

ACQUA, UOMO E AMBIENTE



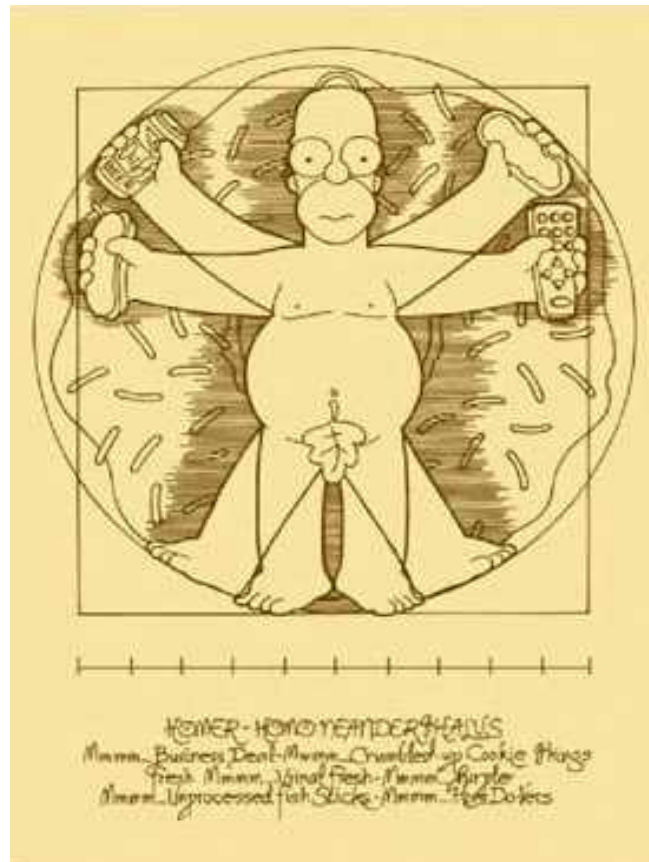
La risorsa acqua



RISORSE NATURALI

Tutte le fonti alimentari, minerarie, **idriche** ed energetiche disponibili sulla Terra per l'uomo e a lui utili

- ENCICLOPEDIA TRECCANI -



RISORSE RINNOVABILI

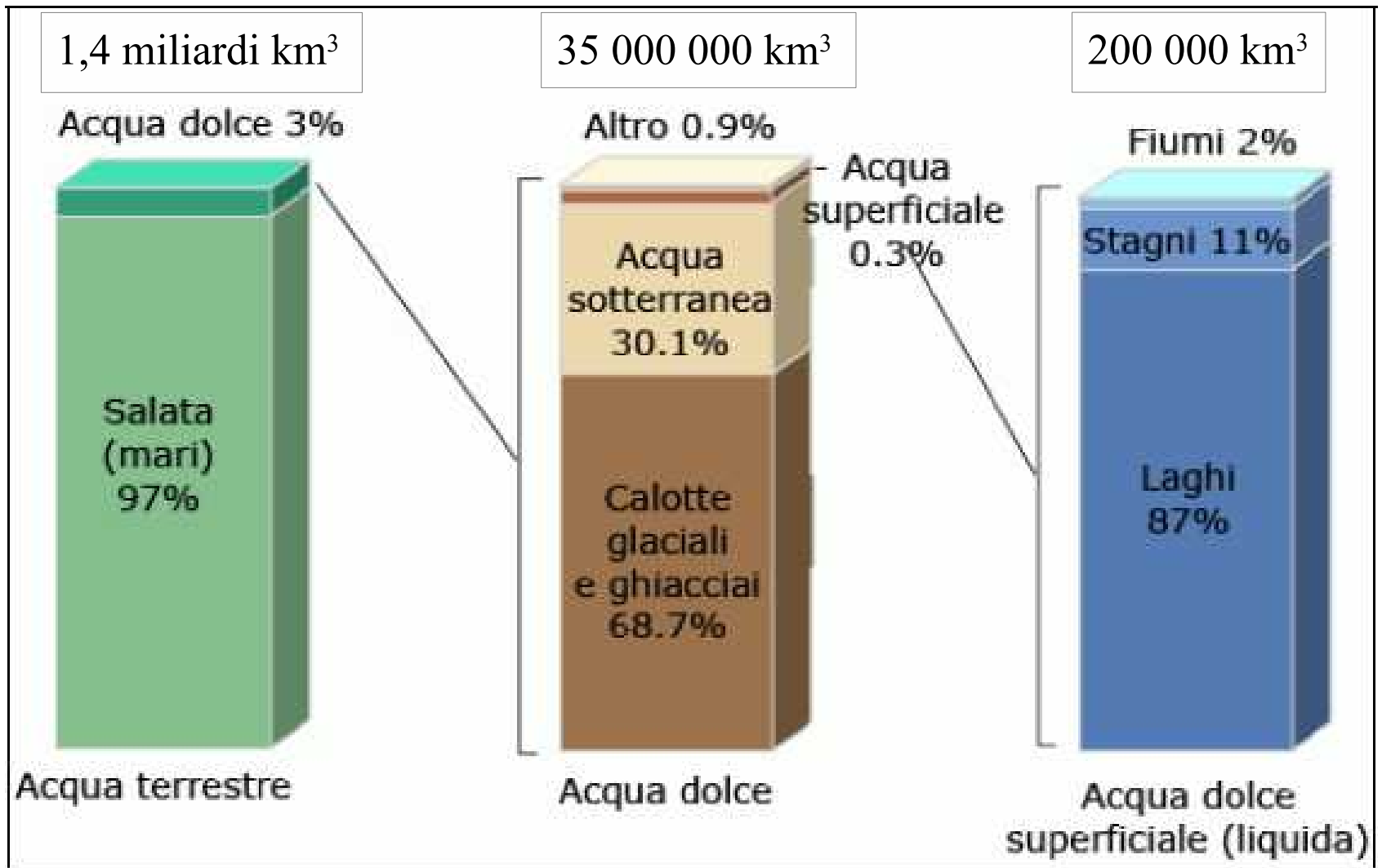


RISORSE NON RINNOVABILI



Una risorsa è definita rinnovabile se
i **ritmi di sfruttamento** sono inferiori a quelli di
rigenerazione naturale

Il fatto che una risorsa sia rinnovabile non significa che
questa sia disponibile in quantità infinita!



Se raccogliessimo l'acqua dolce dell'intero ciclo annuale, questa formerebbe una coperta di 1 m di spessore che avvolgerebbe completamente il pianeta

- Una risorsa è definita rinnovabile se i ritmi di sfruttamento sono inferiori a quelli di rigenerazione naturale
- Il fatto che una risorsa sia rinnovabile non significa che questa sia disponibile in quantità infinita

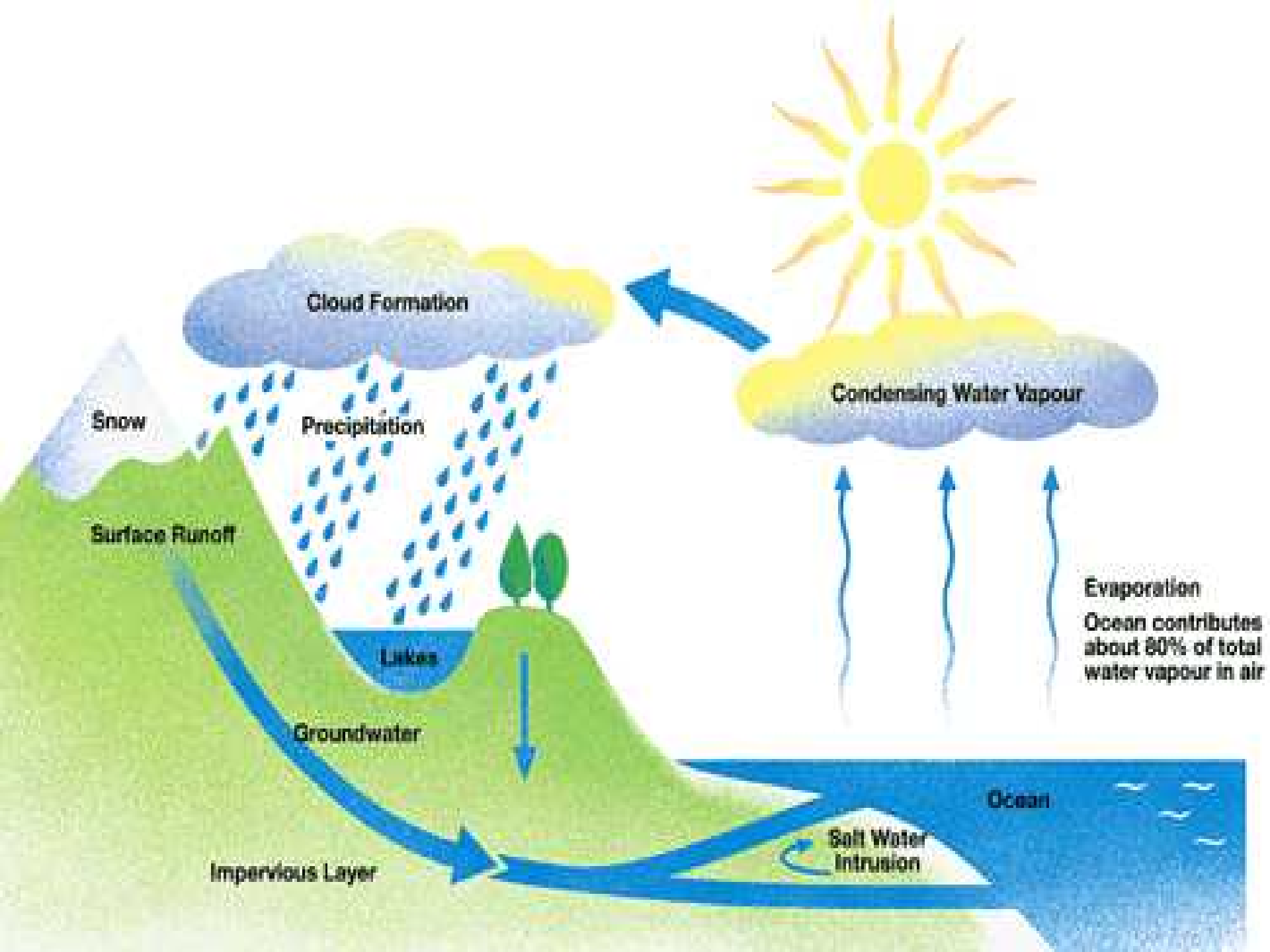


- Acqua dolce disponibile ogni anno → 40 000 km³
→ disponibilità concentrata in brevi periodi (es. monsoni)
- Acqua effettivamente utilizzabile dall'uomo → 14 000 km³
→ luoghi inaccessibili (Siberia, Orinoco, etc.)



9 000 km³/anno

L'acqua che possiamo effettivamente utilizzare ogni anno
Il nostro **LIMITE**
Ne utilizziamo già la metà!!!



Cloud Formation

Snow

Precipitation

Surface Runoff

Lakes

Groundwater

Impervious Layer

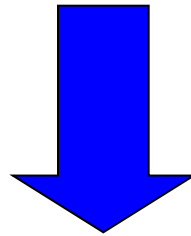
Salt Water
Intrusion

Ocean

Condensing Water Vapour

Evaporation
Ocean contributes
about 80% of total
water vapour in air

L'acqua dolce viene rifornita tramite
le precipitazioni al bacino
idrogeologico

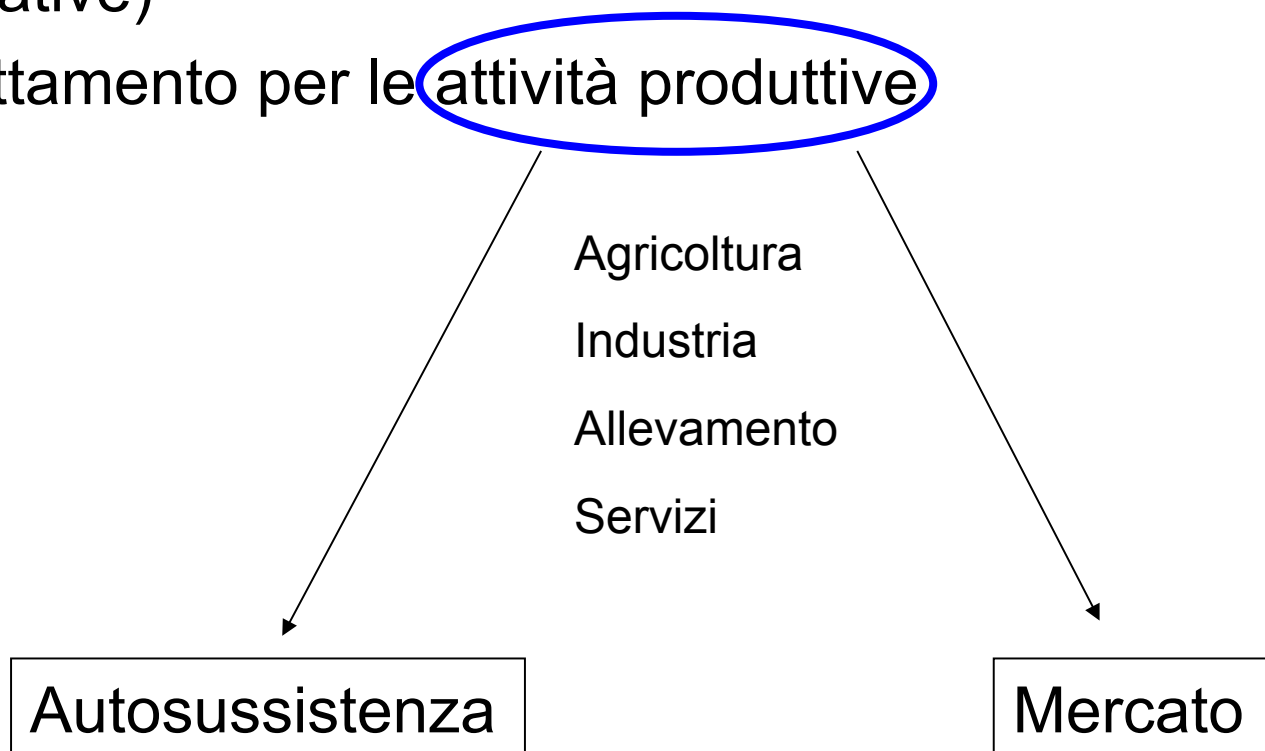


Elemento geografico in cui vengono
riciclate le disponibilità idriche

→ Ricarica “a terra” del ciclo dell’acqua

DESTINAZIONE DELLE RISORSE IDRICHE DISPONIBILI

- Mantenimento qualitativo e quantitativo degli ecosistemi
- Esigenze umane (acqua potabile, servizi igienici, attività ricreative)
- Sfruttamento per le attività produttive



Ci deve essere abbastanza acqua per tutti !!!



ECONOMIA



Attività
produttive

SOCIETA'



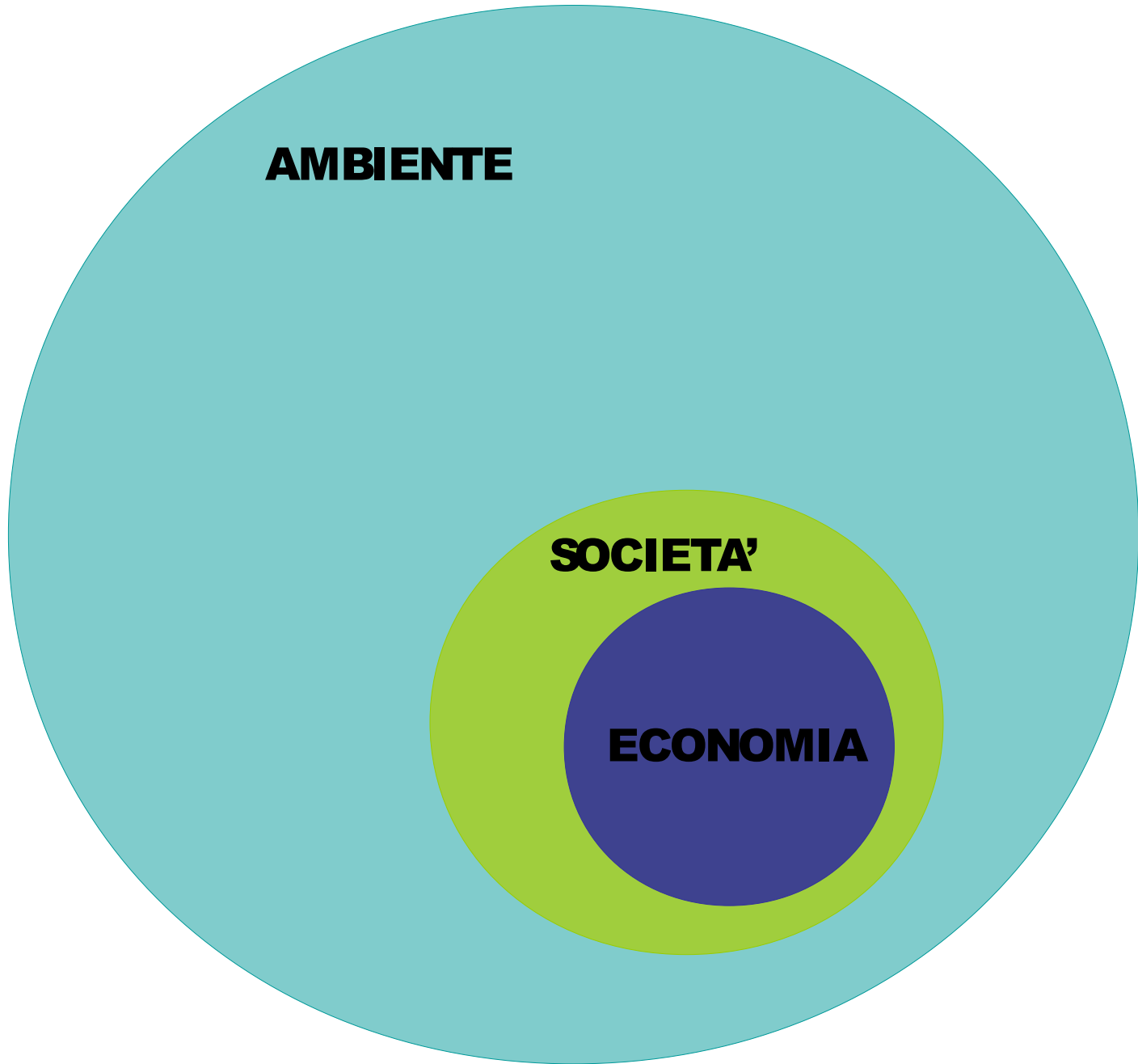
Acqua
potabile e
igienica

AMBIENTE



Mantenimento
degli
ecosistemi

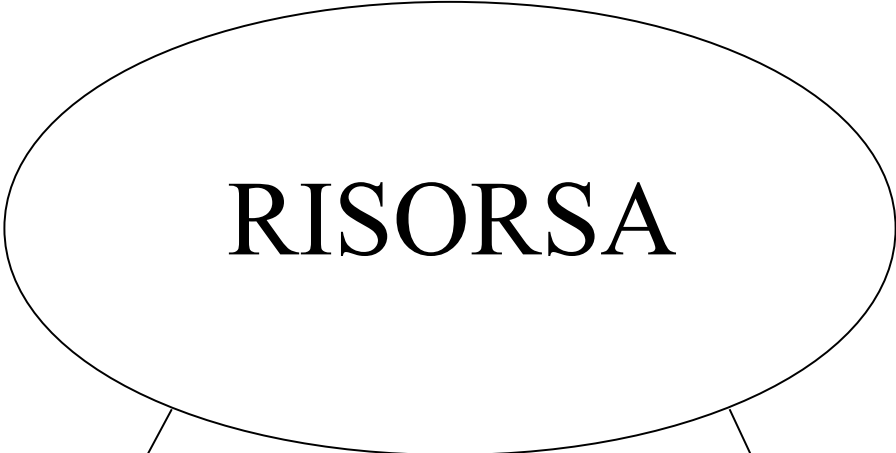
La realtà è un'altra...



SERVIZI ECOSISTEMICI

Gli ecosistemi naturali forniscono all'uomo le risorse e le funzioni necessarie alla sua sopravvivenza. L'acqua rappresenta un **capitale naturale** che fornisce all'uomo gli strumenti necessari per la sua sopravvivenza.

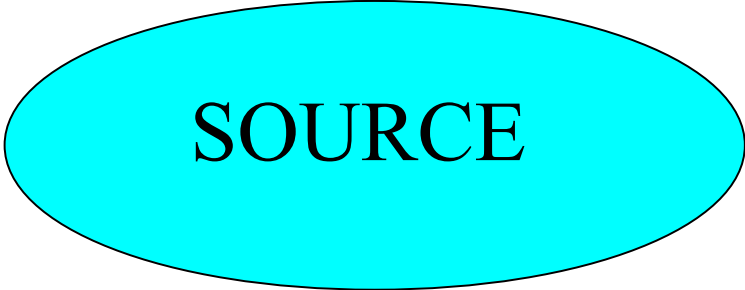
RIFORMIMENTO	Nutrimento	Acqua potabile, pesci...
	Materiali	Cibo, legna, beni e servizi
	Energia	Idroelettrico
REGOLAZIONE e MANTENIMENTO	Disinquinamento	Diluizione e sequestro inquinanti
	Tampone	Regolazione portate, sedimenti e nutrienti
	Ambiente fisico	Qualità ecosistemi, formazione suoli
	Ambiente biotico	Biodiversità, habitat
CULTURA	Valore simbolico	Bellezza, benessere umano, religione
	Valore esperienza	Attività ricreative, conoscenza e informazione



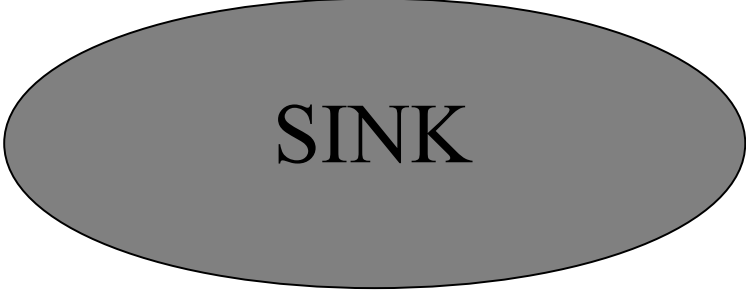
RISORSA

Consumo

Inquinamento



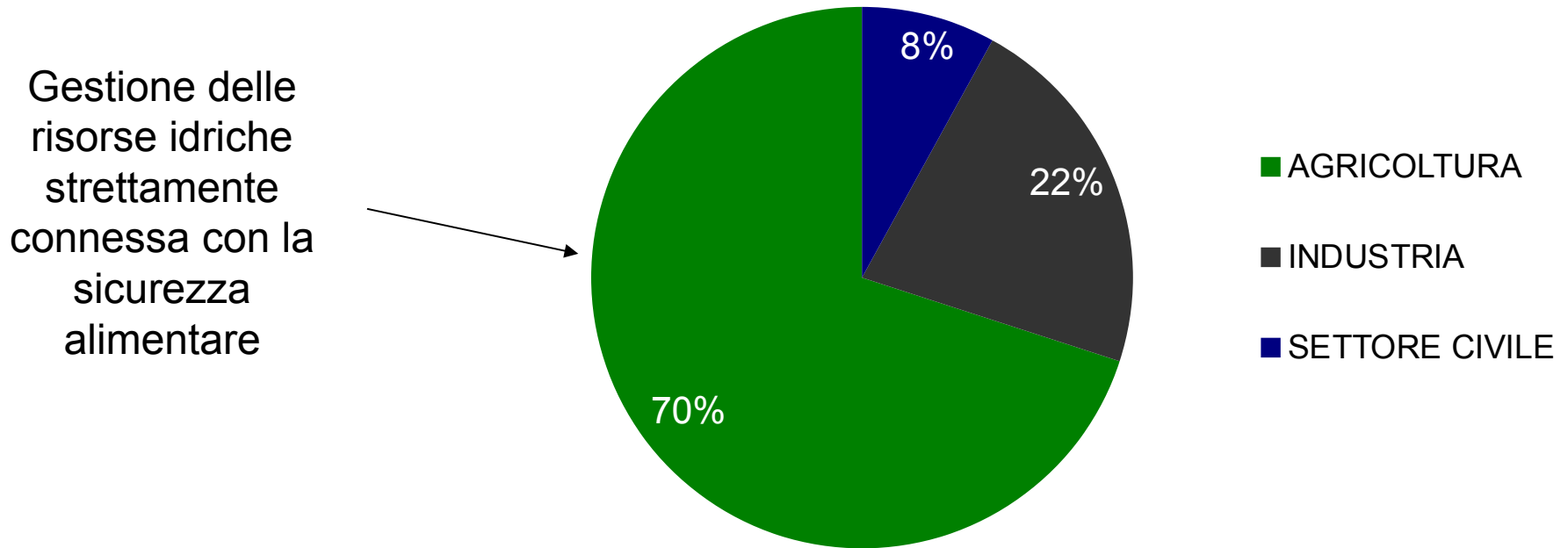
SOURCE



SINK

SOURCE

Sorgente → prelievi idrici, captazioni e invasi



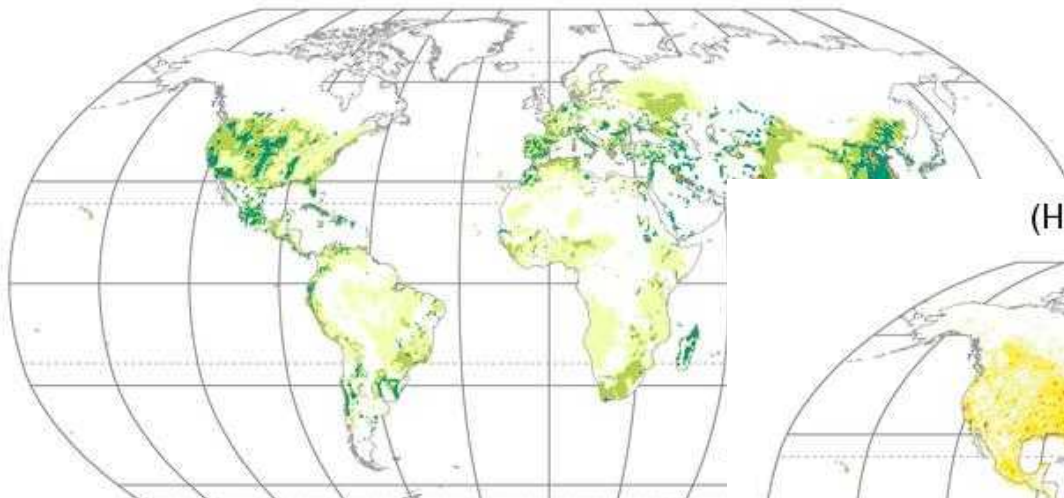
Fonte: FAO (2004)

“Il mondo ha sete perchè ha fame”

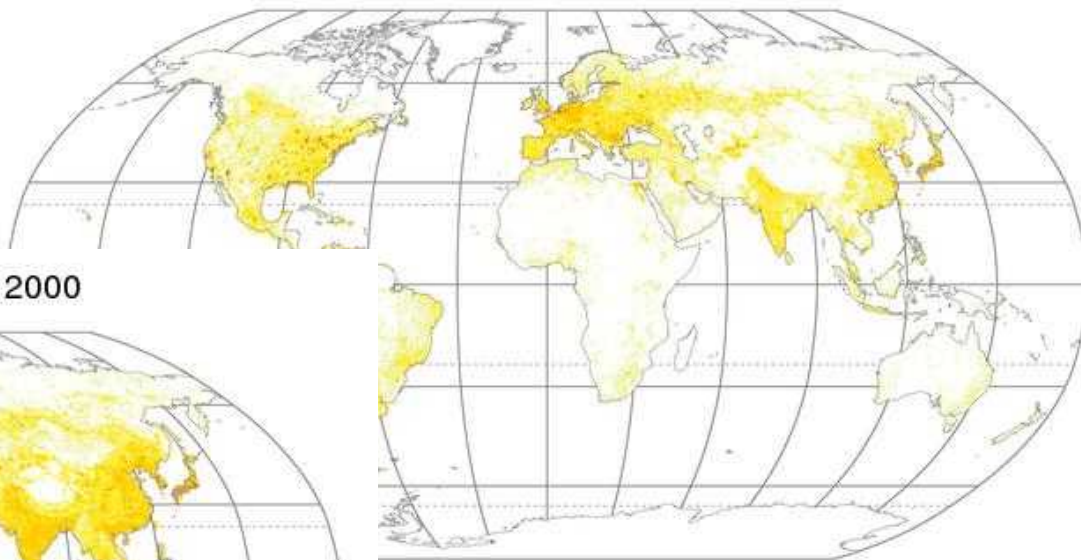


Tipologia di prelievi a livello mondiale

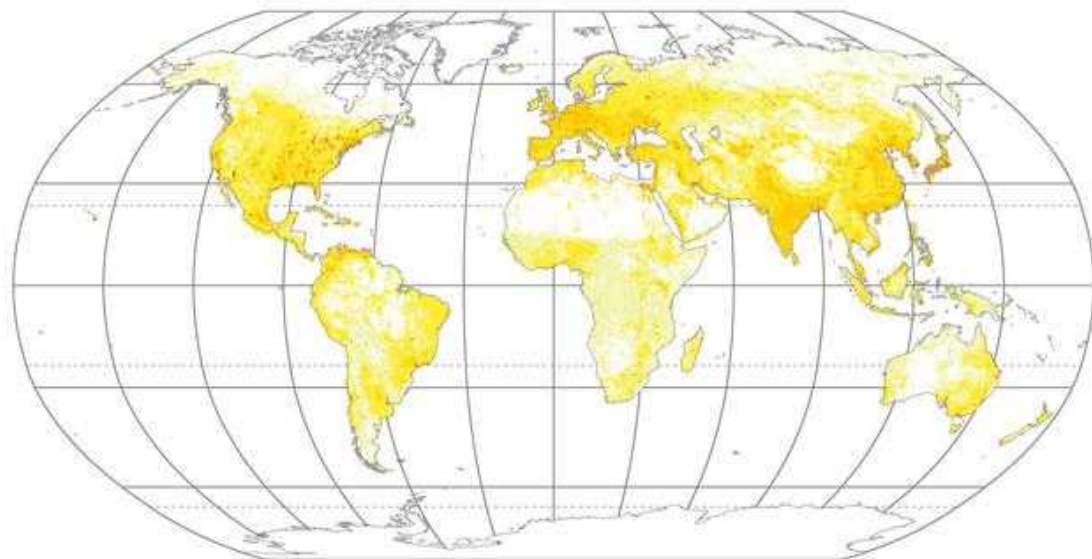
(G1) Irrigation Water Withdrawals, year 2000



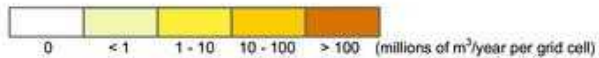
(H1) Industrial Water Use, year 2000



(H2) Domestic Water Use, year 2000

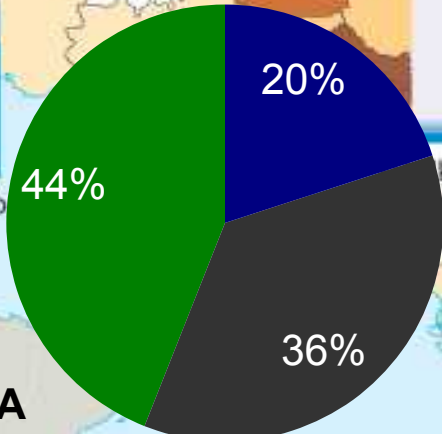
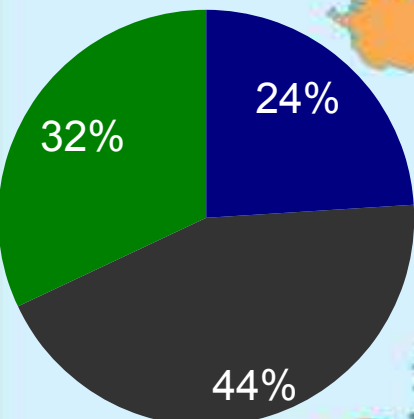
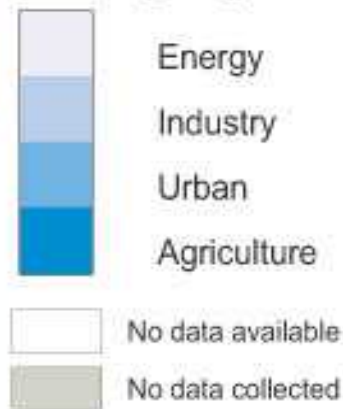


(billions of m³/year per grid cell)



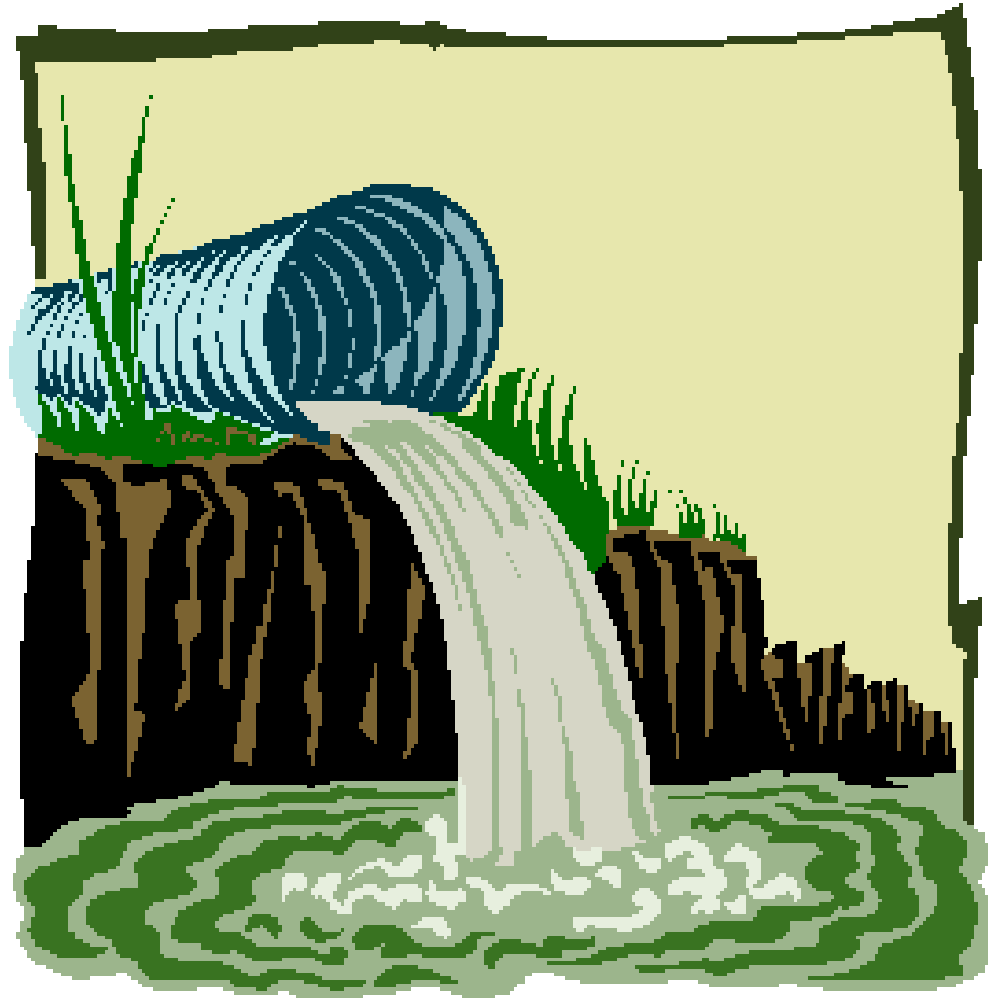
EUROPA

Sectoral water use per sub region (percent)



SINK

“Lavandino” → matrice in cui vengono immessi gli inquinanti



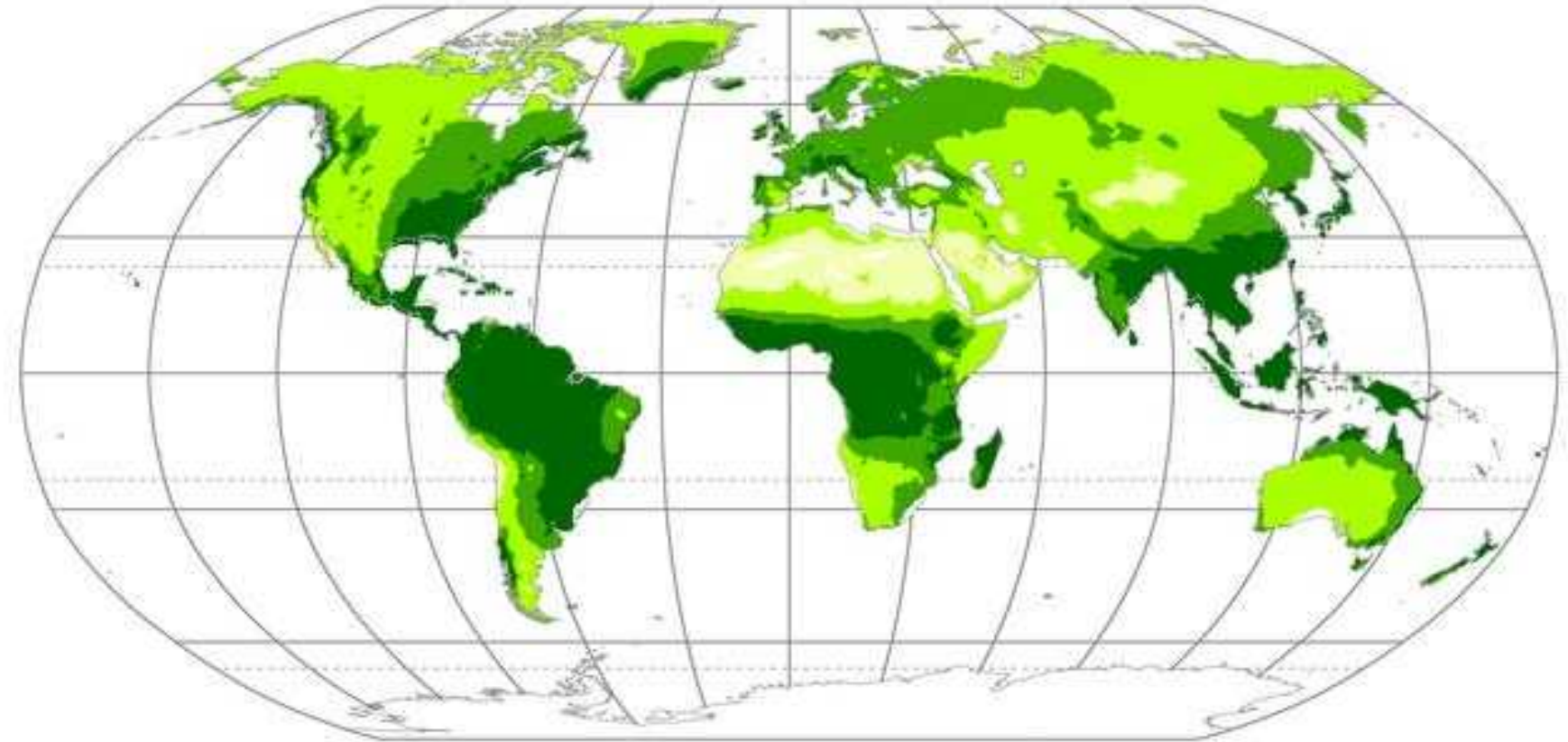
UNA RISORSA PARTICOLARE

UNA RISORSA PARTICOLARE

DISPONIBILITÀ MONDIALE LIMITATA e INEQUAMENTE DISTRIBUITA

- x Precipitazioni e clima
- x Risorse sotterranee

Precipitazioni totali annuali (1950-2000)



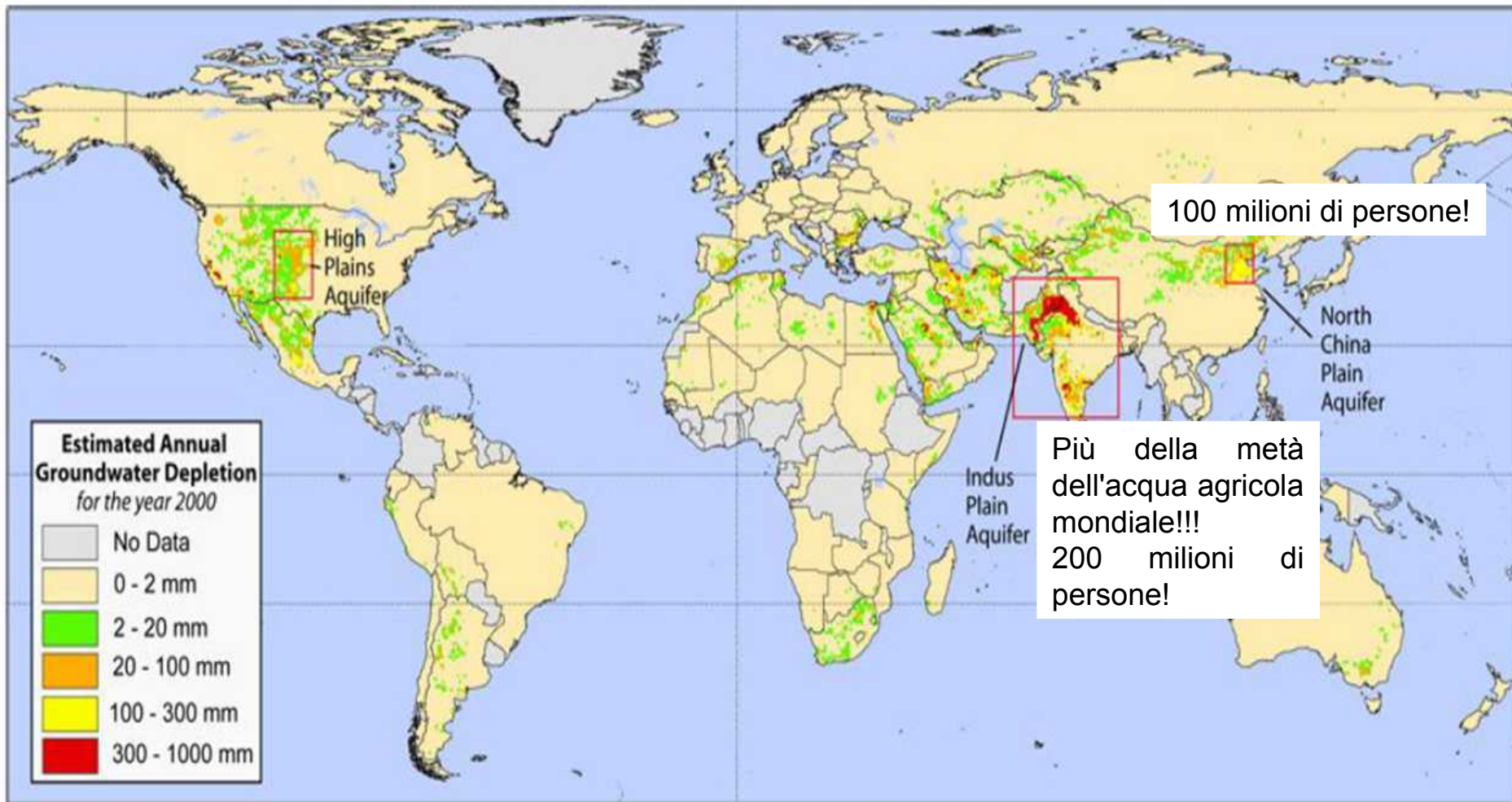


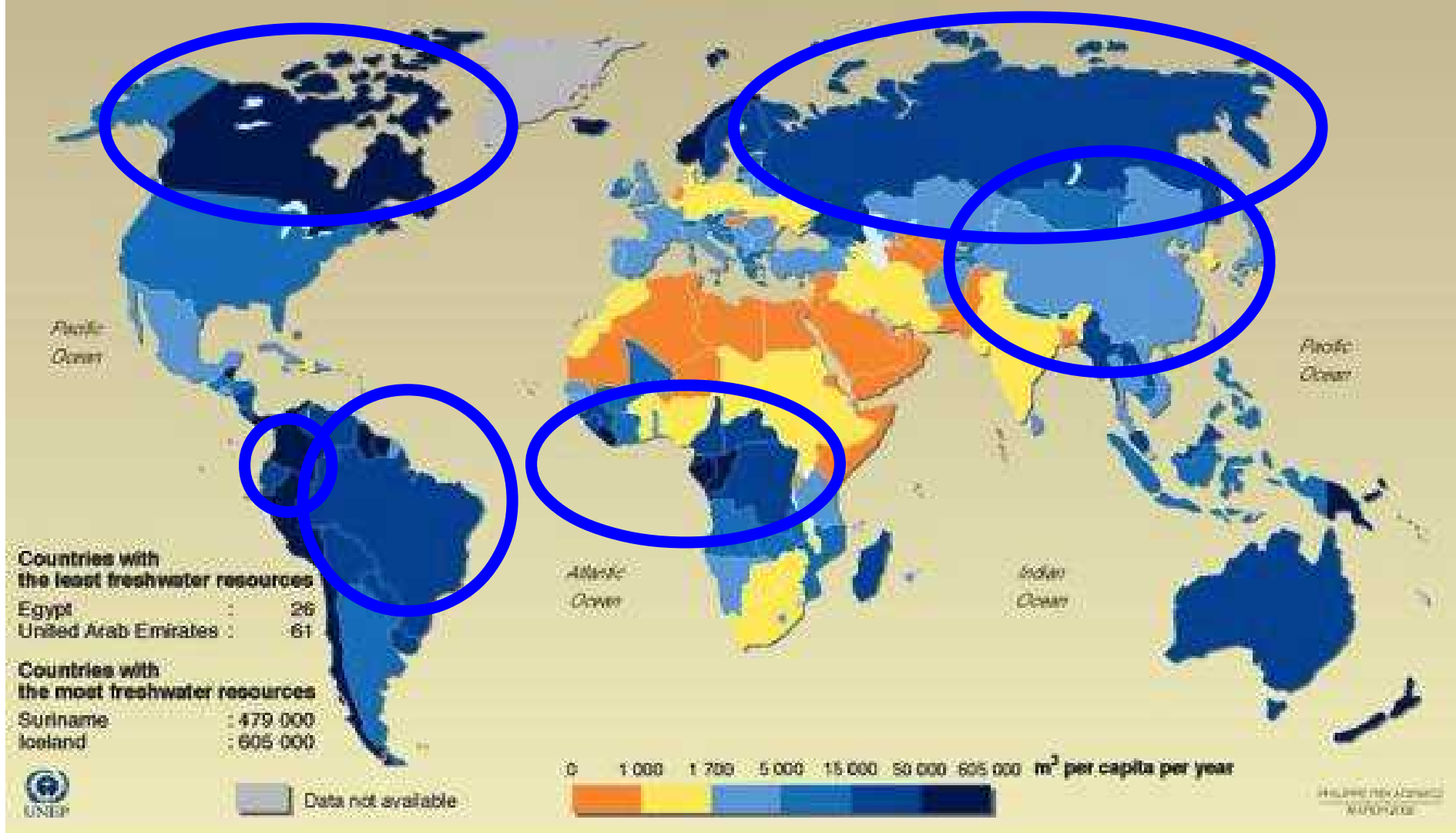
Figure 2: By modeling groundwater abstraction and average groundwater recharge, Wada and others (2010) have estimated groundwater depletion for most of the globe. West Asia, the central United States, northwestern India and northeastern China are among the areas showing the most serious groundwater depletions.

Source: Wada and others 2010

- Solo 1/10 dell'acqua sotterranea mondiale si ricarica ogni anno con la pioggia
- Molte falde nel breve periodo si prosciugheranno:
 - dove la prenderanno l'acqua?
 - cosa ne sarà della vita delle centinaia di milioni di persone che da quell'acqua dipendono?

Le maggiori risorse di acqua dolce sono in luoghi inaccessibili

Availability of Freshwater in 2000 Average River Flows and Groundwater Recharge



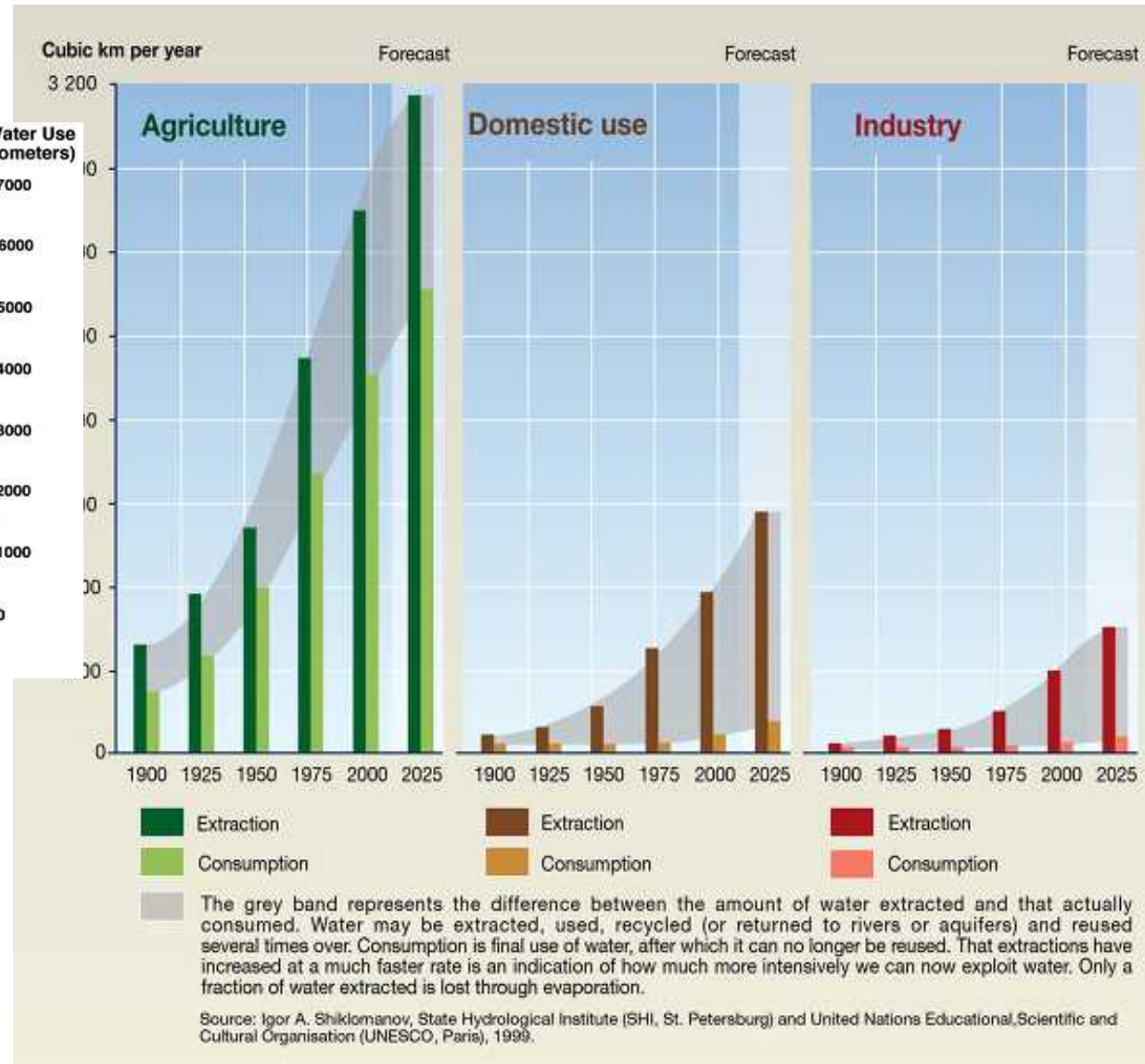
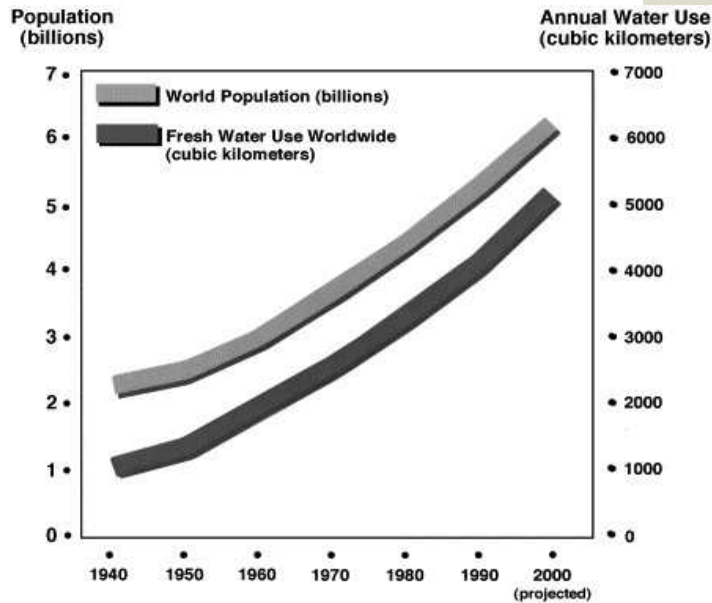
Source: World Resources 2000-2001, People and Ecosystems: The Fraying Web of Life, World Resources Institute (WRI), Washington DC, 2000

Sei Paesi possiedono la metà delle risorse idriche del Pianeta!

UNA RISORSA PARTICOLARE

DOMANDA MONDIALE CRESCENTE

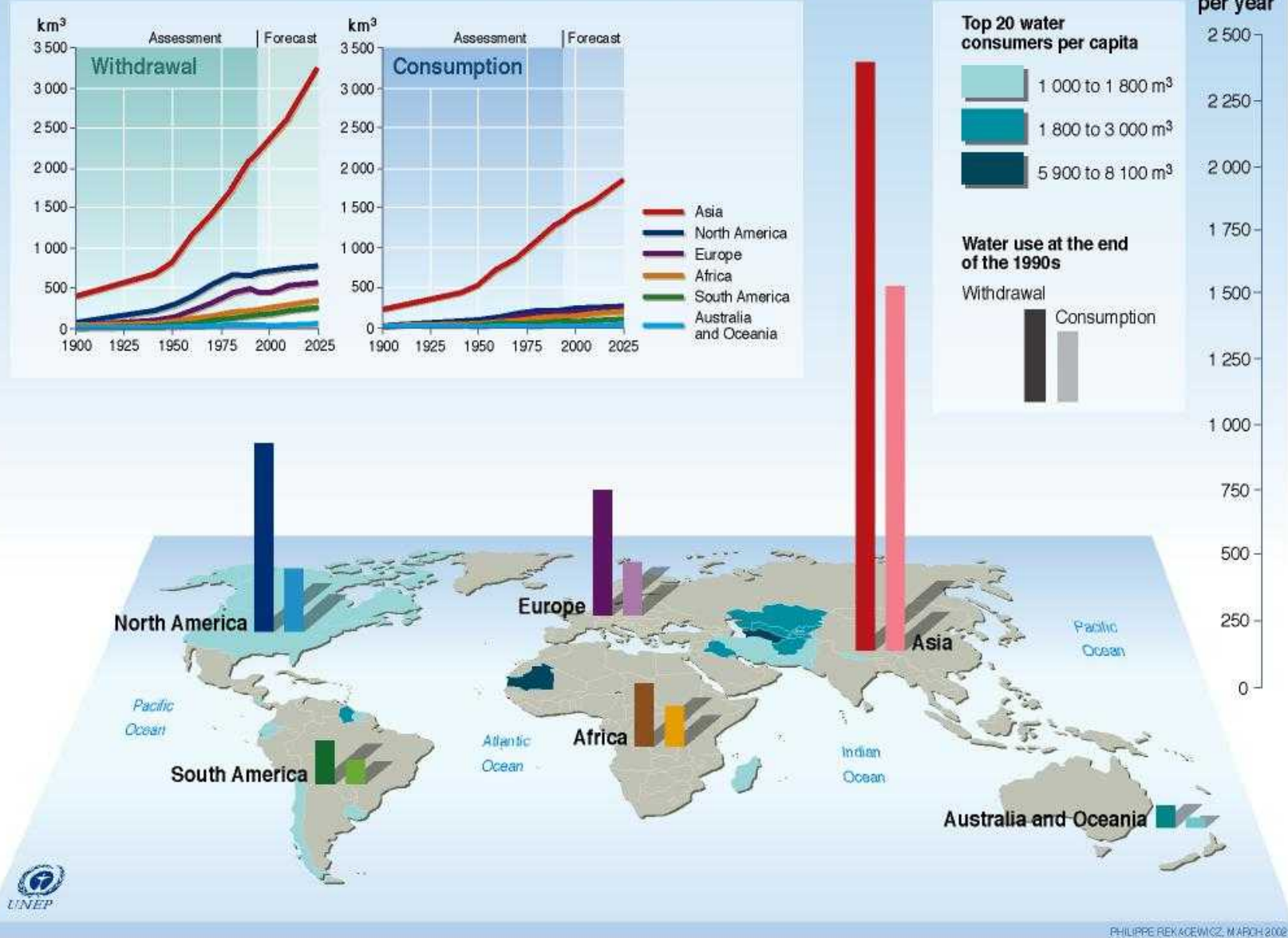
- x Popolazione
- x Stili di vita



Ultimi 50 anni:

- ✓ Produzione cibo raddoppiata
- ✓ Consumi idrici triplicati!

Global Water Withdrawal and Consumption



Source: Igor A. Shiklomanov, State Hydrological Institute (SHI, St. Petersburg) and United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (UNESCO, Paris), 1999; *World Resources 2000-2001, People and Ecosystems: The Fraying Web of Life*, World Resources Institute (WRI), Washington DC, 2000; Paul Harrison and Fred Pearce, *AAAS Atlas of Population 2001*, American Association for the Advancement of Science, University of California Press, Berkeley.

UNA RISORSA PARTICOLARE

ENORME VARIABILITA' TEMPORALE

- x Disponibilità iniqua nel tempo (stagioni e variazioni interannuali)
- x Siccità ed alluvioni
- x Cambiamenti climatici



L'Asia è il continente più ricco di acqua...



Un terzo delle riserve idriche mondiali ma i due terzi della popolazione mondiale
L'80% della pioggia è concentrato durante la stagione dei monsoni!

UNA RISORSA PARTICOLARE

ENORME VARIABILITA' SPAZIALE

- x Disponibilità iniqua sulla Terra
- x Risorsa **geopolitica**

Abbondanza locale = potenziale vantaggio economico

Possiedo in abbondanza una risorsa che gli altri hanno scarsa

- ✓ Posso venderla (arricchendomi)
- ✓ La posso usare per produrre cose che altri non possono o che possono produrre con maggiore sforzo (arricchendomi)

Gli altri Paesi potrebbero volere la stessa risorsa per arricchirsi e/o soddisfare le proprie esigenze → la competizione per l'uso della risorsa può portare a tensioni sociali, guerre e scontri tra le nazioni ed i popoli



ORO NERO
del secondo millennio



ORO BLU
del terzo millennio

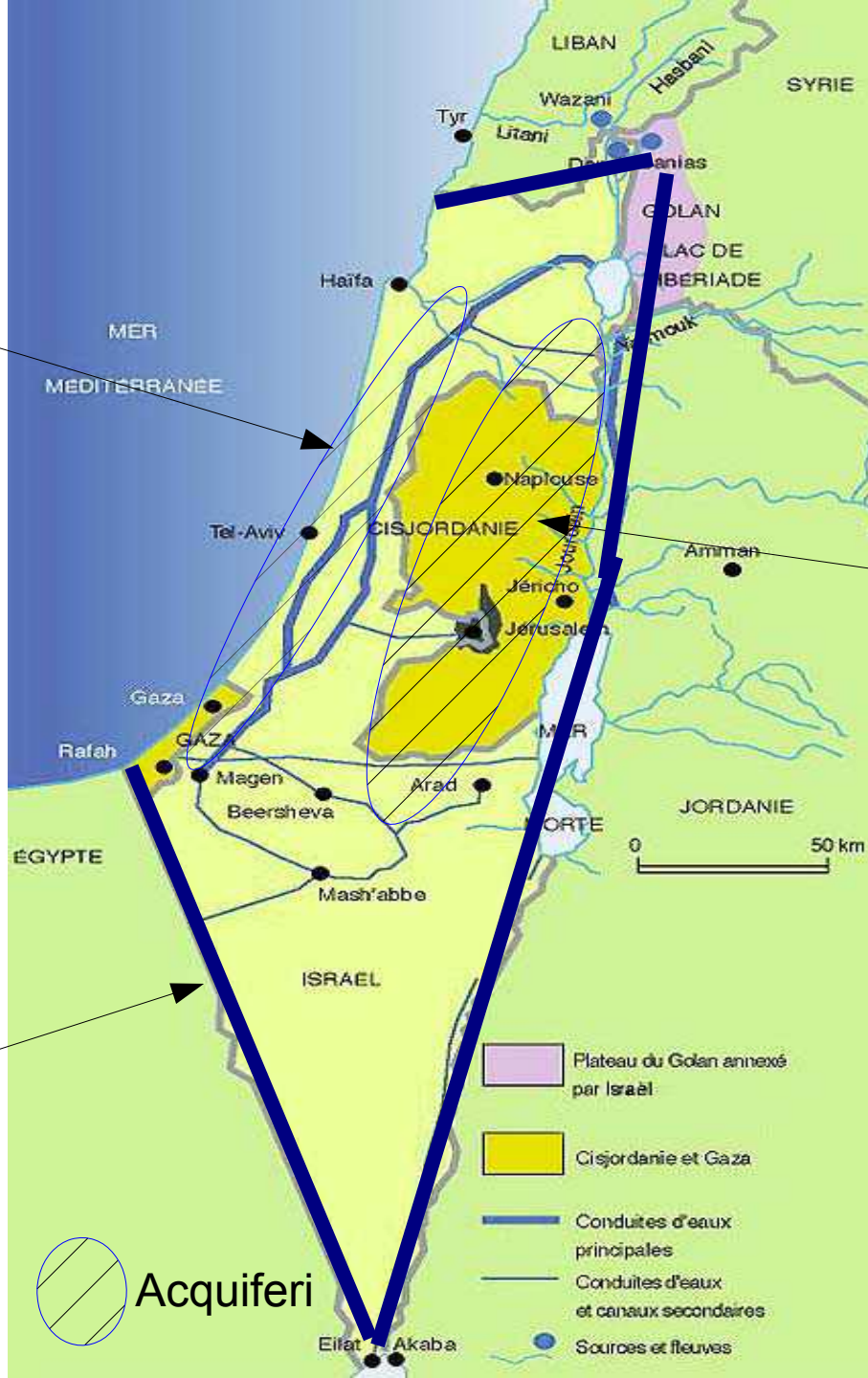


Acquifero costiero
In esaurimento
Intrusione di acqua
marina

Acquifero montano
In esaurimento

Confini

Acquiferi



- Plateau du Golan annexé par Israël
- Cisjordanie et Gaza
- Conduites d'eaux principales
- Conduites d'eaux et canaux secondaires
- Sources et fleuves

National Water Carrier
130 km

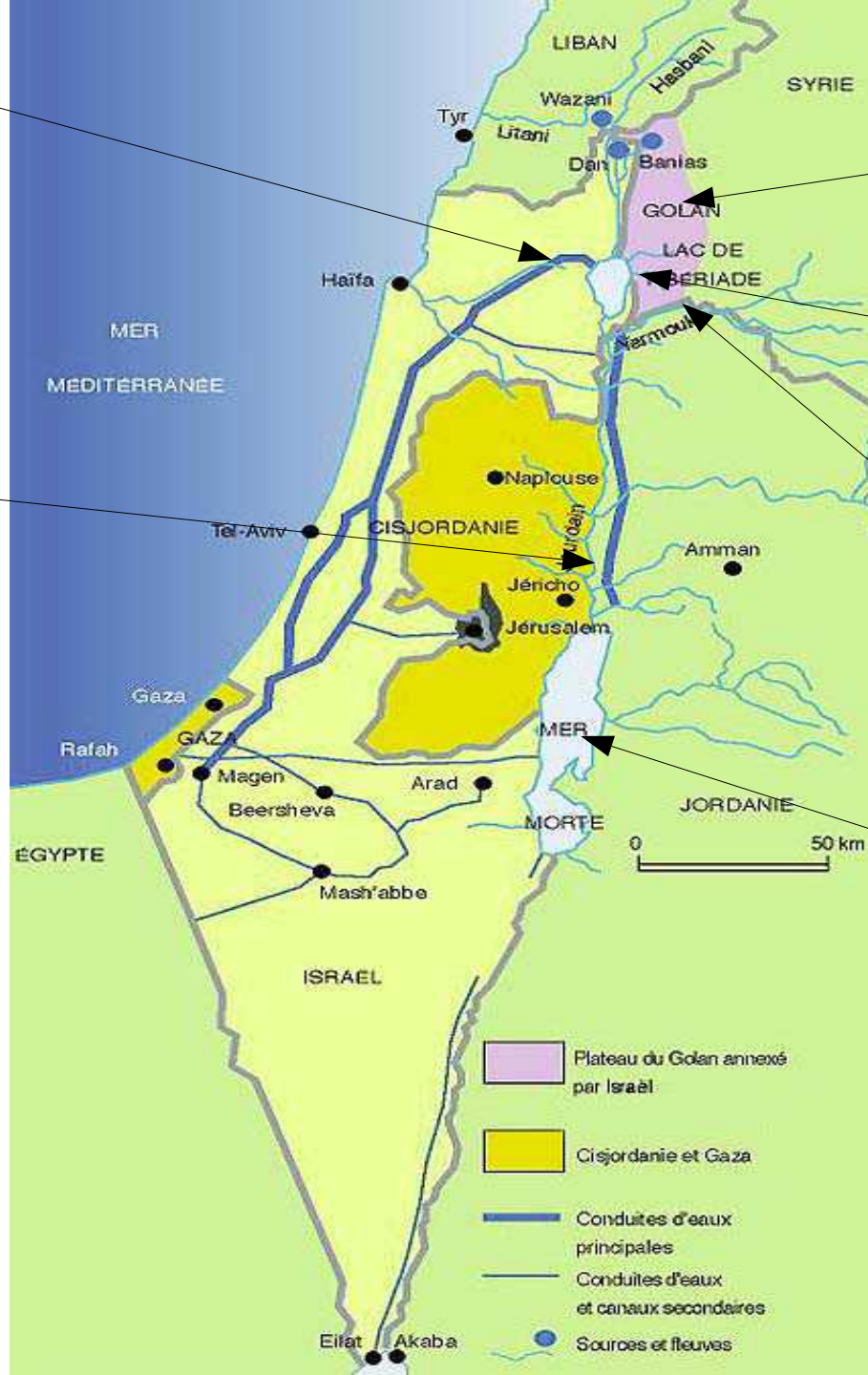
Giordano
Ridotto ad un
rigagnolo di acque
di scolo in cui
affluisce solo una
piccola parte dello
Yarmouk

Altire del Golan
Principale riserva idrica della
regione
Contesa tra Israele, Siria e
Libano

Lago Tiberiade

Yarmouk
Unico affluente del Giordano

Mar Morto
Si sta abbassando di un
metro all'anno



Water Conflict Chronology Map

35 conflitti solo nel 2011 e 2012
Molti stanno continuando tuttora!

Select All Conflict Type Select All Date Range 2011 - present Search

Showing 35 conflicts. [Credits](#)



1. Yemen damages citizens' water tanks during uprising (2011)
2. Solomon Islands women attacked while fetching water (2011)
3. Israel destroys Palestinians' water pumps and wells (2011)
4. Israeli settlers destroy wells in attack on West Bank village (2011)
5. Drought contributes to tensions in Syria (2011-2012)
6. Gaddafi cuts of water to Libya's capital (2012)
7. Afghani terrorists poison water at girls' school (2012)
8. Afghani Terrorists plant bomb at spring (2012)
9. Islamist kill dam guards in Aghanistan (2012)
10. Injuries during protest over dam releases in India's Cauvery River (2012)
11. Violent protests over water shortages in New Delhi (2012)
12. Pakistani militants attack water systems in Kashmir (2012)
13. Brazilian landowners poison tribe's water (2012)
14. Protestors burn buildings at Belo Monte Dam site, Brazil (2012)
15. Killings in water conflicts in Brazil (2012)
16. Police kill gold mine protestors in Peru (2012)
17. Protestors injured and 2 killed at Peru's Tintaya mine (2012)
18. Disgruntled Egyptian irrigators kidnap tourists (2012)
19. Violent protests over water shortages in Egypt (2012)
20. Somali insurgents poison peacekeepers' well (2012)
21. Ethnic conflict in Kenya fueled by water (2012-2013)
22. Violence over water in Nairobi's slums (2012)
23. Uzbekistan cuts gas over Tajik dam project (2012)
24. Escalating rhetoric over dams in Central Asia (2012)
25. Water-related violence in South Sudan refugee camp (2012)
26. Egypt and Sudan allegedly target Ethiopia dam (2012)
27. Water clash on border of Mali and Burkina Faso (2012)
28. Violent protests over food and water in Mauritania (2012)
29. Three killed in dispute over wells in Somalia (2012)
30. Violent conflict among Kenyan and Ugandan herders (2012)
31. Deaths in water conflicts in Tanzania (2012)
32. South Africans riot over water and power (2012)
33. Syrian Civil War battle damages Aleppo pipeline (2012)
34. Syrian rebels capture dam (2012)
35. Indonesian mobs battle over water source (2012)

Diritto universale di accesso all'acqua

RISOLUZIONE ONU 64/292

"The **human right to water** is indispensable for leading a life in human dignity. It is a prerequisite for the realization of other human rights"

Acqua potabile → 5 l/giorno

Acqua per uso sanitario → 20 l/giorno

Acqua per uso igienico → 15 l/giorno

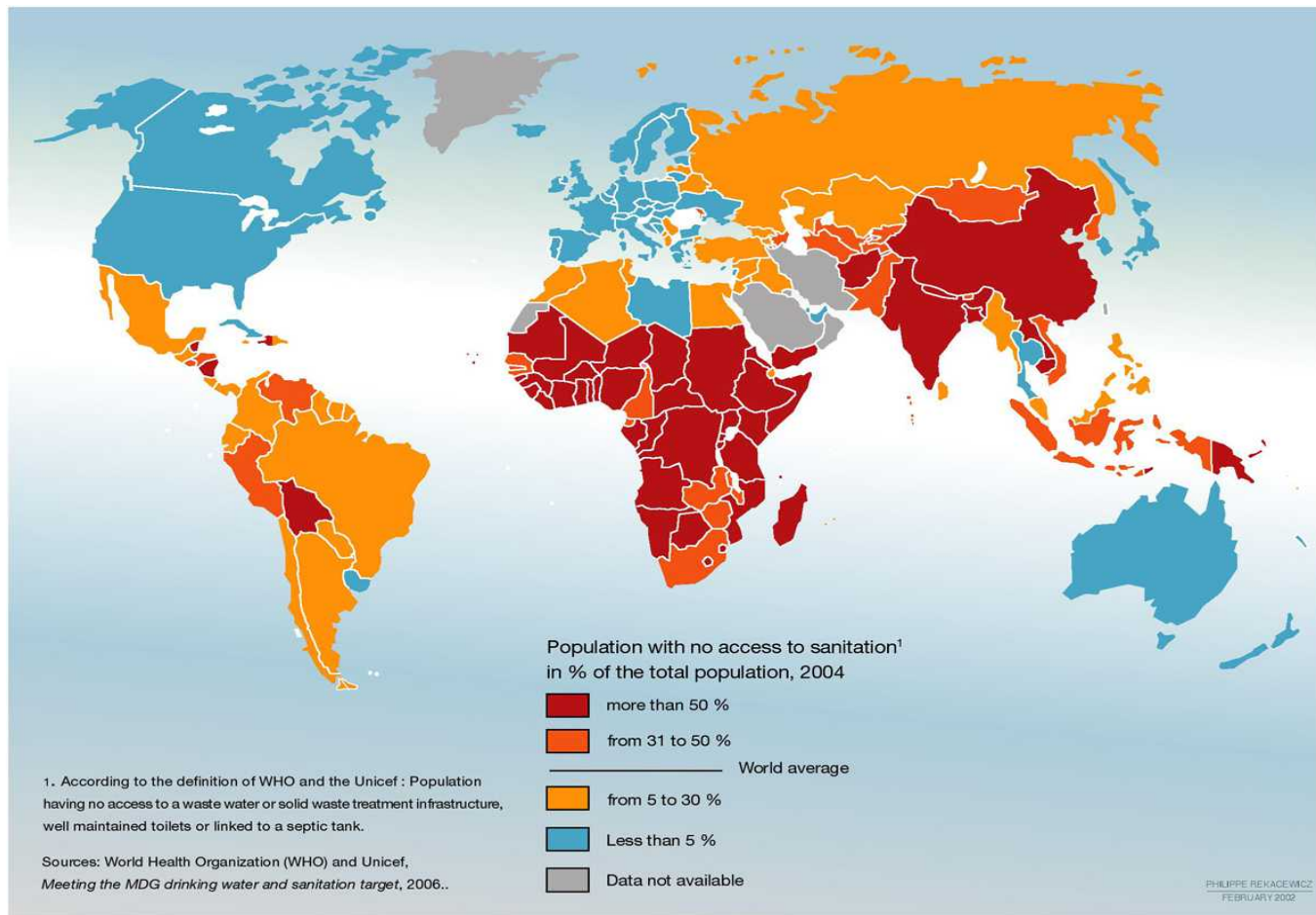
Acqua per la preparazione del cibo → 10 l/giorno



Necessità idriche per il soddisfacimento delle necessità umane basilari

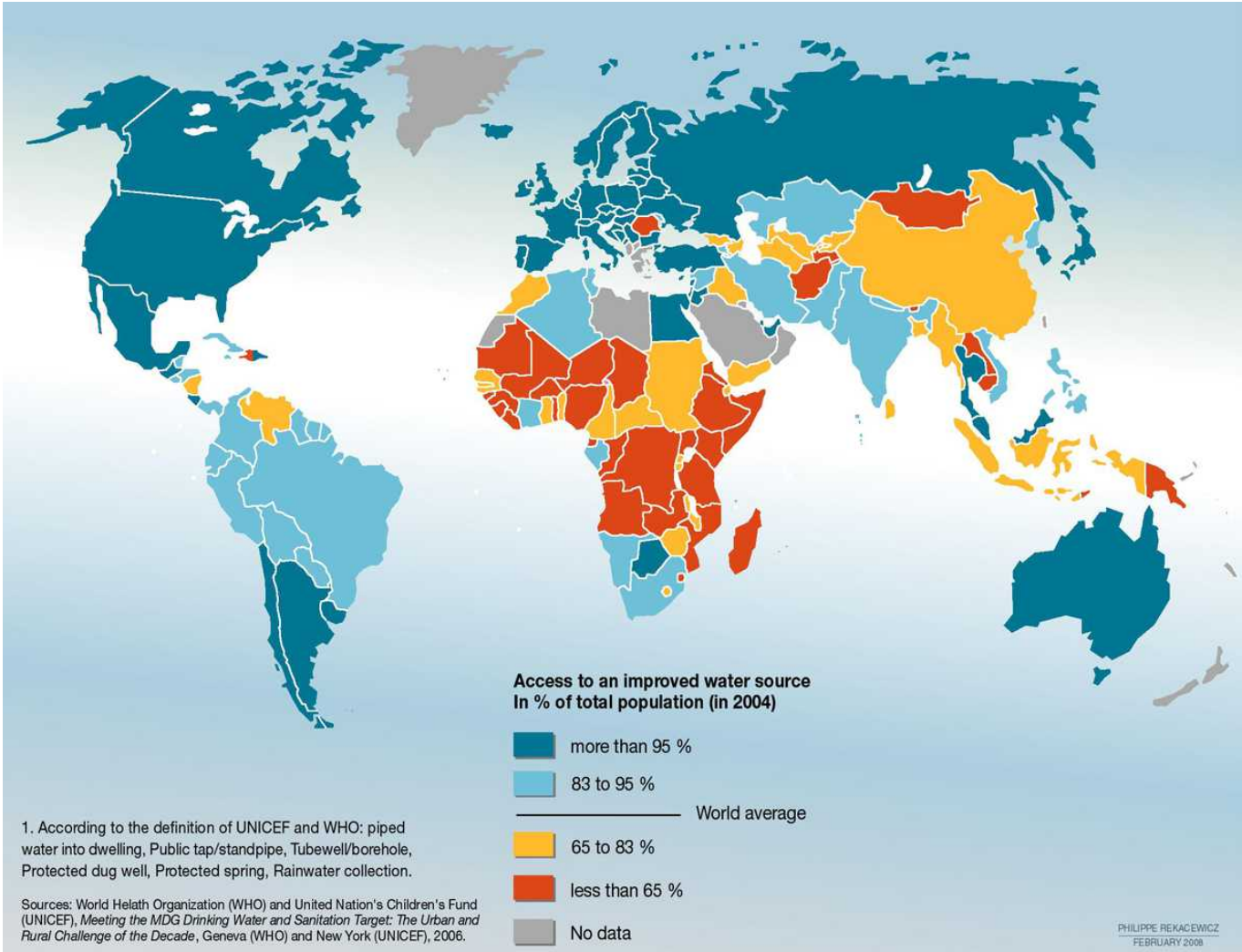
50 litri per persona al giorno

Accesso all'acqua sanitaria



- 2,5 miliardi di persone non hanno accesso all'utilizzo igienico dell'acqua (no gabinetto/assenza sistemi di trattamento reflui)
- Scarsità di igiene → proliferazione delle malattie virali, batteriche e parassiti
1 persona/minuto muore a causa di questo motivo!!!

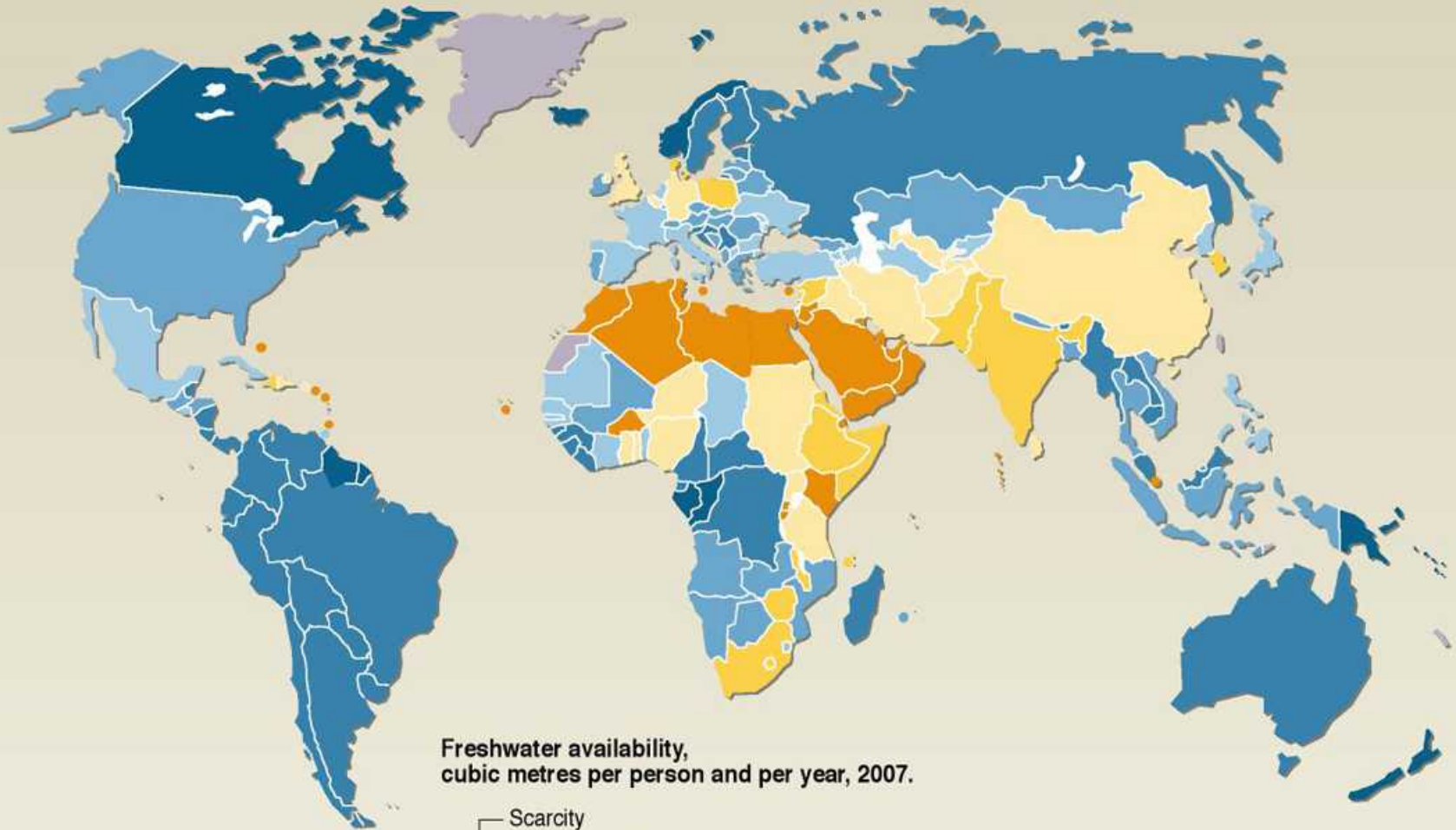
Accesso all'acqua potabile



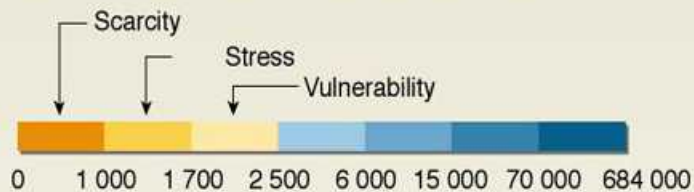
1 miliardo di persone non ha accesso all'acqua potabile!!!
Acqua contaminata → 1,5 milioni di morti all'anno!

WATER STRESS INDEX

>1700 m³/pers NO STRESS
1000-1700 m³/pers WATER STRESS
500-1000 m³/pers WATER SCARCITY
<500 m³/pers ABSOLUTE WATER SCARCITY



Freshwater availability,
cubic metres per person and per year, 2007.



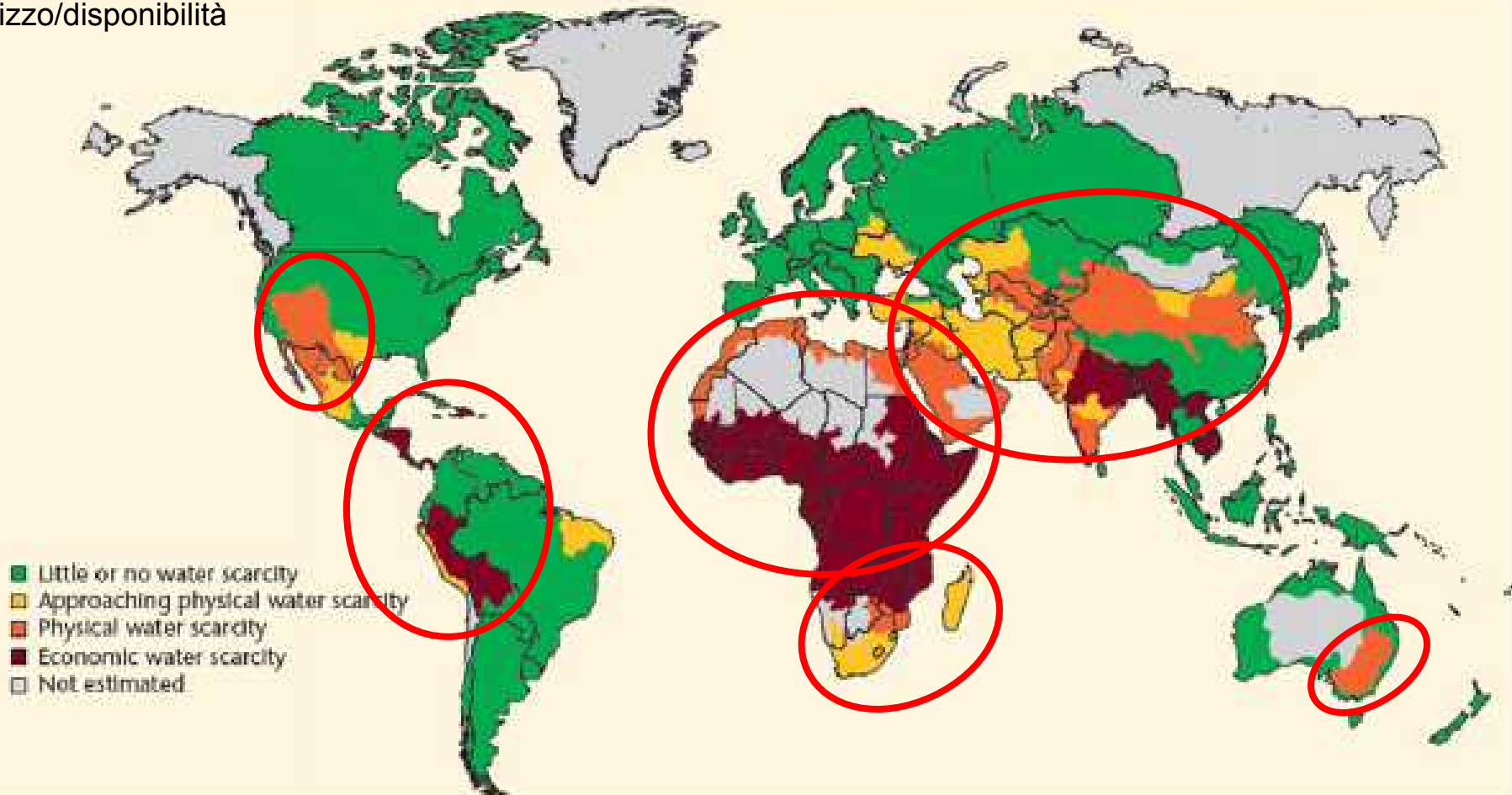
Data non available

Source: FAO, Nations unies,
World Resources Institute (WRI).

PHILIPPE REKACEWICZ
FEBRUARY 2008

WATER SCARCITY INDEX

Utilizzo/disponibilità



SCARSITA' FISICA → non c'è abbastanza acqua per soddisfare le esigenze umane ed ambientali. 1/5 della popolazione mondiale (1,2 miliardi di persone) vive in zone a scarsità idrica. 500 milioni di persone si stanno avvicinando a tale situazione

SCARSITA' ECONOMICA → l'acqua non è sufficiente perchè non ci sono i mezzi economici per sfruttarla

UNA RISORSA PARTICOLARE

VALORE ECONOMICO < VALORE REALE

- x **Sussidi pubblici** per infrastrutture che spesso avvantaggiano i produttori privati
- x Assenza di incentivi / disincentivi contro sprechi ed inquinamento
- x Industrie e aziende agricole pagano pochissimo l'acqua estratta → incentivo allo **spreco**
- x Il prezzo dei prodotti è raramente determinato dalla scarsità idrica, dall'impatto ambientale o sociale. Il prezzo finale dipende da altri fattori (es. costo del lavoro e delle materie prime).
(Ragionamento valido per tutte le risorse ambientali)



UNA RISORSA PARTICOLARE

PUBBLICA O PRIVATA?

- x Vendita di acqua potabile in bottiglia → carattere meramente privato
- x Acqua come bene della collettività
 - privatizzazione ciclo integrato
(estrazione → potabilizzazione → depurazione)
- x Privatizzazione dei terreni sopra le risorse
- x Diritti di sfruttamento a canoni agevolati per attività produttive (agricoltura, industria)



Cochabamba, 2000

Risorsa acqua

- **Trasferimento**
→ Acqua re



155 opere che co
in progetto 60 o

mld m³/anno,

→ **Acqua virtuale** → sottoforma di merci e servizi
volume di acqua dolce sfruttato per la loro produzione

ACQUA ED ENERGIA

L'acqua è necessaria anche per la produzione di energia

→ Energia idroelettrica

→ Energia da biomasse

→ Energia elettrica (sistemi di raffreddamento delle centrali elettriche)



- 30 m³/secondo
- 100 m³/s quelle scelte dal governo italiano
- In Francia il 57% dei prelievi idrici sono destinati alla produzione di energia nucleare

- 30 m³/secondo

1000 MW

ACQUA ED ENERGIA

L'acqua è necessaria anche per la produzione di energia

→ Energia idroelettrica

→ Energia da biomasse

→ Energia elettrica (sistemi di raffreddamento delle centrali elettriche)

Primary energy carriers		Global average water footprint (m ³ /GJ)
Non-renewable	Natural gas	0.11
	Coal	0.16
	Crude oil	1.06
	Uranium	0.09
Renewable	Wind energy	0.00
	Solar thermal energy	0.27
	Hydropower	22
	Biomass energy	70 (range: 10-250)

[Gerbens-Leenes, Hoekstra & Van der Meer, 2008]

1Gj=277Kwh → consumi domestici di una famiglia (4 pp) per un mese (più o meno!)

ACQUA ED ENERGIA

L'energia è necessaria anche per la produzione di acqua

- Desalinizzazione
- Pompaggio dell'acqua di falda
- Trasferimenti idrici tra bacini lontani



ACQUA ED ENERGIA

L'energia è necessaria anche per la produzione di acqua

- Desalinizzazione
- Pompaggio dell'acqua di falda
- Trasferimenti idrici tra bacini lontani



Dalla Valle Arroscia è destinata all'adiacente bacino Impero (città di Imperia) una quantità di acqua pari ai consumi interni della valle!!!