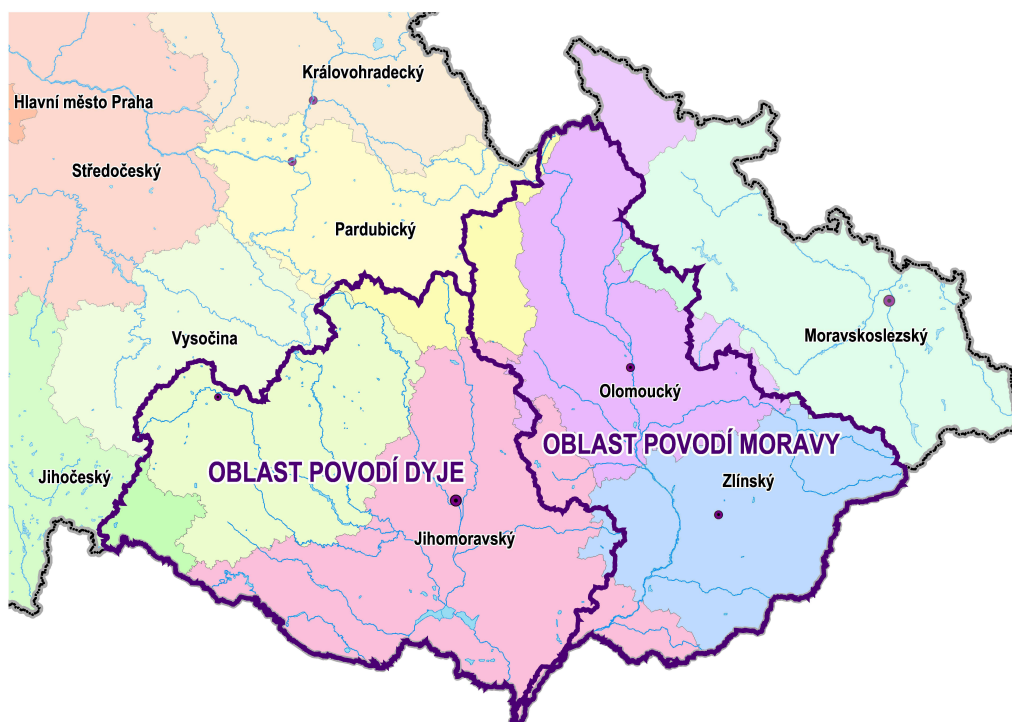


**STUDIE POSOUZENÍ DOPADŮ KLIMATICKÉ ZMĚNY
NA VODOHOSPODÁŘSKOU SOUSTAVU
V POVODÍ MORAVY**

pro oblast povodí Moravy a oblast povodí Dyje

**Shrnutí zpracované na základě Studie
zpracované VÚV T.G.M., v.v.i. - pobočka Brno**



Zpracovatel:

**Povodí Moravy, s. p., Dřevařská 11, 601 75 Brno
Útvar 206 – VH plánování,
Vedoucí útvaru: Ing. Miroslav Foltýn**

Datum zpracování:

Září 2009

Posouzení dopadů klimatické změny na vodohospodářskou soustavu v povodí Moravy

Studie „Posouzení dopadů klimatické změny na vodohospodářskou soustavu v povodí Moravy“ byla řešená jako jeden z podkladů v rámci procesu plánování v oblasti vod. Studie sloužila jako jeden z podkladových materiálů pro návrh Plánu oblasti povodí Moravy a Plánu oblasti povodí Dyje. Současně je využívána jako podklad pro zpracování „Generelu území chráněných pro akumulaci povrchových vod“ podle § 28a zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých předpisů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Řešení provedl a studii zpracoval Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i. - pobočka Brno.

Studie obsahuje vodohospodářskou bilanci v povodí Moravy řešenou na průtocích ve vodních tocích dotčených předpokládanými klimatickými změnami pro období 2071-2097 podle zvoleného scénáře předpokládaného vývoje klimatických změn – tzv. „průměrného“ (tzn. ani výrazně optimistického, ale ani výrazně pesimistického). Obdobné studie byly zpracovány pro všechny oblasti povodí v ČR. Zahrnutí vlivu klimatických změn v nich bylo provedeno použitím regionálních scénářů změny klimatu na území ČR zpracovaných na základě výsledků projektu PRUDENCE (projekt EU, kde byla použita časová úroveň 2071 – 2100) pomocí modelu RCAO za předpokladu vývoje emisí podle scénáře IPCC SRES A2. Studie navazuje na výsledky vodohospodářské bilance současného stavu 2005, zpracované pro Povodí Moravy, s.p., v roce 2007. Kritériem pro posouzení plnění kvantitativních cílů pro užívání vody ve stanovených bilančních profilech je tzv. zabezpečení podle trvání Pt v %. Na základě tohoto kritéria byly identifikovány problémové profily a určeny deficity v plnění požadavků na užívání vody, kterými byly:

- současné odběry vody
- a zachování minimálních zůstatkových průtoků (MZP) ve vodních tocích.

Bilanční profily

V oblasti povodí Moravy bylo určeno 30 bilančních profilů, v oblasti povodí Dyje 37 bilančních profilů. Vztah bilančních profilů k současným vodním nádržím a příslušnost k jednotlivým povodím udává následující tabulka:

Oblast povodí Moravy

Pořadové číslo	BPF	Název profilu	Vodní tok	Příslušnost k povodí	Vodní nádrže v povodí
m01	6	Raškov	Morava	Morava	-
m02	9	Šumperk	Desná	Desná	Dlouhé Stráně
m03	13	Hoštejn	Březná	Moravská Sázava	Nemilka
m04	160	pod nádrží Nemilka	Nemilka		
m05	19	Moravičany	Morava	Morava	-
m06	210	pod nádrží Mor. Třebová	Třebůvka	Třebůvka	Moravská Třebová
m07	23	Loštice	Třebůvka		
m08	25	Dlouhá Loučka	Oslava (Loučka)	Oskava	-
m09	31	Olomouc, Nové Sady	Morava	Morava	-
m10	360	pod nádrží Karolínka	Stanovnice		
m11	410	pod nádrží Bystřička	Bystřička		
m12	42	Jarcová	Vsetínská Bečva	Bečva	Karolínka, Bystřička, Horní Bečva
m13	460	pod nádrží Hor. Bečva	Rožnovská Bečva		
m14	48	Krásno (Val. Meziříčí)	Rožnovská Bečva		
m15	51	Teplice	Bečva		
m16	53	Klopotovice	Blata	Blata	-
m17	560	pod nádrží Plumlov	Hloučela	Valová	Plumlov
m18	57	Polkovice	Valová		
m19	610	pod nádrží Opatovice	Malá Haná	Haná	Opatovice
m20	63	Vyškov	Haná		
m21	67	Kroměříž	Morava	Morava	-
m22	710	pod nádrží Slušovice	Dřevnice		
m23	760	pod nádrží Fryšták	Fryštácký potok	Dřevnice	Slušovice, Fryšták
m24	77	Zlín	Dřevnice		
m25	79	Spytihněv	Morava	Morava	-
m26	860	pod nádrží Luhačovice	Luhačovický potok	Olšava	Ludkovice, Luhačovice, Bojkovice
m27	93	Uherský Brod	Olšava		
m28	95	Strážnice	Morava	Morava	-
m29	99	nad Myjavou	Morava	Morava	-
m30	290	Popov	Vlára	Vlára	-

Oblast povodí Dyje

Pořadové číslo	BPF	Název profilu	Vodní tok	Príslušnost k povodí	Vodní nádrže v povodí
d01	102	pod nádrží Nová Říše	Řečice (Olšanský potok)	Moravská Dyje	Nová Říše
d02	104	nad Thayou (Janov)	Moravská Dyje		
d03	106	pod nádrží Landštejn	Pstruhovec	Pstruhovec	Landštejn
d04	8	Podhradí	Dyje	Dyje	Vranov, Znojmo
d05	9	Vysočany	Želetavka		
d06	110	pod nádrží Vranov	Dyje		
d07	12	pod vyr. nádrží Znojmo	Dyje		
d08	14	Travní Dvůr	Dyje		
d09	180	pod nádrží Výrovice	Jevišovka		
d10	23	Bořice	Jevišovka	Svratka	Vír I, Vír II, Brno
d11	27	Borovnice	Svratka		
d12	330	pod nádrží Vír II	Svratka		
d13	37	Dolní Loučky	Bobruvka (Loučka)		
d14	39	Veverská Bítýška	Svratka		
d15	410	Brno - Poříčí	Svratka		
d16	47	Rozhraní	Svitava	Svitava	Letovice, Boskovice
d17	510	pod nádrží Letovice	Křetínka		
d18	520	Letovice	Svitava		
d19	560	pod nádrží Boskovice	Bělá		
d20	60	Bilovice	Svitava	Svratka	-
d21	62	pod UKC Brno	Svratka		
d22	65	Židlochovice	Svratka	Jihlava	Hubenov, Dalešice, Mohel
d23	67	Dvorce	Jihlava		
d24	710	pod nádrží Hubenov	Maršovský potok		
d25	72	nad Brtnicí	Jihlava		
d26	73	Ústí (Střížov)	Brtnice		
d27	74	Ptáčov	Jihlava		
d28	760	pod vyr. nádrží Mohelno	Jihlava		
d29	810	pod nádrží Mostišť	Oslava		
d30	84	Oslavany	Oslava	Rokytná	-
d31	87	Moravský Krumlov	Rokytná		
d32	88	Ivančice - vodočet	Jihlava	Jihlava	-
d33	910	pod nádrží Nové Mlýny	Dyje	Dyje	Nové Mlýny
d34	93	Břeclav (Ladná)	Dyje		
d35	960	pod nádrží Koryčany	Kyjovka	Kyjovka	Koryčany
d36	97	Kyjov	Kyjovka		
d37	99	nad Moravou	Dyje	Dyje	-

Poskytnutá data a průběh zpracování

Státní podnik Povodí Moravy poskytl zpracovateli

- seznam bilančních profilů, pro které se posouzení zpracovávalo (sít' bilančních profilů dohodnutá s objednatelem. Vzhledem k vysokým nákladům na pořízení potřebných klimatických a hydrologických údajů pro vyhodnocení chronologických řad dotčených klimatickými změnami, byla sít' bilančních profilů minimalizována na profily vybudovaných nádrží, profily nezbytné pro simulaci soustavy nádrží a profily charakterizující ucelené části hodnocených oblastí povodí.),
- údaje o odběrech a vypouštění vody v oblasti povodí Moravy a oblasti povodí Dyje za rok 2005 (s vypouštěním, očištěným od srážek a balastních vod, které bylo zpracováno jako výsledná varianta řešení vodohospodářské bilance z roku 2007),
- a dispečerská pravidla pro řízení a spolupráci nádrží v soustavě podle platných manipulačních řádů k roku 2007.

Pro jednotlivé profily ČHMÚ zajistil klimatické údaje (srážky, vlhkost, teploty) z období (1961-2006), chronologické řady pozorovaných (měřených) průtoků z období (1961-2006) a chronologické řady neovlivněných průtoků pro období (1980-2006), sloužící ke kalibraci hydrologického modelu BILAN. Z těchto podkladů se pak ve VÚV Praha připravovaly řady průměrných měsíčních průtoků ovlivněných klimatickou změnou podle zvoleného scénáře změny klimatu pro období 2071-2097.

VÚV Brno provedl výpočet bilance množství povrchových vod pro dané profily pro řady neovlivněných průtoků 1931-1960 (použité pro bilanci současného stavu) a pro řady neovlivněných průtoků 2071-2097, které jsou ovlivněny klimatickou změnou.

Bilanční stav

Kladný (bilančně aktivní, přebytkový) **bilanční stav** dostatečně charakterizují zjištěné nejmenší přebytky vody v chronologické řadě průtoků ovlivněných hospodařením s vodou (Q_{OV}) ve vztahu k minimálnímu zůstatkovému průtoku MZP.

Záporný (bilančně pasivní, deficitní) **bilanční stav** charakterizuje největší nedostatek (deficit) vody ve vztahu k minimálnímu zůstatkovému průtoku MZP, který má být v toku zachován (v hydrologickém roce, vegetačním a nevegetačním období jako celku) a objem nedostatku (deficitu D) vody, zjištěný v souvislé řadě průtoků ovlivněných hospodařením s vodou nádržemi a užíváním vody pro toto poruchové období (Q_{OV}).

V bilancích se ještě zvýrazňují profily, v nichž je **bilanční stav rovnovážný** (vyrovnaný, napjatý).

Takto stanovené indikátory kladného, rovnovážného a záporného bilančního stavu jsou jednoduchou, jednoznačnou a prakticky využitelnou informací i pro hodnocení hospodaření s vodou nádržemi, poněvadž jsou vyjadřovány obdobně jako informace o kapacitě (nadlepšovacích možnostech) nádrže.

Konečným produktem modelového řešení je časová řada vypočtených ovlivněných průtoků Q_{OV} za období 2071-2097, které se konfrontují s hodnotami minimálního zůstatkového průtoku MZP. Vzájemným srovnáním je zjištěn deficit D, který má charakter:

- přebytku, je-li Q_{OV} větší než MZP, nebo
- nedostatku, je-li Q_{OV} menší než MZP.

Z takto provedených srovnání se v každém profilu zjistí hodnota maximálního nedostatku, nebo minimálního přebytku. Současně se zjišťuje počet roků (měsíců), ve kterých došlo k poruše, tj. k výskytu průtoků Q_{OV} menších než MZP a vypočte se zabezpečení MZP podle trvání (Pt %) na základě počtu poruchových měsíců a zabezpečení podle opakování (Po %) na základě počtu poruchových let.

Pro vyhodnocení záporného bilančního stavu je využito zařazení do tříd významnosti zdrojů vody podle ČSN 73 6815, jejíž kriteria pro zabezpečení podle trvání Pt % ukazuje následující tabulka.

Bilanční stav	Pt %	Třída zdroje	Barevné značení
záporný	$\geq 99,5$	A	▼
záporný	$\geq 98,5$	B	▼
záporný	$\geq 97,5$	C	▼
záporný	$\geq 95,0$	D	▼
záporný	$< 95,0$	X	▼

Výsledky

Výsledky vlivu klimatické změny na bilance za období 2071-2097 a jejich porovnání s bilancí současného stavu vycházející z řad neovlivněných průtoků 1931-1960 jsou přehledně uvedeny v následujících tabulkách:

Oblast povodí Moravy

Pořadové číslo	BPF	Název profilu	Vodní tok	2071-2097			1931-1960		
				PT _{Qov} %	Třída zdroje	Barevné značení	PT _{Qov} %	Třída zdroje	Barevné značení
m01	6	Raškov	Morava	82,83	X	▼	97,59	C	▼
m02	9	Sumperk	Desná	86,53	X	▼	96,75	D	▼
m03	13	Hoštejn	Březná	76,05	X	▼	94,81	X	▼
m04	160	pod nádrží Nemilka	Nemilka	96,09	D	▼	99,81	A	▼
m05	19	Moravičany	Morava	81,91	X	▼	97,86	C	▼
m06	210	pod nádrží Mor. Třebová	Třebůvka	60,64	X	▼	89,26	X	▼
m07	23	Loštice	Třebůvka	84,06	X	▼	93,42	X	▼
m08	25	Dlouhá Loučka	Oslava (Loučka)	84,99	X	▼	88,98	X	▼
m09	31	Olomouc, Nové Sady	Morava	79,75	X	▼	97,31	D	▼
m10	360	pod nádrží Karolínka	Stanovice	54,47	X	▼	77,61	X	▼
m11	410	pod nádrží Bystřička	Bystřička	99,78	A	▼	99,81	A	▼
m12	42	Jarcová	Vsetínská Bečva	79,75	X	▼	97,59	C	▼
m13	460	pod nádrží Hor. Bečva	Rožnovská Bečva	97,93	C	▼	99,81	A	▼
m14	48	Krásno (Val. Meziříčí)	Rožnovská Bečva	85,30	X	▼	98,14	C	▼
m15	51	Teplice	Bečva	81,29	X	▼	97,86	C	▼
m16	53	Klopotovice	Blata	31,66	X	▼	69,01	X	▼
m17	560	pod nádrží Plumlov	Hloučela	99,78	A	▼	99,81	A	▼
m18	57	Polkovice	Valová	82,52	X	▼	83,44	X	▼
m19	610	pod nádrží Opatovice	Malá Haná	99,78	A	▼	99,81	A	▼
m20	63	Vyškov	Haná	52,93	X	▼	84,54	X	▼
m21	67	Kroměříž	Morava	85,30	X	▼	98,70	B	▼
m22	710	pod nádrží Slušovice	Dřevnice	40,60	X	▼	90,93	X	▼
m23	760	pod nádrží Fryšták	Fryštácký potok	98,24	C	▼	99,81	A	▼
m24	77	Zlín	Dřevnice	71,42	X	▼	94,81	X	▼
m25	79	Spytihněv	Morava	98,86	B	▼	98,70	B	▼
m26	860	pod nádrží Luhačovice	Luhačovický potok	77,90	X	▼	98,70	B	▼
m27	93	Uherský Brod	Olšava	68,34	X	▼	97,03	D	▼
m28	95	Strážnice	Morava	97,93	C	▼	98,70	B	▼
m29	99	nad Myjavou	Morava	83,75	X	▼	97,59	C	▼
m30	290	Popov	Vlára	56,01	X	▼	83,40	X	▼

Oblast povodí Dyje

Pořadové číslo	BPF	Název profilu	Vodní tok	2071-2097			1931-1960		
				PT _{QOV} %	Třída zdroje	Barevné značení	PT _{QOV} %	Třída zdroje	Barevné značení
d01	102	pod nádrží Nová Říše	Řečice (Olšanský potok)	86,53	X	▼	99,81	A	▼
d02	104	nad Thayou (Janov)	Moravská Dyje	80,36	X	▼	96,48	D	▼
d03	106	pod nádrží Landštejn	Pstruhovec	99,78	A	▼	99,81	A	▼
d04	8	Podhradí	Dyje	89,92	X	▼	98,14	C	▼
d05	9	Vysočany	Želetavka	90,54	X	▼	92,31	X	▼
d06	110	pod nádrží Vranov	Dyje	94,54	X	▼	99,81	A	▼
d07	12	pod vyr. nádrží Znojmo	Dyje	90,23	X	▼	99,81	A	▼
d08	14	Travní Dvůr	Dyje	91,15	X	▼	99,81	A	▼
d09	180	pod nádrží Výrovce	Jevišovka	84,99	X	▼	99,81	A	▼
d10	23	Bořice	Jevišovka	58,48	X	▼	92,87	X	▼
d11	27	Borovnice	Svratka	84,99	X	▼	97,31	D	▼
d12	330	pod nádrží Vír II	Svratka	99,78	A	▼	99,81	A	▼
d13	37	Dolní Loučky	Bobruvka (Loučka)	68,65	X	▼	96,48	D	▼
d14	39	Veverská Bítýška	Svratka	97,32	D	▼	99,81	A	▼
d15	410	Brno - Poříčí	Svratka	98,55	B	▼	99,81	A	▼
d16	47	Rozhraní	Svitava	45,84	X	▼	23,78	X	▼
d17	510	pod nádrží Letovice	Křetínka	67,73	X	▼	97,31	D	▼
d18	520	Letovice	Svitava	93,31	X	▼	93,42	X	▼
d19	560	pod nádrží Boskovice	Bělá	99,78	A	▼	99,81	A	▼
d20	60	Bilovice	Svitava	92,08	X	▼	98,42	C	▼
d21	62	pod UKC Brno	Svratka	97,01	D	▼	99,81	A	▼
d22	65	Židlochovice	Svratka	93,62	X	▼	99,81	A	▼
d23	67	Dvorce	Jihlava	72,66	X	▼	96,75	D	▼
d24	710	pod nádrží Hubenov	Maršovský potok	87,45	X	▼	77,61	X	▼
d25	72	nad Brtnicí	Jihlava	92,69	X	▼	98,14	C	▼
d26	73	Ústí (Střížov)	Brtnice	70,19	X	▼	99,81	A	▼
d27	74	Ptáčov	Jihlava	94,24	X	▼	98,97	B	▼
d28	760	pod vyr. nádrží Mohelno	Jihlava	92,39	X	▼	99,53	A	▼
d29	810	pod nádrží Mostiště	Oslava	96,70	D	▼	99,81	A	▼
d30	84	Oslavany	Oslava	97,93	C	▼	98,70	B	▼
d31	87	Moravský Krumlov	Rokytná	56,01	X	▼	97,03	D	▼
d32	88	Ivančice - vodočet	Jihlava	94,24	X	▼	99,81	A	▼
d33	910	pod nádrží Nové Mlýny	Dyje	97,93	C	▼	99,81	A	▼
d34	93	Břeclav (Ladná)	Dyje	97,01	D	▼	99,81	A	▼
d35	960	pod nádrží Koryčany	Kyjovka	23,03	X	▼	62,07	X	▼
d36	97	Kyjov	Kyjovka	80,98	X	▼	99,53	A	▼
d37	99	nad Moravou	Dyje	97,93	C	▼	99,81	A	▼

Přehledně graficky je také uvedeno v mapách, které jsou přílohami tohoto textu:

Příloha 3.1.1 (název souboru MORAVA 3.1.1.pdf) – Situační schéma zařazení bilančních profilů do tříd významnosti zdroje pro Oblast povodí Moravy, Q_{NE} 2071-2097, OVV 2005 (OVV...soubor odběrů a vypouštění vody)

(a pro srovnání i bilance současného stavu Příloha 2.1.1 (název souboru MORAVA 2.1.1.pdf) – Situační schéma zařazení bilančních profilů do tříd významnosti zdroje pro Oblast povodí Moravy, Q_{NE} 1931-1960 a OVV 2005)

Příloha 3.2.1 (název souboru DYJE 3.2.1.pdf) – Situační schéma zařazení bilančních profilů do tříd významnosti zdroje pro Oblast povodí Dyje, Q_{NE} 2071-2097, OVV 2005

(a pro srovnání i bilance současného stavu Příloha 2.2.1 (název souboru DYJE 2.1.1.pdf) – Situační schéma zařazení bilančních profilů do tříd významnosti zdroje pro Oblast povodí Dyje, Q_{NE} 1931-1960 a OVV 2005)

Porovnání kapacit stávajících vodních nádrží řešených na průtocích z období (1931-1960) a na průtocích dotčených klimatickými změnami (2071-2097)

Oblast povodí Moravy

Procentuální snížení kapacity nádrží v jednotlivých dílčích povodích oblasti povodí Moravy je značně rozdílné. K největšímu snížení kapacity, na méně než 30 % hodnot z období (1931-1960), dochází u nádrží na horní Moravě, pod 50 % hodnot z období (1931-1960) u nádrží v povodí Bečvy a Olšavy a nejméně se snižuje kapacita nádrží – na 70 % až 90 % hodnot z období (1931-1960) - v povodí Bečvy.

Vodárenská nádrž Karolinka na Stanovnici by tak zvládla i ve výhledu požadavek na odběr vody pro vodovod realizovaný v roce 2005 ($0,145 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) a požadavek na zajištění minimálního průtoku pod nádrží ($0,030 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$).

Vodárenská nádrž Opatovice na Malé Hané by zvládla ve výhledu požadavek na odběr vody pro vodovod realizovaný v roce 2005 ($0,051 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$), velmi těsně i odběr vody z roku 1990 ($0,096 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) a požadavek na zajištění minimálního průtoku pod nádrží ($0,010 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$).

Vodárenská nádrž Slušovice na Dřevnici by ve výhledu nestačila ani na odběr vody pro vodovod realizovaný v roce 2005 ($0,165 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, v roce 1990 to bylo $0,237 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) a požadavek na zajištění minimálního průtoku pod nádrží ($0,040 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$).

Oblast povodí Dyje

V oblasti povodí Dyje je procentuelní snížení kapacity nádrží i v jednotlivých dílčích povodích daleko rozkolísanější než v oblasti povodí Moravy. Vysvětlujeme si to tím, že oblast povodí Dyje je hydrologicky daleko komplikovanější (např. režim průtoků na Svratce je značně odlišný od režimu průtoků na Svitavě), využívají se zde složité způsoby řízení (nádrže Vír a Brněnská spolupracují v kaskádě, nádrž Letovice kompenzuje do profilu Svitavy pod ústím Křetinky, nádrž Hubenov posilují převody vody) a všechny vybudované nádrže (kromě VN Koryčany) ovlivňují přítok vody do nádrže Nové Mlýny. Je proto obtížnější „očistit“ výchozí měřené údaje od regulačního účinku nádrží, přímých odběrů z nádrže a dalších možných vlivů.

Nepříznivé je zjištění, že u největších nádrží v povodí (Vranov, Vír, Dalešice), se na připravených průtocích dotčených klimatickými změnami snižuje jejich kapacita na 66 % až 53 % hodnot z období (1931-1960). Takové snížení kapacity by znamenalo významné omezení možnosti pokrytí požadavků pro velkoplošné závlahy v oblasti Jižní Moravy, při obdobném snížení vydatnosti prameniště Březová také snížení možných odběrů vody pro brněnský oblastní vodovod (BOV) a nakonec i snížení současné rezervy chladicí vody pro JE Dukovany.

Vodárenská nádrž Nová Říše na Řečici (Olšanském potoce) by nestačila ani na odběr vody realizovaný v roce 2005 ($0,046 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) a pokrytí požadavku na zajištění minimálního průtoku pod nádrží ($0,005 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$).

Nádrž Výrovce na Jevišovce by prakticky pokryla pouze požadavek na zajištění minimálního průtoku v toku pod nádrží ($0,050 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) a jako závlahová nádrž by se již neuplatnila.

Nádrž Letovice na Křetínce by prakticky nemohla zlepšit režim minimálních průtoků Svitavy, ochuzený odběry podzemní vody z prameniště Březová.

U vodárenské nádrže Hubenov na Maršovském potoce není v tabulce vyhodnoceno posílení průtoků převody vody. Samotná nádrž by pokryla odběr vody realizovaný v roce 2005 ($0,093 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) a požadavek na zajištění minimálního průtoku pod nádrží ($0,008 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$), na požadavek z roku 1990 ($0,160 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) by již nestačila.

U vodárenské nádrže Mostiště na Oslavě by muselo být omezeno současné zvýšení minimálního průtoku pod nádrží ($+ 0,170 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$).

Vodárenská nádrž Koryčany na Kyjovce by pokryla odběr vody pro vodovod realizovaný v roce 2005 ($0,031\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$), na požadavek z roku 1990 ($0,051\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$) a minimální průtok pod nádrží ($0,010\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$) by již nestačila.

Souhrnné závěry

Modelem chronologické hydrologické bilance byl řešen režim průtoků dotčených klimatickými změnami pro období (2071-2097). Jednalo se o stanovení chronologických řad neovlivněných průtoků, dotčených klimatickými změnami v systému stanic v povodí Moravy, jako podkladu pro řešení hospodaření s vodou nádržemi v soustavě.

Podle popisu vývoje požadavků na vodu v období (1990-2005) byly požadavky na odběr povrchové a podzemní vody v roce 2005, vybraném jako srovnávací (kriteriální) stav pro porovnání s řešením na průtocích dotčených klimatickými změnami, ze sledovaného období nejnižší.

S ohledem na současný trend zdražování potravin a možnou obnovu rentability velkoplošných závlah, byla řešena i varianta požadavků na vodu z roku 2005, zvýšená o závlahy z roku 1990, kdy odběry závlahové vody byly v oblasti Jižní Moravy v historii nejvyšší.

Neřešeným problémem zůstává, zda požadavky z roku 2005 zůstanou i v dlouhodobém výhledu na stejné nízké úrovni nebo zda se nebudou postupně zvyšovat.

Výsledky vodohospodářské bilance roku 2005, řešené na chronologických řadách z období (1931-1960) dokumentují, že u nádrží nedochází při zajišťování požadavků na vodu k závažnějším problémům. Nádrže by, kompenzačním nadlepšováním, většinou zvládly odstranění deficitů vody ve vztahu k zadaným hodnotám MZP i v profilech situovaných níže po toku.

V jednotlivých izolovaných profilech můžeme porovnat, pro obě sledovaná období (1931-1960) a (2071-2097), změnu nalepšovacího účinku provozovaných nádrží.

- V oblasti povodí Moravy, v dílčím povodí Dřevnice, se na připravených průtocích dotčených klimatickými změnami výrazně snižuje kapacita vodárenské nádrže Slušovice, která by nepokryla ani relativně nízké požadavky na vodu realizované v roce 2005. Další vodárenské nádrže, Karolinka na Stanovnici a Opatovice na Malé Hané, by i výhledu požadavky na vodu z roku 2005 těsně zvládly.
- V oblasti povodí Dyje, která patří k nejsušším v ČR, je situace složitější. U největších vybudovaných nádrží (Vranov, Vír, Dalešice), které mají regionální význam, by se na připravených průtocích dotčených klimatickými změnami snížil jejich nalepšovací účinek pod cca 66 % hodnot z období (1931-60). Takové snížení kapacity by znamenalo významné omezení odběrů vody pro velkoplošné závlahy, snížení možných odběrů vody pro brněnský oblastní vodovod a snížení současné rezervy chladicí vody pro JE Dukovany. Také u menších nádrží by se snížil jejich nalepšovací účinek.

Nádrž Letovice by nezlepšila režim minimálních průtoků Svitavy, ochuzený odběry podzemní vody z prameniště Březová, vodárenská nádrž Nová Říše by nestačila zajistit ani odběr vody realizovaný v roce 2005, další vodárenské nádrže by pokryly nejvyšší realizované požadavky roku 2005. Otázkou je také, zda by byl realizovatelný odběr z podzemních zdrojů v Březové na Svitavě v potřebné výši.

Závažným problémem je spolehlivost výchozích neovlivněných průtoků pro řešení režimu průtoků dotčených klimatickými změnami. K objektivnějšímu rozboru problematiky by bylo účelné doplnit soubor sledovaných profilů i o vodočetné profily relativně málo ovlivněné antropogenními vlivy, které jsou zatím mimo oblast bezprostředního zájmu.

Tato studie je první ucelenější informací o tom, jakými problémy se bude třeba podrobněji zabývat při řešení problematiky dopadů klimatických změn na režim průtoků v povodí Moravy.

Zpracováno podle studie „Posouzení dopadů klimatické změny na vodohospodářskou soustavu v povodí Moravy“ (Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i. – pobočka Brno, 2008).