



Rozšíření Jakostního modelu povodí Jihlavy po VD Nové Mlýny včetně povodí řek Oslavy a Rokytné

Prosinec, 2017

Ing. Stanislav Ryšavý



Povodí řeky Jihlavy

- Povodí řeky Jihlavy má plochu 2 998 km²
- Žije zde přes 290 tisíc obyvatel
- Dvě významné vodárenské nádrže VN Hubenov a VN Mostišť
- VD Dalešice (hráz VN Mohelno) rozděluje povodí na dvě části
 - **nad** VD Dalešice 1 200 km² a 141 tisíc obyvatel
 - **pod** VD Dalešice 1 800 km² a 149 tisíc obyvatel



Jakostní model řeky Jihlavy

- období zpracování 2016
- rozšíření stávajícího modelu až po ústí Jihlavy do VD Nové Mlýny
- základním modelovaným ukazatelem byl P_{celk}
- pro N_{celk} byla zpracována podrobná bilance zdrojů
- řešeno celé povodí řeky Jihlavy včetně povodí řek Oslava a Rokytná



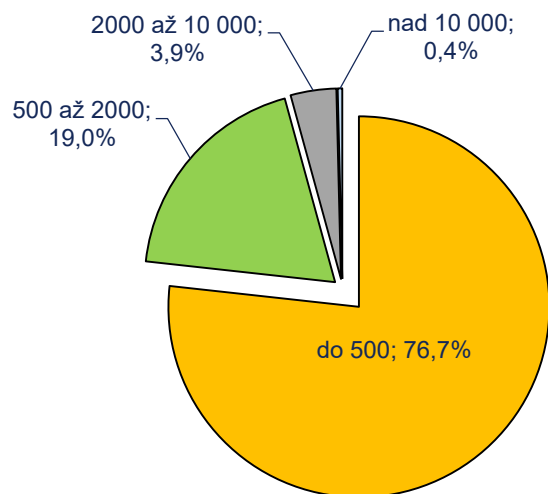
Analýza zdrojů znečištění – komunální zdroje znečištění

Demografické údaje území

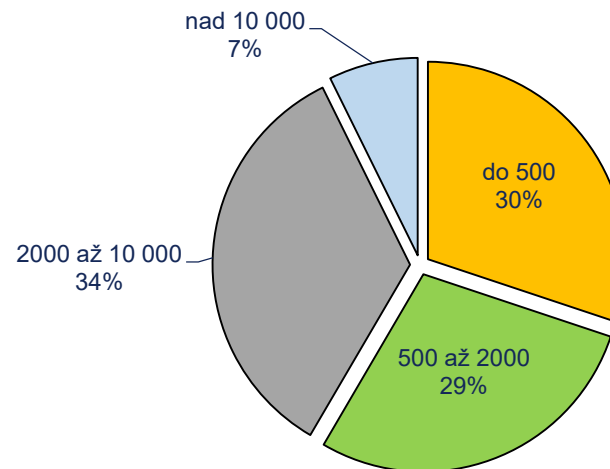
- zastoupení sídelních útvarů dle velikosti
- rozložení obyvatel v sídelních útvarech

Kategorie sídelního útvaru	Počet obyvatel	%	Počet sídel	%
do 500	42 661	30%	198	76,7%
500 až 2000	40 107	28%	49	19,0%
2000 až 10 000	48 546	34%	10	3,9%
nad 10 000	10 344	7%	1	0,4%
Celkem	141 658	100%	258	100,0%

Zastoupení sídelních útvarů dle velikosti



Rozložení obyvatel v sídelních útvarech



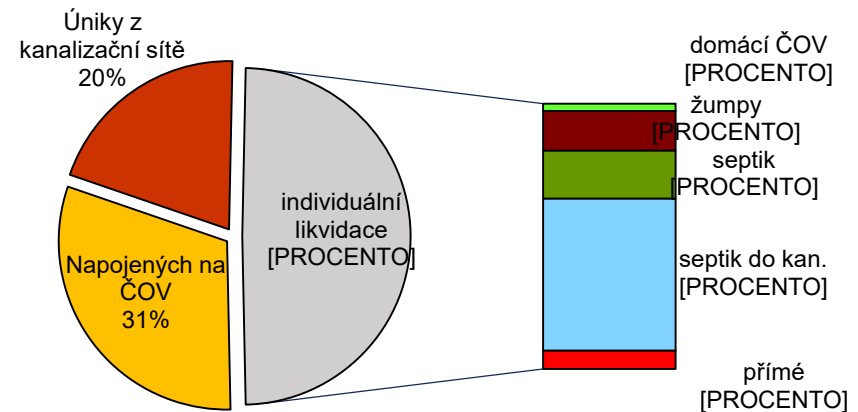
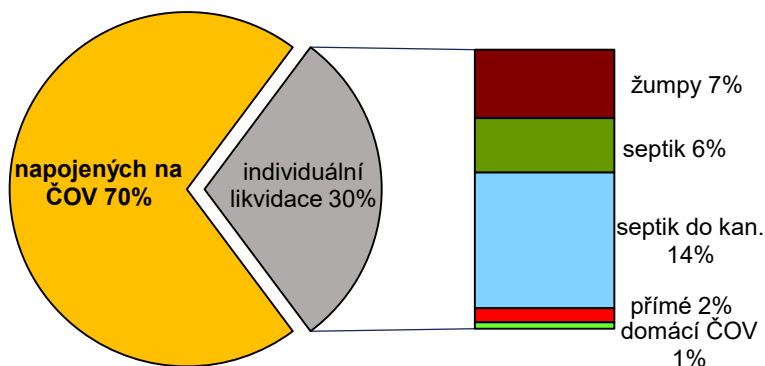
Analýza zdrojů znečištění – komunální zdroje znečištění

Způsob likvidace odpadních vod

- vyhodnocení napojenosti obyvatel na ČOV v povodí a analýza ostatních způsobů likvidace OV
- zdroje P_{celk} z komunálních zdrojů
- v povodí je 83 komunálních ČOV

Způsob likvidace	Počet obyvatel	%
Napojených na ČOV	100 549	70,4%
Žumpy s odvozem	10 384	7,3%
Septik s trativodem	8 192	5,7%
Septik do kanalizace	20 565	14,4%
Přímo do potoka	2 153	1,5%
Domácí ČOV	953	0,7%
Celkem	141 658	100%

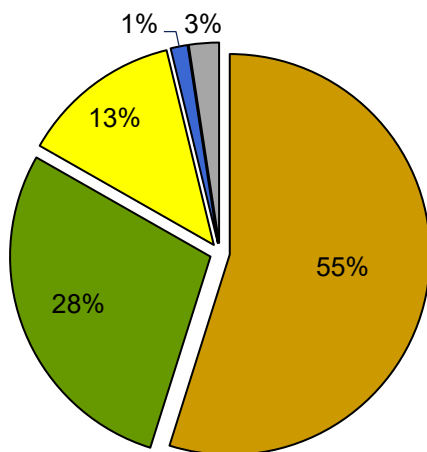
Způsob likvidace odpadních vod



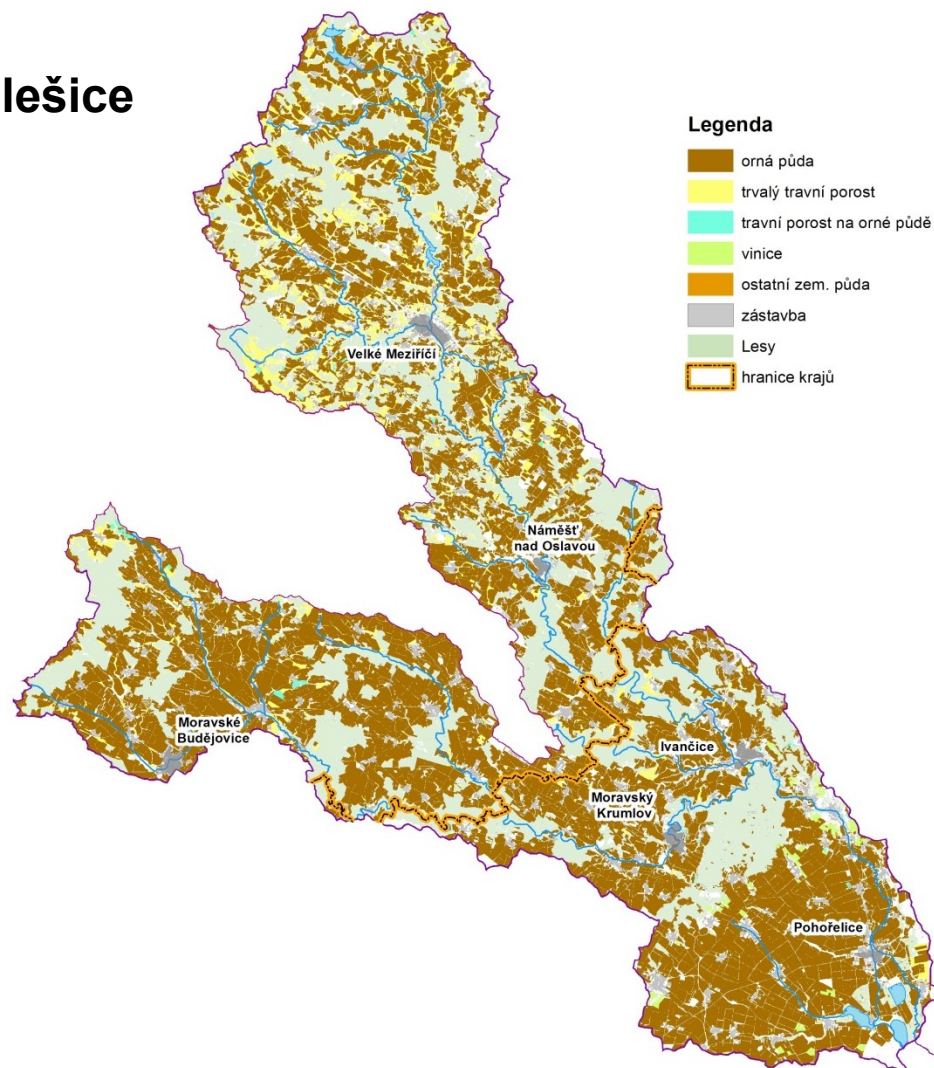
Analýza zdrojů znečištění – využití území

Využití území v povodí pod VD Dalešice

■ orná
 ■ les
 ■ TTP
 ■ vodní plochy
 ■ zástavba



Kultura	Výměra v km ²	%
Orná půda	1 010,31	55%
Les	522,59	28%
Trvalý travní porost	238,89	13%
Vodní plochy	25,15	1%
Zástavba	44,63	2%
Celkem	1 841,57	100%



Legenda

- orná půda
- trvalý travní porost
- travní porost na orné půdě
- vinice
- ostatní zem. půda
- zástavba
- Lesy
- hranice krajů

Analýza zdrojů znečištění – využití území

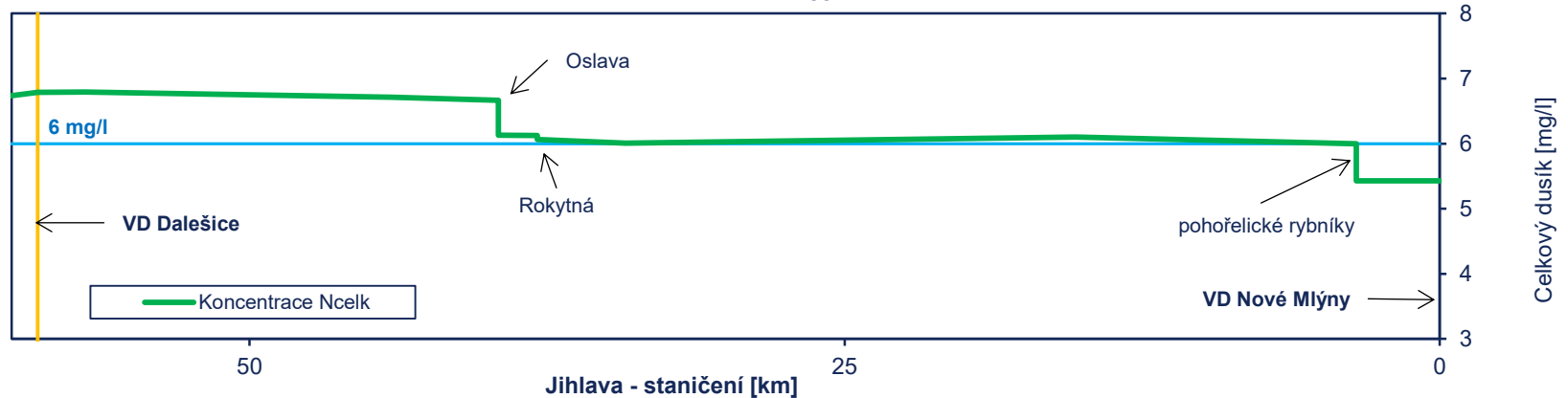
Koncentrace N_{celk} v ústí do VD Nové Mlýny:	5,43 mg/l
Látkový tok N_{celk} v ústí do VD Nové Mlýny:	1 815 t/rok
Odtok N_{celk} z VN Mohelno:	1 141 t/rok

- v povodí řeky Jihlavy se dostává do toků 1 800 tun N_{celk} ročně
- celková retence dusíku v povodí přesahuje 40%. Nejvíce se projevuje v rybnících a přirozených úsecích koryt vodních toků



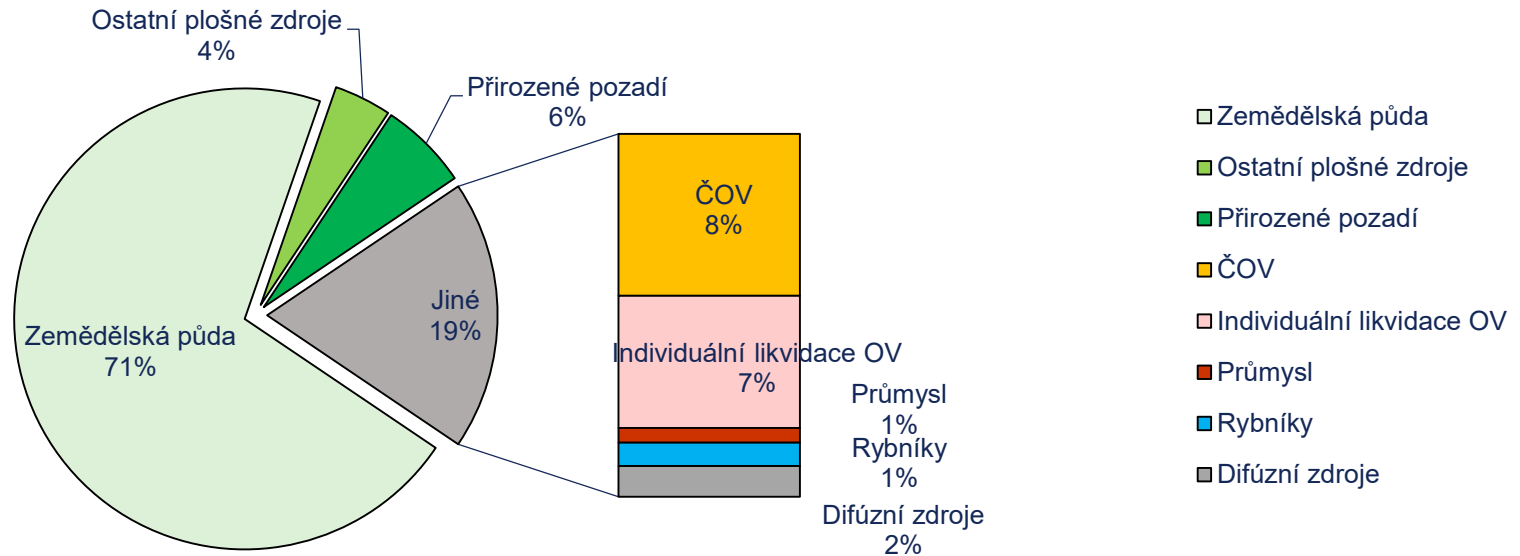
Jakostní model řeky Jihlavy – N_{celk}

Vývoj koncentrace N_{celk} v řece Jihlavě



- se vzrůstajícím podílem orné půdy stoupá koncentrace N_{celk}
- řeka Oslava přináší do Jihlavy nižší koncentraci N_{celk} a významně snižuje jeho koncentraci v páteřním toku
- řeka Rokytná má v ústí podobnou koncentraci N_{celk} jako řeka Jihlavy
- nárůst zastoupení podílu orné půdy ve spodním povodí řeky Jihlavy je kompenzován zvýšenou retencí

Jakostní model řeky Jihlavy – N_{celk}



- zemědělská půda (hlavně pak orná půda) je hlavním producentem N_{celk} . Za posledních 5 let stoupl hnojení minerálním dusíkem o 20 kg/ha (na 99 kg/ha – zdroj: ČSÚ 2014/2015).
- komunální zdroje představují 15% zdrojů N_{celk} . Potenciální nebezpečí na pramenných tocích kvůli velké dotaci $N\text{-NH}_4$.

Zdroje N_{celk} v povodí pod VD Dalešice

Různorodá oblast, zahrnující vrcholky Vysočiny i nížiny jižní Moravy.

Průměrné procento zornění je 55%, ale v jižní části je zornění až 70%.

Objem odtékající vody z km^2 je významně nižší, než v povodí nad VD Dalešice.



V Jihomoravském kraji je tento rozdíl ještě významnější. Z km^2 zde odtéká průměrně 1,6 l/s, kdežto v Kraji Vysočina 3,9 l/s.

Objem odtékajícího dusíku je tedy vyšší v Kraji Vysočina, ale koncentrace N_{celk} v tocích je v JMK významně vyšší. Na vlastní tok Jihlavy ale nemají velký vliv.

Jakostní model řeky Jihlavy – P_{celk}

Koncentrace P_{celk} na odtoku z VN Mohelno: **0,102 mg/l**

Látkový tok P_{celk} na odtoku z VN Mohelno: **17,1 t/rok**

Koncentrace P_{celk} v ústí do VD Nové Mlýny: **0,185 mg/l**

Látkový tok P_{celk} v ústí do VD Nové Mlýny: **61,7 t/rok**

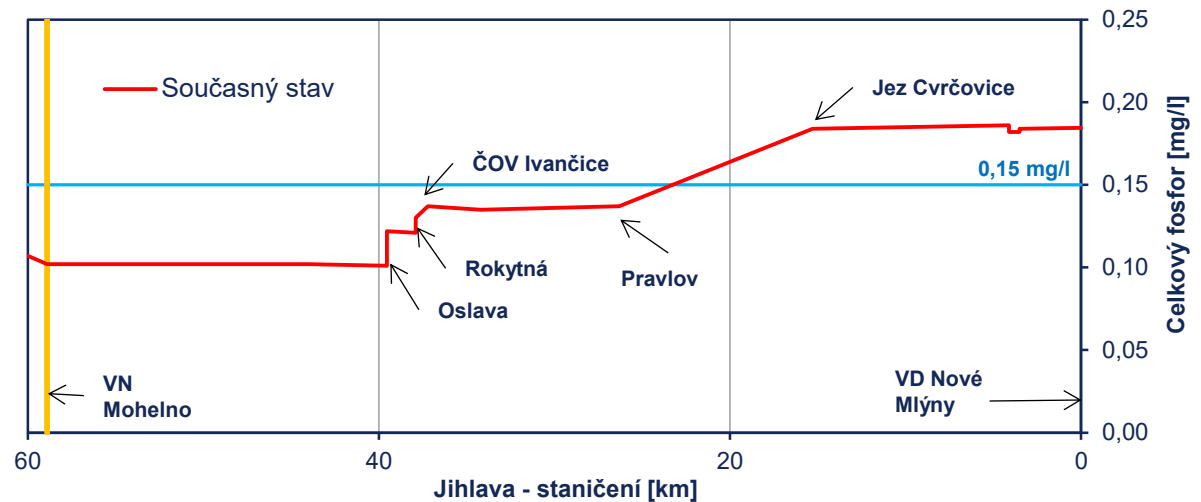
- v povodí řeky Jihlavy se dostává do toků **65,3 tun P_{celk} ročně**.
- zákonný limit dle NV č. 401/2015 Sb. je pro P_{celk} 0,15 mg/l, ale hranice eutrofizace je 0,05 mg/l.



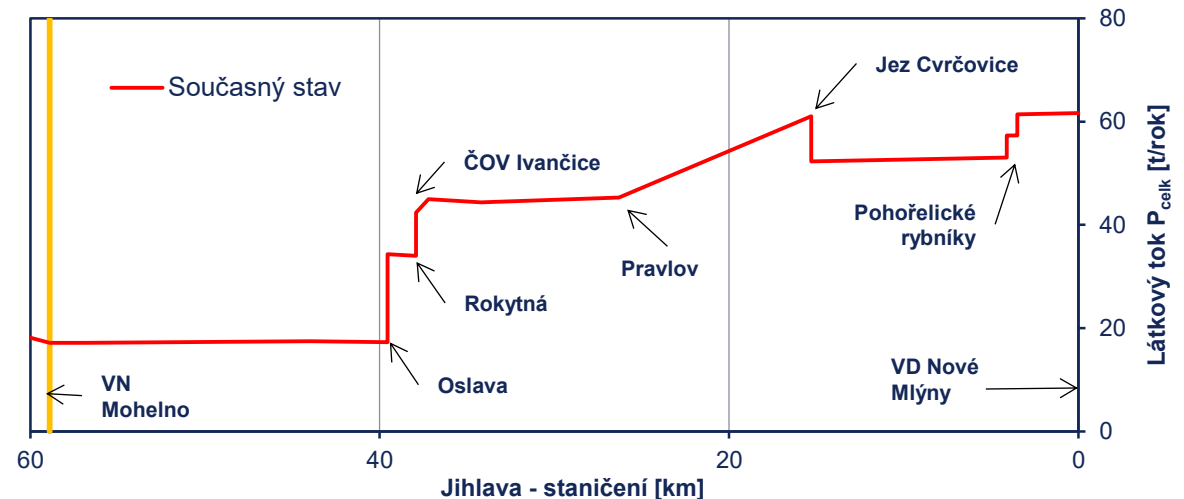
Projevy eutrofizace
Opatský rybník – Mlýnský potok

Jakostní model řeky Jihlavy – P_{celk}

Vývoj koncentrace P_{celk} v řece Jihlavě - Současný stav



Vývoj Látkového toku P_{celk} v řece Jihlavě - Současný stav

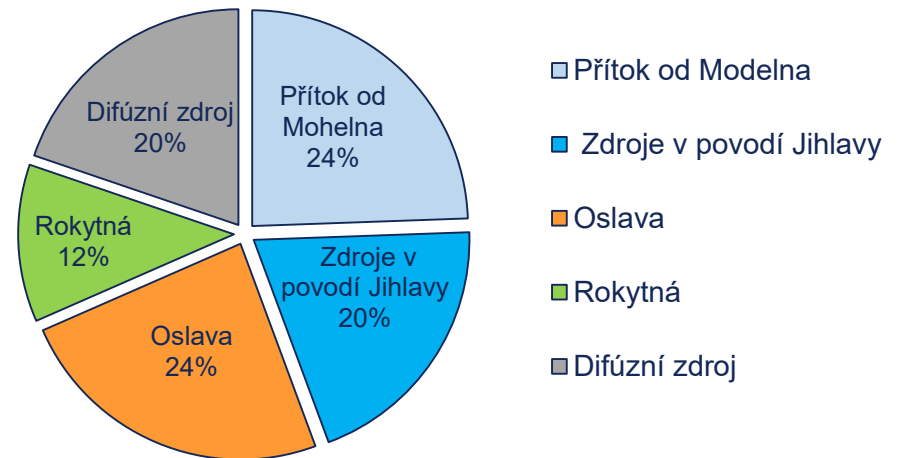


- řeky Oslava a Rokytná zvyšují koncentraci P_{celk} na řece Jihlavě
- ČOV Ivančice je nejvýznamnější vypouštění na řece Jihlavě
- difúzní zdroj má zásadní dopad na koncentraci řeky Jihlavy
- bilanční přebytek hospodaření na pohořelických rybnících je kompenzován jejich vysokou retencí

Jakostní model řeky Jihlavy – P_{celk}

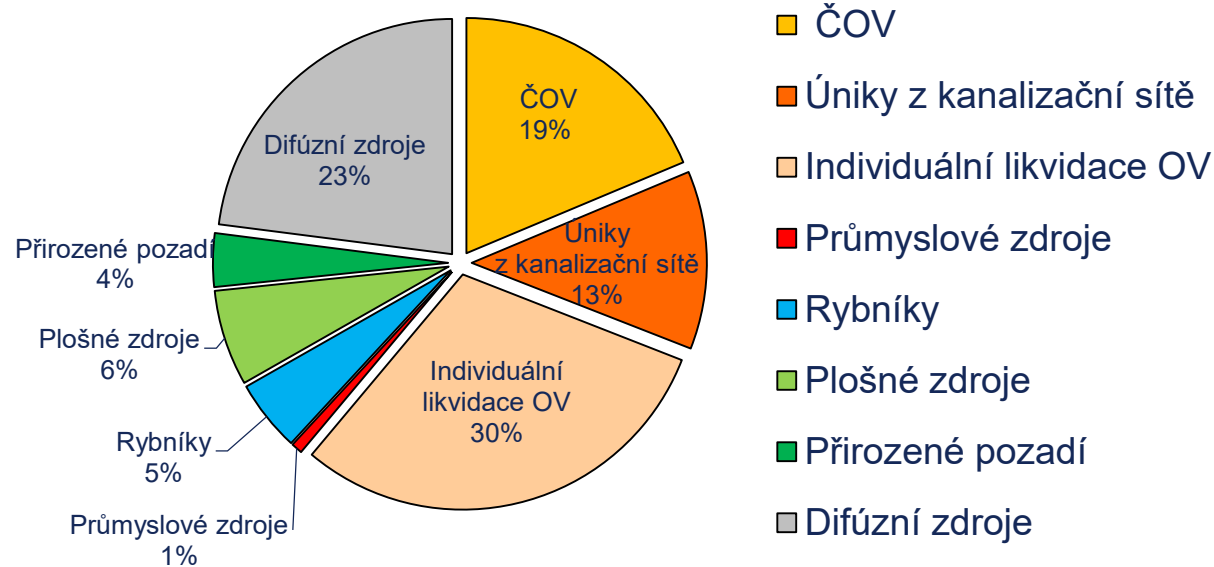
- řeka Oslava je v místě soutoku s Jihlavou bilančně stejně významný tok
- bilanční význam Rokytné je poloviční oproti řece Oslavě
- difúzní zdroj na spodním toku Jihlavy je bilančně významnější než řeka Rokytná a vzhledem k navýšení koncentrace je významnější než řeky Oslava a Rokytná dohromady

Poměry významnosti jednotlivých povodí



Analýza zdrojů P_{celk}

Velikost zdrojů P_{celk} v povodí řeky Jihlavy



- komunální zdroje představují 62% veškerých zdrojů P_{celk} (79% známých zdrojů) – výrazná možnost zlepšení
- vysoký podíl difúzních (neznámých, nezjištěných) zdrojů je zapříčiněný jediným velkým zdrojem na spodním toku řeky Jihlavy – výrazná možnost zlepšení

Přírozené pozadí

Určité množství řešených ukazatelů je v toku přírozeně bez vlivu lidské činnosti.

Současná krajina je silně poznamenána lidskou činností.

Ani lesy není možno považovat za přírozené biotopy, ve většině případů se jedná o produkční porosty pro výrobu dřeva.

Přírozené pozadí je obdobné pro P_{celk} i N_{celk} a pohybuje se na úrovni 5 - 7% současných zdrojů.

Přírozená koncentrace ve vodních tocích v našem zájmovém území je pro P_{celk} cca **0,015** mg/l a pro N_{celk} cca **0,7** mg/l. Tj. zhruba na úrovni 1/10 současného stavu.



Jakostní model povodí Jihlavy – I. SCÉNÁŘ

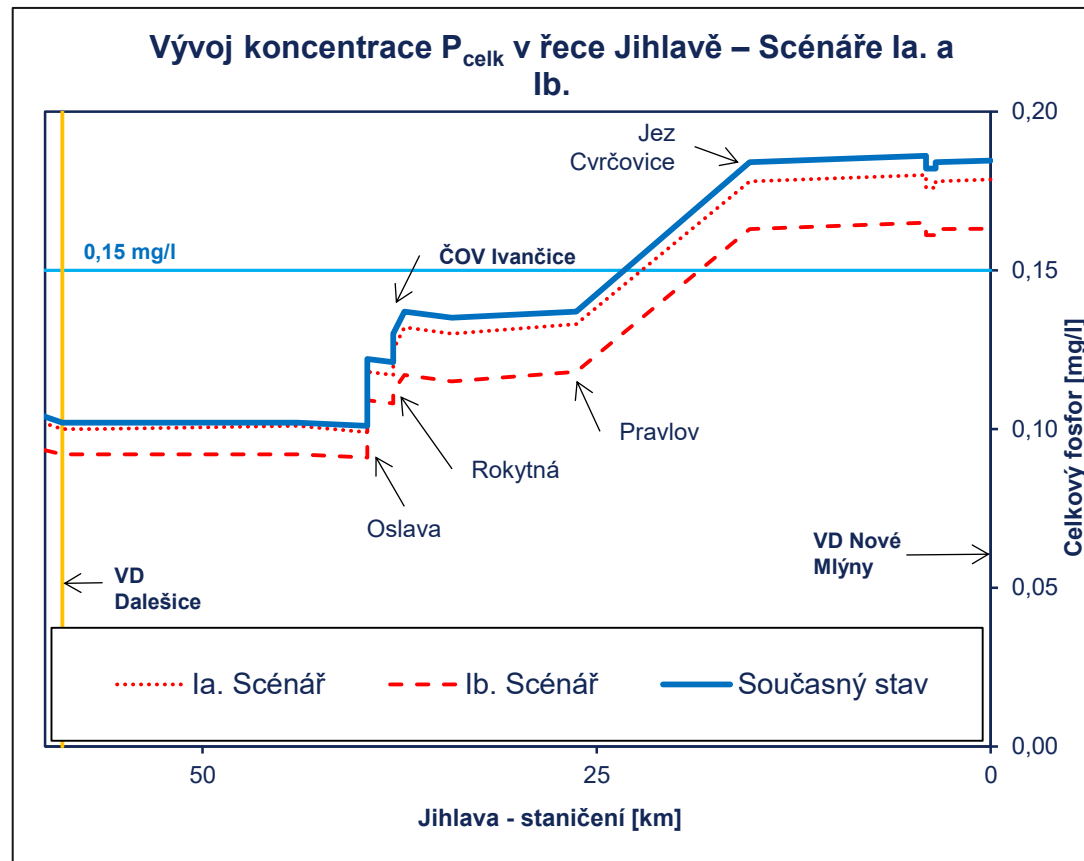
Opatření na stávajících ČOV:

Ia. scénář – doplnění srážení P_{celk} na všechny ČOV

- týká se 43 ČOV
- 7 mil. investičních nákladů
- vysoká efektivita (3,7 mil./t)
- nárůst provozních nákladů o 0,2 - 4 Kč na m^3

Ib. scénář – plné využití potenciálu stávajících ČOV

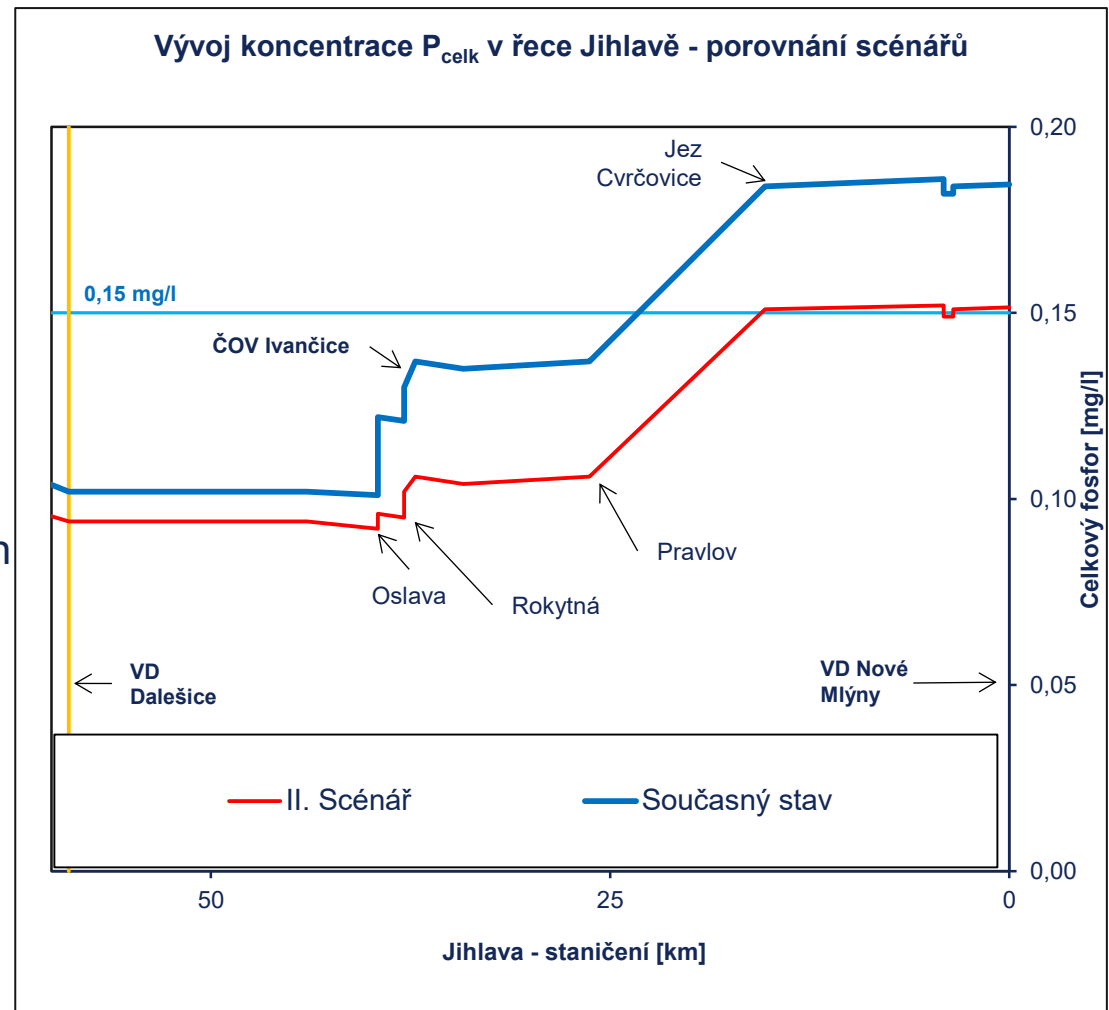
- pouze 7 ČOV pracuje s plnou účinností
- pokles zdrojů P_{celk} o 9,7 t/rok
- zvýšení provozních nákladů



Jakostní model povodí Jihlavy – II. SCÉNÁŘ

Soubor efektivních opatření:

- řeší **98** sídelních útvarů
- výstavba nových ČOV
- rekonstrukce současných ČOV a kanalizací
- dopojení obyvatel na stávající ČOV
- nahrazení vybraných kořenových ČOV za mechanicko-biologické ČOV
- snížení zdrojů o 15,9 t/rok
- 1,4 mld. Kč (efektivita 156 mil./t)
- snížení koncentrace P_{celk} o 18%



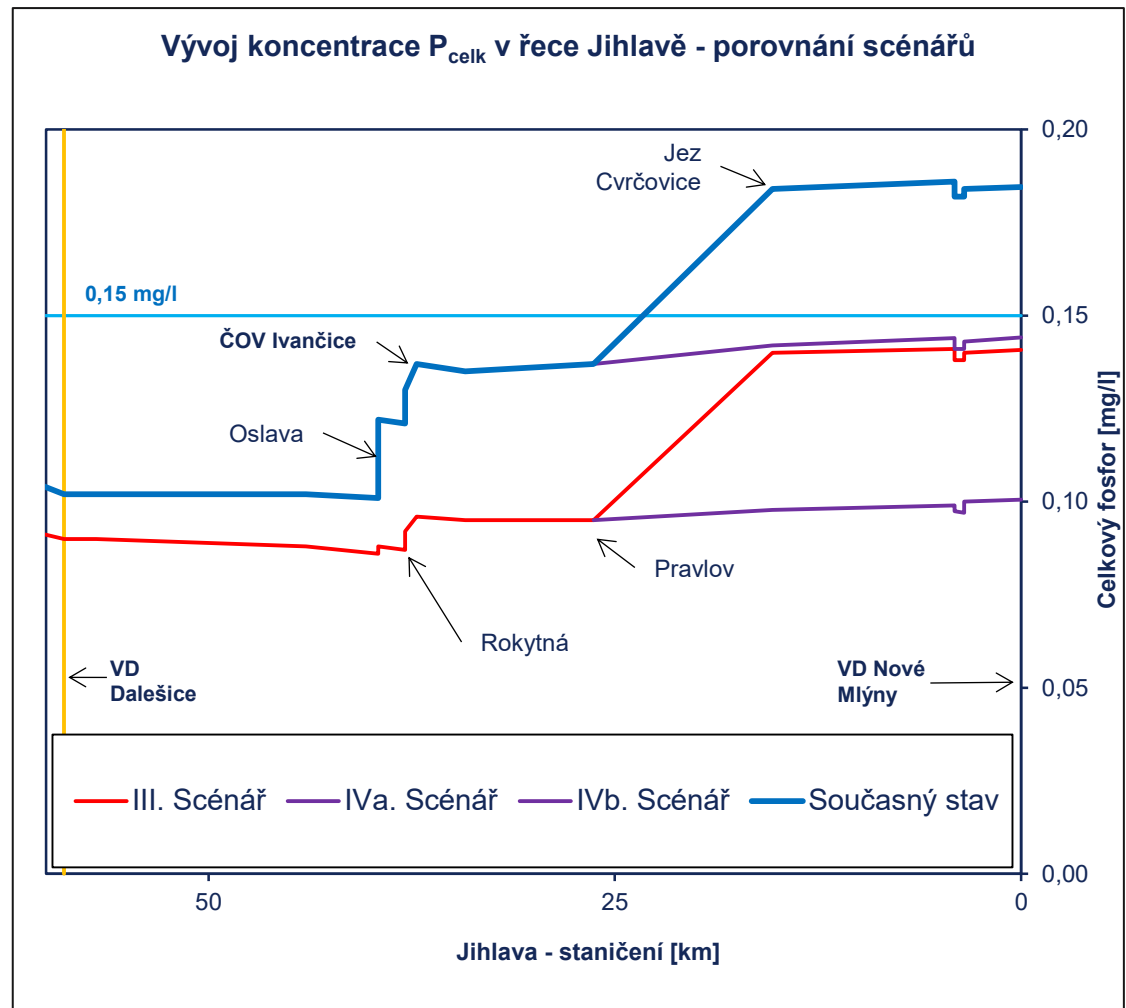
Jakostní model povodí Jihlavy – III. a IV. SCÉNÁŘ

III. scénář – kompletní řešení komunálních zdrojů

- malé obce
- nízká efektivita (445 mil./t)
- snížení koncentrace o 5 - 8%

IV. scénář – odstranění difúzního zdroje

- difúzní zdroj má velikost 14 t/rok
- odstranění představuje snížení koncentrace P_{celk} oproti současnému stavu o 22%
- porovnáváno se současným stavem (**IVa scénář**) a se scénářem III (**IVb scénář**)



Jakostní model povodí Jihlavy – návrhy opatření

Parametry	Současný stav	Dopad Ia scénáře	Dopad Ib scénáře	Dopad II scénáře	Dopad III scénáře	Dopad IV scénáře
Celkové zdroje [t/rok]	64,3	61,1	54,6	48,4	44,8	50,3
Celkový úbytek zdrojů [t/rok]		3,2	9,7	15,9	19,5	14
Koncentrace Jihlavy v ústí do VD Nové Mlýny [mg/l]	0,184	0,178	0,163	0,151	0,143	0,143
Snížení koncentrace v ústí do VD Nové Mlýny [mg/l]		0,006	0,021	0,033	0,041	0,041
Snížení koncentrace [%]		3,3%	11,4%	17,9%	22,3%	22,3%
Látkový tok v Jihlavě nad VD Nové Mlýny [t/rok]	61,3	59,4	54,4	50,4	47,8	47,9
Úbytek látkového toku v Jihlavě nad VD Nové Mlýny [t/rok]		1,9	6,9	10,9	13,5	13,4
Investiční náklady na realizaci opatření [mil. Kč]		7	–	1 408	1 158	–
Investiční náklady na odstraněnou tunu P_{celk} v ústí Jihlavy do VD Nové Mlýny [mil. Kč]		3,7	–	156	445	–

Závěry

- Identifikace a následná sanace difúzního zdroje na spodním toku řeky Jihlavy
- Zavedení srážení na co možná největší počet ČOV
- Maximalizace účinností současných ČOV
- Minimalizace úniků OV na stávajících kanalizačních systémech
- Podpora efektivních opatření II. scénáře
- Osvětová činnost – vštípení veřejnosti, že eutrofizace = komunální zdroje (P_{celk})



DĚKUJI ZA POZORNOST



Jméno: Stanislav Ryšavý

Email: stanislav.rysavy@aquatis.cz

Telefon: +420 541 554 233