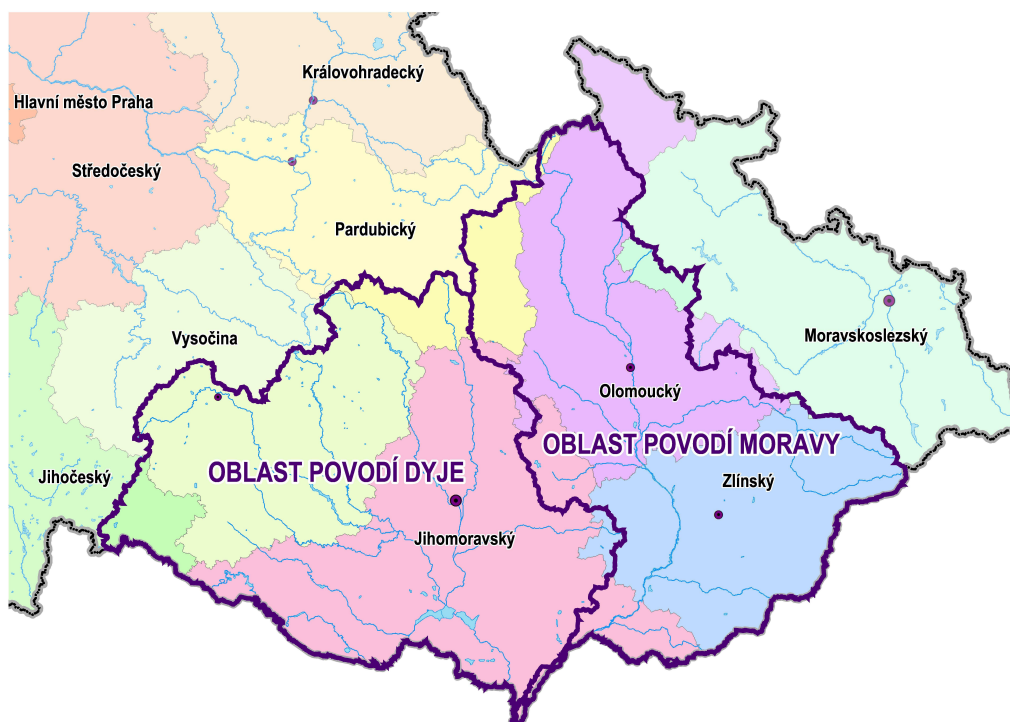


**STUDIE POSOUZENÍ DOPADŮ KLIMATICKÉ ZMĚNY  
NA VODOHOSPODÁŘSKOU SOUSTAVU  
V POVODÍ MORAVY**

**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. zabezpečenosť 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 Výrovce      | 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, Moheln |
| 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                 | Oslava               | Mostišť                   |
| 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 1931-1960 je přehledně uvedeno v následujících tabulkách:

### Oblast povodí Moravy

| Pořadové číslo | BPF | Název profilu           | Vodní tok         | PT <sub>Q0V</sub> % | Třída zdroje | Barevné značení | PT <sub>Q0V</sub> % | Třída zdroje | Barevné značení |
|----------------|-----|-------------------------|-------------------|---------------------|--------------|-----------------|---------------------|--------------|-----------------|
| m01            | 6   | Raškov                  | Morava            | 82,83               | X            | ▼               | 97,59               | C            | ▼               |
| m02            | 9   | Šumperk                 | 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    | Stanovnice        | 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             | PT <sub>QOV</sub> % | Třída zdroje | Barevné značení | PT <sub>QOV</sub> % | Třída zdroje | Barevné značení |
|----------------|-----|-------------------------|-----------------------|---------------------|--------------|-----------------|---------------------|--------------|-----------------|
| d01            | 102 | pod nádrží Nová Říše    | Řečice (Olšanský pot) | 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 Výrovice     | 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 Víř 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 Břtnicí             | Jihlava               | 92,69               | X            | ▼               | 98,14               | C            | ▼               |
| d26            | 73  | Ústí (Střížov)          | Břtnice               | 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<sub>NE</sub> 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<sub>NE</sub> 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<sub>NE</sub> 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<sub>NE</sub> 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 Svatce 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 Křetínky, 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 nadlejšováním, 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 nalejšovacího 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, Víř, Dalešice), které mají regionální význam, by se na připravených průtocích dotčených klimatickými změnami snížil jejich nalejšovací 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 nalejšovací 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).