lokalitách dochází ke konkurenci mezi obcemi a zemědělstvím při využívání vodních zdrojů. Průmyslové zemědělství je základem zemědělské produkce v EU. V některých lokalitách dochází vlivem závlah ke vzniku pasivní vodní bilance.

Jak ekonomika roste, většina společností buduje čistírny odpadních vod. Výstavba čistíren odpadních vod však pouze drží krok s nárůstem znečištění z rostoucího využívání vody ve východní Evropě. V důsledku toho se objem odpadních vod ve východní Evropě zvyšuje, což vede k celkovému zvýšení znečištění v Evropě mezi lety 2000 a 2050. Znečištění vody je problémem po celé Evropě, zejména tam, kde dochází ke koncentraci obyvatel a průmyslu.

V energetice převládá využití uhlí a jádra.

Vzhledem k vyšším cenám vody je tlak na zavádění vodou šetřících technologií.

V jižní Evropě se prohlubuje nedostatek vody v důsledku vysušování klimatu vlivem klimatické změny. V západní Evropě dosáhne spotřeba vody bodu nasycení a pak klesá, zatímco ve zbytku Evropy se v důsledku ekonomického růstu rychle zvyšuje. Souhrnně se počet lidí, kteří žijí v území s významným pasivním bilančním stavem mezi lety 2000 až 2050, jen mírně zvýší.

Série selhání tržních mechanismů a vlád způsobí pokles důvěry veřejnosti a vyvolají diskusi nad potřebou přísnější regulace trhů. Snížení investic do energetického sektoru a dopravních sítí sníží spolehlivost zásobování a veřejné dopravy. Frustrace je zřejmá zejména ve východní Evropě. Zintenzivnění projevů extrémního počasí a nedostatečná reakce zvýší požadavky na tuto regulaci. Je patrný požadavek na realizaci adaptačních opatření na klimatickou změnu. Vlády jsou pod obrovským tlakem veřejnosti a rychle realizují mnoho nových opatření, včetně zvýšení daní. Zrychlení extrémních výkyvů počasí a nedostatečné reakce politických reprezentací zintenzivní tlak veřejnosti. Uskutečněné kroky snižují sociální rozdíly, ale oslabují konkurenceschopnost firem a zpomalují hospodářský růst. Také se zpomaluje technologický rozvoj. V roce 2040 stoupne nezaměstnanost nad historická maxima. Evropa zažívá hlubokou hospodářskou recesi, v důsledku čehož mnoho firem přemísťuje své provozy do jiných regionů. V roce 2045 je uspořádán summit evropských vlád, průmyslových a nevládních organizací a dalších představitelů občanské společnosti. Je proveden komplexní přezkum politik zaměřený na posílení kvality a efektivity regulace. Administrativní a daňová zátěž je snížena. Konkurenceschopnost firem se opět pomalu zlepšuje a začínají se vytvářet nová pracovní místa. Je dosaženo nové rovnováhy, na které spolupracují vlády spolu s průmyslem a se zástupci občanské společnosti. Je obnovena hospodářská prosperita a sociální soudržnost.

Ve východní Evropě roste doprava i spotřeba energií. Objem nákladní dopravy, především po železnici, také roste.

K uspokojení poptávky se zvyšuje rybolov v severovýchodním Atlantském oceánu a Středozemním moři až o 50 % oproti roku 2000. Výsledkem je snížení rozmanitosti rybolovu v severovýchodním Atlantiku a snížení kvality ryb získaných ve Středozemním moři.

Scénář „Fortress Europe“

Obecný popis situace

Svět se stává stále nestabilnějším v důsledku krizových situací v oblasti energetiky, finančním světě, bezpečnosti, klimatických podmínek atd. Je to způsobeno nestabilní situací např. na Blízkém východě. Evropa v reakci na tyto vnější hrozby uzavírá své vnější hranice a zaměřuje se na otázky

společné bezpečnosti. Potravinová a energetická nezávislost se stávají těžištěm Evropské koalice. Vnější hrozby pomáhají udržet soudržnost Evropy.

Popis situace v období 2030–2050

Evropská unie dále posiluje, a to zejména v otázkách týkajících se bezpečnosti (obrana, kontrola migrace). Širší politiky EU jsou akceptovány jak představiteli členských zemí, tak obyvatelstvem. Vztahy s dalšími zeměmi jsou postaveny na vzájemné výhodnosti a dvoustranných dohodách.

Dominuje přístup shora-dolů. V případě nedostatku vody jsou prioritovány sektory spojené s bezpečnostními problémy (energetika, potravinářství, pitná voda). Ekologické otázky (zachování minimálních průtoků) mají nejnižší prioritu.

Chybějící zdroje mohou být „nakoupeny“ na základě tržních mechanismů. Evropa stále zvyšuje svoji soběstačnost. Vlivem nejistot, vývozních a dovozních daní v různých regionech světa a klesající důvěře ve spolupráci je ovlivněn mezinárodní obchod, ale obchod v rámci EU stále narůstá. Prioritou EU je zajištění maximální možné soběstačnosti.

Užívání zdrojů EU (včetně vody) je přísně regulováno. Cílem je využívat zdroje tam, kde dávají nejvyšší výnos. Společná zemědělská politika je reformována do Bezpečné zemědělské politiky. To umožní omezení zemědělství v těch oblastech, kde jsou příliš využívány zdroje. Tím se zvýší účinnost využívání zdrojů v EU a povede to k rostoucímu důrazu na udržitelné užívání půdy a zdrojů, pokud to nenaruší bezpečnost EU. Omezování zemědělství v málo efektivních územích povede k určitým sociálním nepokojům, ale obavy z vyloučení z EU přimějí jednotlivé země (či regiony) k plnění podmínek EU.

Častěji a intenzivněji se vyskytují konflikty spojené s užíváním vody, mezi regiony, sektory a uživateli. Konflikty spojené s vodou nejsou svázány pouze s přímým užitím vody, ale též s dalšími aspekty, jako je např. plavba apod. Silná regulace a víra, že spolupráce v rámci EU je lepší, než být mimo EU, pomohou vyřešit většinu vnitřních konfliktů v EU, i když ne vždy hladce. Silná regulace vede ke snaze obcházet platné předpisy.

Zemím s bohatými zdroji se vede lépe než zemím chudým na zdroje, ale zdroje i zisky jsou přerozdělovány v rámci EU. To vede k rozporům v rámci EU, ale také ke vzniku konfliktů ve zbytku světa. EU je zatažena do některých těchto konfliktů. Bohaté země posilují svoji pozici a podaří se jim zvítězit ve většině konfliktů. Prohlubuje se propast mezi chudými a bohatými.

Dochází k rozlišování na „insidery“ a „ousidery“ a k neustálému boji o definici kdo je „in“ či „out“. Bilaterální dohody s ostatními zeměmi se mohou měnit. Kvalita života je nižší zejména pro „ousidery“, ale také v rámci EU dochází například omezení individuální svobody. Malé skupiny lidí zvyšují kvalitu svého života a žijí v uzavřených společenstvích. HDP se stabilizuje.

Zvyšující se rozdíly mezi světovými regiony vedou ke zvýšení migrace z chudých do bohatých regionů, ale vysoká bezpečnostní opatření tuto migraci ztěžují. Uzavřená Evropa udrží většinu migrantů mimo své území, což vede ke zpomalení růstu populace. V posledním období se očekává mírný pokles počtu obyvatel EU. Rostoucí dopady změny klimatu vedou k vnitřní migraci v EU ze zemí chudých na vodu do bohatších zemí.

V oblastech příznivých pro zemědělství je zachována intenzivní zemědělská výroba, v ostatních oblastech dochází k extenzifikaci zemědělství, zaměřenou na lokální produkci potravin. Některé

oblasti (zejména tam, kde se projevuje klimatická změna a okrajové regiony EU) jsou opuštěné a vzniká problém s desertifikací. Zemědělství v oblastech s nedostatkem vody se potýká s problémy a vyžaduje transformaci na plodiny vyžadující malé množství vody. V severní polovině území EU se zvyšují nároky na závlahu v důsledku klimatických změn. To se projeví ve vodním hospodářství zejména výstavbou nových vodních zdrojů/nádrží.

Zvýšené využívání fosilních paliv před rokem 2030 a omezení environmentálních politik zvýší emise skleníkových plynů. Diverzifikace energetických zdrojů v pozdějších obdobích a zpomalení ekonomiky vede ke zvýšení úrovně emisí skleníkových plynů v EU. Celosvětové emise skleníkových plynů stále rostou, a to zejména díky zemím s bohatými zásobami fosilních paliv. Některé aspekty změny klimatu jsou považovány za vážné a zvyšující bezpečnostní hrozby. EU proto nadále investuje do adaptačních opatření. Evropské zdroje jsou nadměrně využívány, ale dostatečně zajišťují základní potřeby. Pro zajištění vnitřní stability EU se evropské a národní vlády snaží plně pokrýt základní potřeby. Vzorce spotřeby se do jisté míry zlepšují, jak jednotlivci vidí potřebu šetření. Nové technologie zvyšují efektivitu využití dostupných zdrojů. Zvyšuje se zájem o udržitelnost fungování společnosti. Udržitelné fungování je vnímáno jako nezbytnost k přežití EU jako celku.

Na konci období začíná veřejnost protestovat v důsledku dopadů kontrolních postupů, nedostatku občanských práv a stagnující ekonomiky. Síla a forma procesu se liší mezi zeměmi a mezi regiony. V regionech chudých na vodu a v méně rozvinutých oblastech mohou být projevy tohoto procesu intenzivnější. V reakci na tyto procesy se zvyšují investice do evropských produktů a technologií a snižují obchodní bariéry. Zvyšují se investice do oblastí, které nejsou spojeny s bezpečností EU. To zvyšuje ekonomickou sílu EU i vytváří vyšší sociální stabilitu. Odpor ke spolupráci začíná klesat. Otevírání se ostatních regionů vede ke zvyšujícímu se exportu z EU a návratu zahraničních investic. Se zvyšujícím se ekonomickým růstem se zvětšuje prioritita sociálních a environmentálních otázek.

Výroba elektrické energie pro období 2030–2045 podle scénářů aktualizované Státní energetické koncepce (MPO, 2014b)

Tabulka 13. Výroba elektrické energie pro období 2030–2045 podle optimalizovaného scénáře

	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Uhelné elektrárny	30 771,7	30 631,4	30 631,4	29 484,5	27 300,1	26 111,2	25 467,3	22 607,6
Jaderné elektrárny	31 495,1	31 495,1	31 495,1	35 998,7	40 502,3	41 177,9	41 853,4	38 700,9
Plynové elektrárny	5 174,0	5 190,7	5 207,3	5 223,9	5 240,5	5 257,1	5 301,2	5 345,3
Výroba z OZE	15 125,6	15 619,9	16 116,0	16 614,1	17 113,9	17 638,7	18 133,5	18 629,8
Ostatní paliva	1 446,3	1 446,3	1 446,3	1 446,3	1 446,3	1 446,3	1 446,3	1 446,3
CELKEM	84 012,7	84 383,3	84 896,1	88 767,5	91 603,1	91 631,2	92 201,7	86 729,9
	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Uhelné elektrárny	22 547,7	22 546,2	15 486,3	15 051,0	15 049,5	15 048,0	15 046,5	15 044,9
Jaderné elektrárny	43 204,5	43 204,5	43 204,5	43 204,5	43 204,5	43 204,5	43 204,5	43 204,5
Plynové elektrárny	5 389,4	5 433,4	8 231,6	8 241,6	8 251,6	8 261,6	8 271,6	8 281,6
Výroba z OZE	19 127,5	19 626,5	20 173,0	20 229,0	20 285,0	20 341,0	20 397,1	20 453,1
Ostatní paliva	1 446,3	1 446,3	1 446,3	1 446,3	1 446,3	1 446,3	1 446,3	1 446,3
CELKEM	91 715,3	92 256,9	88 541,7	88 172,4	88 236,9	88 301,4	88 365,9	88 430,4

Tabulka 14. Výroba elektrické energie pro období 2030–2045 podle bezpečného a soběstačného scénáře

	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Uhelné elektrárny	31 032,6	30 892,3	30 892,3	29 745,5	27 561,0	26 372,2	26 526,2	24 088,8
Jaderné elektrárny	37 079,6	41 583,2	46 086,8	50 590,4	50 590,4	50 590,4	50 590,4	50 590,4
Plynové elektrárny	5 174,0	5 190,7	5 207,3	5 223,9	5 240,5	5 257,1	5 301,2	5 345,3
Výroba z OZE	16 239,4	16 866,4	17 499,7	18 139,2	18 784,8	19 459,6	20 128,4	20 802,4
Ostatní paliva	1 622,1	1 622,1	1 622,1	1 622,1	1 622,1	1 622,1	1 622,1	1 622,1
CELKEM	91 147,7	96 154,6	101 308,2	105 321,0	103 798,8	103 301,4	104 168,2	102 449,0
	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Uhelné elektrárny	23 868,1	23 866,6	16 565,2	16 216,6	16 215,1	16 213,6	16 212,1	16 210,5
Jaderné elektrárny	50 590,4	50 590,4	50 590,4	50 590,4	50 590,4	50 590,4	50 590,4	50 590,4
Plynové elektrárny	5 389,4	5 433,4	8 231,6	8 241,6	8 251,6	8 261,6	8 271,6	8 281,6
Výroba z OZE	21 481,7	22 166,3	22 902,1	22 958,4	23 014,8	23 071,1	23 127,5	23 183,8
Ostatní paliva	1 622,1	1 622,1	1 622,1	1 622,1	1 622,1	1 622,1	1 622,1	1 622,1
CELKEM	102 951,6	103 678,7	99 911,3	99 629,1	99 693,9	99 758,8	99 823,6	99 888,4

Tabulka 15. Výroba elektrické energie pro období 2030–2045 podle dekarbonizačního scénáře

	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Uhelné elektrárny	30 771,7	30 631,4	30 631,4	29 484,5	27 300,1	26 111,2	24 559,6	21 700,0
Jaderné elektrárny	32 576,0	28 747,9	24 919,9	23 268,6	29 273,4	29 273,4	29 273,4	29 273,4
Plynové elektrárny	5 174,0	5 190,7	5 207,3	5 223,9	5 240,5	5 257,1	5 331,2	5 405,3
Výroba z OZE	17 609,0	18 224,7	18 842,2	19 461,5	20 082,7	20 728,7	21 220,3	21 711,9
Ostatní paliva	1 446,3	1 446,3	1 446,3	1 446,3	1 446,3	1 446,3	1 446,3	1 446,3
CELKEM	87 577,0	84 240,9	8 1047,0	78 884,8	83 342,9	82 816,7	81 830,7	79 536,7
	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Uhelné elektrárny	21 640,0	21 638,5	14 216,0	14 214,5	14 212,9	14 211,4	14 209,9	14 208,4
Jaderné elektrárny	35 278,2	41 282,9	41 282,9	41 282,9	41 282,9	41 282,9	41 282,9	41 282,9
Plynové elektrárny	5 479,4	5 553,4	8 381,6	8 401,6	8 421,6	8 441,6	8 461,6	8 481,6
Výroba z OZE	22 203,5	22 695,1	22 188,9	23 367,2	23 501,8	23 636,5	23 771,3	22 665,5
Ostatní paliva	1 446,3	1 446,3	1 446,3	1 446,3	1 446,3	1 446,3	1 446,3	1 446,3
CELKEM	86 047,3	92 616,2	87 515,7	88 712,5	88 865,6	89 018,8	89 172,1	88 084,7

Tabulka 16. Výroba elektrické energie pro období 2030–2045 podle zeleného scénáře

	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Uhelné elektrárny	30 771,7	30 631,4	30631,4	29 484,5	27 300,1	26 111,2	25 467,3	22 607,6
Jaderné elektrárny	16 182,9	16 182,9	16182,9	16 182,9	16 182,9	16 182,9	16 182,9	16 182,9
Plynové elektrárny	5 174,0	5 190,7	5207,3	5 223,9	5 240,5	5 257,1	5 301,2	5 345,3
Výroba z OZE	17 656,2	18 305,8	18957,9	19 612,4	20 269,3	20 951,6	21 602,5	22 255,3
Ostatní paliva	1 243,5	1 243,5	1243,5	1 243,5	1 243,5	1 243,5	1 243,5	1 243,5
CELKEM	71 028,3	71 554,2	72222,9	71 747,2	70 236,2	69 746,3	69 797,4	67 634,6
	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Uhelné elektrárny	22 547,7	22 546,2	15486,3	15 051,0	15 049,5	15 048,0	15 046,5	15 044,9
Jaderné elektrárny	16 182,9	16 182,9	16182,9	16 182,9	16 182,9	16 182,9	16 182,9	16 182,9
Plynové elektrárny	5 389,4	5 433,4	8231,6	8 241,6	8 251,6	8 261,6	8 271,6	8 281,6
Výroba z OZE	22 909,8	23 566,0	24269,9	24 406,0	24 541,5	24 676,5	24 810,9	24 944,7
Ostatní paliva	1 243,5	1 243,5	1243,5	1 243,5	1 243,5	1 243,5	1 243,5	1 243,5
CELKEM	68 273,2	68 972,0	65414,3	6 5125,0	65 269,0	65 412,4	65 555,3	65 697,7

Tabulka 17. Výroba elektrické energie pro období 2030–2045 podle konvenčního ekonomického scénáře

	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Uhelné elektrárny	31 487,5	31 347,2	31 347,2	30 200,4	28 015,9	26 827,1	26 531,3	23 672,8
Jaderné elektrárny	32 576,0	32 576,0	32 576,0	32 576,0	32 576,0	32 576,0	32 576,0	32 576,0
Plynové elektrárny	5 174,0	5 190,7	5 207,3	5 223,9	5 240,5	5 257,1	5 301,2	5 345,3
Výroba z OZE	13 953,4	14 548,4	14 802,9	15 059,8	15 319,0	15 562,6	15 947,3	16 243,5
Ostatní paliva	1 377,9	1 377,9	1 377,9	1 377,9	1 377,9	1 425,9	1 425,9	1 425,9
CELKEM	84 568,9	85 040,2	85 311,3	84 437,9	82 529,2	81 648,6	81 781,7	79 263,4
	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Uhelné elektrárny	23 614,0	23 613,7	16 192,3	16 191,9	16 191,5	16 191,1	16 190,7	16 190,3
Jaderné elektrárny	38 580,8	44 585,6	44 585,6	44 585,6	44 585,6	44 585,6	44 585,6	44 585,6
Plynové elektrárny	53 89,4	5 433,4	8 231,6	8 241,6	8 251,6	8 261,6	8 271,6	8 281,6
Výroba z OZE	16 541,2	16 912,5	17 033,2	17 127,3	17 221,5	17 315,9	17 410,5	17 505,2
Ostatní paliva	1 425,9	1 473,9	1 473,9	1 473,9	1 473,9	1 473,9	1 473,9	1 473,9
CELKEM	85 551,3	92 019,0	87 516,6	87 620,3	87 724,1	87 828,1	87 932,3	88 036,6

Tabulka 18. Výroba elektrické energie pro období 2030–2045 podle plynového scénáře

	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Uhelné elektrárny	30 771,7	30 631,4	30 631,4	29 484,5	27 300,1	26 111,2	25 467,3	22 607,6
Jaderné elektrárny	16 182,9	16 182,9	16 182,9	16 182,9	16 182,9	16 182,9	16 182,9	16 182,9
Plynové elektrárny	16 274,9	17 443,9	19 427,9	21 877,5	21 998,8	22 120,1	22 241,4	24 672,7
Výroba z OZE	12 965,2	13 116,1	13 267,1	13 418,0	13 569,0	13 720,0	13 870,9	14 021,9
Ostatní paliva	1 265,1	1 265,1	1 265,1	1 265,1	1 265,1	1 265,1	1 265,1	1 265,1
CELKEM	77 459,7	78 639,4	80 774,3	82 228,1	80 315,9	79 399,3	79 027,6	78 750,2
	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Uhelné elektrárny	22547,7	22546,2	15486,3	15051,0	15049,5	15048,0	15046,5	15044,9
Jaderné elektrárny	16182,9	16182,9	16182,9	16182,9	16182,9	16182,9	16182,9	16182,9
Plynové elektrárny	26180,0	28765,3	31966,6	31966,6	31966,6	31966,6	31966,6	31966,6
Výroba z OZE	14172,8	14323,8	14474,7	14625,7	14776,7	14927,6	15078,6	15229,5
Ostatní paliva	1265,1	1265,1	1265,1	1265,1	1265,1	1265,1	1265,1	1265,1
CELKEM	80348,5	83083,3	79375,7	79091,3	79240,8	79390,2	79539,6	79689,1

Scénáře vývoje HDP

Tabulka 19. Očekávané scénáře vývoje HDP v cenách roku 2010

Rok	Vysoký růst	Střední růst	Nízký růst	Rok	Vysoký růst	Střední růst	Nízký růst
	[mil. Kč]				[mil. Kč]		
2010	3 953 651	3 953 651	3 953 651	2030	5 803 830	5 002 865	4 201 901
2011	4 031 292	4 031 292	4 031 292	2031	5 920 710	5 057 084	4 193 459
2012	3 998 703	3 998 703	3 998 703	2032	6 035 547	5 118 811	4 202 075
2013	3 970 646	3 970 646	3 970 646	2033	6 149 946	5 180 093	4 210 241
2014	4 049 726	4 049 726	4 049 726	2034	6 258 936	5 244 835	4 230 733
2015	4 131 122	4 088 594	4 046 065	2035	6 355 736	5 299 560	4 243 384
2016	4 217 713	4 154 312	4 090 911	2036	6 444 132	5 357 596	4 271 060
2017	4 324 004	4 208 262	4 092 519	2037	6 522 145	5 410 917	4 299 690
2018	4 434 989	4 274 196	4 113 402	2038	6 583 906	5 457 987	4 332 068
2019	4 544 692	4 343 175	4 141 657	2039	6 627 187	5 495 881	4 364 575
2020	4 651 752	4 411 228	4 170 703	2040	6 653 298	5 524 770	4 396 243
2021	4 760 341	4 470 215	4 180 089	2041	6 679 511	5 546 632	4 413 754
2022	4 872 213	4 524 651	4 177 088	2042	6 705 828	5 568 584	4 431 339
2023	4 978 885	4 577 886	4 176 887	2043	6 732 249	5 590 624	4 448 999
2024	5 095 125	4 634 757	4 174 388	2044	6 758 774	5 612 753	4 466 733
2025	5 218 783	4 692 831	4 166 878	2045	6 785 403	5 635 491	4 485 579
2026	5 336 831	4 754 235	4 171 639	2046	6 812 138	5 657 799	4 503 459
2027	5 460 082	4 818 106	4 176 130	2047	6 838 977	5 680 719	4 522 461
2028	5 583 369	4 884 400	4 185 431	2048	6 865 923	5 703 205	4 540 488
2029	5 693 930	4 943 473	4 193 016	2049	6 892 974	5 726 310	4 559 646
				2050	6 920 132	5 748 977	4 577 821

Výsledky simulací potřeb vody pro jednotlivé sektory

Tabulka 20. Výsledky simulací potřeb vody pro jednotlivé sektory

Simulace	Scénář	Demografický scénář	Scénář HDP	Energetický scénář	Údaje dle rozpětí hodnot	Sektor	Odběry – Potřeba vody [tis. m ³]				
							2030	2035	2040	2045	2050
1	Udržitelný rozvoj	ČSÚ – střední	vysoký	optimalizovaný	dolní	Veřejné vodovody	498 018	506 111	508 299	505 889	503 540
1	Udržitelný rozvoj	ČSÚ – střední	vysoký	optimalizovaný	dolní	Energetika	376 188	367 995	313 246	310 144	310 144
2	Udržitelný rozvoj	ČSÚ – střední	vysoký	optimalizovaný	střední	Veřejné vodovody	556 447	566 033	568 800	566 298	563 865
2	Udržitelný rozvoj	ČSÚ – střední	vysoký	optimalizovaný	střední	Energetika	444 480	430 329	362 791	359 015	359 015
3	Udržitelný rozvoj	ČSÚ – střední	vysoký	optimalizovaný	horní	Veřejné vodovody	618 030	629 168	632 533	629 925	627 397
3	Udržitelný rozvoj	ČSÚ – střední	vysoký	optimalizovaný	horní	Energetika	520 617	499 509	417 513	412 976	412 976
4	Udržitelný rozvoj	ČSÚ – vysoká	vysoký	optimalizovaný	dolní	Veřejné vodovody	507 148	518 613	524 172	525 082	526 053
4	Udržitelný rozvoj	ČSÚ – vysoká	vysoký	optimalizovaný	dolní	Energetika	376 188	367 995	313 246	310 144	310 144
5	Udržitelný rozvoj	ČSÚ – vysoká	vysoký	optimalizovaný	střední	Veřejné vodovody	566 522	579 829	586 316	587 477	588 709
5	Udržitelný rozvoj	ČSÚ – vysoká	vysoký	optimalizovaný	střední	Energetika	444 480	430 329	362 791	359 015	359 015
6	Udržitelný rozvoj	ČSÚ – vysoká	vysoký	optimalizovaný	horní	Veřejné vodovody	629 106	644 333	651 788	653 208	654 709
6	Udržitelný rozvoj	ČSÚ – vysoká	vysoký	optimalizovaný	horní	Energetika	520 617	499 509	417 513	412 976	412 976
7	Udržitelný rozvoj	Burcin et al. – střední	vysoký	optimalizovaný	dolní	Veřejné vodovody	505 770	516 302	520 813	521 455	521 859
7	Udržitelný rozvoj	Burcin et al. – střední	vysoký	optimalizovaný	dolní	Energetika	376 188	367 995	313 246	310 144	310 144
8	Udržitelný rozvoj	Burcin et al. – střední	vysoký	optimalizovaný	střední	Veřejné vodovody	565 001	577 278	582 609	583 474	584 080
8	Udržitelný rozvoj	Burcin et al. – střední	vysoký	optimalizovaný	střední	Energetika	444 480	430 329	362 791	359 015	359 015
9	Udržitelný rozvoj	Burcin et al. – střední	vysoký	optimalizovaný	horní	Veřejné vodovody	627 433	641 530	647 713	648 808	649 620
9	Udržitelný rozvoj	Burcin et al. – střední	vysoký	optimalizovaný	horní	Energetika	520 617	499 509	417 513	412 976	412 976
10	Udržitelný rozvoj	Burcin et al. – vysoká	vysoký	optimalizovaný	dolní	Veřejné vodovody	515 745	529 762	537 543	540 441	543 280
10	Udržitelný rozvoj	Burcin et al. – vysoká	vysoký	optimalizovaný	dolní	Energetika	376 188	367 995	313 246	310 144	310 144
11	Udržitelný rozvoj	Burcin et al. – vysoká	vysoký	optimalizovaný	střední	Veřejné vodovody	576 009	592 132	601 071	604 426	607 719
11	Udržitelný rozvoj	Burcin et al. – vysoká	vysoký	optimalizovaný	střední	Energetika	444 480	430 329	362 791	359 015	359 015
12	Udržitelný rozvoj	Burcin et al. – vysoká	vysoký	optimalizovaný	horní	Veřejné vodovody	639 535	657 859	668 009	671 841	675 607
12	Udržitelný rozvoj	Burcin et al. – vysoká	vysoký	optimalizovaný	horní	Energetika	520 617	499 509	417 513	412 976	412 976
13	Udržitelný rozvoj	ČSÚ – střední	vysoký	bezpečný	dolní	Veřejné vodovody	498 018	506 111	508 299	505 889	503 540

Simulace	Scénář	Demografický scénář	Scénář HDP	Energetický scénář	Údaje dle rozpětí hodnot	Sektor	Odběry – Potřeba vody [tis. m ³]				
							2030	2035	2040	2045	2050
13	Udržitelný rozvoj	ČSÚ – střední	vysoký	bezpečný	dolní	Energetika	394 451	397 359	343 214	340 800	340 800
14	Udržitelný rozvoj	ČSÚ – střední	vysoký	bezpečný	střední	Veřejné vodovody	556 447	566 033	568 800	566 298	563 865
14	Udržitelný rozvoj	ČSÚ – střední	vysoký	bezpečný	střední	Energetika	464 310	462 026	396 098	393 158	393 158
15	Udržitelný rozvoj	ČSÚ – střední	vysoký	bezpečný	horní	Veřejné vodovody	618 030	629 168	632 533	629 925	627 397
15	Udržitelný rozvoj	ČSÚ – střední	vysoký	bezpečný	horní	Energetika	542 071	533 596	454 393	450 861	450 861
16	Udržitelný rozvoj	ČSÚ – vysoká	vysoký	bezpečný	dolní	Veřejné vodovody	507 148	518 613	524 172	525 082	526 053
16	Udržitelný rozvoj	ČSÚ – vysoká	vysoký	bezpečný	dolní	Energetika	394 451	397 359	343 214	340 800	340 800
17	Udržitelný rozvoj	ČSÚ – vysoká	vysoký	bezpečný	střední	Veřejné vodovody	566 522	579 829	586 316	587 477	588 709
17	Udržitelný rozvoj	ČSÚ – vysoká	vysoký	bezpečný	střední	Energetika	464 310	462 026	396 098	393 158	393 158
18	Udržitelný rozvoj	ČSÚ – vysoká	vysoký	bezpečný	horní	Veřejné vodovody	629 106	644 333	651 788	653 208	654 709
18	Udržitelný rozvoj	ČSÚ – vysoká	vysoký	bezpečný	horní	Energetika	542 071	533 596	454 393	450 861	450 861
19	Udržitelný rozvoj	Burcin et al. – střední	vysoký	bezpečný	dolní	Veřejné vodovody	505 770	516 302	520 813	521 455	521 859
19	Udržitelný rozvoj	Burcin et al. – střední	vysoký	bezpečný	dolní	Energetika	394 451	397 359	343 214	340 800	340 800
20	Udržitelný rozvoj	Burcin et al. – střední	vysoký	bezpečný	střední	Veřejné vodovody	565 001	577 278	582 609	583 474	584 080
20	Udržitelný rozvoj	Burcin et al. – střední	vysoký	bezpečný	střední	Energetika	464 310	462 026	396 098	393 158	393 158
21	Udržitelný rozvoj	Burcin et al. – střední	vysoký	bezpečný	horní	Veřejné vodovody	627 433	641 530	647 713	648 808	649 620
21	Udržitelný rozvoj	Burcin et al. – střední	vysoký	bezpečný	horní	Energetika	542 071	533 596	454 393	450 861	450 861
22	Udržitelný rozvoj	Burcin et al. – vysoká	vysoký	bezpečný	dolní	Veřejné vodovody	515 745	529 762	537 543	540 441	543 280
22	Udržitelný rozvoj	Burcin et al. – vysoká	vysoký	bezpečný	dolní	Energetika	394 451	397 359	343 214	340 800	340 800
23	Udržitelný rozvoj	Burcin et al. – vysoká	vysoký	bezpečný	střední	Veřejné vodovody	576 009	592 132	601 071	604 426	607 719
23	Udržitelný rozvoj	Burcin et al. – vysoká	vysoký	bezpečný	střední	Energetika	464 310	462 026	396 098	393 158	393 158
24	Udržitelný rozvoj	Burcin et al. – vysoká	vysoký	bezpečný	horní	Veřejné vodovody	639 535	657 859	668 009	671 841	675 607
24	Udržitelný rozvoj	Burcin et al. – vysoká	vysoký	bezpečný	horní	Energetika	542 071	533 596	454 393	450 861	450 861
25	Politická rozhodnutí	ČSÚ – střední	nízký	dekarbonizační	dolní	Veřejné vodovody	405 393	403 412	405 241	404 353	403 564
25	Politická rozhodnutí	ČSÚ – střední	nízký	dekarbonizační	dolní	Energetika	334 287	293 917	264 242	264 884	264 884
26	Politická rozhodnutí	ČSÚ – střední	nízký	dekarbonizační	střední	Veřejné vodovody	455 365	453 102	455 079	454 023	453 077

Simulace	Scénář	Demografický scénář	Scénář HDP	Energetický scénář	Údaje dle rozpětí hodnot	Sektor	Odběry – Potřeba vody [tis. m ³]				
							2030	2035	2040	2045	2050
26	Politická rozhodnutí	ČSÚ – střední	nízký	dekarbonizační	dtřední	Energetika	399 075	350 624	309 132	309 924	309 924
27	Politická rozhodnutí	ČSÚ – střední	nízký	dekarbonizační	horní	Veřejné vodovody	508 391	505 824	507 940	506 695	505 573
27	Politická rozhodnutí	ČSÚ – střední	nízký	dekarbonizační	horní	Energetika	471 707	414 177	358 954	359 916	359 916
28	Politická rozhodnutí	ČSÚ – vysoká	nízký	dekarbonizační	dolní	Veřejné vodovody	411 969	412 416	416 673	418 176	419 779
28	Politická rozhodnutí	ČSÚ – vysoká	nízký	dekarbonizační	dolní	Energetika	334 287	293 917	264 242	264 884	264 884
29	Politická rozhodnutí	ČSÚ – vysoká	nízký	dekarbonizační	střední	Veřejné vodovody	462 791	463 271	467 989	469 634	471 390
29	Politická rozhodnutí	ČSÚ – vysoká	nízký	dekarbonizační	střední	Energetika	399 075	350 624	309 132	309 924	309 924
30	Politická rozhodnutí	ČSÚ – vysoká	nízký	dekarbonizační	horní	Veřejné vodovody	516 728	517 239	522 434	524 221	526 130
30	Politická rozhodnutí	ČSÚ – vysoká	nízký	dekarbonizační	horní	Energetika	471 707	414 177	358 954	359 916	359 916
31	Politická rozhodnutí	Burcin et al. – nízká	nízký	dekarbonizační	dolní	Veřejné vodovody	402 818	399 137	398 881	398 054	396 894
31	Politická rozhodnutí	Burcin et al. – nízká	nízký	dekarbonizační	dolní	Energetika	334 287	293 917	264 242	264 884	264 884
32	Politická rozhodnutí	Burcin et al. – nízká	nízký	dekarbonizační	střední	Veřejné vodovody	452 456	448 274	447 895	446 909	445 545
32	Politická rozhodnutí	Burcin et al. – nízká	nízký	dekarbonizační	střední	Energetika	399 075	350 624	309 132	309 924	309 924
33	Politická rozhodnutí	Burcin et al. – nízká	nízký	dekarbonizační	horní	Veřejné vodovody	505 126	500 403	499 876	498 710	497 117
33	Politická rozhodnutí	Burcin et al. – nízká	nízký	dekarbonizační	horní	Energetika	471 707	414 177	358 954	359 916	359 916
34	Politická rozhodnutí	Burcin et al. – střední	nízký	dekarbonizační	dolní	Veřejné vodovody	410 976	410 752	414 254	415 564	416 758
34	Politická rozhodnutí	Burcin et al. – střední	nízký	dekarbonizační	dolní	Energetika	334 287	293 917	264 242	264 884	264 884
35	Politická rozhodnutí	Burcin et al. – střední	nízký	dekarbonizační	střední	Veřejné vodovody	461 670	461 391	465 257	466 684	467 978
35	Politická rozhodnutí	Burcin et al. – střední	nízký	dekarbonizační	střední	Energetika	399 075	350 624	309 132	309 924	309 924
36	Politická rozhodnutí	Burcin et al. – střední	nízký	dekarbonizační	horní	Veřejné vodovody	515 469	515 129	519 367	520 909	522 300
36	Politická rozhodnutí	Burcin et al. – střední	nízký	dekarbonizační	horní	Energetika	471 707	414 177	358 954	359 916	359 916
37	Politická rozhodnutí	ČSÚ – střední	nízký	zelený	dolní	Veřejné vodovody	405 393	403 412	405 241	404 353	403 564
37	Politická rozhodnutí	ČSÚ – střední	nízký	zelený	dolní	Energetika	291 665	259 882	206 761	204 044	204 044
38	Politická rozhodnutí	ČSÚ – střední	nízký	zelený	střední	Veřejné vodovody	461 670	461 391	465 257	466 684	467 978
38	Politická rozhodnutí	ČSÚ – střední	nízký	zelený	střední	Energetika	353 174	313 971	248 448	245 095	245 095
39	Politická rozhodnutí	ČSÚ – střední	nízký	zelený	horní	Veřejné vodovody	508 391	505 824	507 940	506 695	505 573
39	Politická rozhodnutí	ČSÚ – střední	nízký	zelený	horní	Energetika	422 528	374 905	295 310	291 238	291 238

Simulace	Scénář	Demografický scénář	Scénář HDP	Energetický scénář	Údaje dle rozpětí hodnot	Sektor	Odběry – Potřeba vody [tis. m ³]				
							2030	2035	2040	2045	2050
40	Politická rozhodnutí	ČSÚ – vysoká	nízký	zelený	dolní	Veřejné vodovody	411 969	412 416	416 673	418 176	419 779
40	Politická rozhodnutí	ČSÚ – vysoká	nízký	zelený	dolní	Energetika	291 665	259 882	206 761	204 044	204 044
41	Politická rozhodnutí	ČSÚ – vysoká	nízký	zelený	střední	Veřejné vodovody	462 791	463 271	467 989	469 634	471 390
41	Politická rozhodnutí	ČSÚ – vysoká	nízký	zelený	střední	Energetika	353 174	313 971	248 448	245 095	245 095
42	Politická rozhodnutí	ČSÚ – vysoká	nízký	zelený	horní	Veřejné vodovody	516 728	517 239	522 434	524 221	526 130
42	Politická rozhodnutí	ČSÚ – vysoká	nízký	zelený	horní	Energetika	422 528	374 905	295 310	291 238	291 238
43	Politická rozhodnutí	Burcin et al. – nízká	nízký	zelený	olní	Veřejné vodovody	402 818	399 137	398 881	398 054	396 894
43	Politická rozhodnutí	Burcin et al. – nízká	nízký	zelený	dolní	Energetika	291 665	259 882	206 761	204 044	204 044
44	Politická rozhodnutí	Burcin et al. – nízká	nízký	zelený	střední	Veřejné vodovody	452 456	448 274	447 895	446 909	445 545
44	Politická rozhodnutí	Burcin et al. – nízká	nízký	zelený	střední	Energetika	353 174	313 971	248 448	245 095	245 095
45	Politická rozhodnutí	Burcin et al. – nízká	nízký	zelený	horní	Veřejné vodovody	505 126	500 403	499 876	498 710	497 117
45	Politická rozhodnutí	Burcin et al. – nízká	nízký	zelený	horní	Energetika	422 528	374 905	295 310	291 238	291 238
46	Politická rozhodnutí	Burcin et al. – střední	nízký	zelený	dolní	Veřejné vodovody	410 976	410 752	414 254	415 564	416 758
46	Politická rozhodnutí	Burcin et al. – střední	nízký	zelený	dolní	Energetika	291 665	259 882	206 761	204 044	204 044
47	Politická rozhodnutí	Burcin et al. – střední	nízký	zelený	střední	Veřejné vodovody	461 670	461 391	465 257	466 684	467 978
47	Politická rozhodnutí	Burcin et al. – střední	nízký	zelený	střední	Energetika	353 174	313 971	248 448	245 095	245 095
48	Politická rozhodnutí	Burcin et al. – střední	nízký	zelený	horní	Veřejné vodovody	515 469	515 129	519 367	520 909	522 300
48	Politická rozhodnutí	Burcin et al. – střední	nízký	zelený	horní	Energetika	422 528	374 905	295 310	291 238	291 238
49	Ekonomický rozvoj	ČSÚ – nízká	vysoký	konvenční	dolní	Veřejné vodovody	536 875	547 386	549 263	544 816	540 459
49	Ekonomický rozvoj	ČSÚ – nízká	vysoký	konvenční	dolní	Energetika	588 948	526 804	456 431	457 083	457 083
50	Ekonomický rozvoj	ČSÚ – nízká	vysoký	konvenční	střední	Veřejné vodovody	601 553	613 036	614 954	609 852	604 848
50	Ekonomický rozvoj	ČSÚ – nízká	vysoký	konvenční	střední	Energetika	710 020	633 369	540 521	541 326	541 326
51	Ekonomický rozvoj	ČSÚ – nízká	vysoký	konvenční	horní	Veřejné vodovody	670 723	683 196	685 125	679 300	673 583
51	Ekonomický rozvoj	ČSÚ – nízká	vysoký	konvenční	horní	Energetika	844 042	751 268	633 239	634 213	634 213
52	Ekonomický rozvoj	ČSÚ – střední	vysoký	konvenční	dolní	Veřejné vodovody	546 611	560 800	566 356	565 568	564 869
52	Ekonomický rozvoj	ČSÚ – střední	vysoký	konvenční	dolní	Energetika	588 948	526 804	456 431	457 083	457 083

Simulace	Scénář	Demografický scénář	Scénář HDP	Energetický scénář	Údaje dle rozpětí hodnot	Sektor	Odběry – Potřeba vody [tis. m ³]				
							2030	2035	2040	2045	2050
53	Ekonomický rozvoj	ČSÚ – střední	vysoký	konvenční	střední	Veřejné vodovody	612 532	628 164	634 230	633 253	632 375
53	Ekonomický rozvoj	ČSÚ – střední	vysoký	konvenční	střední	Energetika	710 020	633 369	540 521	541 326	541 326
54	Ekonomický rozvoj	ČSÚ – střední	vysoký	konvenční	horní	Veřejné vodovody	683 044	700 172	706 757	705 561	704 475
54	Ekonomický rozvoj	ČSÚ – střední	vysoký	konvenční	horní	Energetika	844 042	751 268	633 239	634 213	634 213
55	Ekonomický rozvoj	Burcin et al. – nízká	vysoký	konvenční	dolní	Veřejné vodovody	543 170	555 087	557 856	557 151	555 956
55	Ekonomický rozvoj	Burcin et al. – nízká	vysoký	konvenční	dolní	Energetika	588 948	526 804	456 431	457 083	457 083
56	Ekonomický rozvoj	Burcin et al. – nízká	vysoký	konvenční	střední	Veřejné vodovody	608 651	621 721	624 644	623 761	622 324
56	Ekonomický rozvoj	Burcin et al. – nízká	vysoký	konvenční	střední	Energetika	710 020	633 369	540 521	541 326	541 326
57	Ekonomický rozvoj	Burcin et al. – nízká	vysoký	konvenční	horní	Veřejné vodovody	678 689	692 942	696 000	694 910	693 195
57	Ekonomický rozvoj	Burcin et al. – nízká	vysoký	konvenční	horní	Energetika	844 042	751 268	633 239	634 213	634 213
58	Ekonomický rozvoj	ČSÚ – nízká	vysoký	plynový	dolní	Veřejné vodovody	536 875	547 386	549 263	544 816	540 459
58	Ekonomický rozvoj	ČSÚ – nízká	vysoký	plynový	dolní	Energetika	684 040	700 125	689 557	683 565	683 565
59	Ekonomický rozvoj	ČSÚ – nízká	vysoký	plynový	střední	Veřejné vodovody	601 553	613 036	614 954	609 852	604 848
59	Ekonomický rozvoj	ČSÚ – nízká	vysoký	plynový	střední	Energetika	835 564	855 404	842 369	834 978	834 978
60	Ekonomický rozvoj	ČSÚ – nízká	vysoký	plynový	horní	Veřejné vodovody	670 723	683 196	685 125	679 300	673 583
60	Ekonomický rozvoj	ČSÚ – nízká	vysoký	plynový	horní	Energetika	1 003 707	1 027 720	1 011 944	1 002 997	1 002 997
61	Ekonomický rozvoj	ČSÚ – střední	vysoký	plynový	dolní	Veřejné vodovody	546 611	560 800	566 356	565 568	564 869
61	Ekonomický rozvoj	ČSÚ – střední	vysoký	plynový	dolní	Energetika	684 040	700 125	689 557	683 565	683 565
62	Ekonomický rozvoj	ČSÚ – střední	vysoký	plynový	střední	Veřejné vodovody	612 532	628 164	634 230	633 253	632 375
62	Ekonomický rozvoj	ČSÚ – střední	vysoký	plynový	střední	Energetika	835 564	855 404	842 369	834 978	834 978
63	Ekonomický rozvoj	ČSÚ – střední	vysoký	plynový	horní	Veřejné vodovody	683 044	700 172	706 757	705 561	704 475
63	Ekonomický rozvoj	ČSÚ – střední	vysoký	plynový	horní	Energetika	1 003 707	1 027 720	1 011 944	1 002 997	1 002 997
64	Ekonomický rozvoj	Burcin et al. – nízká	vysoký	plynový	dolní	Veřejné vodovody	543 170	555 087	557 856	557 151	555 956
64	Ekonomický rozvoj	Burcin et al. – nízká	vysoký	plynový	dolní	Energetika	684 040	700 125	689 557	683 565	683 565
65	Ekonomický rozvoj	Burcin et al. – nízká	vysoký	plynový	střední	Veřejné vodovody	608 651	621 721	624 644	623 761	622 324
65	Ekonomický rozvoj	Burcin et al. – nízká	vysoký	plynový	střední	Energetika	835 564	855 404	842 369	834 978	834 978
66	Ekonomický rozvoj	Burcin et al. – nízká	vysoký	plynový	horní	Veřejné vodovody	678 689	692 942	696 000	694 910	693 195

Simulace	Scénář	Demografický scénář	Scénář HDP	Energetický scénář	Údaje dle rozpětí hodnot	Sektor	Odběry – Potřeba vody [tis. m ³]				
							2030	2035	2040	2045	2050
66	Ekonomický rozvoj	Burcin et al. – nízká	vysoký	plynový	horní	Energetika	1 003 707	1 027 720	1 011 944	1 002 997	1 002 997
67	Bezpečnost	ČSÚ – střední	střední	bezpečný	dolní	Veřejné vodovody	487 457	490 951	492 502	490 210	487 994
67	Bezpečnost	ČSÚ – střední	střední	bezpečný	dolní	Energetika	534 077	512 053	428 761	425 048	425 048
68	Bezpečnost	ČSÚ – střední	střední	bezpečný	střední	Veřejné vodovody	524 306	528 234	530 039	527 662	525 367
68	Bezpečnost	ČSÚ – střední	střední	bezpečný	střední	Energetika	645 340	611 980	508 741	504 138	504 138
69	Bezpečnost	ČSÚ – střední	střední	bezpečný	horní	Veřejné vodovody	562 737	567 114	569 182	566 714	564 335
69	Bezpečnost	ČSÚ – střední	střední	bezpečný	horní	Energetika	768 578	722 368	596 922	591 329	591 329
70	Bezpečnost	ČSÚ – vysoká	střední	bezpečný	dolní	Veřejné vodovody	496 293	503 048	507 861	508 783	509 779
70	Bezpečnost	ČSÚ – vysoká	střední	bezpečný	dolní	Energetika	534 077	512 053	428 761	425 048	425 048
71	Bezpečnost	ČSÚ – vysoká	střední	bezpečný	střední	Veřejné vodovody	533 750	541 165	546 457	547 514	548 654
71	Bezpečnost	ČSÚ – vysoká	střední	bezpečný	střední	Energetika	645 340	611 980	508 741	504 138	504 138
72	Bezpečnost	ČSÚ – vysoká	střední	bezpečný	horní	Veřejné vodovody	572 816	580 916	586 705	587 902	589 189
72	Bezpečnost	ČSÚ – vysoká	střední	bezpečný	horní	Energetika	768 578	722 368	596 922	591 329	591 329
73	Bezpečnost	Burcin et al. – nízká	střední	bezpečný	dolní	Veřejné vodovody	483 998	485 207	483 956	481 748	479 032
73	Bezpečnost	Burcin et al. – nízká	střední	bezpečný	dolní	Energetika	534 077	512 053	428 761	425 048	425 048
74	Bezpečnost	Burcin et al. – nízká	střední	bezpečný	střední	Veřejné vodovody	513 844	513 818	511 670	505 361	499 134
74	Bezpečnost	Burcin et al. – nízká	střední	bezpečný	střední	Energetika	645 340	611 980	508 741	504 138	504 138
75	Bezpečnost	Burcin et al. – nízká	střední	bezpečný	horní	Veřejné vodovody	558 789	560 561	559 432	557 059	554 112
75	Bezpečnost	Burcin et al. – nízká	střední	bezpečný	horní	Energetika	768 578	722 368	596 922	591 329	591 329
76	Bezpečnost	Burcin et al. – střední	střední	bezpečný	dolní	Veřejné vodovody	494 958	500 812	504 611	505 272	505 720
76	Bezpečnost	Burcin et al. – střední	střední	bezpečný	dolní	Energetika	534 077	512 053	428 761	425 048	425 048
77	Bezpečnost	Burcin et al. – střední	střední	bezpečný	střední	Veřejné vodovody	532 324	538 775	542 983	543 762	544 315
77	Bezpečnost	Burcin et al. – střední	střední	bezpečný	střední	Energetika	645 340	611 980	508 741	504 138	504 138
78	Bezpečnost	Burcin et al. – střední	střední	bezpečný	horní	Veřejné vodovody	571 294	578 364	582 997	583 898	584 558
78	Bezpečnost	Burcin et al. – střední	střední	bezpečný	horní	Energetika	768 578	722 368	596 922	591 329	591 329

Vydal Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i.,
v roce 2015

Ředitel: Mgr. Mark Rieder

**Scénáře potřeb vody pro období 2030–50
Sektory veřejných vodovodů a energetiky**

Případová studie

Ing. Libor Ansorge, Ing. Jiří Dlabal, doc. Ing. Martin Hanel, Ph.D., Ing. Jiří Kučera,

Ing. Lubomír Petružela, CSc., Ing. Martin Zeman

Vydání první – Počet stran 60 – AA 3,7 – Náklad 30 výtisků
Návrh obálky Abalon, s. r. o., grafické zpracování PAPAVER, Tisk VAMB

ISBN 978-80-87402-45-0 (brož.)
ISBN 978-80-87402-46-7 (on-line, pdf)