

Geografie a kartografie, Fyzická geografie a geoinformatika, Povrchová a podzemní voda, Environmentálně udržitelný rozvoj



Vodohospodářská situace V České republice

Základní hydrografické charakteristiky ČR

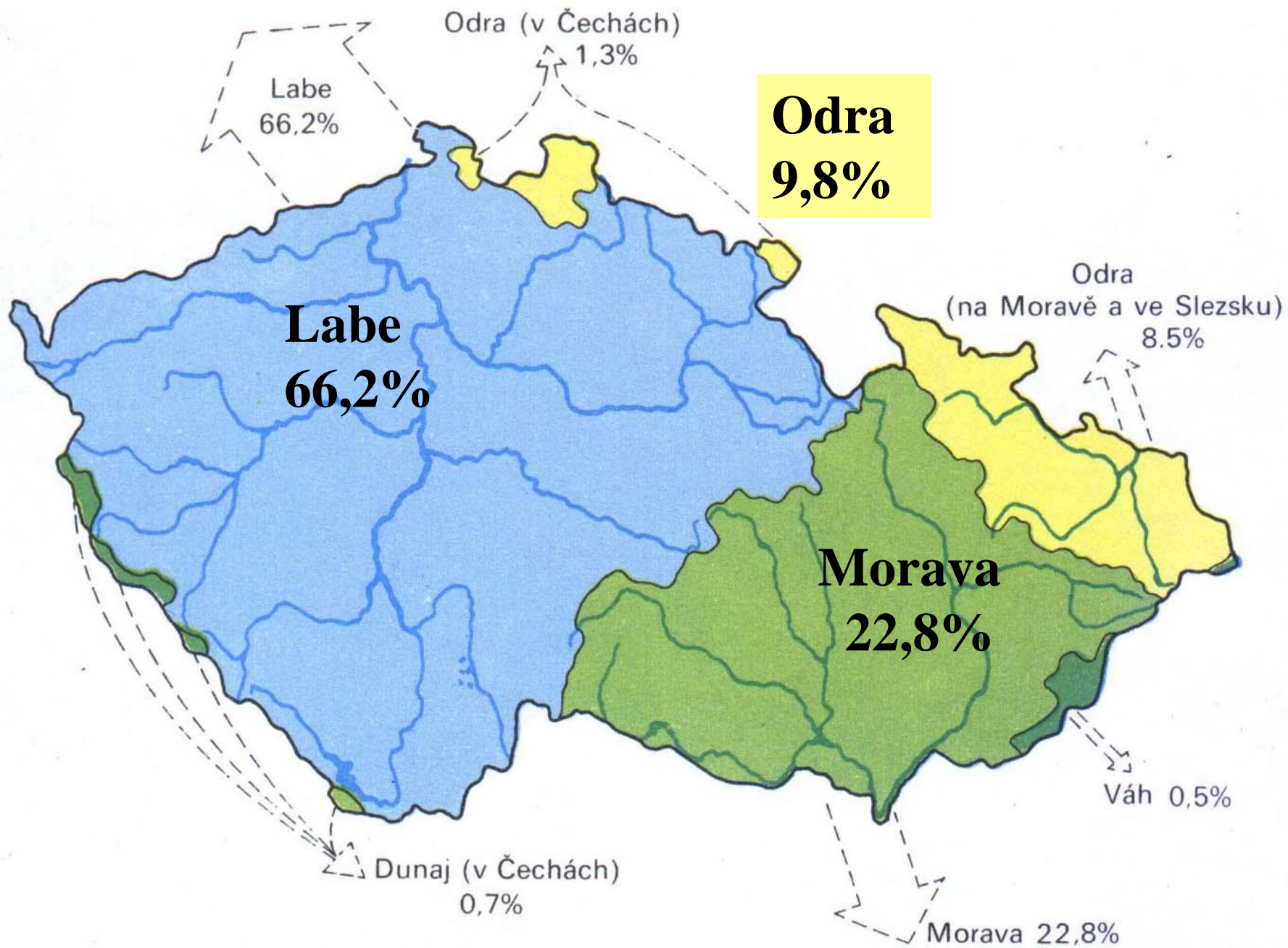
- Poloha ve střední Evropě v pramenné oblasti evropských řek
- Územím ČR prochází hlavní evropské rozvodí – odděluje 3 úmoří:

Severního moře – povodí Labe	66,2%
Černého moře – povodí Moravy	24,0%
Baltského moře – povodí Odry	9,8%

Hlavní evropská rozvodí







Hydrografický a vodohospodářský přehled

Celková délka vodních toků ČR	76 000 km
- z toho základní síť vod. toků (nad 5 km ²)	36 865 km
Vodohospodářsky významné toky	16 700 km
Drobné vodní toky	59 300 km
Upravené vodní toky – 25% z celkové délky, tj.	18 784 km
Délka umělých kanálů	578 km
Délka ochranných hrází	586 km
Velké vodní nádrže – počet 114 s objemem	3,141 km³
- z toho vodárenské	0,934 km ³
Plocha nádrží celkem	264 km ²



**Vodní nádrž Slapy (bud. 1949-55),
11,63 km², 269,3 mil. m³, max. hloubka 58 m**



horní přeliv v srpnu 2002

Vodní nádrž Lipno (bud. 1952 – 59)
48,7 km², 309,5 mil. m³, max. hloubka 25 m





Vodní nádrž Orlík
(bud. 1954 - 61)
27.32 km², 720 mil. m³,
max. hloubka 74 m

Charakteristiky odtoku vody

Průměrný roční odtok z území ČR	15,1 km³
Průměrný roční úhrn srážek v ČR	679 mm
- z toho odteče po povrchu	189 mm
Odtokový součinitel ($c = H_o/H_s$)	27,8 %
Extrémně suché roky (např. 1947)	436 mm
Kapacita podzemních zdrojů	1,44 km³/rok
- z toho: křídové sedimenty	0,44 km ³ /rok
kvartérní sedimenty	0,42 km ³ /rok
zbytek (84% území)	0,58 km ³ /rok

Obnovitelné vodní zdroje v letech 2002, 2003, 2009 a 2010 v mil. m³

Položka	Roční hodnoty			
	2002	2003	2009	2010
Srážky	71 298	40 695	58 676	68 692
Evapotranspirace	48 533	29 319	44 090	46 824
Roční přítok ¹⁾	1 341	524	714	781
Roční odtok ²⁾	24 106	11 900	15 300	22 649
Zdroje povrchových vod ³⁾	6 506	3 758	5 112	8 788
Využitelné zdroje podzemních vod	1 625	1 195	1 266	1 594

Pozn.: 1) Roční přítok na území ČR z okolních států.

2) Roční odtok z území ČR.

3) Určuje se jako průtok v hlavních povodích s 95% zabezpečeností.

Vodní NEJ... České republiky

- nejdelší řeka je **Vltava** s tokem dlouhým 433 km
- nejmohutnější řeka je **Labe**, jehož řečištěm protéká na hranicích v Hřensku průměrně 312,5 m³/s. Labe má i největší povodí o rozloze 49 933 km² a největší spád – od pramene ve výšce 1 384 m k hranici, kde naše území opouští ve výšce 115 m. Rozdíl činí 1 269 m
- největší umělé řeky **Zlatá stoka** (47 km), **Nová řeka** (13,5 km) a **Opatovický kanál** (30 km) byly vytvořeny v 16. století
- První propojení povodí Labe a Dunaje tvoří **Švarcenberský kanál** dlouhý 44,4 m a postavený na přelomu 18. a 19. století
- nejvyšší vodopád je **Pančavský vodopád** v Krkonoších o celkové výšce 148 m
- největší jezero je **Černé jezero** na Šumavě 18,47 ha a hloubce 39,8 m, která je činí také nejhlubším nekrasovým jezerem v ČR

Vodní NEJ... České republiky

- nejhlubší jezero je krasové jezírko v Hranické propasti. Největší hloubka dosud nezměřena, aut. sonda se v roce 1995 dostala do hloubky 204,5 m, v r. 2010 - 270 m!
- největší rybník je Rožmberk s plochou 489 ha, objem zadržované vody je 5,86 mil. m³ a délka hráze 2 430 m.
- největší vodní nádrž je Lipno I s vodní plochou 4 870 ha
- nejhlubší vodní nádrž jsou Dalešice na Třebíčsku o hloubce 85,5 m
- nejvydatnější pramen prosté podzemní vody je v Mělnické Vrutici a poskytuje 140 l/s
- nejteplejší minerální pramen je karlovarské Vřídlo, které vyvěrá z hloubky 2 000 až 3 000 m a jeho teplota dosahuje 73 °C

Největší řeky ČR

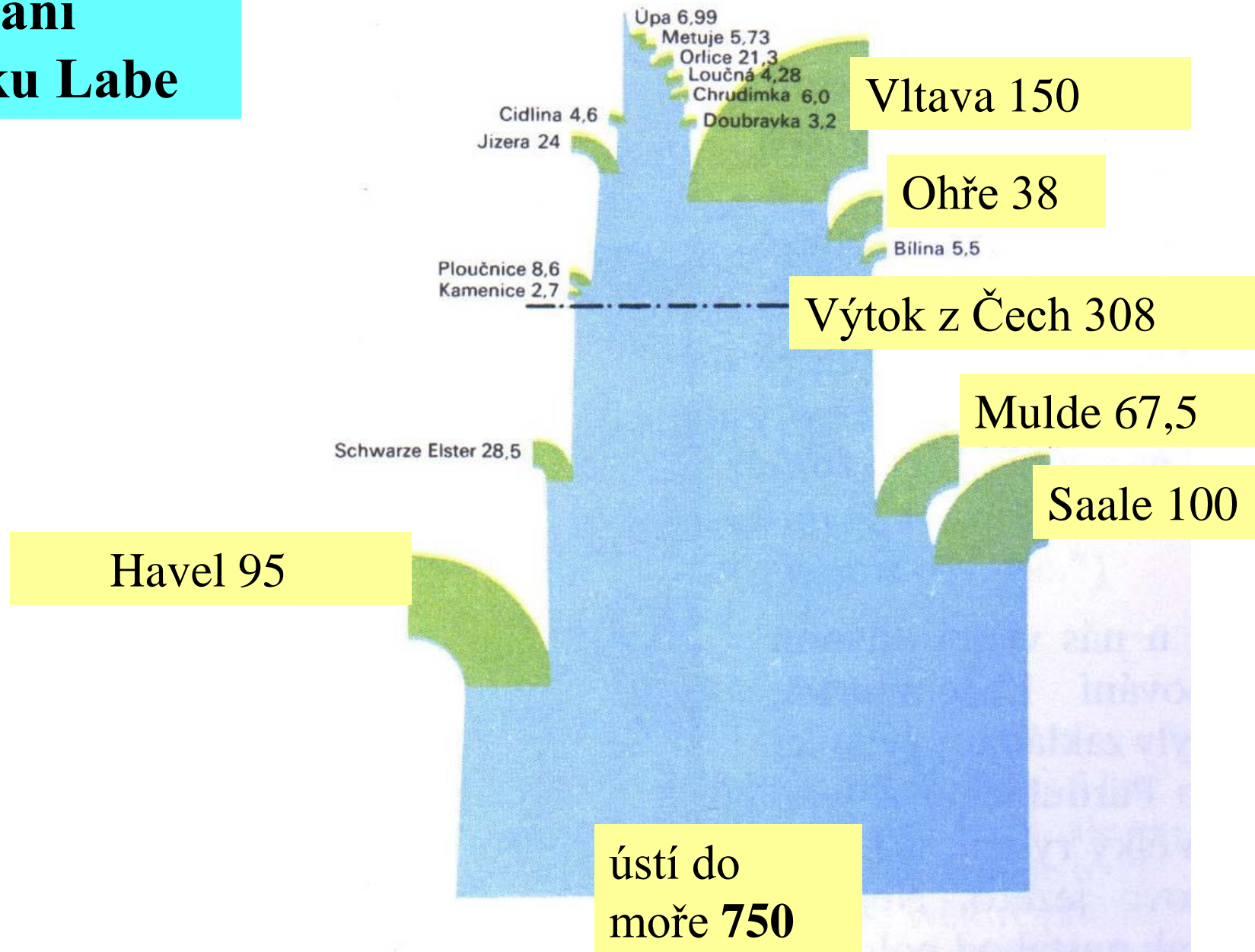
Podle průtoku vody (m³/s)

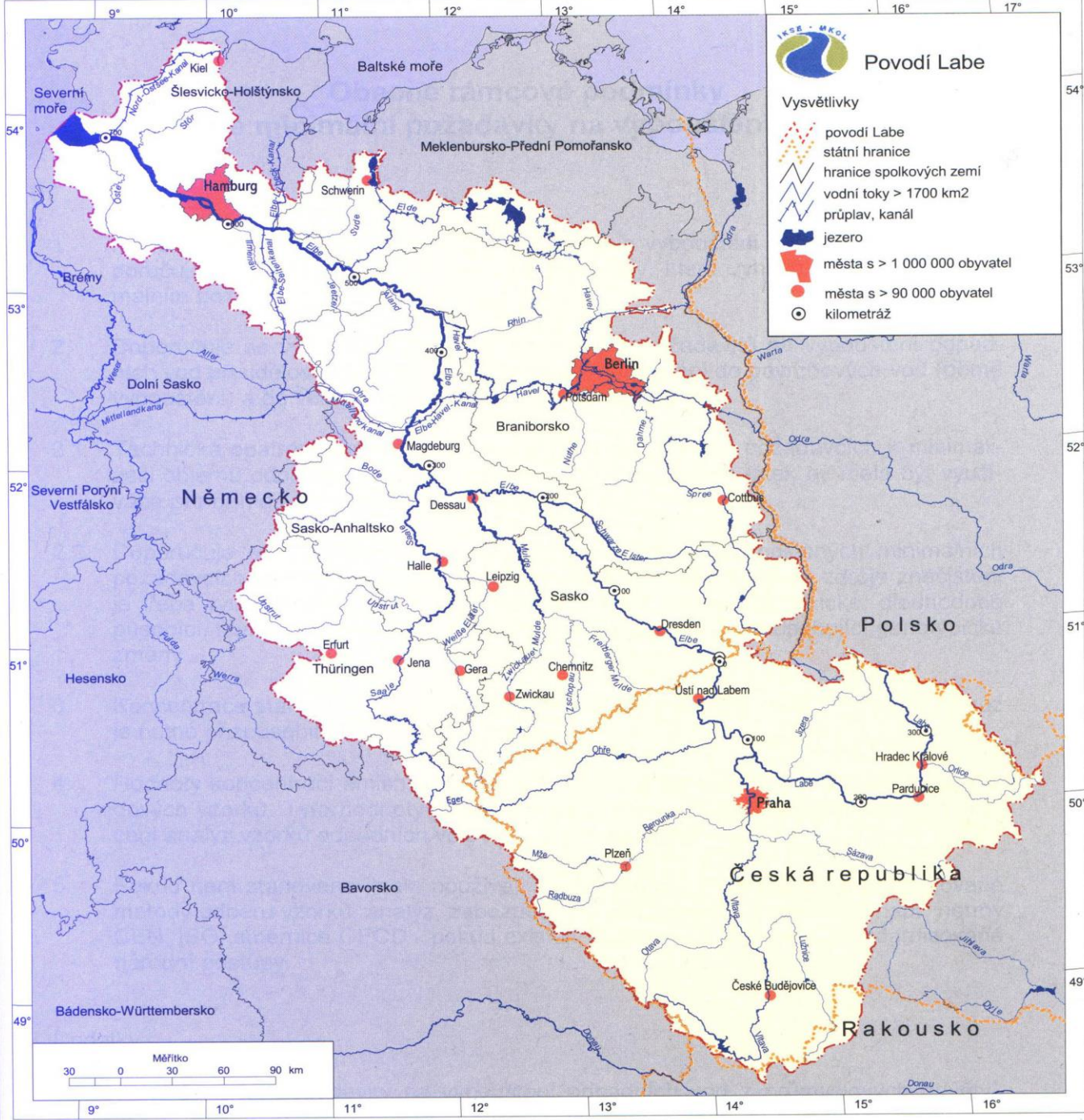
Labe	308 (315)
Vltava	150
Morava	115
Dyje	44,1
Odra	43,3
Ohře	37,9
Berounka	36,0
Otava	26,0
Sázava	25,5
Lužnice	24,4
Jizera	24,0

Podle délky (km)

Vltava	433
Labe	357
Morava	352
Dyje (Mor.)	304
Ohře	291
Berounka (Mže)	239

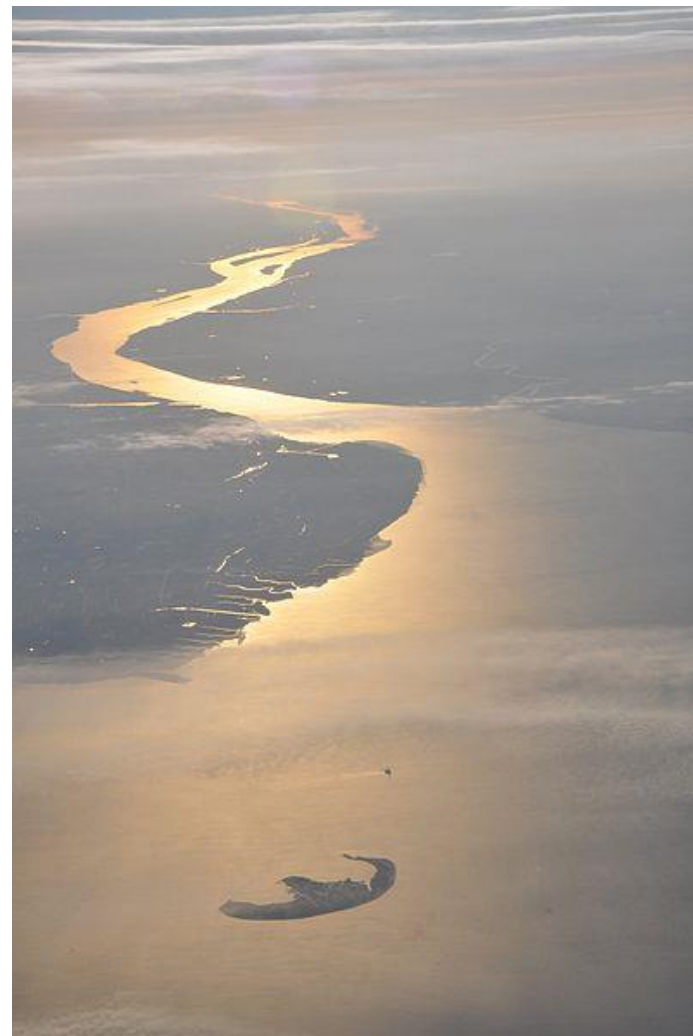
Schéma narůstání průtoku Labe





9° 10° 11° 12° 13° 14° 15° 16°

49° 50° 51° 52° 53° 54°

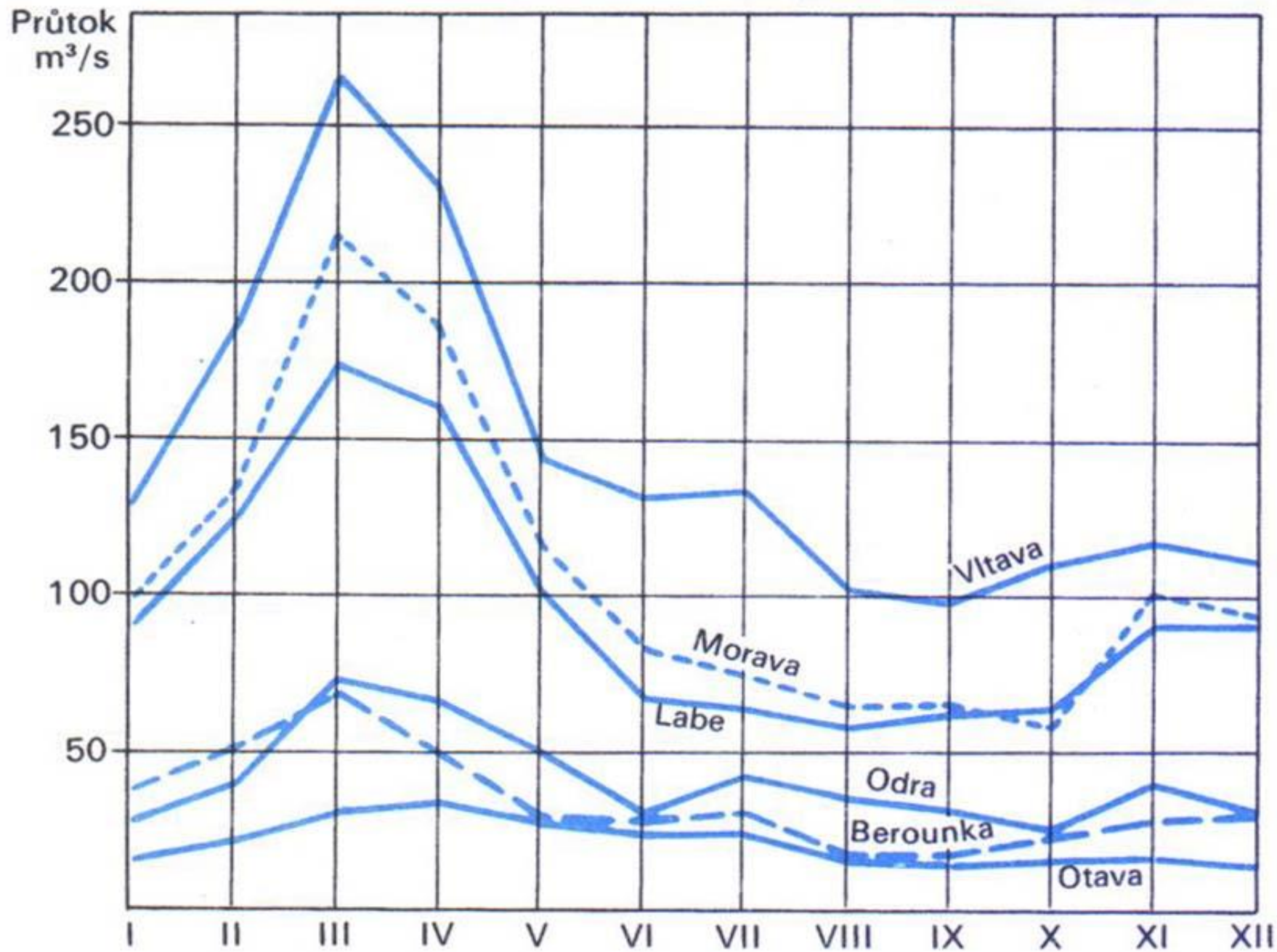


Labe – Königstein, Hamburg a ústí

Hydrologický režim našich řek

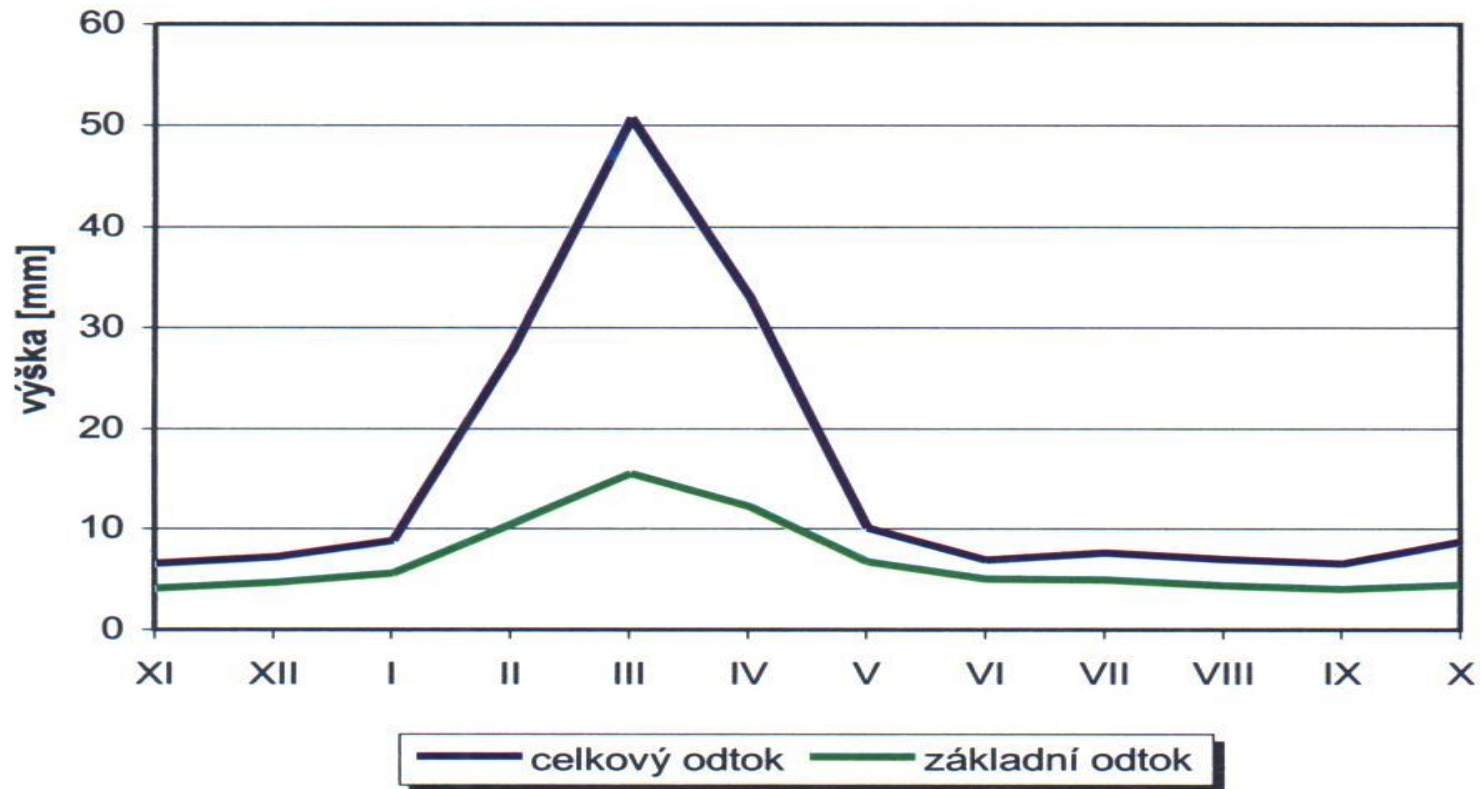
Hlavním zdrojem vodnosti – dešťové srážky + tání sněhu

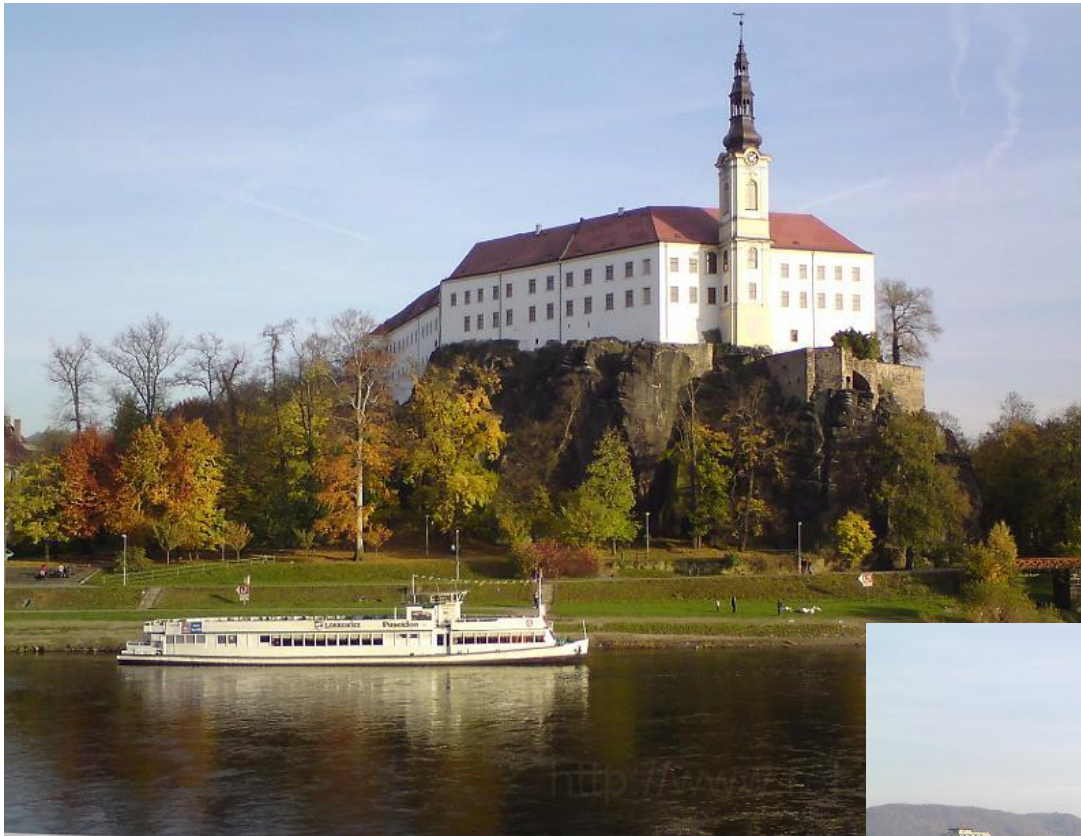
- komplexní odtokový *režim pluvio-nivální* (podtyp kontinentální Evropy)
- Největší průtoky na jaře při tání sněhu, časté povodně i při letních přívalových deštích
- Nejnižší průtoky v nížinách a pahorkatinách na podzim (září), v horách na konci zimy (únor)
- *Režim niválně-pluviální* nad 800 m n.m.



Labe - Děčín

Odtoky



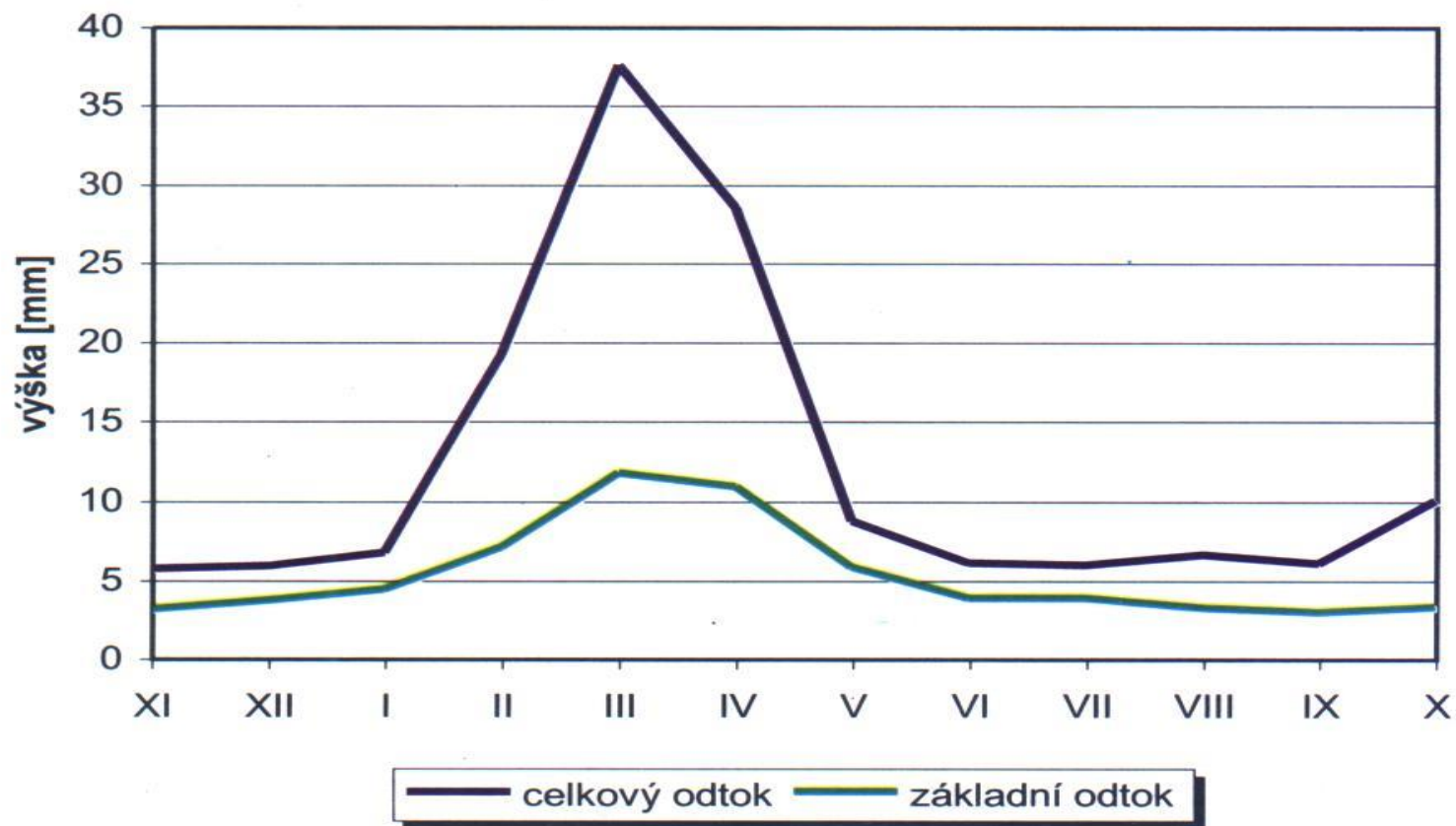


Labe - Děčín



Vltava - Praha

Odtoky





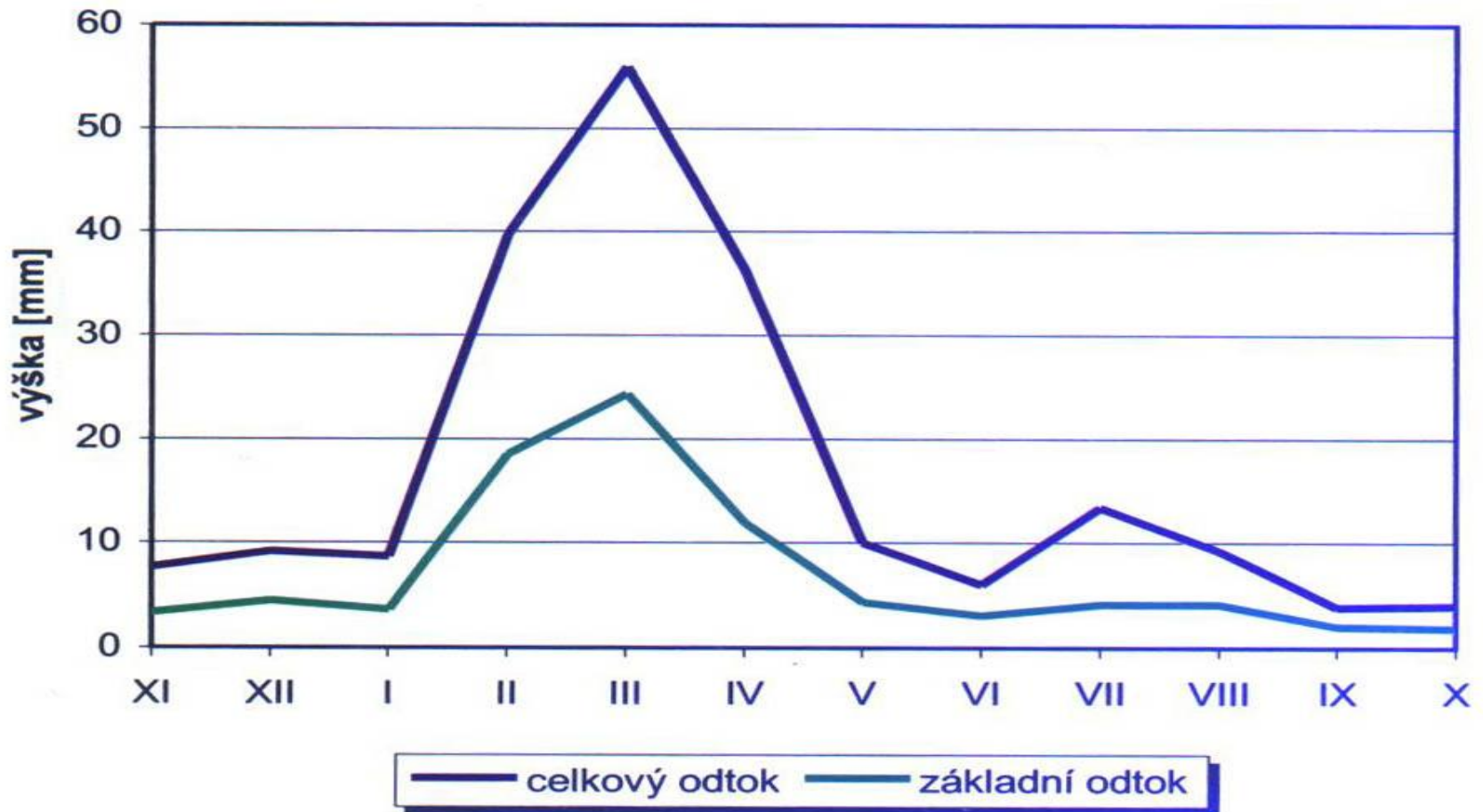
Vltava - Praha



Soutok Labe a Vltavy, Mělník

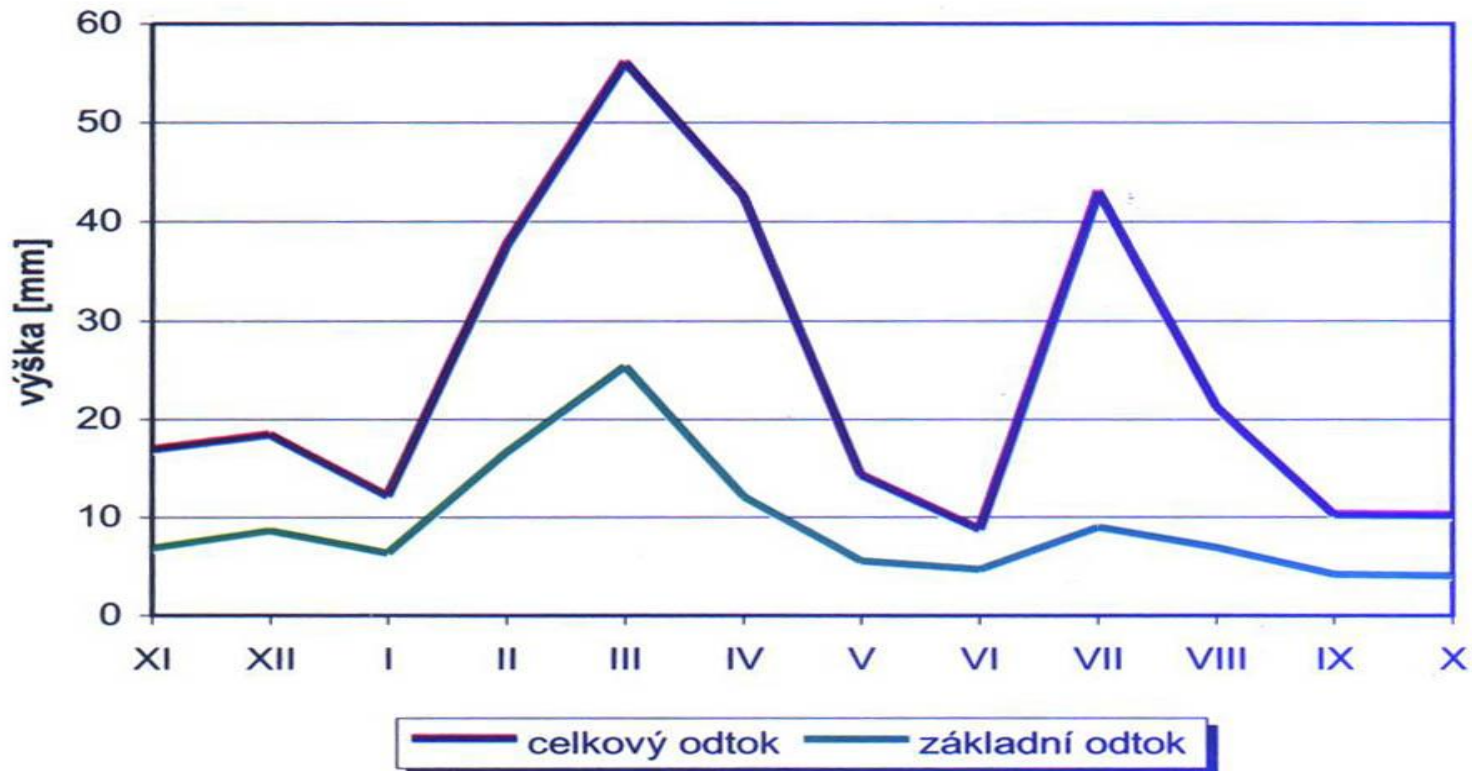
Morava - Strážnice

Odtoky



Odra - Bohumín

Odtoky



Povodně v letech 1997–2012 z hlediska počtu ztrát na lidských životech a výše povodňových škod

Povodňová situace [rok]	Počet ztrát na lidských životech	Povodňové škody [mil. Kč]	
		celkové	z toho na VH dílech v majetku státu
1997	60	62 600	6 600
1998	10	1 800	
2000	2	3 800	606
2001	0	1 000	100
2002	19	75 100	4 630
2006	9	6 200	2 238
2009	15	8 500	1 392
2010	8	15 200	3 400
Celkem	123	174 200	18 966

Porovnání historických povodní

Tok	Stanice	povodeň 1997/2002		další povodeň v pozorované časové řadě		další povodně srovnatelné velikosti
		kulminace	m ³ /s	kulminace	m ³ /s	v letech
Vltava	Praha	14. 8. 2002	5160	29. 3. 1845	4500	1118, 1432, 1784
Berounka	Beroun	13. 8. 2002	2170	25. 5. 1872	3000	1432, 1862
Labe	Děčín	16. 8. 2002	4770	30. 3. 1845	5120	1118, 1432
Morava	Olomouc	9. 7. 1997	760	-	-	1652, 1761
Odra	Bohumín	8. 7. 1997	2160	11. 7. 1903	1500	1813, 1880



Vymezení oblastí s potenciálně významným povodňovým rizikem v České republice

Spotřeba vody v ČR v období 1965 - 1990

1965	5,5 km ³
1970	7,7
1975	10,9
1980	15,5
1990	21,0

Spotřeba zajišťována: 80% povrchové zdroje
20% podzemní zdroje

Spotřeba vody v domácnosti

Činnost	Spotřeba [litrů]	Průměrná* cena [Kč]
spláchnutí toalety	10 - 12	0,77
koupel ve vaně**	100 - 150	8,75
Sprchování**	60 - 80	4,9
mytí nádobí v myčce**	15 - 30	1,57
praní v pračce**	40 - 80	4,2
mytí rukou	3	0,21
mytí automobilu	200	14
pití každý den	1,5 – 2,0	0,12
denní spotřeba v kuchyni	5 - 7	0,42
napuštění zahradního bazénu	20000 - 4000	210,00

*Cena je počítána při průměrné ceně vodného a stočného 70,- Kč / m³, tj. 0,07 Kč / l.

** V ceně není zahrnuta spotřeba elektrické energie na činnost spotřebiče a ohřev vody.

Vývoj specifické spotřeby vody

➔ Je to průměrná spotřeba vody v celé republice přepočtená na jednu osobu a jeden den. Do spotřeby se započítává i voda spotřebovaná v průmyslu.

Příklady specifické spotřeby vody [v litrech vody na osobu a den]

USA	300
Vyspělé západoevropské země	150 - 200
Česká republika	120
Rozvojové země	10
Hygienické minimum deklarované Světovou zdravotnickou organizací	100

Vývoj specifické spotřeby vody v ČR

[v litrech vody na osobu a den]

1760	20
1850	80
1945	100
1965	300
1990	170
2000	137
2010	120

Spotřeba vody v ČR

Od roku 1993 klesá spotřeba vody na obyv. :

1993 – 343 l/obyv./den

2000 – 245 l/obyv./den

2011 – **138** l/obyv./den

Pokles odběrů vody mezi léty 1990 – 1999 podle odvětví:

Zemědělství - o 88%, průmysl – 47%, energetika – 48%,
zásobování obyvatelstva – 34%

Kolik vody se spotřebuje v průmyslu ?

- Na jeden litr piva - 25 litrů vody
- Na kilogram vlny - 150 litrů vody
- Na kilogram papíru - 300 litrů vody

Spotřeba pitné vody (2015)

- **Současná denní spotřeba vody na obyvatele v ČR činí 96 litrů**, v Praze 106 litrů, přičemž před deseti lety to bylo o patnáct litrů více.
- **Na venkově je spotřeba na úrovni kolem 70 litrů**

Spotřeba pitné vody ve světě:

- v Belgii 120 litrů, v Německu 129, ve Francii 151, ve Španělsku 270 a v USA dokonce 295 litrů.
- **Ztráty vody v potrubích: průměrně 22% !**

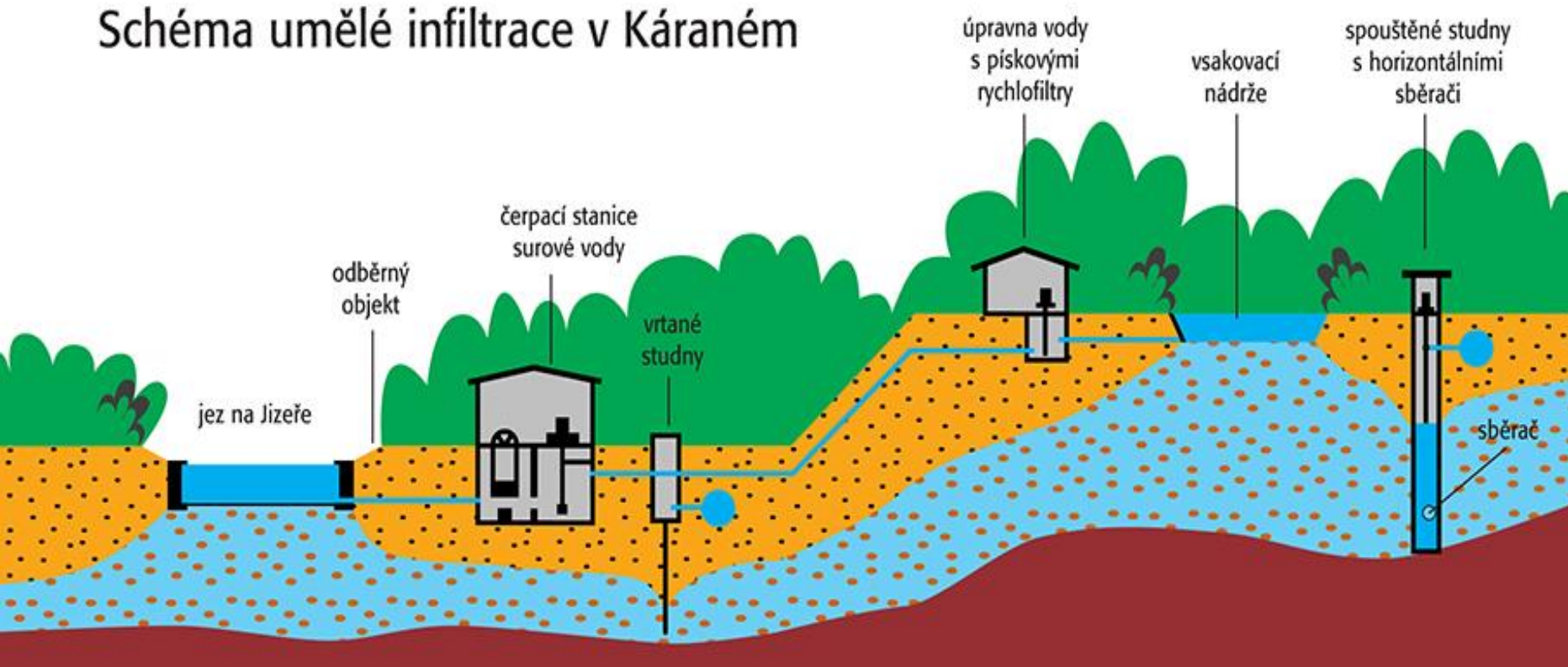


Vodárna Káraný: v provozu od r. 1914, od roku 1968 – umělá infiltrace
Do Prahy – 1,5 m³/s pitné vody
3 zdroje vody: břehová infiltrace, umělá infiltrace, artéská voda



Vsakovací nádrž v areálu vodárny Káraný **15 vsakovacích nádrží** o šířce 10 – 30 m, hloubce 2,5 m, délce 100 – 500 m, celková vsakovací plocha 70 000 m². Rychlost vsakování je 1 – 1,5 m/den. Čištění zakolmat. dna vsakovacích nádrží 1x – 2x ročně sejmutím vrstvy 3 – 5 cm ze dna nádrže.

Schéma umělé infiltrace v Káraném



Jímací objekty

24 betonových spouštěných studní o průměru 4 m, hloubky 18 – 20 m se dvěma horizontálními sběrači o délce 60 m, vydatnost spouštěných studní s horizontálními sběrači se pohybuje od 20 l/s do 30 l/s, vydatnost spouštěných studní s připojenými vrtanými studnami dosahuje až 240 l/s a závisí na počtu připojených studní.

165 vrtaných trubních studní hlubokých 10 – 12 m, rozdělených na 7 násoskových řadů, zaústěných do spouštěných studní.



Vodárna Želivka – odběrový profil

Ceny vody v roce 2019

Průměrná sazba vodného a stočného v Praze

vodné - 48,96 Kč za metr krychlový

stočné – 40,70 Kč za metr krychlový

Celkem: 89,65 Kč/m³

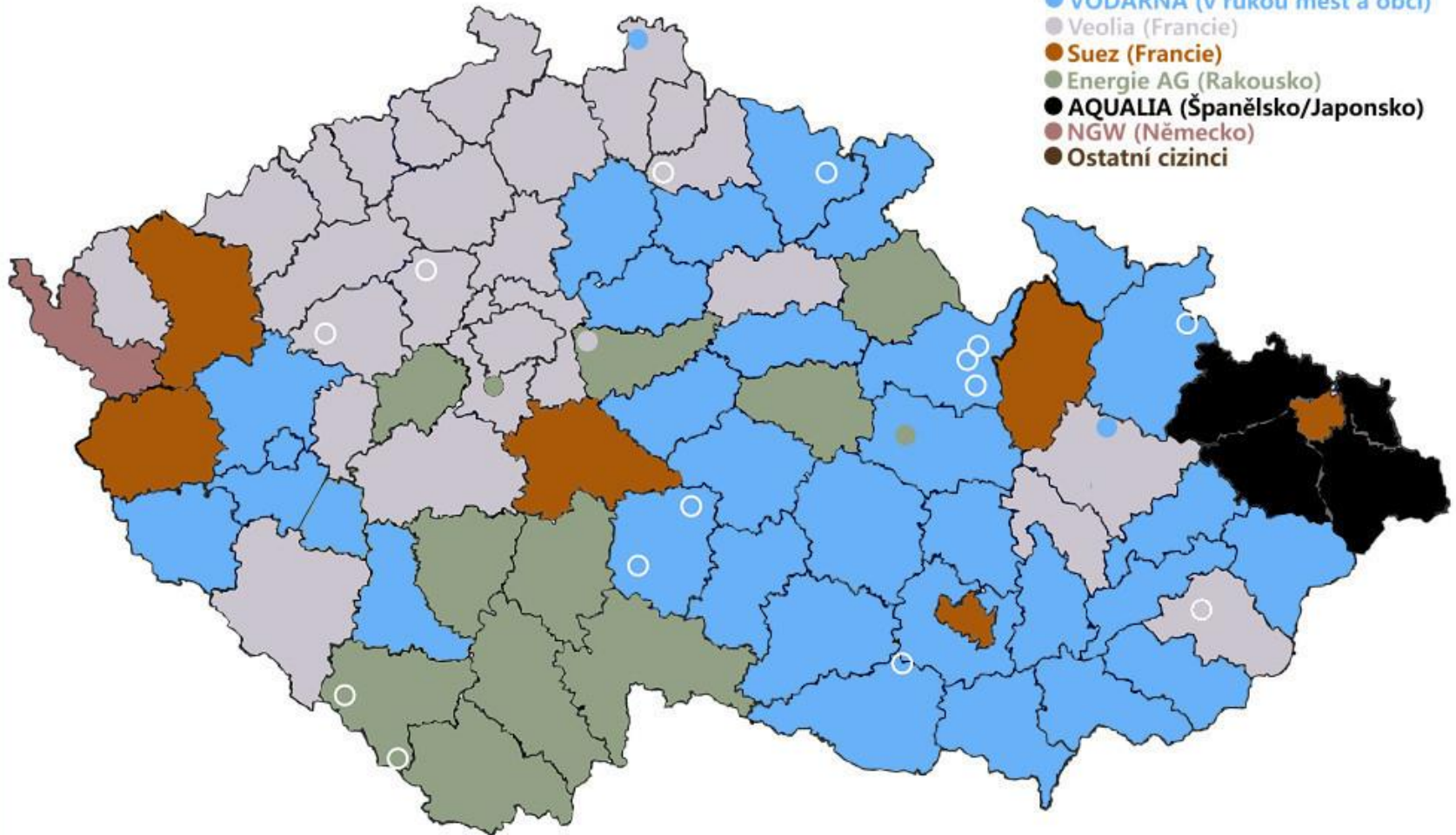
Vodárenské společnosti vybraly:

na vodném 15,7 miliardy Kč

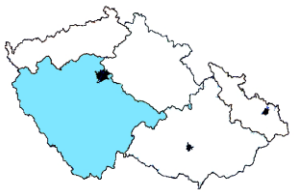
na stočném 14 miliard Kč.

Cena vody v okresech ČR

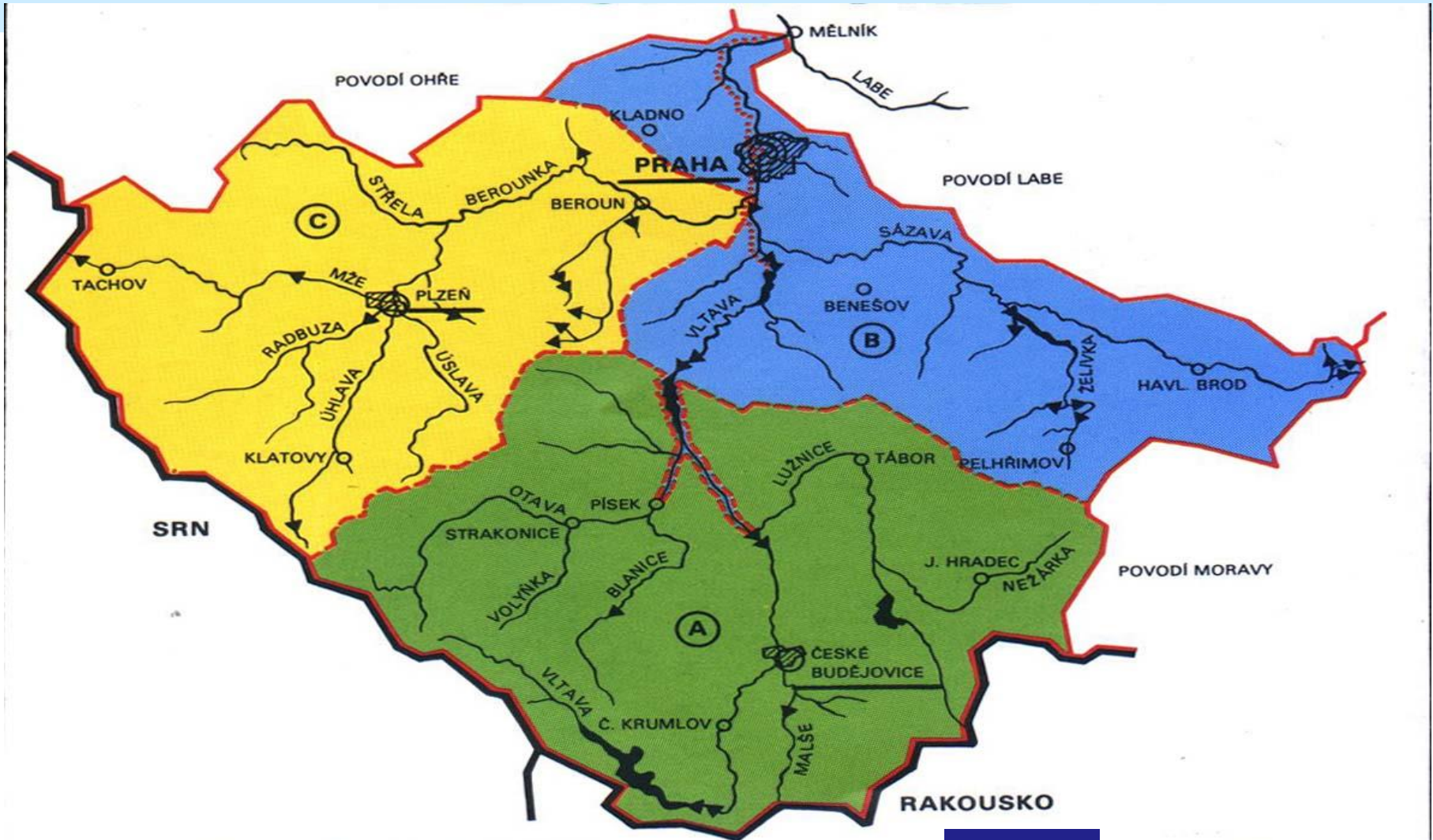
- VODÁRNA (v rukou měst a obcí)
- Veolia (Francie)
- Suez (Francie)
- Energie AG (Rakousko)
- AQUALIA (Španělsko/Japonsko)
- NGW (Německo)
- Ostatní cizinci



<http://pravdaovode.cz/cena-vody/>



Správci vodních toků



POVODÍ VLTAVY s. p.



Správci vodních toků

Povodí Labe, s.p.



V ČESKÉ REPUBLICE

voda

