



Šetrná spotřeba vody

Libor Ansorge

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka



RECYKLO
HRANÍ ANEB
UKLIÐME SI SVĚT

VÚV
TGM

Šetrná spotřeba vody

Voda je nezbytná pro život i pro fungování společnosti. Jak se ale dívat na udržitelné užívání vody, jak jej hodnotit a prezentovat všem společenským a věkovým vrstvám? Je vodní stopa tím správným komunikačním prostředkem? Na tyto a řadu dalších otázek spojených s užíváním vody je zaměřen webinář ...



O čem to dnes bude?

- Základní informace o vodě v ČR
- Užívání vody v ČR
- Vodní stopa
- Recyklace vody
- Dotazy?

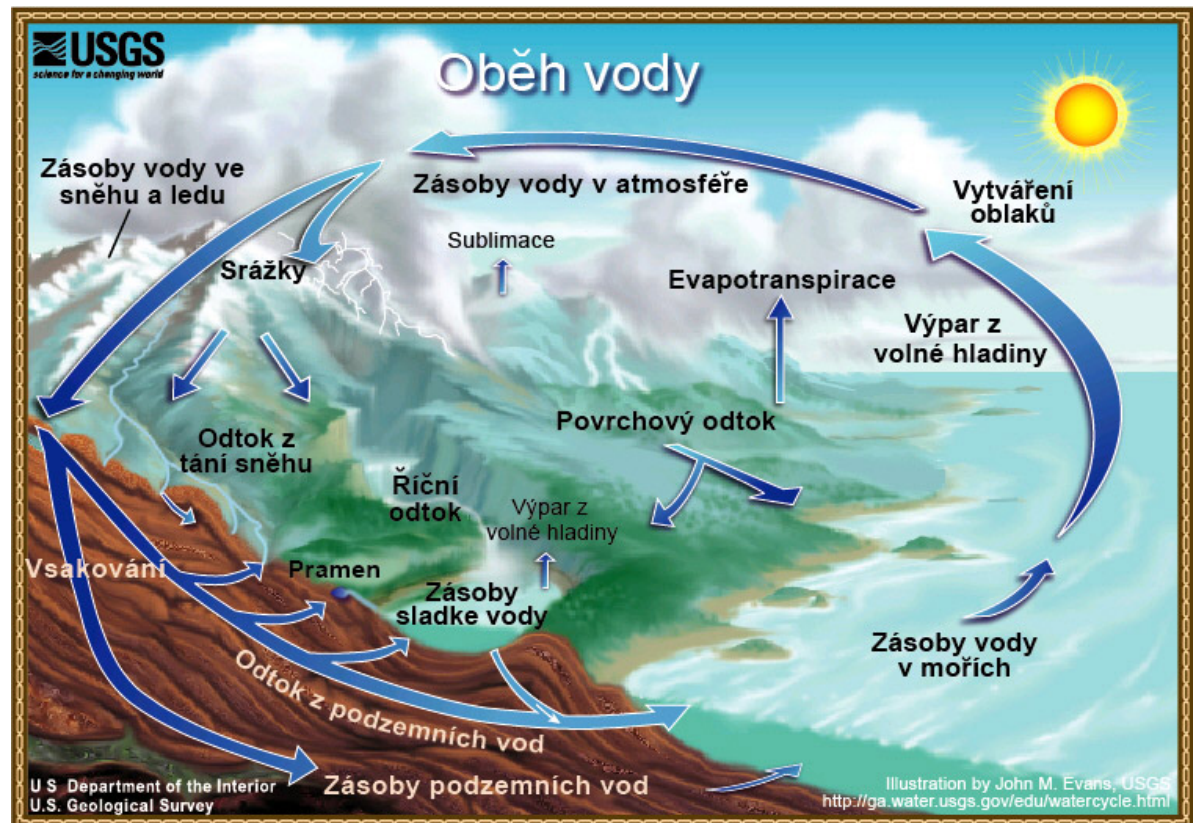


RECYKLO
HRANÍ ANEB
UKLIÐME SI SVĚT

VÚV
TGM

Fyzikální zákony platí!!!

- Žádná voda se neztrácí, ALE
- Člověk mění distribuci vody v čase a prostoru
- Člověkem využitelné množství je omezené (< 1%)





RECYKLO
HRANÍ ANEB
UKLIĎME SI SVĚT

VÚV
TGM

Voda na Zemi

(1, 386 x 10⁹ km³)

- Voda v oceánech – 1 338 000 x 10³ km³ (96, 5 %)
- Slaná jezera – 85,4 x 10³ km³ (0,006 %)
- Gravitační a kapilární voda – 23 400 x 10³ km³ (1,7 %)
- Sladká voda – 35 029 x 10³ km³ (2,53 %)
 - Ledovce – 24 064 x 10³ km³
 - Podzemní voda – 10 530 x 10³ km³
 - Půdní vlhkost – 86 x 10³ km³
 - Řeky, jezera, bažiny – 104,62 x 10³ km³
 - Biologická voda – 1,12 x 10³ km³
- Voda v atmosféře – 12,9 x 10³ km³ (0, 001 %)



RECYKLO
HRANÍ ANEB
UKLIÐME SI SVĚT

VÚV
TGM

Užívání = (S)potřeba?

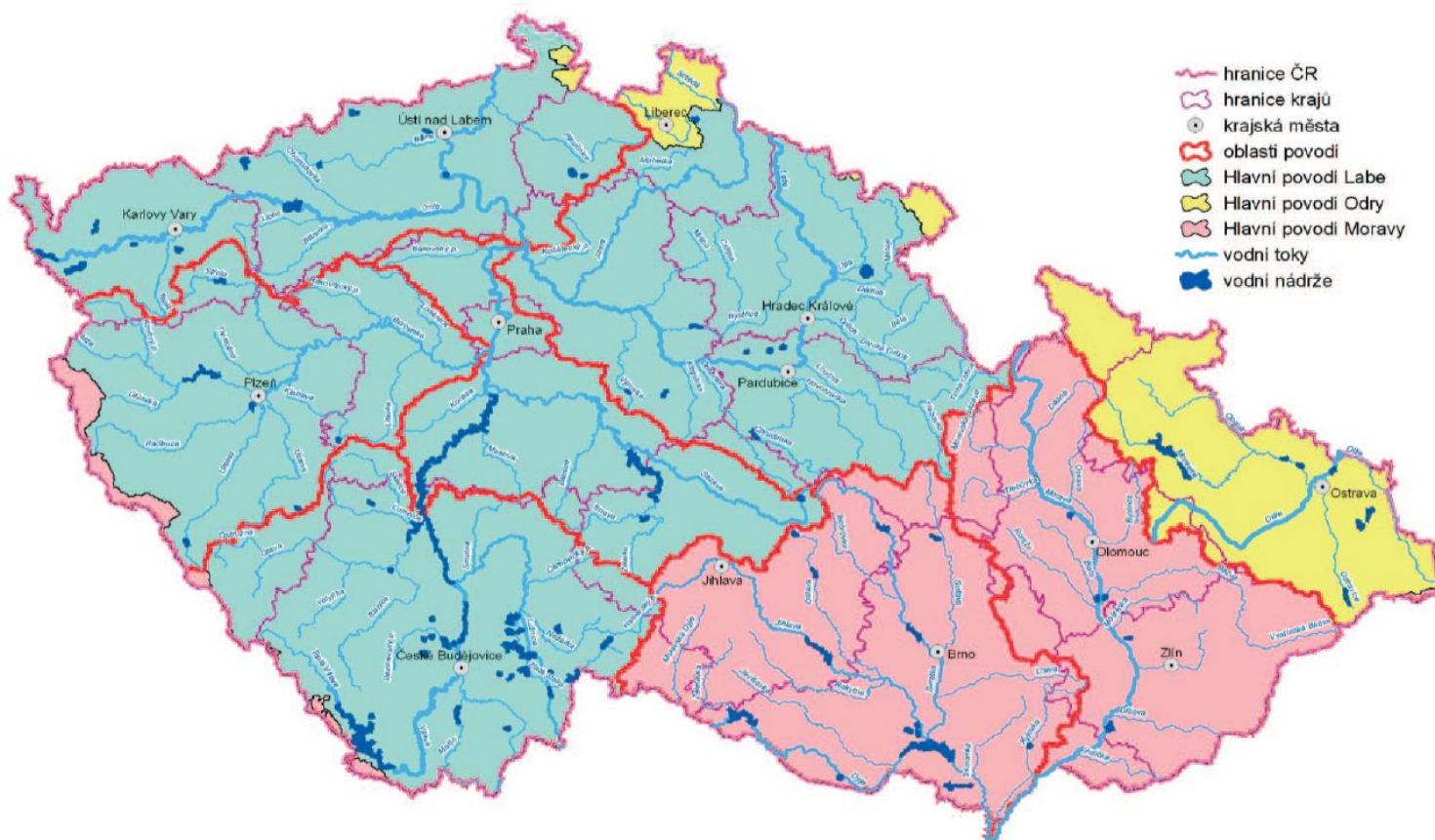
- Přímé užívání – např. množství vody, které (s)potřebujeme
- Nepřímé užívání – např. objem vody, potřebný k naředění vypouštěného znečištění
- Potřeba = např. odběry z vodních zdrojů
- Spotřeba = množství vody, které již nelze v daném povodí využít



RECYKLO
HRANÍ ANEB
UKLIĎME SI SVĚT

VÚV
TGM

ČR = „střecha Evropy“





RECYKLO
HRANÍ ANEB
UKLIĎME SI SVĚT

VÚV
TGM

Zdroje vody v ČR

- Srážky: 40,7 – 71,3 mld. m³/rok (2003; 2002)
 - Srážky: 516 – 904 mm/rok
- Výpar: 29,3 – 48,5 mld. m³/rok (2003; 2001)
- Výpar/Srážky: 67 – 80 % (2002; suché roky)
- (Teoreticky) Využitelné zdroje: 4,1 – 8,2 mld. m³/rok (2018; 2002)

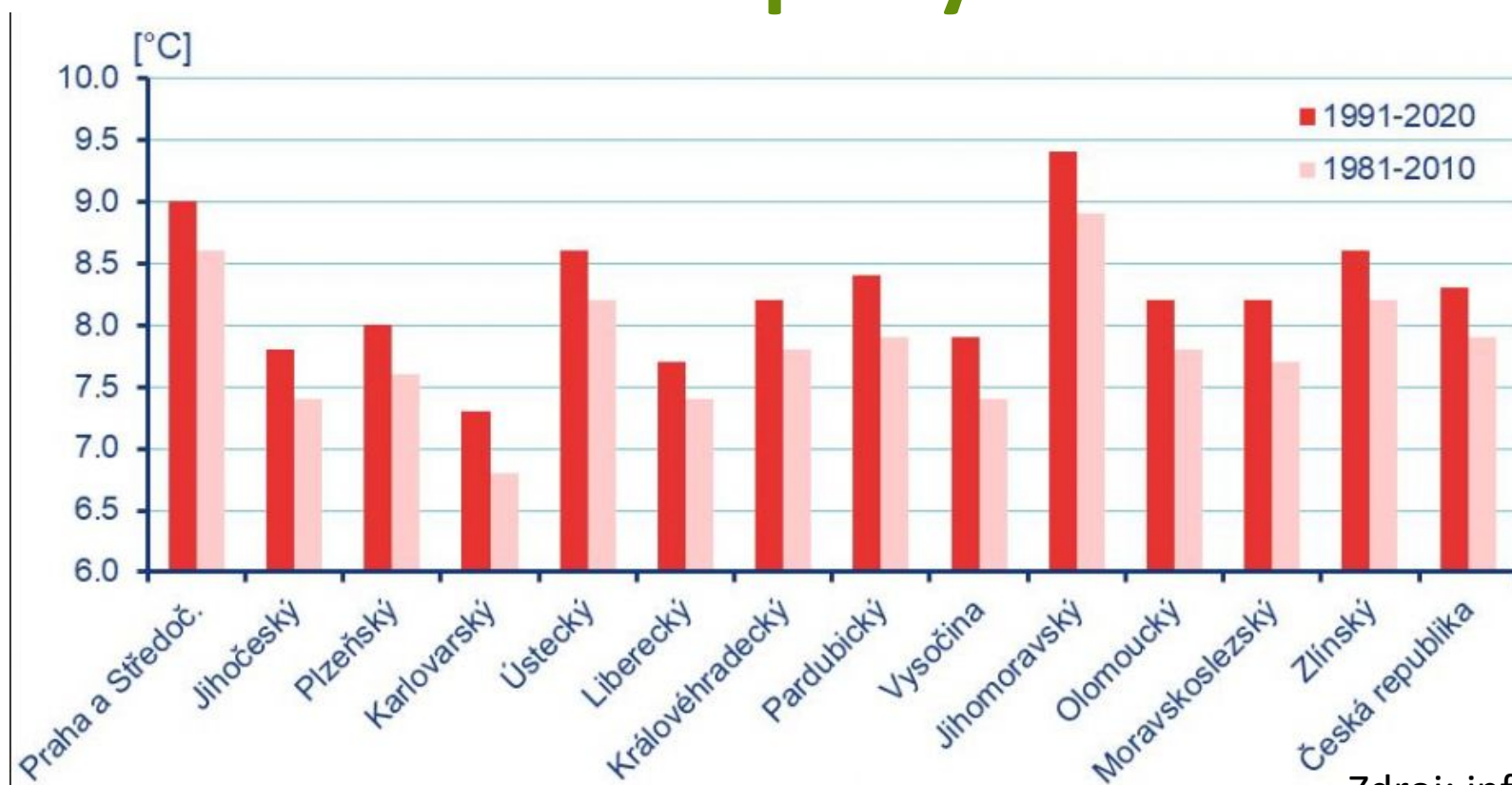
Zdroj: Zprávy o stavu vodního hospodářství ČR (tzv. Modrá zpráva)



RECYKLO
HRANÍ ANEB
UKLIĎME SI SVĚT

VÚV
TGM

Klimatický normál teploty



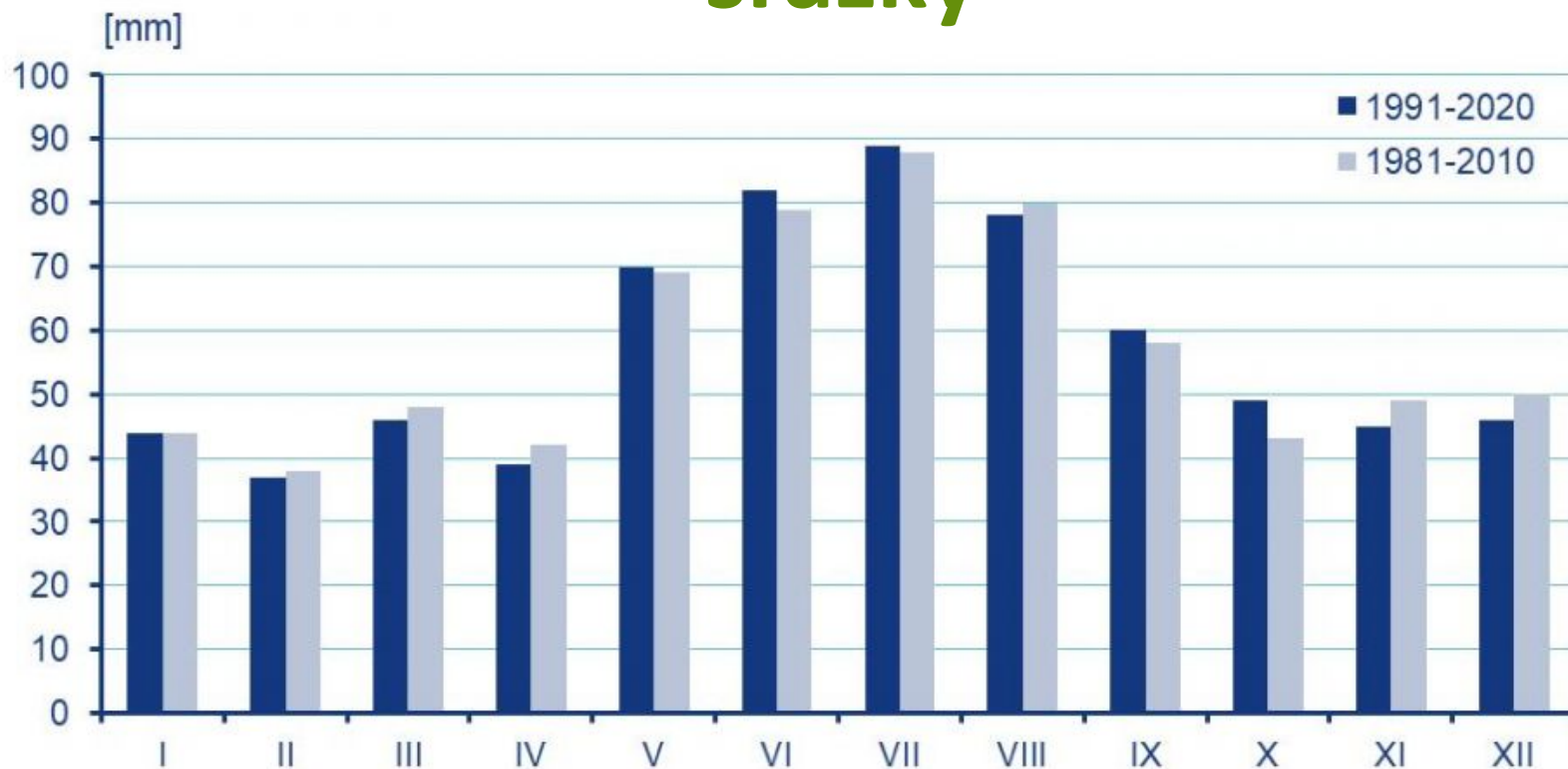
Zdroj: infomet.cz



RECYKLO
HRANÍ ANEB
UKLIĎME SI SVĚT

VÚV
TGM

Klimatický normál srážky



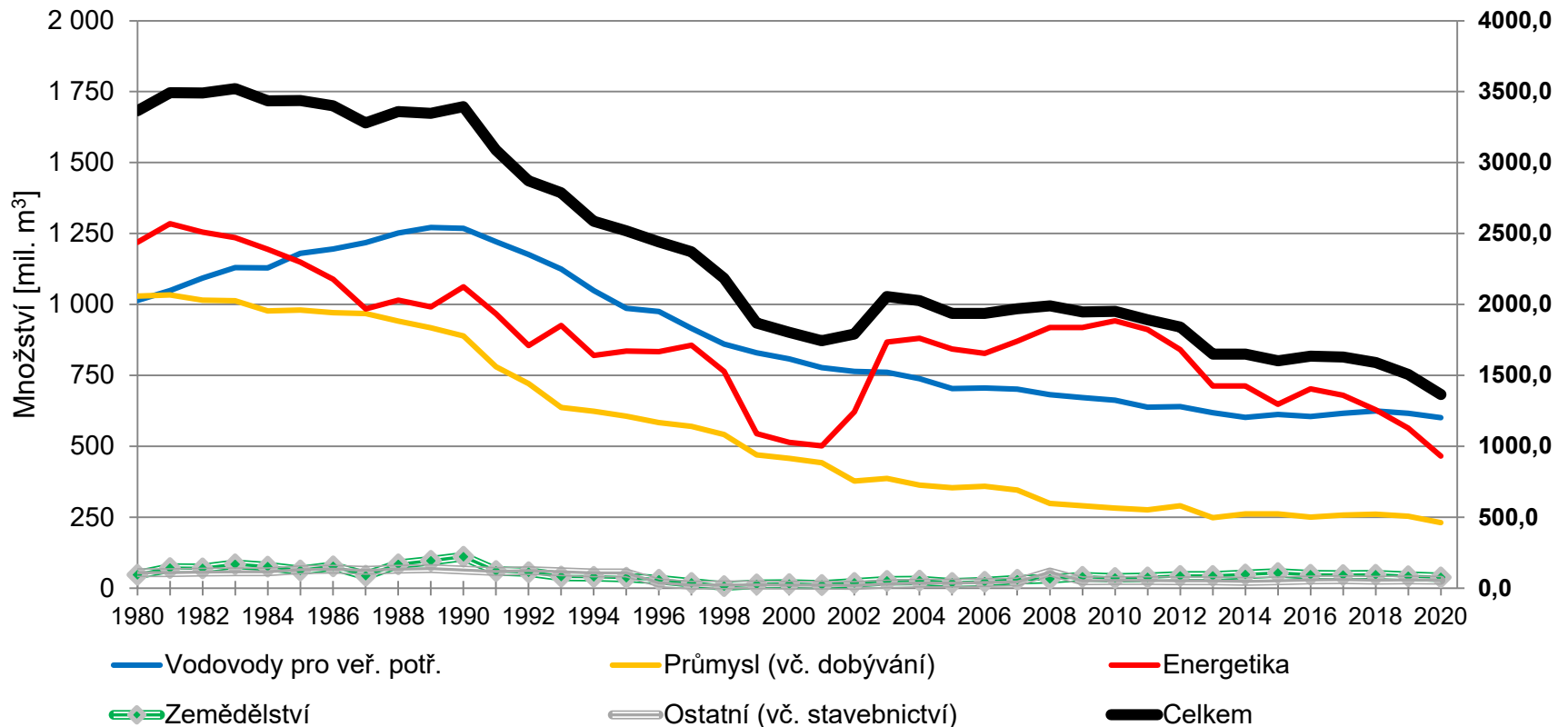
Zdroj: infomet.cz



RECYKLO
HRANÍ ANEB
UKLIĎME SI SVĚT

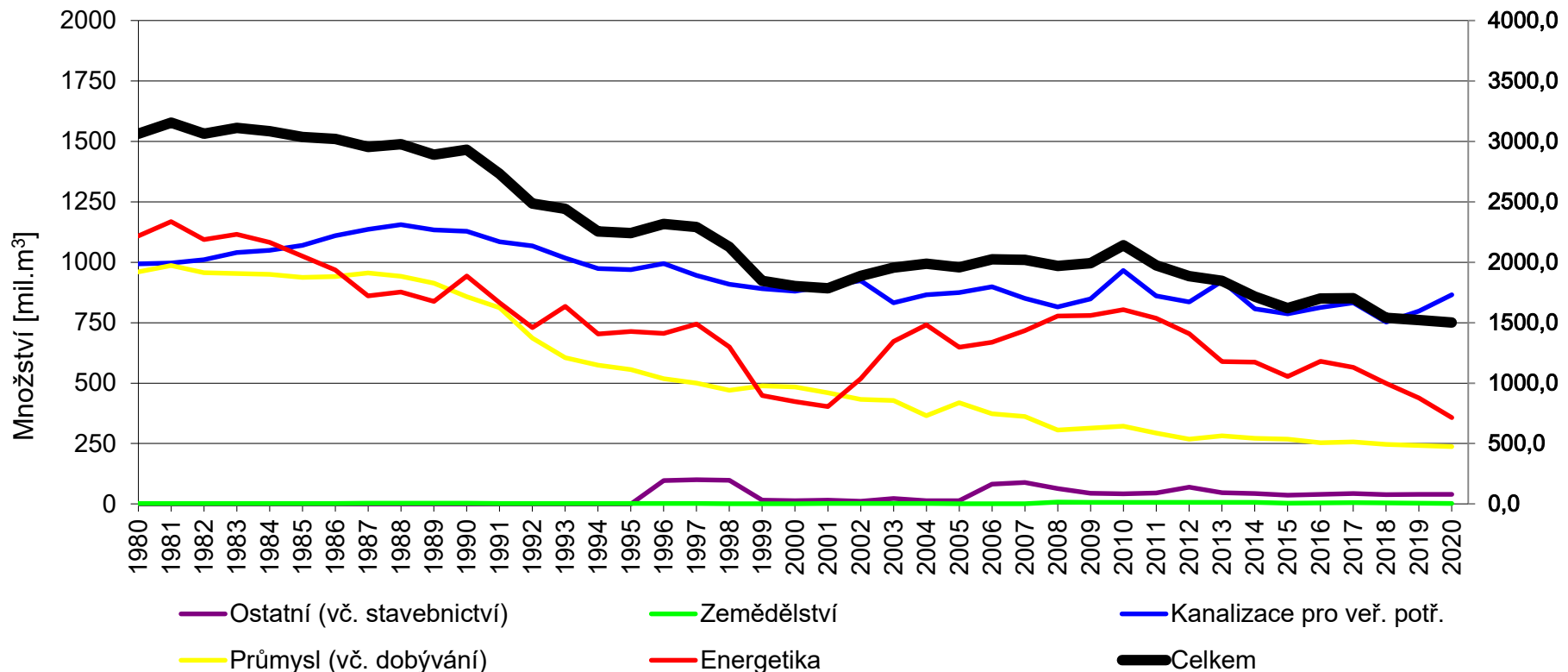
VÚV
TGM

Odběry vody v ČR



Zdroj: Zprávy o stavu vodního hospodářství ČR (tzv. Modrá zpráva)

Vypouštění odp. vod



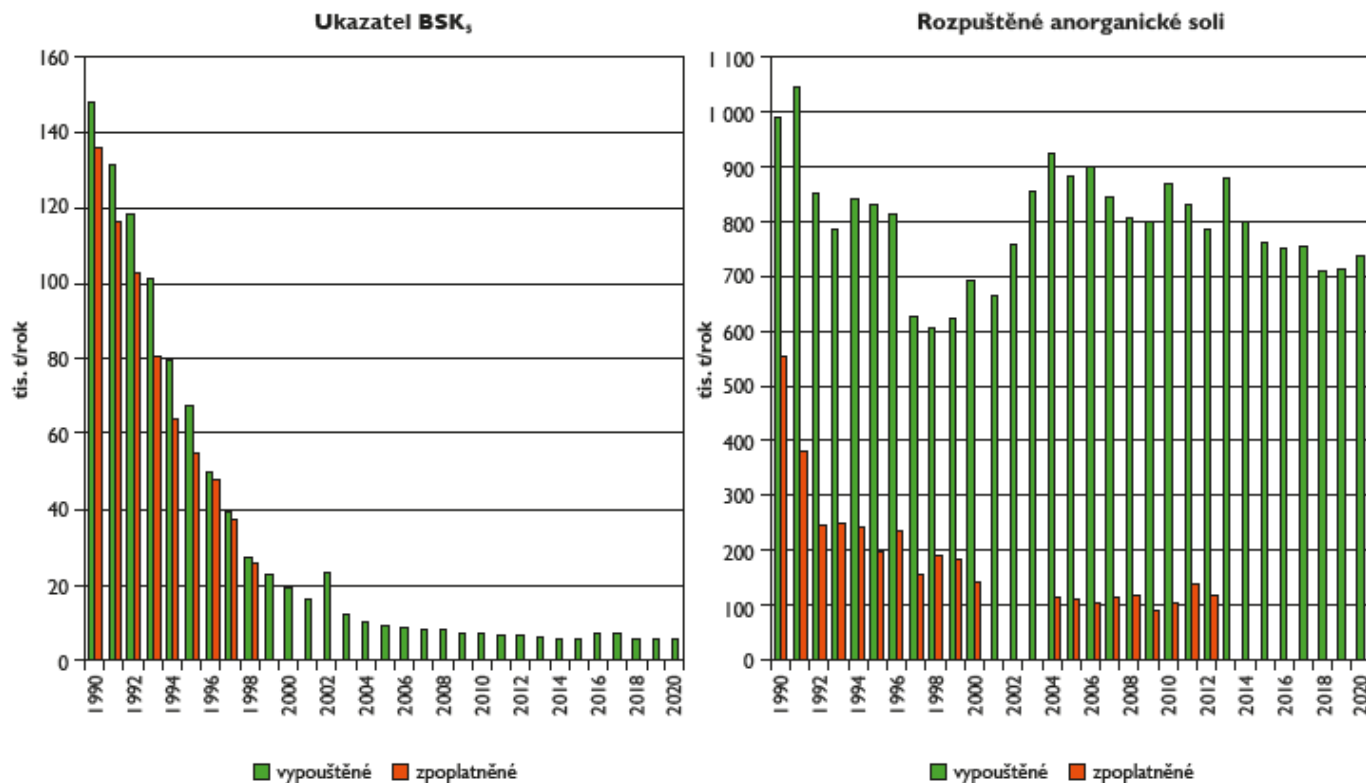
Zdroj: Zprávy o stavu vodního hospodářství ČR (tzv. Modrá zpráva)



RECYKLO
HRANÍ ANEB
UKLIĎME SI SVĚT

VÚV
TGM

Kvalita vod



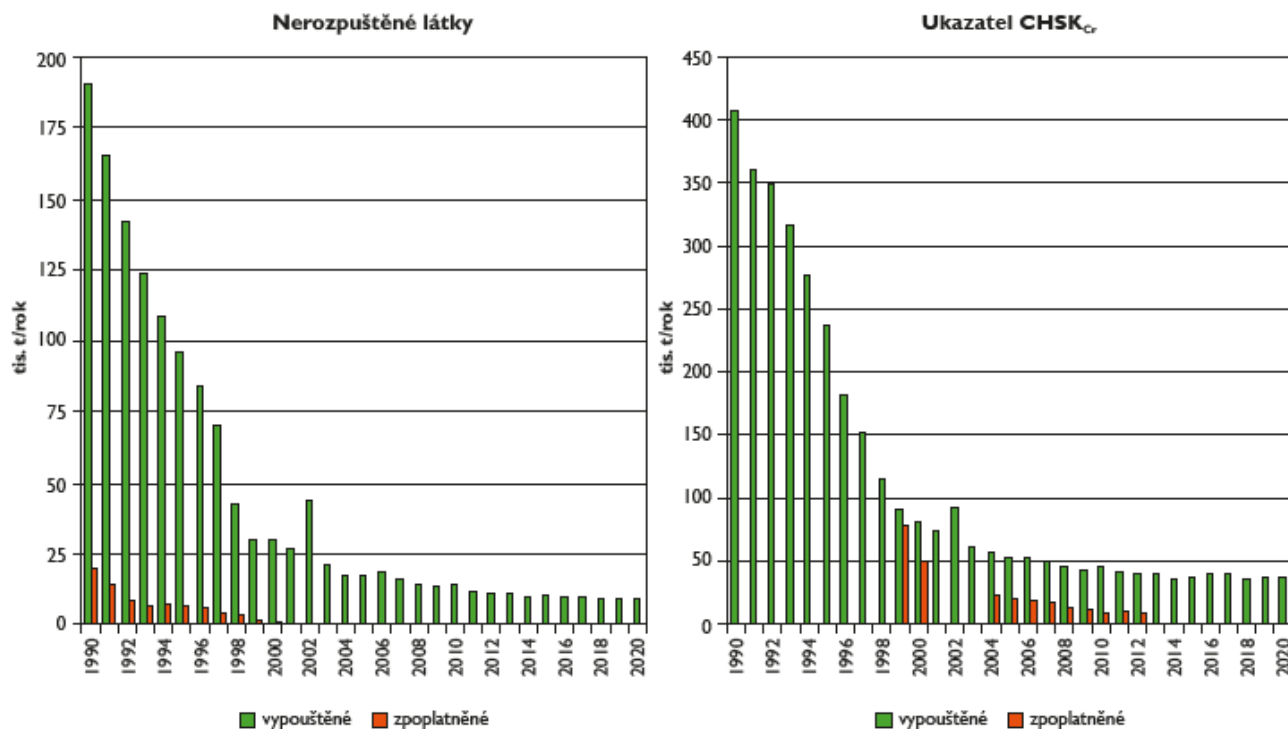
Zdroj: Zprávy o stavu vodního hospodářství ČR (tzv. Modrá zpráva)



RECYKLO
HRANÍ ANEB
UKLIĎME SI SVĚT

VÚV
TGM

Kvalita vod (2)



Zdroj: Zprávy o stavu vodního hospodářství ČR (tzv. Modrá zpráva)



Kvalita vod (3)

- Standardní znečišťující látky se snížily
- Nové polutanty se začínají sledovat
 - Farmaka
 - Drogy
 - PFAS
 - Mikroplasty



Environmentální stopy

- Ekologická stopa (90. léta)
- Uhlíková stopa
- Vodní stopa
- ...

Environmentální stopy umožňují nahlížet na „problémy“ spojené se užíváním přírodních zdrojů lidskou společností



Vodní stopa

(Jeden pojem = dva významy)

- 1997 Prof. Allan – koncept virtuální vody
- 2002 Prof. Hoekstra – „bilanční“ vodní stopa
- 2009 LCA komunita – „dopadová“ vodní stopa



RECYKLO
HRANÍ ANEB
UKLIĎME SI SVĚT

VÚV
TGM

Rozdíly přístupů

- „Bilanční“ vodní stopa
 - Zaměřena na spotřebu vody v životním cyklu
 - Skládá se ze zelené, modré a šedé stopy
 - Cílový uživatel = vodohospodář
- „Dopadová“ vodní stopa
 - Zaměřena na dopady užívání vody
 - Rozlišujeme vodní stopu dostatku, dostupnosti nebo „degradativní“ vodní stopy
 - Cílový uživatel = manažer ŽP



RECYKLO
HRANÍ ANEB
UKLIÐME SI SVĚT

VÚV
TGM

4 fáze studie vodní stopy

Bilanční vodní stopa	LCA vodní stopa
Nastavení cílů a rozsahu	Stanovení cílů a rozsahu
Bilancování vodní stopy	Inventarizační analýza
Posouzení udržitelnosti	Hodnocení dopadů
Formulace závěrů	Interpretace životního cyklu



RECYKLO
HRANÍ ANEB
UKLIÐME SI SVĚT

VÚV
TGM

Bilanční Vodní stopa

- 2011 Hoekstra et al. Water footprint assessment manual (Water Footprint Network)
- Zelená vodní stopa = dešťové srážky, voda v půdě
- Modrá vodní stopa = povrchové a podzemní vody
- Šedá vodní stopa = voda nutná k naředění znečištění na úroveň neškodící životnímu prostředí



RECYKLO
HRANÍ ANEB
UKLIĎME SI SVĚT

VÚV
TGM

Dopadová Vodní stopa

- 2014 ISO 14046 / 2016 ČSN ISO 14046 Environmentální management - Vodní stopa - Zásady, požadavky a směrnice
- Water Scarcity Footprint = řeší množství nikoliv jakost vody
- Water Availability Footprint = řeší množství i jakost vody
- „Degradative“ water footprints = řeší jakost vody



RECYKLO
HRANÍ ANEB
UKLIÐME SI SVĚT

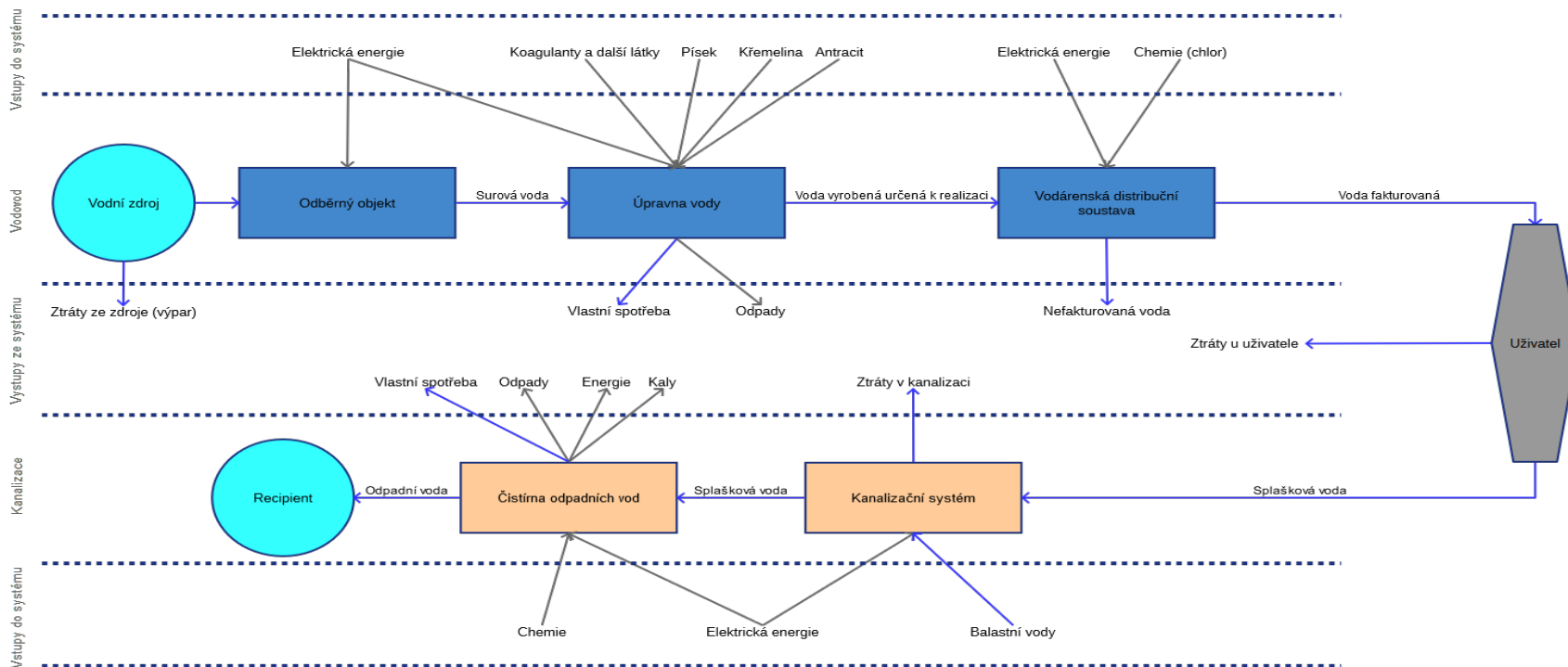
VÚV
TGM

Bilancování užívání vody

- V rámci celého životního cyklu včetně dodavatelského řetězce
- Zahrnout přímá i nepřímá užívání
 - Odběry
 - Vypouštění
 - Spotřeba
 - Emise

Příklad pitné vody

Schéma životního cyklu pitné vody



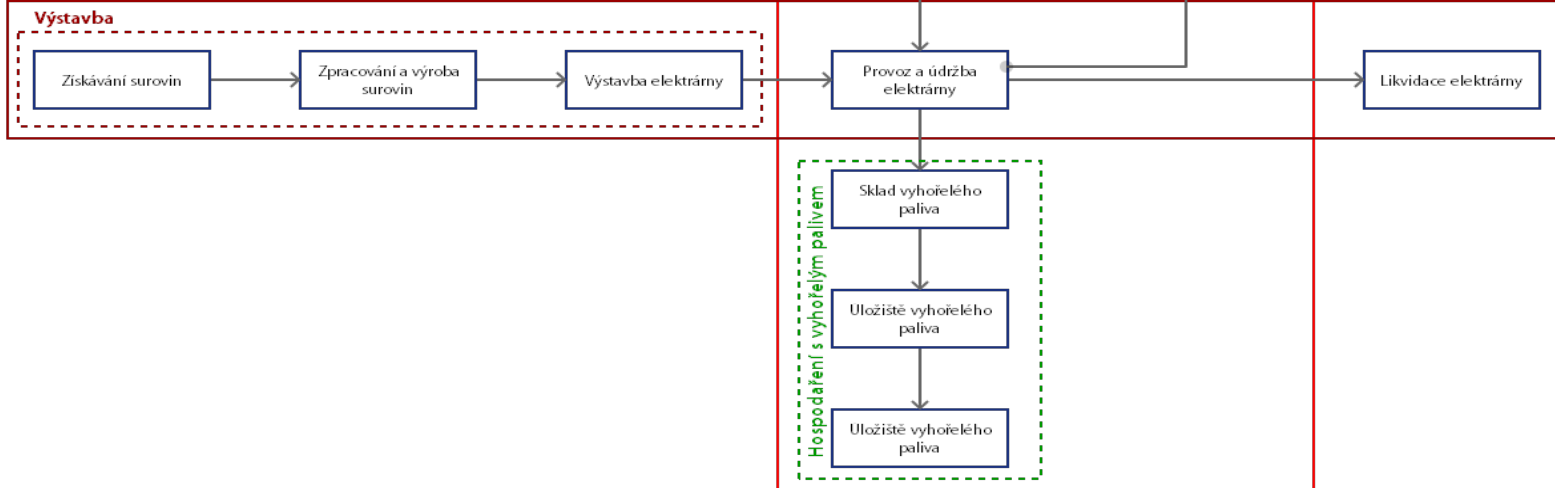


RECYKLO
HRANÍ ANEB
UKLIÐME SI SVĚT

VÚV
TGM

Příklad – elektřina z jádra

Životní cyklus stavby





RECYKLO
HRANÍ ANEB
UKLIĎME SI SVĚT

VÚV
TGM

Vodní stopa vybraných produktů



650 Barley
litres of water for one pound (500 g)



650 Wheat
litres of water for one pound (500 g)



1400 Sorghum
litres of water for one pound (500 g)



2500 Millet
litres of water for one pound (500 g)



650 Toast
litres of water for one package (500 g)



750 Cane Sugar
litres of water for one package (500 g)



90 Tea
litres of water for one pot (750 ml)



840 Coffee
litres of water for one pot (750 ml)



2500 Burger
litres of water for one burger (150 g beef)



4650 Beef
litres of water for one steak (300 g)



1000 Milk
litres of water for one litre



2500 Cheese
litres of water for one big piece (500 g)

Zdroj: Timm Kekeritz, virtualwater.eu a Water Footprint Network



Omezení vodní stopy

- Posuzování vodní stopy samo o sobě nestačí k popsání celkových potenciálních environmentálních dopadů produktů, procesů nebo organizací.
- Rozhodnutí o dopadech, která jsou založena pouze na jediné environmentální metrice, mohou být v rozporu se záměry a cíli spojenými s jinými environmentálními metrikami.



RECYKLO
HRANÍ ANEB
UKLIÐME SI SVĚT

VÚV
TGM

Omezení vodní stopy 2

- WF je analytický nástroj (na základě užívání analyzujete „problém“ – inverzní řešení není možné)
- Metodologie je nějak definována a nepokrývá vše
- Časové a prostorové měřítko může významně ovlivnit výsledky studie



RECYKLO
HRANÍ ANEB
UKLIÐME SI SVĚT

VÚV
TGM

Recyklace odpadních vod

- Recyklace = opětovné využití odpadních vod „po úpravě“
- V ČR v současnosti prakticky nelze z důvodu legislativy [zákon č. 254/2001 Sb., o vodách (Vodní zákon)]



RECYKLO
HRANÍ ANEB
UKLIĎME SI SVĚT

VÚV
TGM

(Ne)výhody recyklace OV

- Výhody
 - Snižuje potřebu vody (odběry)
 - Zapadá do konceptu cirkulární (bezodpadové) ekonomiky
- Nevýhody
 - Nutnost dvojích rozvodů
 - Nutná hygienizace odpadních vod (zdravotní rizika)
- (Ne)výhody
 - Zvyšuje spotřebu (snižuje vypouštění OV resp. odtoky)
 - Ekonomická náročnost



Namísto závěru

- Co osobně považuji za pravidla šetrné spotřeby vody?
 1. Neplýtvat vodou, ale nemá cenu šetřit vodou „za každou cenu“
 2. Neznečišťovat vodu ani životní prostředí
 3. Nesplachovat do kanalizace to, co tam nepatří



Dotazy

- Co jsme zapomněl říct nebo řekl nejasně?

Kontakt: libor.ansorge@vuv.cz