

JE VODA GLOBÁLNÍM PROBLÉMEM LIDSTVA ?

Motto:

*Water means Life - L 'aua es vita – Wasser
heisst Leben – No hay vida sin agua – Voda
znamená život*

**Povrchová voda tvoří jen necelé 1 % sladké
vody na pevninách! Její zásoby na Zemi
rozděleny velmi nerovnoměrně - rozmanité
množství vody na jednotlivých kontinentech i
v jejich dílčích regionech.**

Hydrosféra – veškerá vodní hmota na zemském povrchu, pod ním a v zemské atmosféře ve skupenství kapalném, pevném i plynném.

Vymezení: od cca 800 m pod z.p. → cca 11 km nad z.p.

Světový oceán zaujímá

360,7 mil. km², tj. **70,7 %**

- Plocha Země:

510, 1 mil. km²

Pevnina zaujímá

149,4 mil. km², tj. **29,3 %**

Zásoby vody v dílčích částech hydrosféry

Část hydrosféry	Objem vody (tisíce km ³)	% z celkových zásob
Světový oceán	1 360 000	97,6784
Ledovce a dlouhodobá sněhová pokrývka	24 000	1,7237
Voda v atmosféře (do výše cca 11 km)	13	0,0009
Povrchová voda na souši:		
Sladkovodní jezera	130	0,0093
Slaná jezera	105	0,0075
Umělé vodní nádrže	6	0,0004
Močály, bažiny	6	0,0004
Koryta řek (průměr roku)	1,25	0,0001
Podpovrchová voda:		
Půdní vláha	25	0,0018
Voda v pásmu provzdušnění (zóna aerace)	40	0,0029
Voda v pásmu nasycení (zóna saturace)	8 000	0,5746
Celkové zásoby vody na Zemi	1 392 325,25	100%

Průměrná odtoková výška na kontinentech

Oceánie	1560 mm
Jižní Amerika	658
Severní Amerika	324
Asie	312
Evropa	271
Antarktida	165
Afrika	136
Austrálie	37
ZEMĚ	314 mm

Oblasti s nadbytkem a deficitem vody

Oblasti s „nadbytkem vody“:

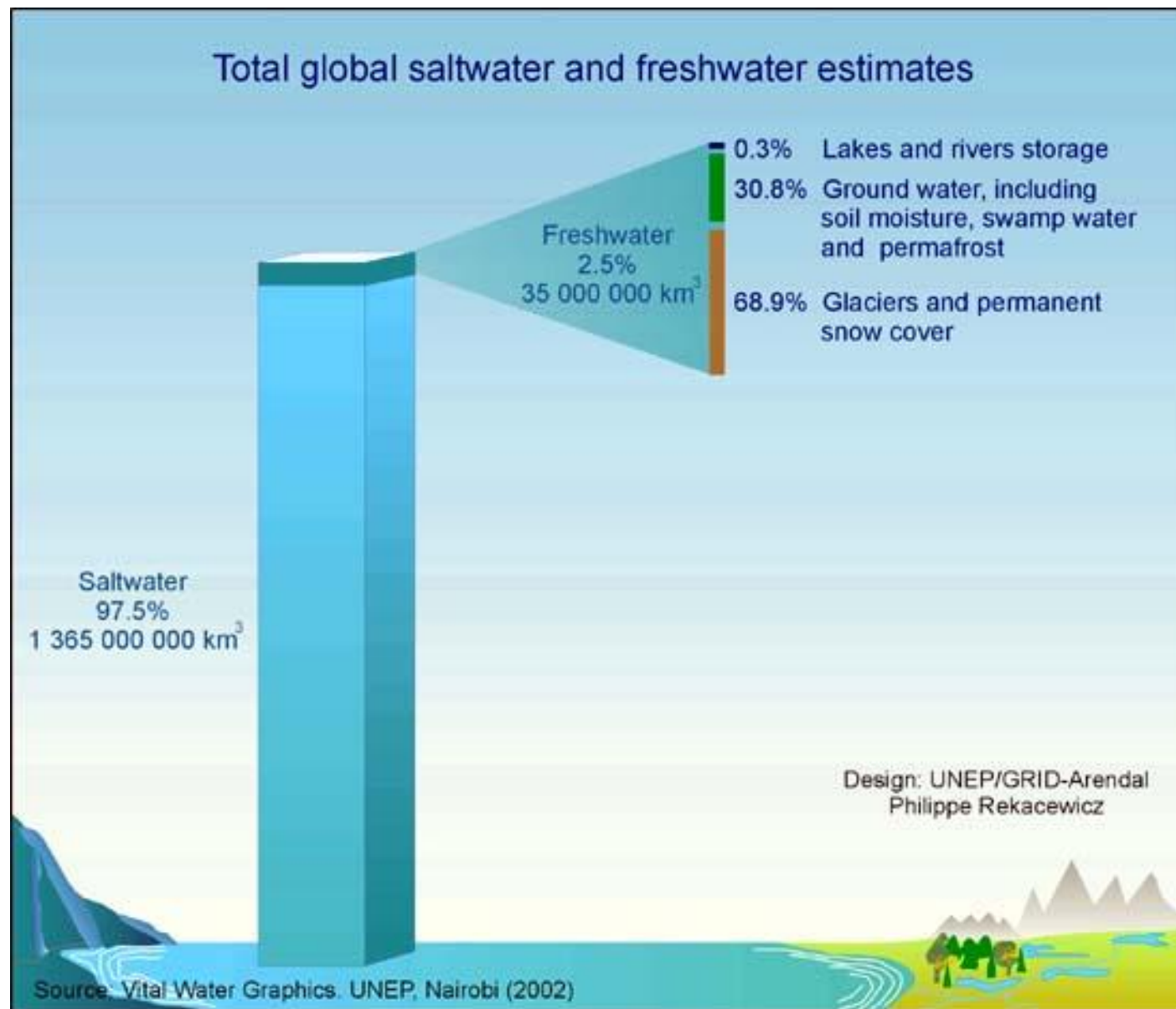
→ území, kde dostatečné množství vody umožňuje zachování velké rozmanitosti rostlinstva (vzhledem ke zdejším přírodním podmínkám) a zemědělství se zde provozuje bez závlah.

Oblasti s „deficitem vody“

→ u nich je tomu naopak – tzn. nedostatek vody limituje výskyt pestré vegetace, zemědělství je možné jen za pomoci závlah.

Značným nedostatkem vody trpí:

značná část Afriky, Blízkého a Středního Východu, území na západu USA, při pacifickém pobřeží Chile a Peru a více než $\frac{3}{4}$ plochy Austrálie.



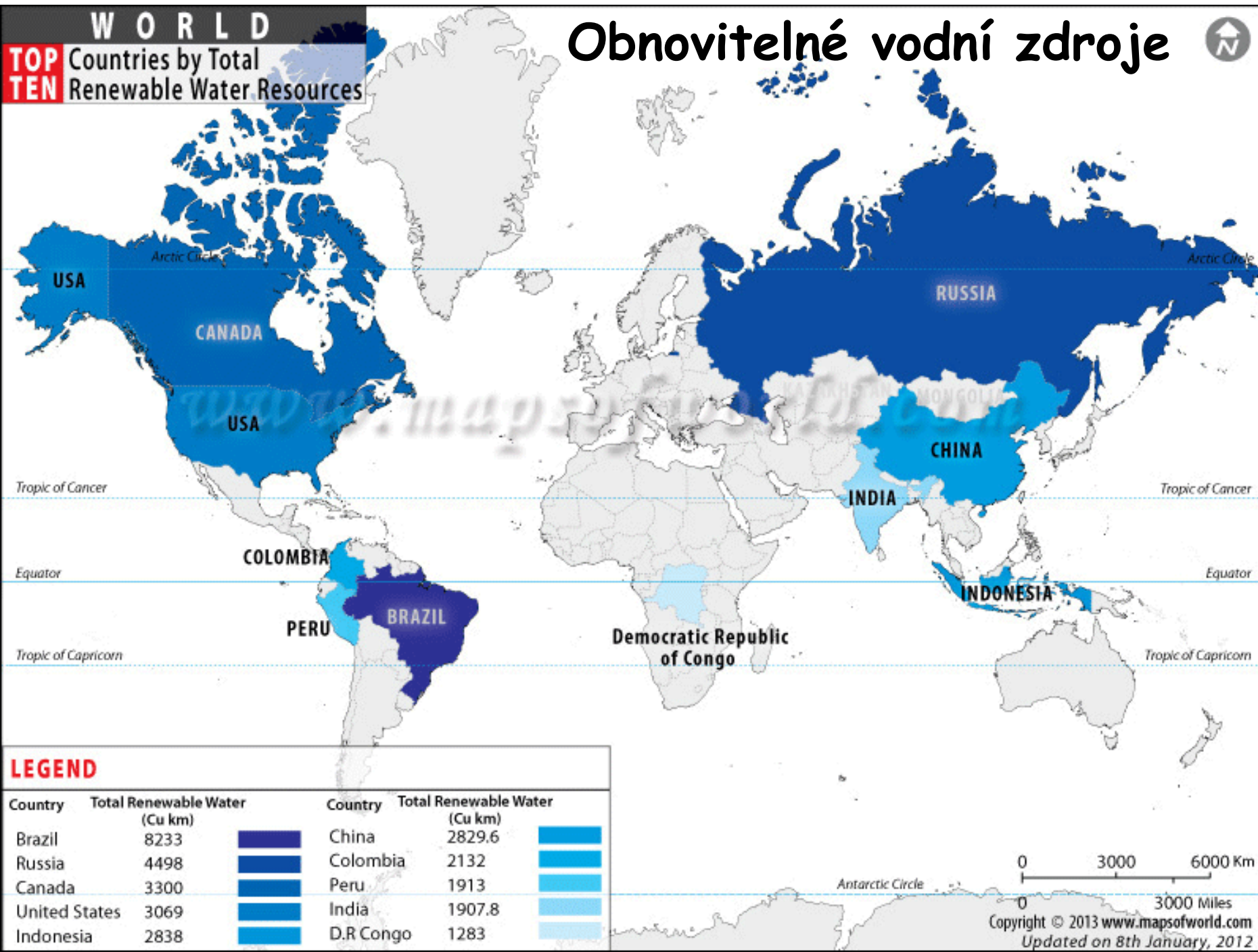
Zásoby vody na Zemi

WORLD

TOP
TEN

Countries by Total
Renewable Water Resources

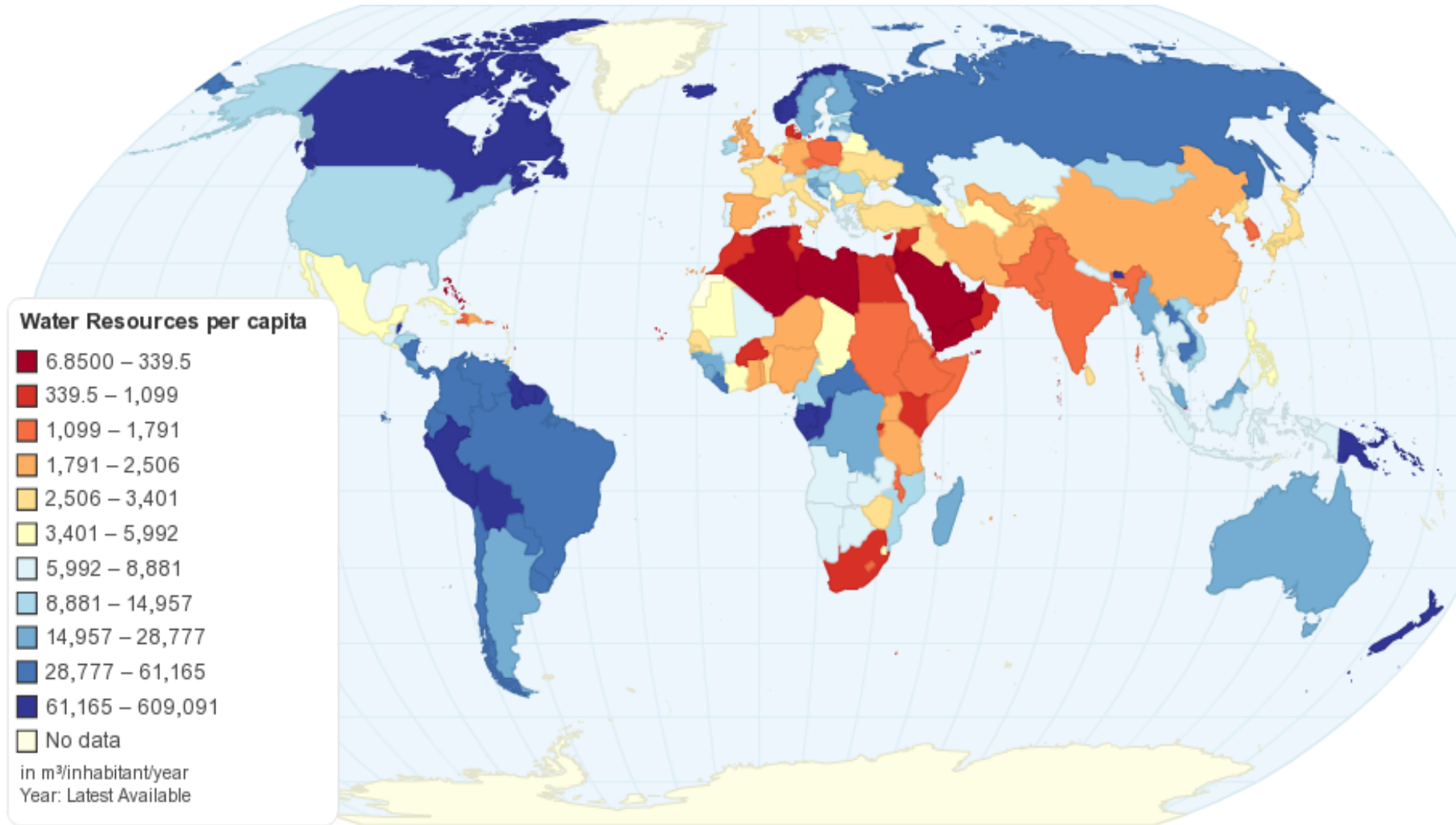
Obnovitelné vodní zdroje



LEGEND

Country	Total Renewable Water (Cu km)		Country	Total Renewable Water (Cu km)	
Brazil	8233		China	2829.6	
Russia	4498		Colombia	2132	
Canada	3300		Peru	1913	
United States	3069		India	1907.8	
Indonesia	2838		D.R Congo	1283	

Vodní zdroje na obyvatele ve státech



Zobrazeno v tis. m³/obyv. /rok

Rozdíly v zásobách vody mezi státy

Na každého obyvatele Islandu připadá přes 674 000 m³ vody.

Vynikající podmínky má i Kanada, Norsko (112 000 m³ na obyv.), Švédsko a Finsko.

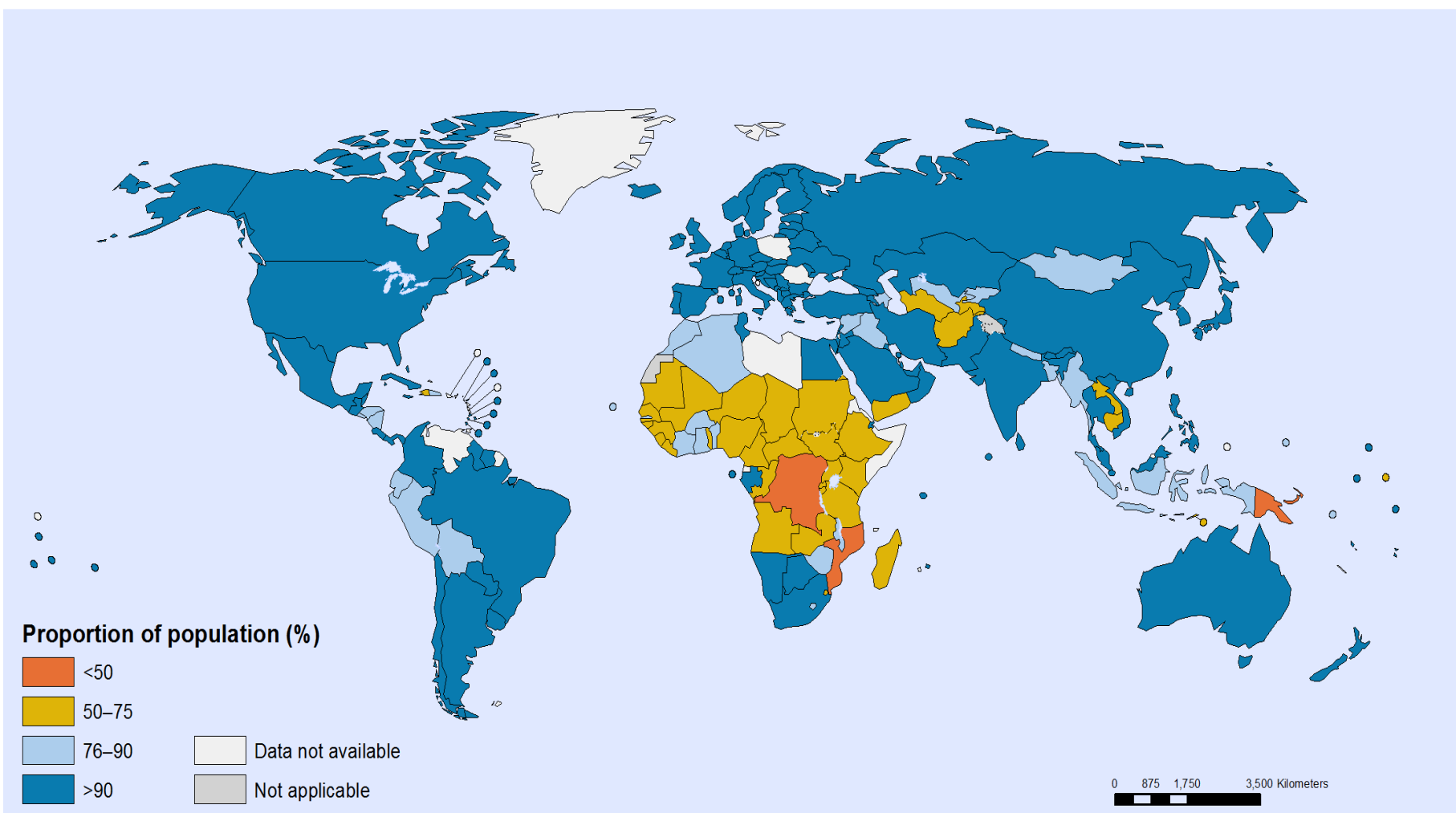
Naproti tomu stát Kuwait nemá prakticky žádnou sladkou vodu.

V České republice připadá na každého obyvatele asi 1500 m³ vody. Podobně je na tom Polsko, hůře Německo (1300 m³/obyv.) a Maďarsko (600 m³/obyv.)

Krize se prohlubuje ?

V současné době trpí asi 2 miliardy lidí žijících v 80 státech chronickým nedostatkem vody. K nezávadné pitné vodě nemá přístup asi 1,2 miliardy lidí. Vzhledem k růstu populace (někde i stavů dobytka) se ve většině světových regionů tato krize prohlubuje.

Proportion of population using improved drinking water sources (%), 2012

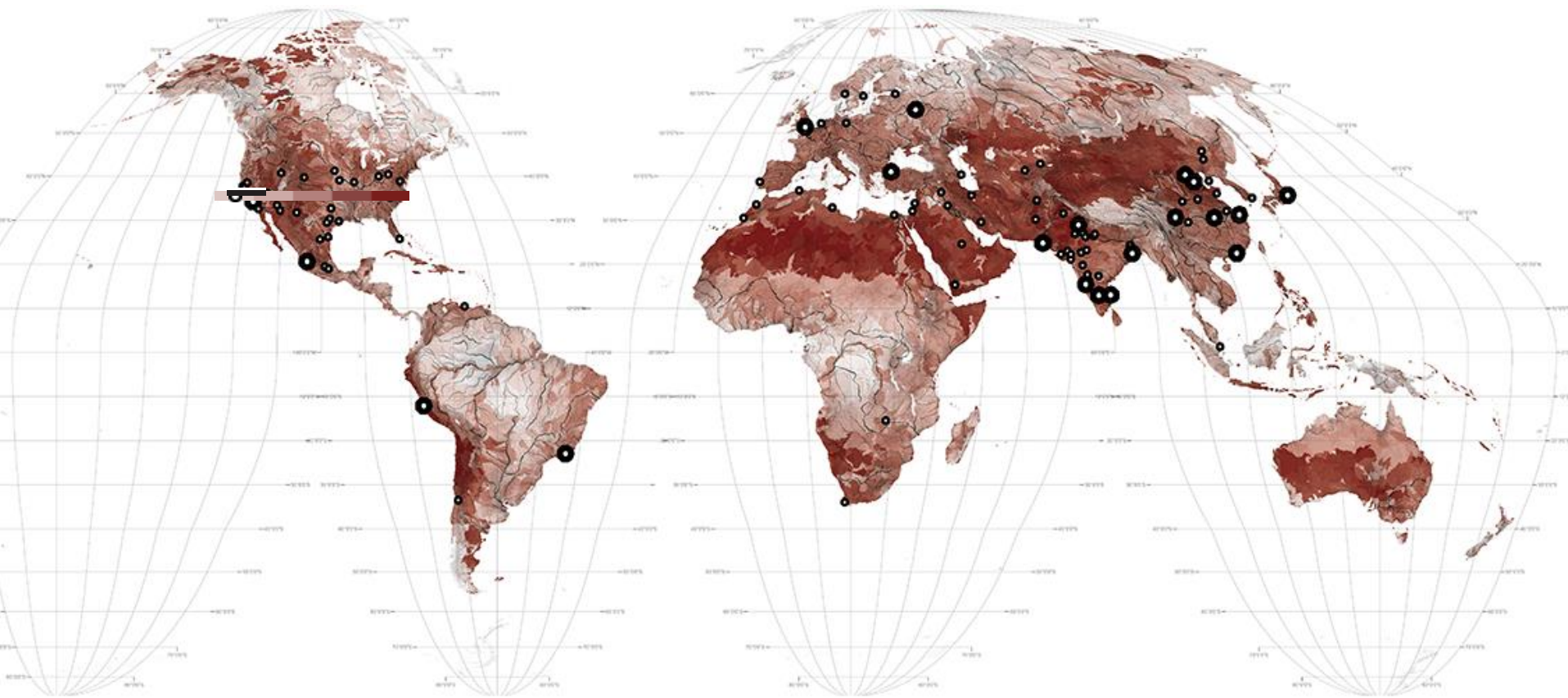


The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Data Source: World Health Organization
Map Production: Health Statistics and
Information Systems (HSI)
World Health Organization



© WHO 2014. All rights reserved.



http://atlas-for-the-end-of-the-world.com/world_maps/world_maps_health_of_waters.html

Vodní stres ve městech

Kolem 270 milionů lidí žije ve městech s velmi napjatým zásobením vodou (vlivem přírodních podmínek nebo finančních limitů):

Tokyo (37,800,000), Delhi (25,000,000), Shanghai (23,000,000), Mexico City (20,800,000), Beijing (19,500,000) Karachi (16,000,000), Kolkata (14,800,000), Istanbul (14,000,000), Rio de Janeiro (12,800,000), Los Angeles (12,300,000), Moscow (12,100,000), Chongqing (12,900,000), Tianjin (10,900,000), Shenzhen (10,700,000), London (10,200,000), Bangalore (9,700,000), Lima (9,700,000), Chennai (9,600,000), Hyderabad (8,700,000) and Wuhan (7,800,000).

Odhaduje se, že na produkci potravin pro cca 9,3 miliard obyvatel Země v roce 2050 bude zapotřebí **2x více vody než dnes!**

Obyvatelstvo bez přístupu k pitné vodě a bez připojení na čistírny odpadních vod

Země	Počet obyvatel (mil.)	Obyv. bez p. v. (%)	Obyv. bez pitné vody (mil.)	Obyv. bez připojení na ČOV (%)	Obyv. bez připojení na ČOV (mil.)
Togo	6,2	41	2,5	88,6	5,5
Ghana	25	13,7	3,4	86,5	21,6
Burk. Faso	17	20	3,4	82,0	13,9
Etiopie	84,7	51	43,2	79,3	67,2
Haiti	10,1	36	3,6	73,9	7,5
Keňa	41,6	39,1	16,3	70,6	29,4
Nigérie	162,5	38,9	63,2	69,4	47
DR Kongo	67,8	53,8	36,5	69,3	47
Kambodža	14,3	32,9	4,7	66,9	9,6
Uganda	34,5	25,2	8,7	65,0	22,4
Indie	1241,5	8,4	104,3	64,9	805,7
Nepál	30,5	12,4	3,8	64,6	19,7
Bolívie	10,1	12	1,2	53,7	5,4
Pákistán	176,7	8,6	15,2	52,6	92,9
Kamerun	20	25,6	5,1	52,2	10,4
Senegal	12,8	26,6	3,4	48,6	6,2
Nikaragua	5,9	15	0,9	47,9	2,8
Jemen	24,8	45,2	11,2	47,3	11,7
Malawi	15,4	16,3	2,5	47,1	7,3
Mongolsko	2,8	14,7	0,4	47,0	1,3
Bangladéš	150,5	16,8	25,3	45,3	68,2
Indonésie	242,3	15,7	38	41,3	100,1
Čína	1347,6	8,3	111,9	34,9	470,3

Globální spotřeba vody ve světě

Od r. 1950 stoupla spotřeba vody asi 3,5krát.

Na území bývalého Československa stoupla spotřeba vody mezi léty 1950 1990 přibližně 4krát!

Spotřeba vody ve státech

- Dříve se velikost spotřeby dávala do souvislosti s hospodářskou vyspělostí zemí.
- Dnes však nejvyspělejší země spotřebu vody omezují vlivem **recyklace** i vyspělých technologií (např. USA, Japonsko – zde recyklace až 2/3 spotřebované vody, Švýcarsko, Rakousko).

Spotřeba vody ve státech

- USA - cca 2160 m³/obyv./rok
- kolem 500 m³/obyv./rok (Maroko, Honduras, Srí Lanka)
- ale i pod 20 m³/obyv./rok (Guinea-Bissau, Mali, Mauritánie)

Spotřeba vody v ČR

Pokles spotřeby vody po r. 1990 i v ČR:

- způsobeno poklesem objemu průmyslové i zemědělské výroby po roce 1990**
- výrazným růstem cen vodného (zrušení státních dotací pro vodovody a kanalizace**

Struktura spotřeby vody ve světě

75% zemědělské závlahy

20% průmysl

5% pitná voda.

**Indie - na závlahy až 93% spotřebované
vody**

**USA - průmysl a energetika cca 50%
z celkové spotřeby**

Struktura spotřeby vody v ČR

- stále vysoký podíl spotřebované pitné vody ve srovnání s vyspělými zeměmi:

38 % pitná voda

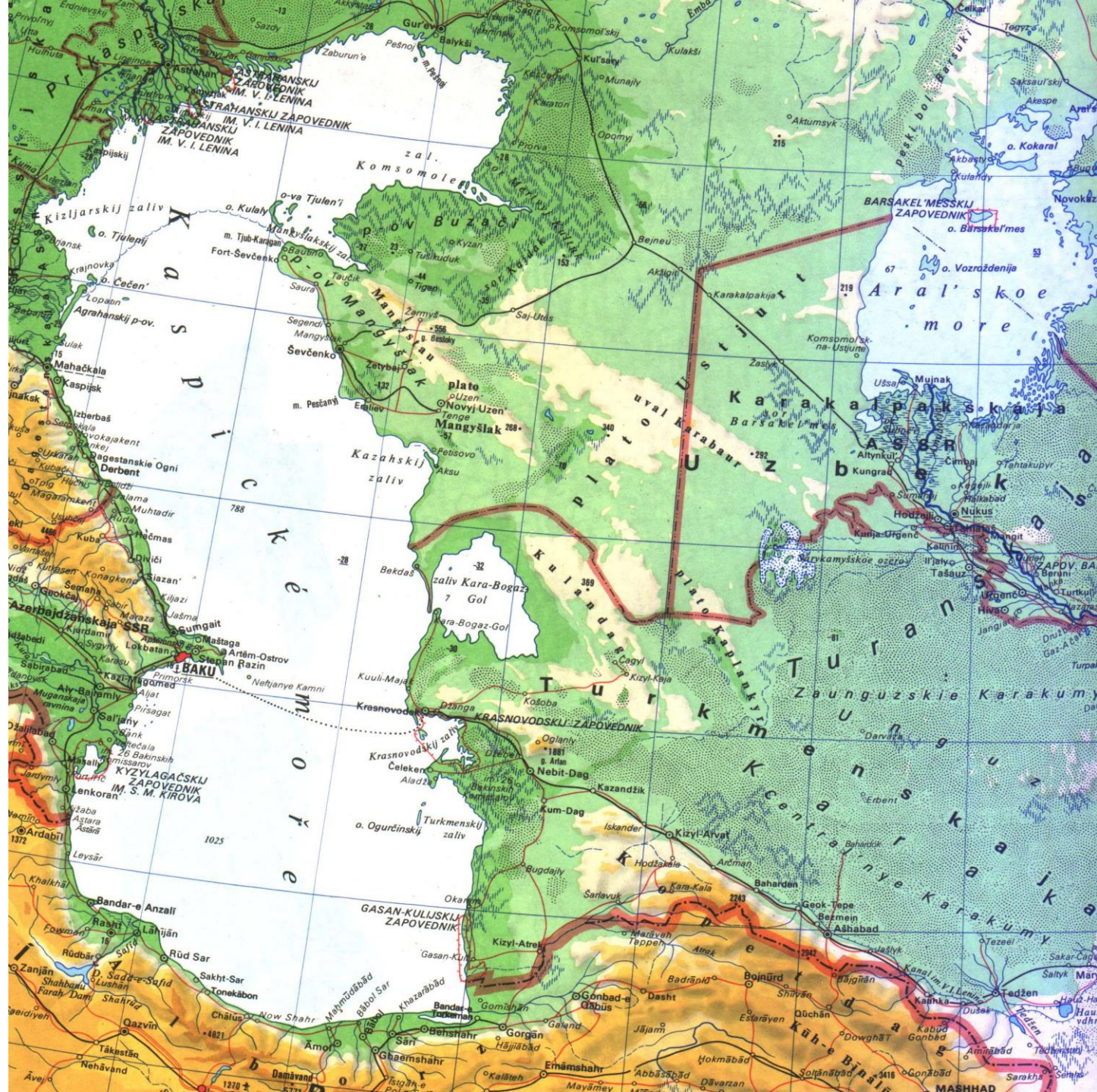
32 % průmysl a služby

26 % energetika

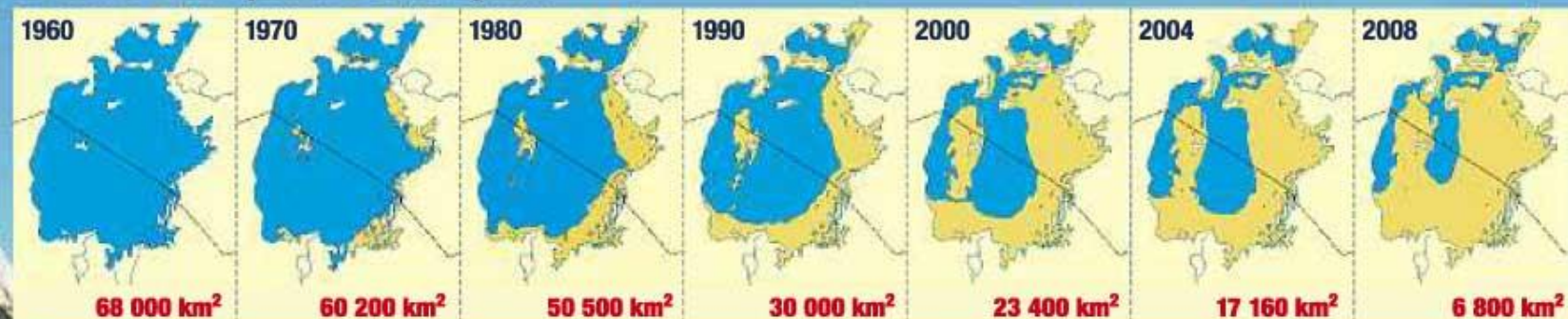
4 % zemědělství

Nadměrná spotřeba - negativní zásah do koloběhu vody v přírodě

- Ekologickou katastrofou značných rozměrů je vysychání **Aralského jezera** (dnes asi 10 % původní plochy). Příčinou je rozšíření ploch pro pěstování bavlny v Uzbekistánu a nárůst odběrů vody z řek Amudarji (Karakumskij kanal) a Syrdarji.



Jak se mění vodní plocha Aralského jezera

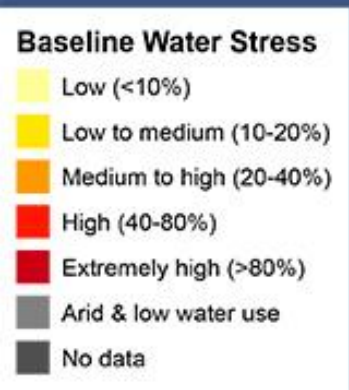
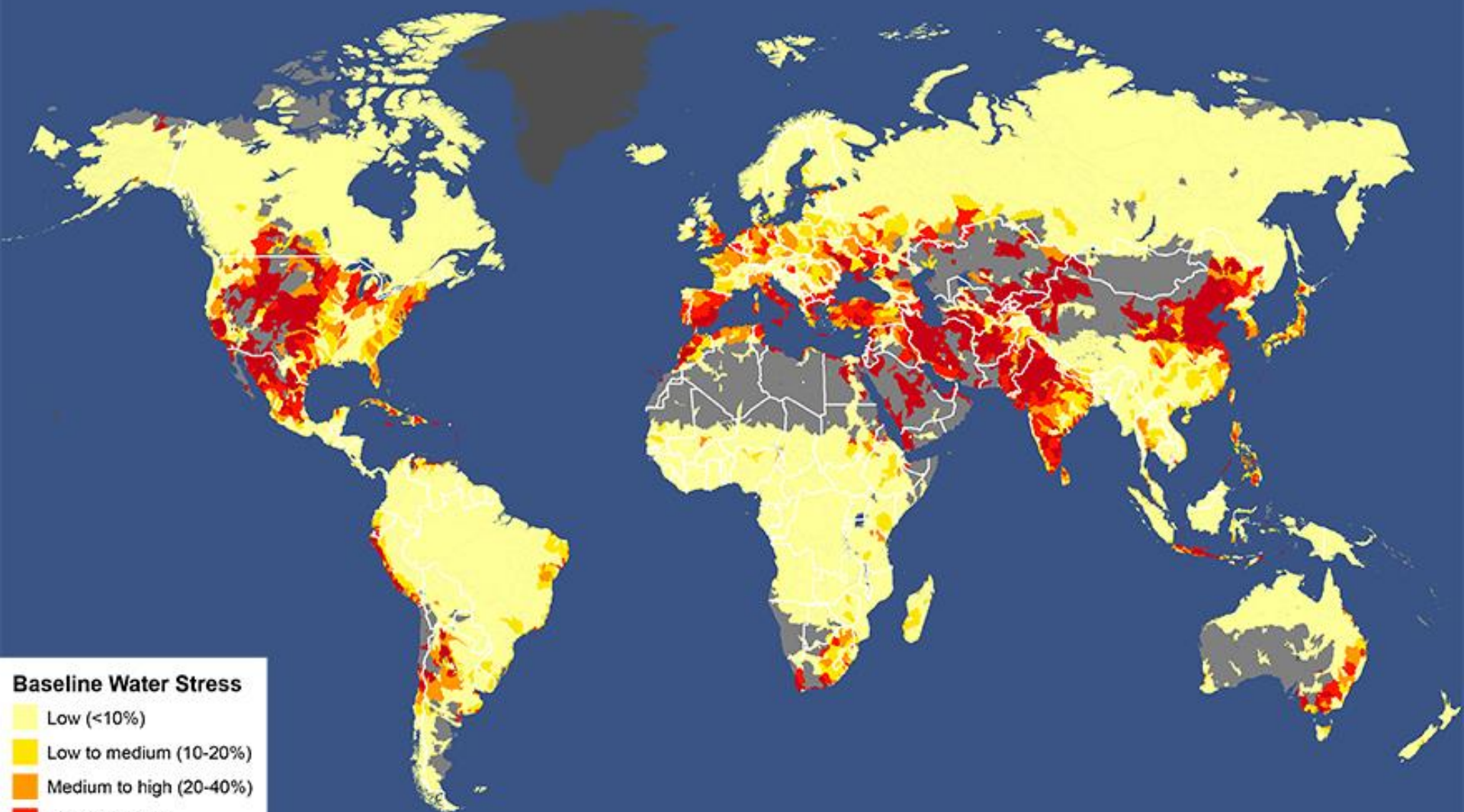


Důsledky vysychání Aralského jezera

- » Ze 708 km³ zbylo ve větší části jezera pouhých 75 km³ vody.
- » Slanost vody se zvýšila ze 14 na více než 100 gramů soli na litr.
- » Rozloha mokřadů se zmenšila ze 100 tisíc hektarů na méně než 15 tisíc hektarů.
- » Ze 32 druhů ryb jich zbylo 6.
- » Ze 319 druhů ptáků obývajících mokřady jich zbylo 160.
- » Ze 70 druhů savců žijících v oblasti jich zbylo 32.

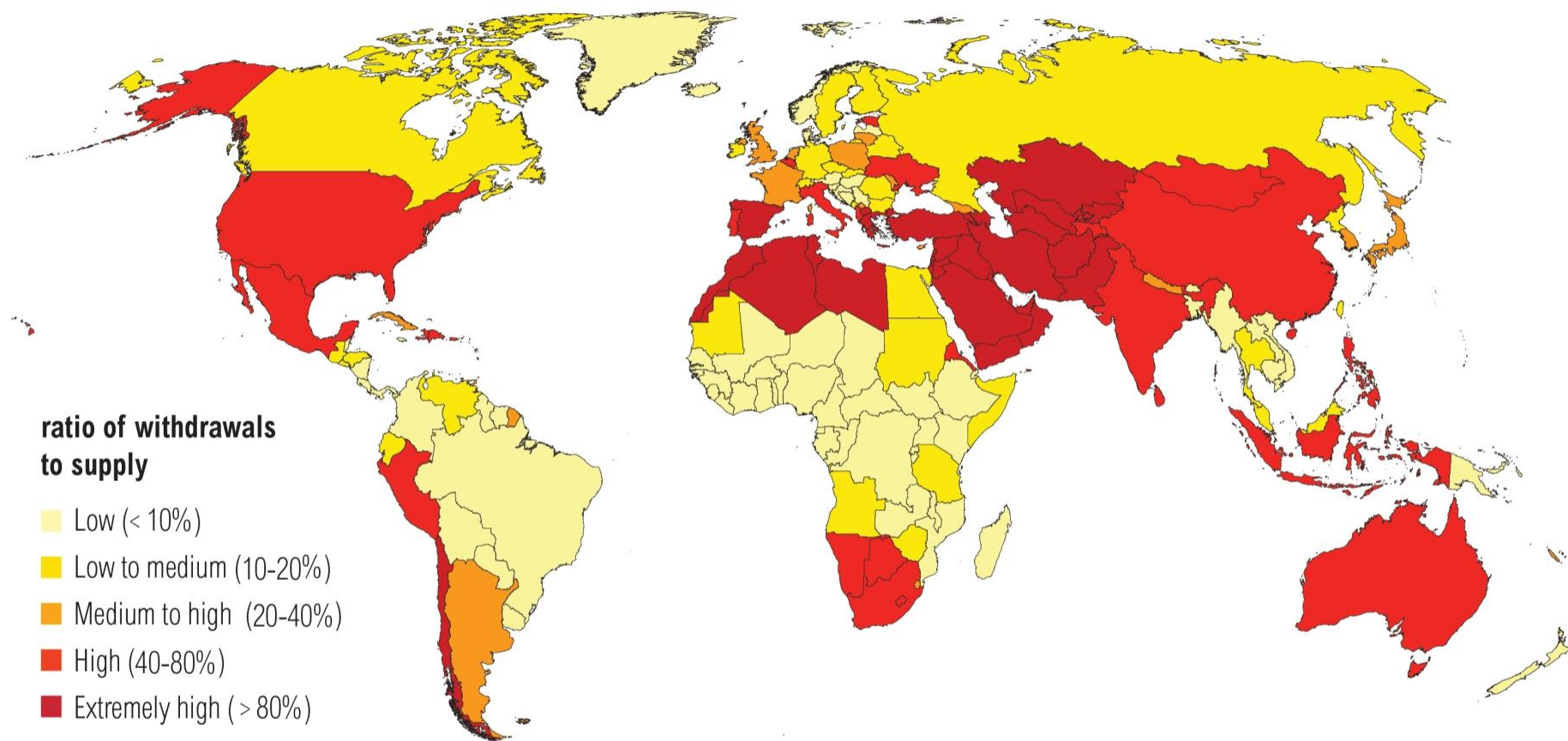
V roce 2005 postavil Kazachstán prvních 13 km hráze, která brání odtoku vody ze severní části jezera. Podle prvních zpráv tato laguna skutečně přestala vysychat a koncentrace soli se snižuje. Nyní má stavba hráze pokračovat, aby ještě lépe zabránila rozlévání vody na jih, kde se zbytečně ztrácí v poušti.





Source: World Resources Institute 2015

Water Stress by Country: 2040



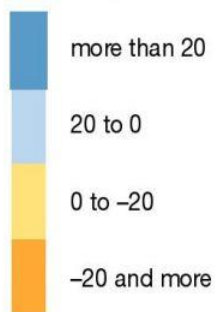
NOTE: Projections are based on a business-as-usual scenario using SSP2 and RCP8.5.

For more: ow.ly/RiWop



WORLD RESOURCES INSTITUTE

Change in water availability
compared with average
1961–1990 (%)
2050 based on IPCC scenario A1



Source: Arnell 2004.

PHILIPPE REKACEWICZ
FEBRUARY 2008

Dostupnost vodních zdrojů v roce 2050
(oranžová označuje nejhůře ohrožené oblasti)

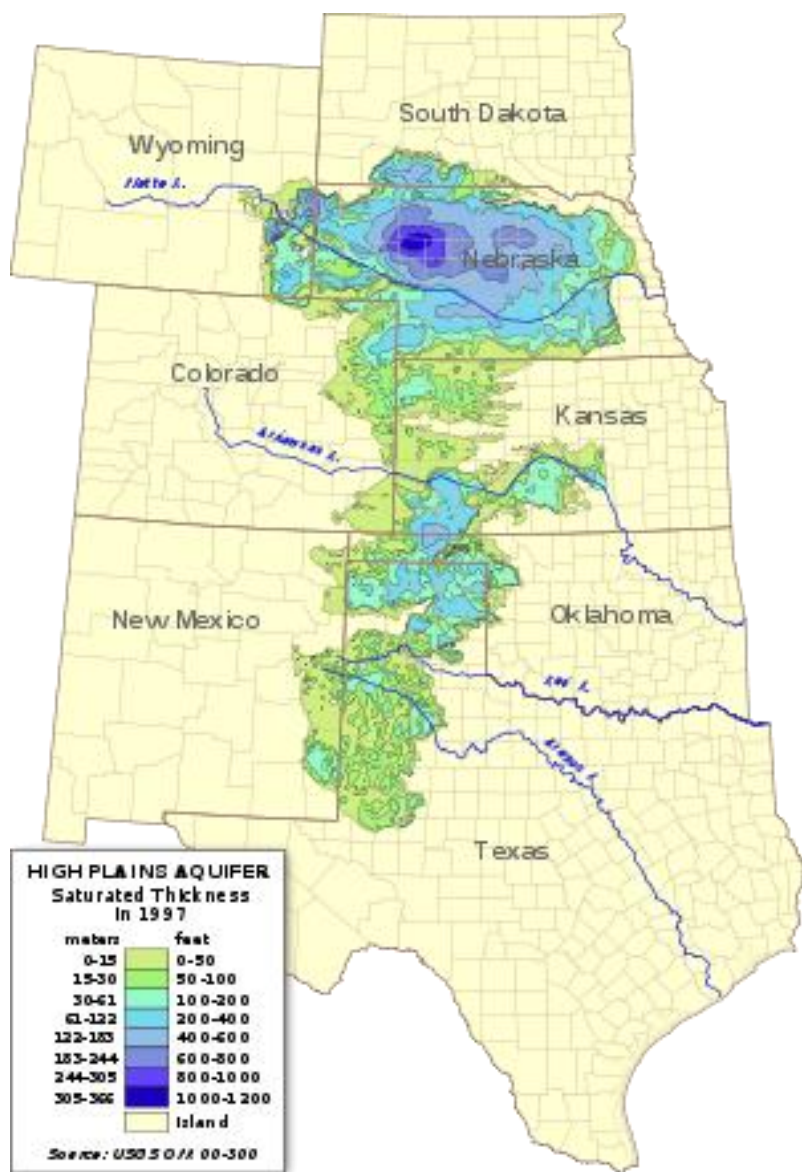


Darling_sucho.webp

Nejdelší australská vodní cesta, 2844 kilometrů se táhnoucí řeka Darling, je čím dál sušší. Její vysychání probíhá takovým způsobem, že je místy rozčleněna na řadu „rybníků až kaluží“ se stojatou vodou v barvě hořčice, často zanesenou odtokem pesticidů a hnijícími těly ryb i dalších živočichů. Povodí Murray-Darling, historicky důležitý zdroj vody pro domorodce, je ve fázi největšího sucha v oblasti za století.

Nadměrná spotřeba vody

V důsledku nadměrného čerpání vody pro gigantický vodovodní přivaděč **Ogallala** (zásobuje 8 států středozápadu USA) klesá hladina podzemní vody v jímacím území o 1 m ročně.



Negativní důsledky nadměrné spotřeby vody



Jezero Mono v Kalifornii (Siera Nevada), podíl na zásobování Los Angeles, dnes – postupné napouštění



Káthmándũ (Nepál),
staré studny

Káthmándũ, řeka Bágmatí





Svatá řeka Bágmátí v Káthmandu (Nepál).
Spalování mrtvol.

Nadměrná spotřeba vody

- **Pokles hladiny podzemní vody o 2 m ročně je registrován na území čínského Pekingu, přičemž z $\frac{1}{4}$ studní již zcela zmizela voda. Nedostatkem vody v Číně ohroženo 50 měst nad 100 tis. obyv.**
- **Od konce 50. let klesla hladina podzemní vody na území hlavního města Thajska – Krung Thep (Bangkok) o 25 m!**

Plýtvání s vodou



V poušti nechal vybudovat katarský šejk Hamad.
(výška 1 km, délka asi 3 km)

V ČR méně než 100 l vody/obyv./ den, Francie 150 l,
USA 300 l, Sjednocené arabské emiráty - **550 l/obyv./den.**