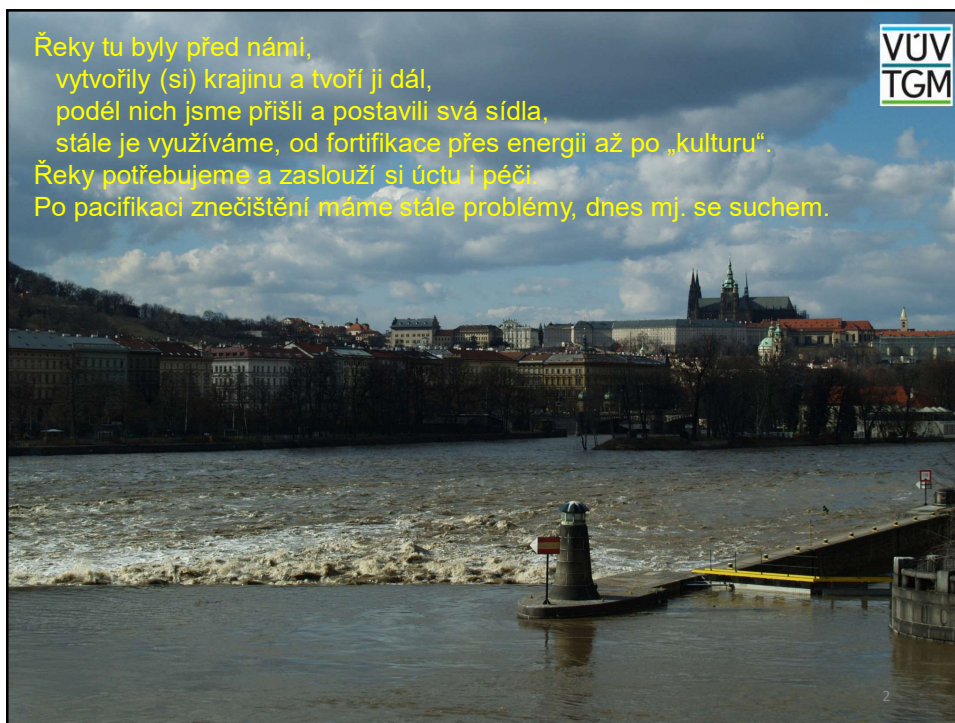


Nejistá sezóna: Dnešní problémy ochrany řek a hospodaření s vodou



Řeky tu byly před námi,
vytvořily (si) krajinu a tvoří ji dál,
podél nich jsme přišli a postavili svá sídla,
stále je využíváme, od fortifikace přes energii až po „kulturu“.
Řeky potřebujeme a zaslouží si úctu i péči.
Po pacifikaci znečištění máme stále problémy, dnes mj. se suchem.

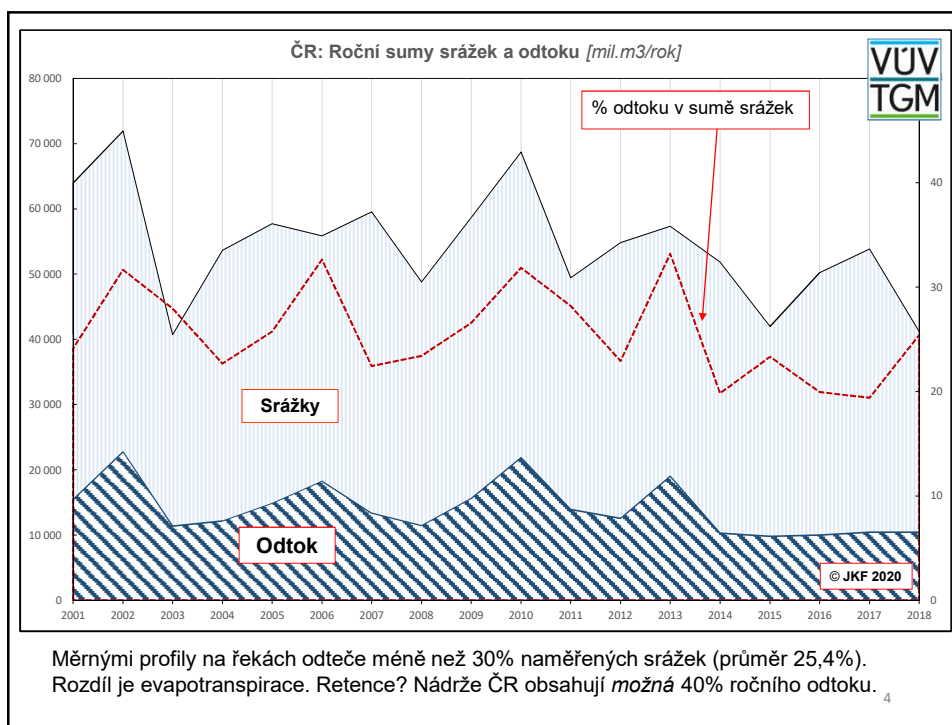


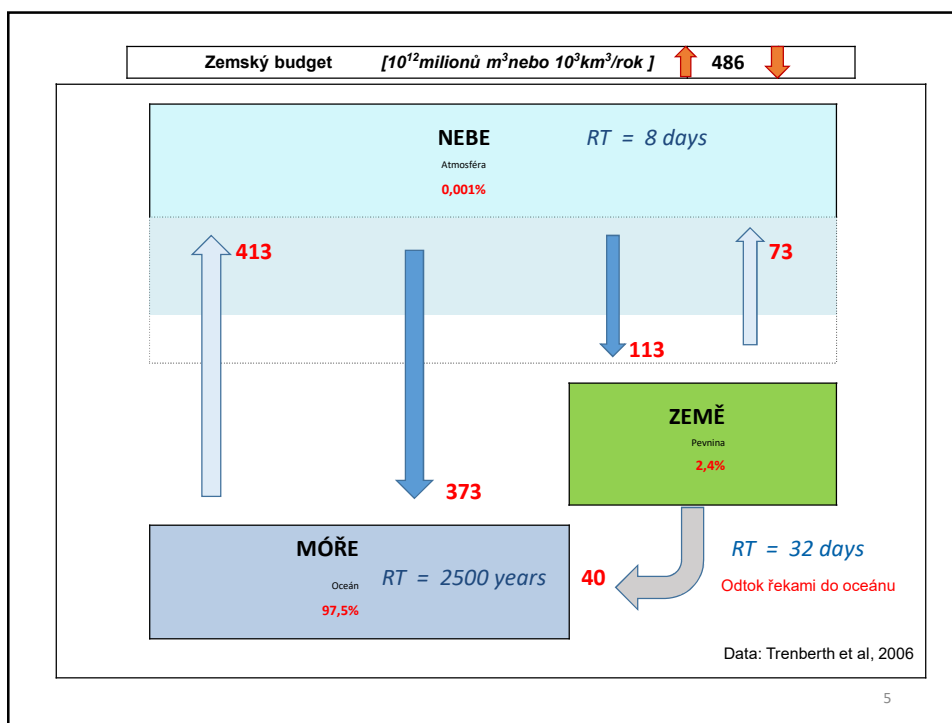
BUDGET

- U vody je zásadní oběh/pohyb. Statické hodnoty se dají použít jen někdy.
- Všechny sumace/budgety se provozují na základně 1 rok/cyklus.
- ALE: Oběh vody se během roku mění každou minutu, každý den a noc, na každém místě.
- **Nejistá sezona** – už se nedá předpokládat, že napřesrok bude nejspíš jako letos nebo loni.
- Co s tím můžeme dělat?

S „tím“ a se „sebou“?

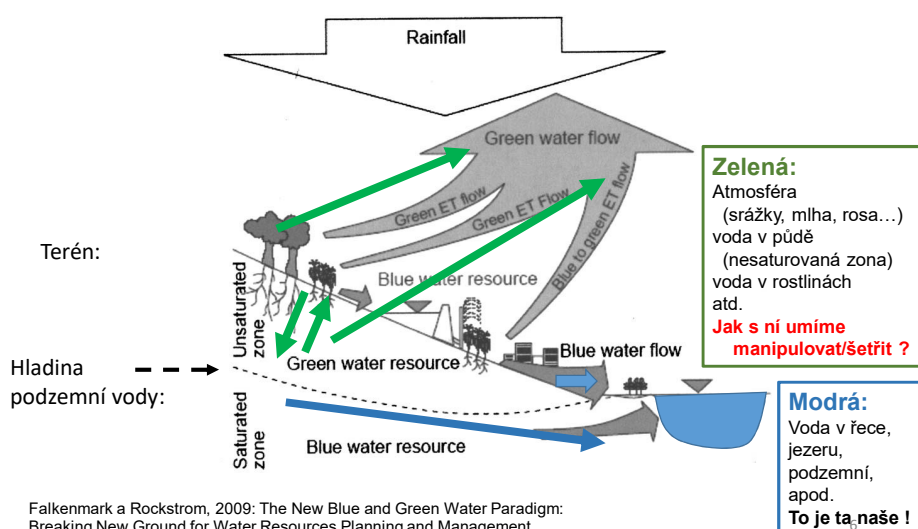
3





Koncept zelená/modrá voda (Mrs. Falkenmark).

Modrá je ta naše, se zelenou to moc neumíme!



KVALITA či JAKOST vody

Soubor vlastností vody.

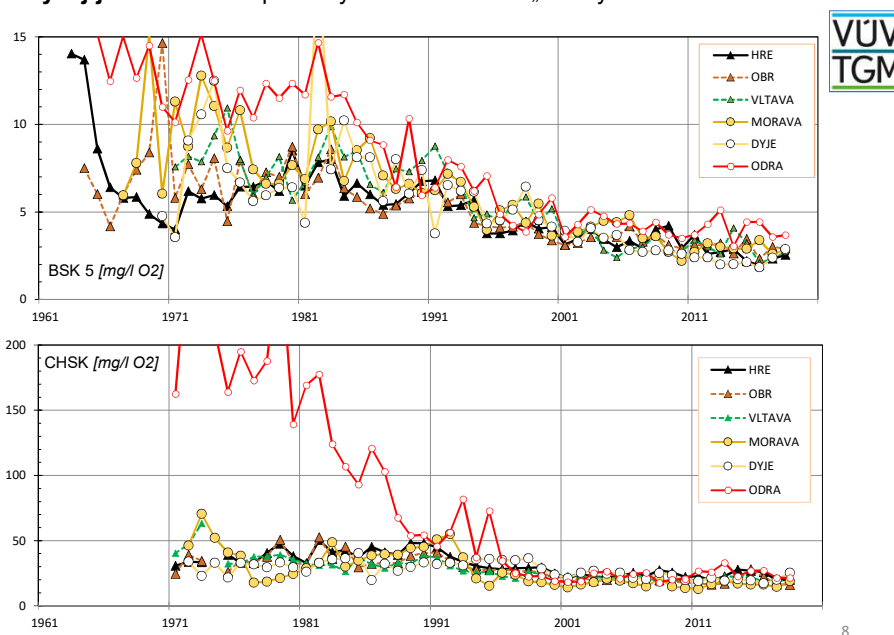
Přírodní/ovlivněné vlastnosti.

Vlivy:

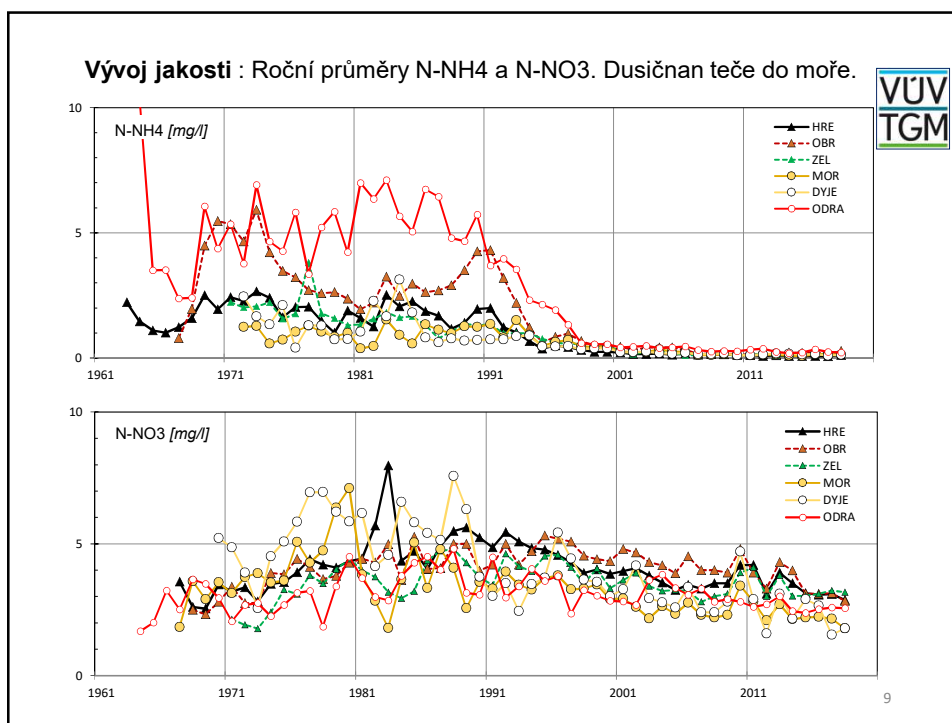
- Znečišťování vody přímo.
- Bodové a nebodové zdroje znečištění.
- Antropogenní změny v krajině – eroze, splachy, přísun látek z povodí.
- Změny trati/koryta a průtokového režimu - hydromorfologické. + Komunikace s podzemní vodou.

7

Vývoj jakosti : Roční průměry BSK 5 a CHSK. „Průmyslové CHSK“ zmizelo.



8



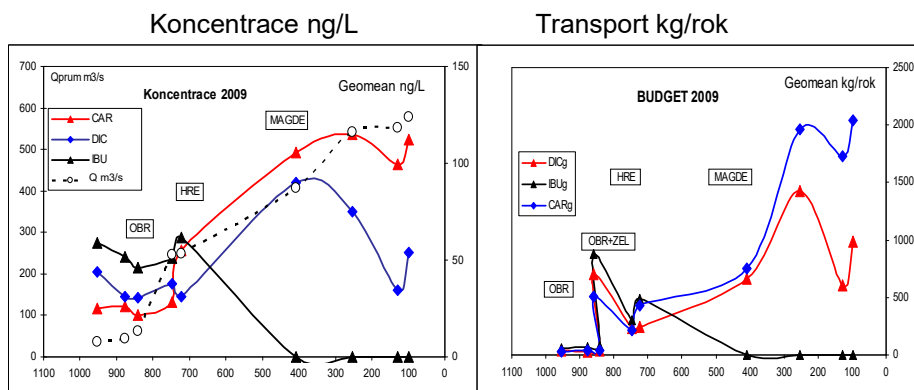
Farmaka běžná ve vodě:
Spotřeba 2018 podle SÚKL (DDD – Doporučené denní dávky)

Název:ěw	Spotřeba DDD/občan/rok:	K čemu to je:
KYS. ACETYLSALICYLOVÁ	33,53	analgetikum, antipyretikum
METFORMIN	23,06	Diabetes 2. typu
IBUPROFEN - bez DERMATO	12,03	NSAID
METOPROLOL	7,56	kardio
ALOPURINOL	4,91	(Oxypurinol) - dna, poruchy metabolismu dusíku
GABAPENTIN	3,30	antiepileptikum
TRAMADOL	3,29	analgetikum
DIKLOFENAK - bez DERMATO	2,95	NSAID
VENLAFAXIN	2,48	antidepressivum
PARACETAMOL	2,38	analgetikum, antipyretikum
NAPROXEN	0,83	NSAID
HYDROCHLOROTHIAZID	0,80	diuretikum
KARBAMAZEPIN	0,37	antiepileptikum
AZITHROMYCIN	0,34	antibiotikum
RANITIDIN	0,33	antihistaminikum, "žaludek"
MORFIN	0,10	bolesti atd.
SUMA	73,73	
SUMA všechna farmaka/2018	640,4	

Název:	DDD DDD [g/den]	SPOTŘEBA DDD/občan/rok:	SPOTŘEBA g/občan/rok	SPOTŘEBA TUN/ČR/ROK
KYS. ACETYSALICYLOVÁ	3,00	33,53	100,60	1 056,3
METFORMIN	2,00	23,06	46,13	484,3
IBUPROFEN - bez DERMATO	1,20	12,03	14,43	151,5
METOPROLOL	0,15	7,56	1,13	11,9
ALOPURINOL	0,40	4,91	1,96	20,6
GABAPENTIN	1,80	3,30	5,95	62,4
TRAMADOL	0,30	3,29	0,99	10,4
DIKLOFENAK - bez DERMATO	0,10	2,95	0,30	3,1
DIKLOFENAK - DERMATO				
VENLAFAXIN	0,10	2,48	0,25	2,6
PARACETAMOL	3,00	2,38	7,13	74,8
NAPROXEN	0,50	0,83	0,41	4,3
HYDROCHLOROTHIAZID	25,00	0,80	19,88	208,7
KARBAMAZEPIN	1,00	0,37	0,37	3,9
AZITHROMYCIN	0,30	0,34	0,10	1,1
RANITIDIN	0,30	0,33	0,10	1,0
MORFIN	0,10	0,10	0,01	0,1
SUMA		73,73	199,74	2 097,2
SUMA všechna farmaka/2018		640,4		

11

Jak farmaka tekla Labem k moři L.P. 2009 (→ řkm 0):

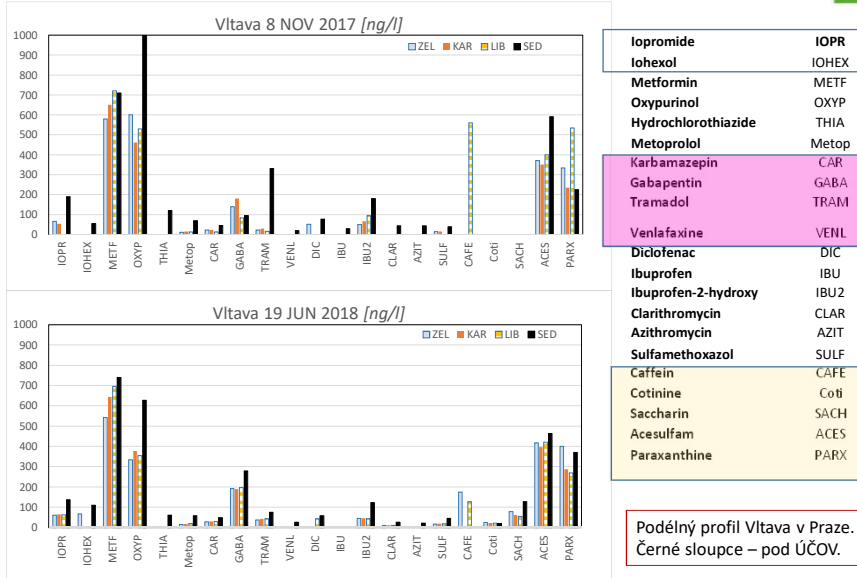
VUV
TGM


Rozdíly v podélném profilu:

- CAR a DIC resistantní (ale DIC je fotodegradabilní).
- IBU degraduje (na meziproducty !!!), downstream klesá relativní „příčinek“.
- Skoky = přítoky: Nárůst počtu obyvatel v povodí.
- OBR+ZEL je součet stanovených přísunů Labem a Vltavou na soutoku.
- MAGDE – Magdeburg.

12

Farmaka v Praze dnes: Rezistentní přicházejí už z povodí



13

Modelová situace – co dnes poznáme:

Zjistili jsme kdesi v řece/profilu:

Karbamazepin: Upstream stojí civilizované město, může mít ČOV.

Karbamazepin + kofein: Mají mizernou nebo žádnou ČOV.

Mezi tím je řada postupných „stavů“.

Antidepresiva a opiáty: Další civilizační pokrok.

Drogy (jednotlivé) a jejich metabolity:

Lze odhadnout počet/výkonnost narkomanů.

Spotřeba drog ukazuje týdenní cykly.

Další cykly: Vlny chorob (chřipka -Tamiflu),

vlny vyvolané ročním cyklem (artritidy, deprese, repelenty),

ambulantní podávání stopovačů („v neděli ne“).

Sledování drog a „dopingu“ v odpadních vodách

a v tocích je běžné a relativně snadné –

hledáme jen primární látku a signální metabolity.

14

Problémy s PPCP a spol.:

Léčiva nelze zakázat ani nahradit, právě naopak.

Většinu léčiv spotřebujeme a vyloučíme doma, mimo špitály!!!

Účinky na říční ekosystémy:

Endokrinní disrupce.

Psychofarmaka: Ztráty negativní fototaxe a geotaxe, ztráta vnímat kairomony atd.

Přísun do pitné vody: Zatím jen vzácně (= už jsme našli).

Máme předpisy?

ANO, ALE: Většina nových látek se stále testuje různými metodikami na toxicitu (jen občas na „receptory“), v řece ale působí „biologicky aktivní látky“ zcela jinak.

Něco „se zakáže“, použijí se analogy (kauza Bisfenoly).

15

Klasické znečištění jsme zvládli – až na pár drobností

Eutrofizace:

- **Fosfor** je stále nadbytek, nádrže a řeky zelenají, větší podíl je z ČOV.
- **Dusík** končí jako dusičnan, eutrofizuje oceán.
„Dusíkový paradox 2000“, větší podíl je „z krajiny“.

Specifické polutanty:

- **Průmysl:** To se dá řešit kontrolou výroby, péčí a externality započítat do ceny atd. a vyhnat průmysl do Číny apod.
- **Spotřeba:** To se řešit nedá, co si koupíme a spotřebujeme, to pošleme do „naší ČOV“. Zvláštní případ jsou **PPCP**, zejména farmaka.

Na vše máme „předpisy“, ale **DUCH a LITERA** zápasí

a teď tu máme fenomén SUCHO

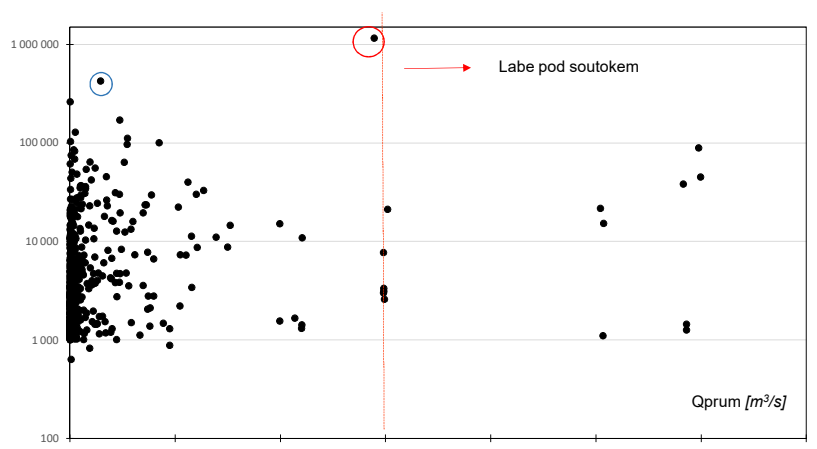
– všechno jako dříve, ale neteče voda.

16

Výtok z čistění odpadních vod je konstantní,
podmínky v řece/recipientu jsou zatraceně proměnlivé.

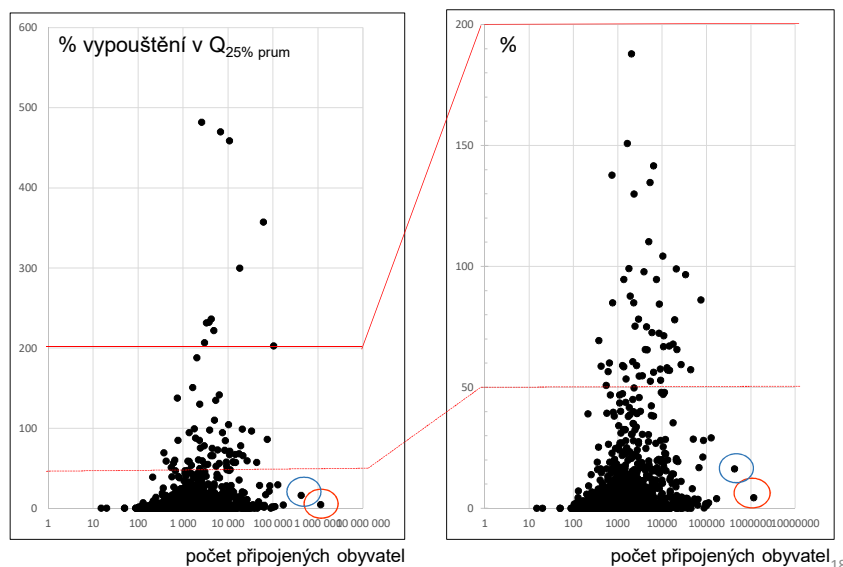


ČOV : Počet obyvatel vs. průtok v recipientu/řece



17

Vypouštění za sucha (25% Q_{prum}):
Podíl vyčištěné vody z ČOV v průtoku v řece.



18

Vliv ČOV na řeky:



- Za dlouhodobého sucha vypouštějí ČOV často významný podíl průtoku v profilech vypouštění.
- Negativní vliv:
Přísun zbytkového **znečištění** do toku stresovaného „suchem“ je závažný.
I když splníme standardní limity.
- Positivní vliv:
Převod vody (přivezené „odněkud“ jako pitné) do nízkého průtoku řeku posiluje.
- Některé úseky toků vodu z ČOV potřebují !!
- Lze stanovit pořadí významnosti a lze navrhnout revizi funkce ČOV v kritických profilech/úsecích. ATD.

19

Recipient:

ČOV vypouštějí stálé dávky do proměnlivé situace :
Q, teplota vody, stav koryta, „samočistící schopnost“ atd.



- Nezávisle na oscilaci průtoku a dalších proměnných zůstane stálá produkce komunálních odpadních vod.
- *(Nebodové zdroje za sucha nepracují, průmyslové lze regulovat.)*
- Pitná voda bude (musí být !) dostupná i za sucha a její šetření povede maximálně k „zahuštění“ splašků.
- Za sucha poroste podíl vyčištěné odpadní vody v celkovém průtoku.
- I při „dnes technicky přiměřeném“ čištění odpadních vod prohloubí přísun čištěných odpadních vod dopady sucha na toky.



Suché/vlhké koryto bez vody zaroste rychle !!

Dá se ještě šetřit pitnou vodou?

Spotřeba v domácnostech je poslední léta < 90 l/občan/den.

Reálná spotřeba průměrného občana,

který chodí do práce, do školy, do hospody atd. je **> 120 l/den**.

Občan z toho vypije 2-3 litry, pak něco na vaření, na umytí nádobí, na úklid, na hygienu, zbytek na splachování.

Jak reálně šetřit vodu:

A/ Využití dešťové vody ze střechy –
pro splachování, jinak hygienické problémy.

B/ Kaskádové využití pitné vody:

Pití, mytí atd., pak splachování. Modrá > šedá > žlutá+hnědá voda.

Technické fity –

- kohoutky s perlátory,

- hydraulika a materiály záchodů, umyvadel atd.,

- dvojí rozvody – pitná a „užitková“ (střecha, popř. šedá voda).

Nakonec dojde cca 100% koupené pitné vody do ČOV a vrátí se do řeky.

POZOR na hygienické problémy –

teplá voda v rozvodech, inokulum, aerosoly

21

Jakost řek se obecně zlepšila, ale:

- Vysoké koncentrace fosforu – eutrofizace.
- Vysoké koncentrace dusičnanu – eutrofizace moří.
- Specifické polutanty z průmyslu.
- Specifické polutanty z komunálních ČOV.
- PPCP (Pharmaceuticals and Personal Care Products).
- Emerging Pollutants.
- Pesticidy apod. z „land use“.
- Stále nové látky, lepší analytické metody.
- Stále roste „strach“ – o zdraví a z ohrožení zdrojů.
- Roste tlak na další užívání řek !!
- SUCHO už bereme vážně.

22

Další užívání vodních toků

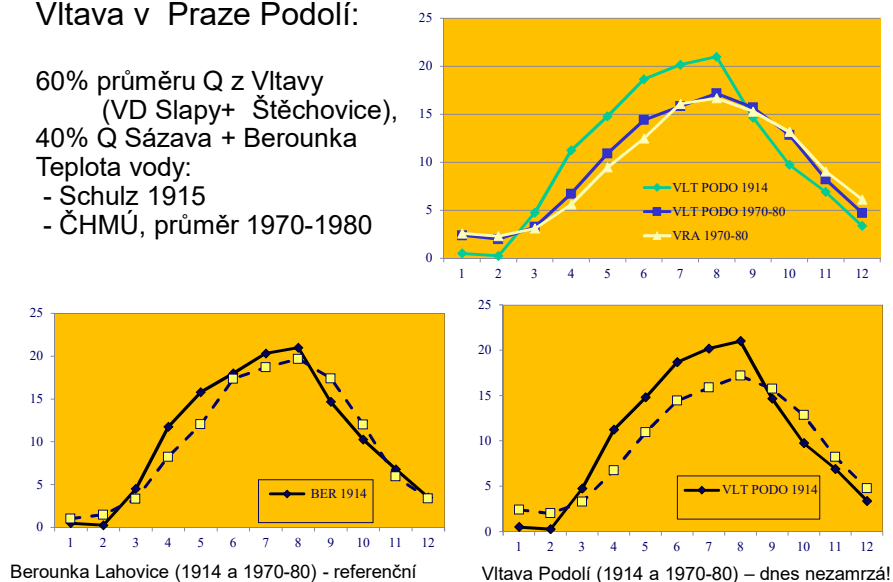
Energetika:

- Tradiční jediný velký zdroj energie – hamry, mlýny. Pak hydroelektrárny.
- Potom špičkování k vyrovnávání situace v síti. Dnes zatíženo ochranou proti povodním a suchu.
- Problém – špičkování a fragmentace toků. Ale potenciál ukládání energie přečerpáváním.
- Chlazení tepelných elektráren – za sucha a vedra problém!!

23

Vliv diskontinuity na teplotu vody downstream, Vltava v Praze Podolí:

60% průměru Q z Vltavy
(VD Slapy+ Štěchovice),
40% Q Sázava + Berounka
Teplota vody:
- Schulz 1915
- ČHMÚ, průměr 1970-1980



Berounka Lahovice (1914 a 1970-80) - referenční

Vltava Podolí (1914 a 1970-80) – dnes nezamrzá!

24

Další užívání vodních toků

- **Vylepšování vodní bilance:**

Vodu lze zadržet v nádržích – co pak s ní?

Ochrana povodí nádrží,

využitelnost během „sezóny“,

udržení jakosti, odpar, vliv na říční síť....

Pitná voda – podíl povrchové vody roste a dále poroste.

Zemědělství – obecně závisí na dešti.

Rekreace – moc pěkné, ale omezené.

Rybolov/akvakultura - ???

- **Doprava:** Od romantiky až k megalomanům.

25

Další „ekologické“ užívání řek – co není zakázáno, je dovoleno zkusit.

Vodní doprava – potřebnost vs. „podnikatelské záměry“ všeho druhu a rozměrů :

Rekreační plavba všeho druhu – kanoistika, plachtění, motorové loďstvo a „vynálezy“.

Skutečná „dálková“ říční doprava.

Soustavné nadhodnocování významu, prospěšnosti a spolehlivosti, totální ignorování dopadu na krajinu, na řeky i ekonomiku.

Může být lodní doprava ekologická ??



I. Repin: Burlaci na Volze, 1870-73. (V pozadí už je parník, zdroj uhlovodíků atd.)



Vodní zákon 254/2001

Funkci toku přímo nedefinuje, odkazuje na NV 262/2007 o plánech povodí

Par. 2(9): Nakládání s povrchovými nebo podzemními vodami je:

- vzdouvání pomocí vodních děl,
- využívání jejich energetického potenciálu,
- využívání k plavbě nebo k plavení dřeva,
- k chovu ryb nebo vodní drůbeže,
- jejich odběr,
- vypouštění odpadních vod do nich,
- další způsoby, jimiž lze využívat jejich vlastnosti nebo ovlivňovat jejich množství, průtok, výskyt nebo jakost.

28

VYHLÁŠKA MZe 470/2001,

kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků
§ 2 Základní pojmy: Pro účely této vyhlášky se rozumí

f) funkcí vodního toku –

- odvádění povrchové vody z povodí vodního toku, dále
- funkce zajišťující podmínky pro nakládání s vodami,
- plavbu a užívání k rekreačním účelům,
- dotování nebo odvádění podzemních vod v území přilehlém k vodnímu toku a dále
- funkce ekologické, zajišťující
 - vytváření podmínek pro vodní a na vodu vázané ekosystémy,
 - ovlivňování mikroklimatu,
 - spoluvytváření a ovlivňování charakteru krajiny.

29

Plnění Rámcové směrnice čili plnění evropské legislativy (WFD)

- Plány povodí a
- Plány hlavních povodí (Labe, Dunaj, Odra)
- Nařízení vlády 262/2007 o vyhlášení Plánů hlavních povodí ČR

30

NV 262/2007 o vyhlášení Plánů hlavních povodí ČR

ZADRŽENÍ VODY V ÚZEMÍ A OCHRANA VOD:

Podporovat snižování nepříznivých vlivů urbanizace území, zemědělského a lesního obhospodařování krajiny na zásoby vody, podporovat obnovu ekologické stability krajiny a integrovaný přístup k ochraně vod a hospodaření s vodou.

INTEGRACE POLITIK HOSPODÁŘSKÝCH SEKTORŮ A SAMOSPRÁV:

Zapojit ostatní sektory hospodářství včetně obcí a veřejné správy na úrovni krajů, aby byl zajištěn integrovaný přístup k řešení výhledových potřeb a požadavků na vody, zejména pro dlouhodobý výhled, kdy se předpokládá, že se budou výrazněji projevovat důsledky předpokládaných klimatických změn.

31

NV 262/2007 o vyhlášení Plánů hlavních povodí ČR

PŘEDBĚŽNÁ OPATRNOST

V případě vědecké nejistoty použít hodnotící postupy a vhodná preventivní opatření s cílem zabránit poškození lidského zdraví nebo životního prostředí.

ZAPOJENÍ VEŘEJNOSTI

Posílit účast občanů na rozhodování. Pro zajištění informovanosti veřejnosti o záměrech a možných scénářích vývoje a variantách řešení připravovat vhodné komunikační strategie.

EKONOMICKÉ A SOCIÁLNÍ DOPADY

Nadále uplatňovat zásadu "znečišťovatel a uživatel platí" a při výběru scénářů opatření zohledňovat vedle ekologických dopadů také ekonomické a sociální dopady.

32

Precautionary Principle

Onus probandi:

*Semper necessitas probandi
incumbet ei qui agit*

**Povinnost důkazu je vždy
na tom, kdo koná.**

ČILI princip je:

Vypouští se pořád,
ale já chci dokázat,
že to (dnes už) vadí natolik
aby se něco změnilo.



Laudato Si, 2015: Dokazování se musí
změnit na „Dokaž, že to neškodí“ !

© JKF 2012³Ω

Minimální zůstatkový průtok (§ 36 Vodního zákona),
jeden „starý a zajímavý“ nástroj pro ochranu řek:

- 1) Minimálním zůstatkovým průtokem je průtok povrchových vod, který ještě umožňuje obecné nakládání s povrchovými vodami a ekologické funkce vodního toku.
- 2) Minimální zůstatkový průtok stanoví vodoprávní úřad v povolení k nakládání s vodami. Vodoprávní úřad přitom přihlédne k podmínkám vodního toku, charakteru nakládání s vodami a vychází z opatření k dosažení cílů ochrany vod přijatých v plánu povodí podle § 26. Dále stanoví místo a způsob měření minimálního zůstatkového průtoku a četnost předkládání výsledků těchto měření vodoprávnímu úřadu.
- 3) Způsob a kritéria stanovení minimálního zůstatkového průtoku podle odstavce 2 stanoví vláda nařízením.

Sen a realita:

Zatím se stále používá Metodický pokyn MŽP z roku 1998,
orientovaný na ředění vypouštěných odpadních vod.

Nařízení vlády od roku 2001 nevyšlo, dnes je v připomínkovém řízení
„verze X“, orientovaná na habitaty.

34

Graftonovy teze (1-5) k zavlažování (platí obecně):

1. Budget musí být sestaven na úrovni povodí, ne na úrovni obce, zemědělské jednotky, firmy apod. !!!
2. Ušetření nákladů na spotřebě (vody) nesmí být důvodem k rozšíření spotřeby (Jevonsův paradox) !!
3. Je nutno zavést podrobná měření všech toků a rizik.
4. Celkovou spotřebu regulovat rozumnou dotační politikou, ne nezávisle pro jednotlivé skupiny spotřebitelů/uživatelů.
5. Zavést do systému „odpovědi“ veřejnosti a tlak na změny chování příjemců podpor (zemědělců apod.).
6. Rámcová směrnice (2000/60/EC) – ochrana vodních ekosystémů jako dlouhodobých zdrojů.

**Takhle by se mělo uvažovat „o vodě“ společně ve všech dotčených sektorech.
A dotčeny jsou všechny sektory !**

35

Ecosystem services – služby ekosystémů:

Všeobecné:

Tvorba půdy, fotosynthesa/primární produkce, cyklus živin, cyklus vody.

Regulační:

Jakost vzduchu, regulace klimatu, vodní režim, kontrola eroze, transformace odpadů (+ „samočistění“ vody/řek), kontrola nemocí, škůdců, opylování.

Produkční:

Potraviny, materiály, organismy, farmaka, **voda**.

Kulturní:

Diverzita kultur, kulturní a náboženské hodnoty, estetika, rekreace, ekoturistika, „inspirace“, láska k místu, kulturní odkaz, výchova.....**Pozor na turistický a kulturní byznys.**

Obecný problém „Assessment vs. Pricing“ :

Služby se vyjadřují jako „výkon“ v dolarech za rok.

To se sice nesmí chápat jako opravdové peníze, ale dělá se to!

Takže každý kdo umí násobit, může „oceňovat“.

36

Obecná doporučení:



Šetření vodou, jak se provozuje dnes, obecně nemusí prospívat povodím, a tedy ani obecnému hospodaření s vodou.

Jakost vody v tocích je stálý problém, i když se stále zlepšuje.

Tlak na další komerční využívání toků je nutno regulovat, nejen kvůli suchu.

Opatření v krajině jsou pro vodní režim zásadní.

©JKF 2020

Žijeme s řekami, řeky žijí s námi.

Každý si občas vzpomene na staré časy.



© JKF 2020