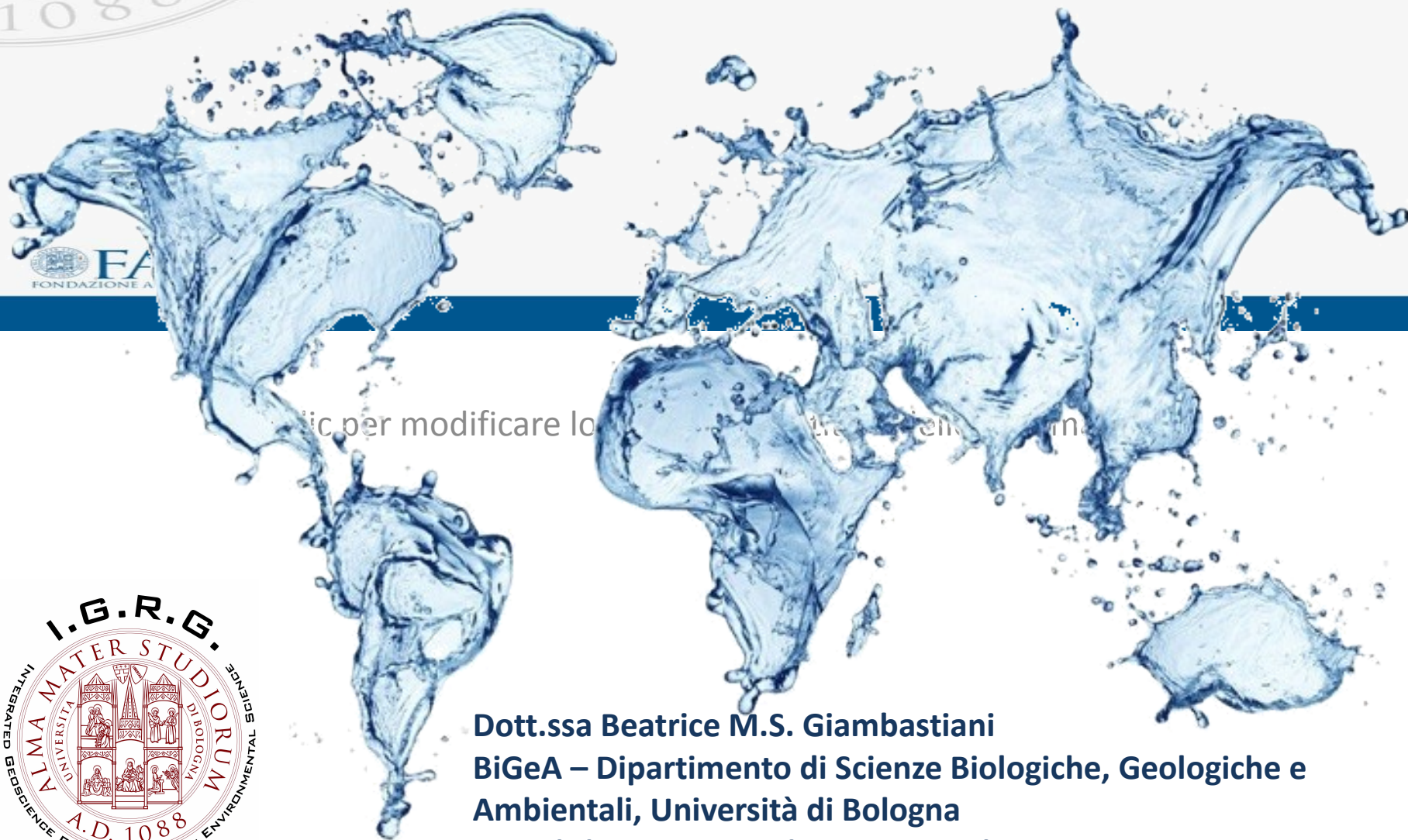




L'oro blu e la gestione sostenibile della risorsa idrica

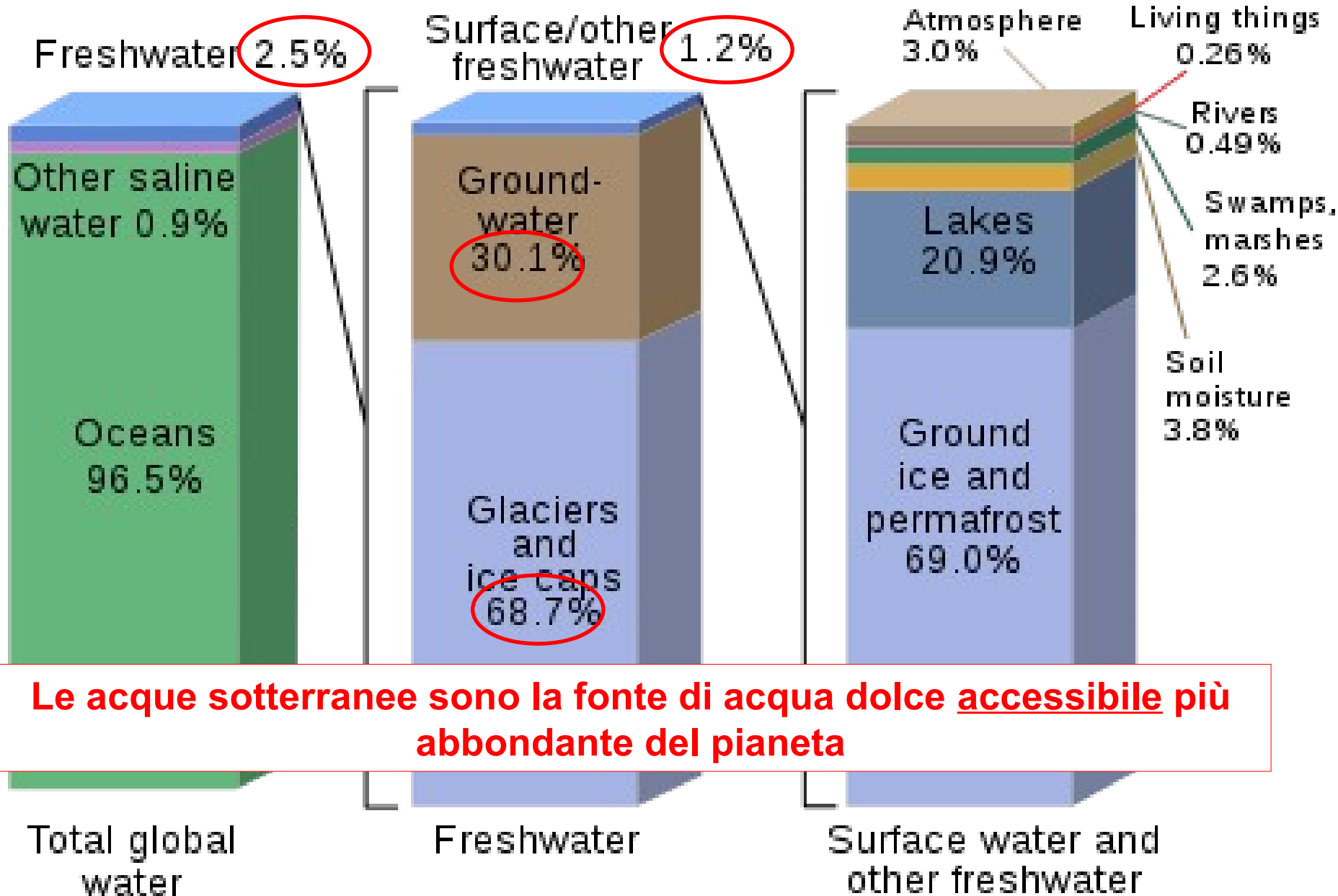


...ic per modificare lo ... tre ... en ... ma



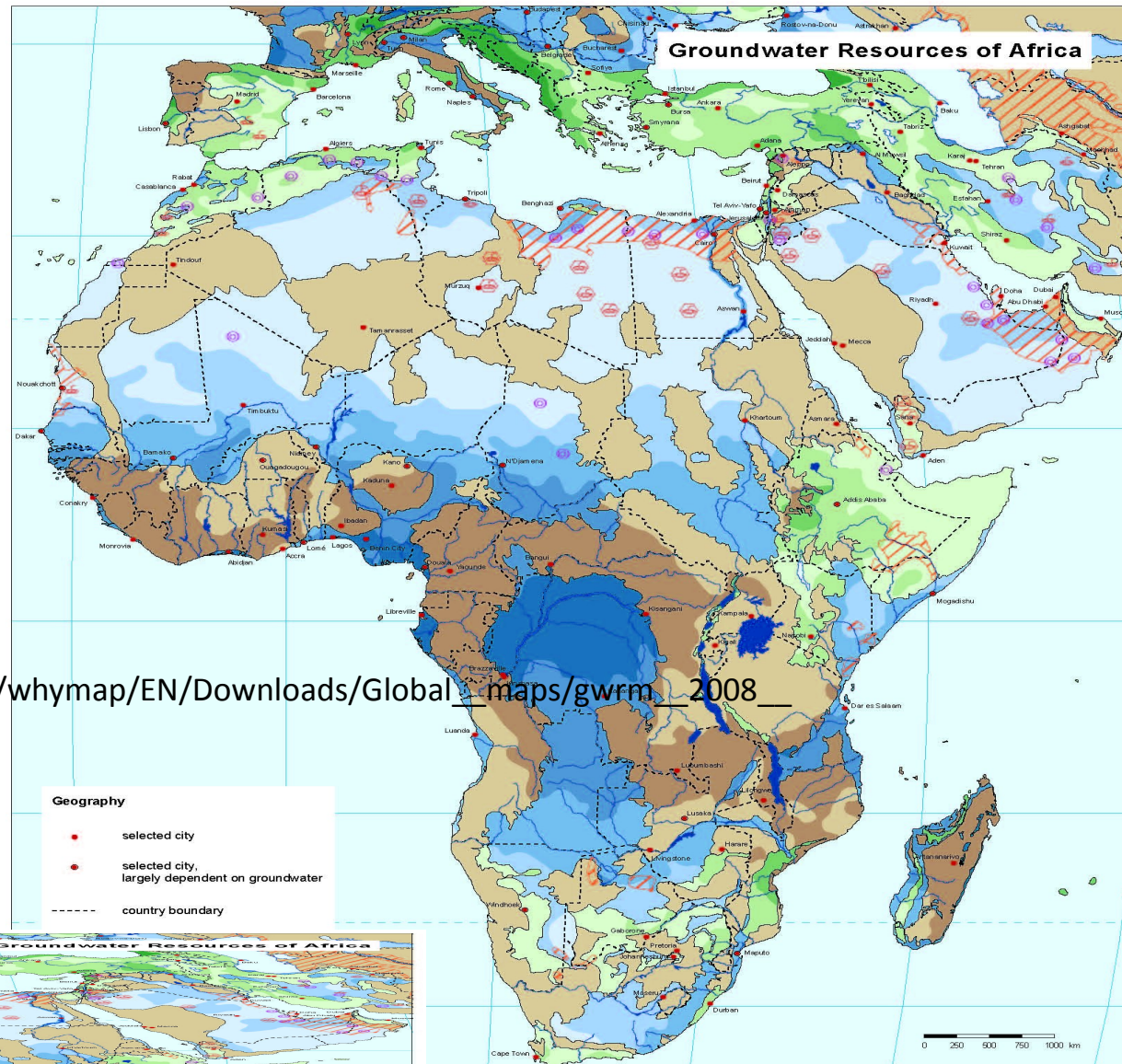
Dott.ssa Beatrice M.S. Giambastiani
BiGeA – Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Università di Bologna
E-mail: beatrice.giambastiani@unibo.it

Distribuzione dell'acqua sul nostro pianeta

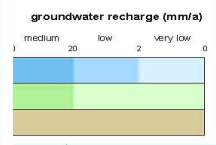


Le acque sotterranee sono la fonte di acqua dolce accessibile più abbondante del pianeta

Groundwater Resources of Africa

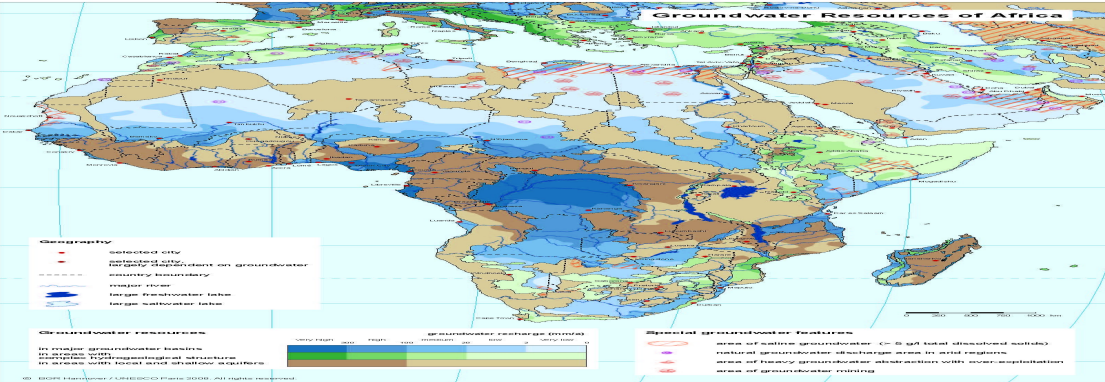


- Geography**
- selected city
 - selected city, largely dependent on groundwater
 - country boundary



- Special groundwater features**
- ▨ area of saline groundwater (> 5 g/l total dissolved solids)
 - natural groundwater discharge area in arid regions
 - ⤵ area of heavy groundwater abstraction with over-exploitation
 - ⓧ area of groundwater mining

Source: WHYMAP, 2008
 (http://www.whymap.org/cln_144/nn_1055978/whymap/EN/Downloads/Global_maps/gwrm_2008_g.html)



Consumo di acqua globale



stico

NON SOSTENIBILE

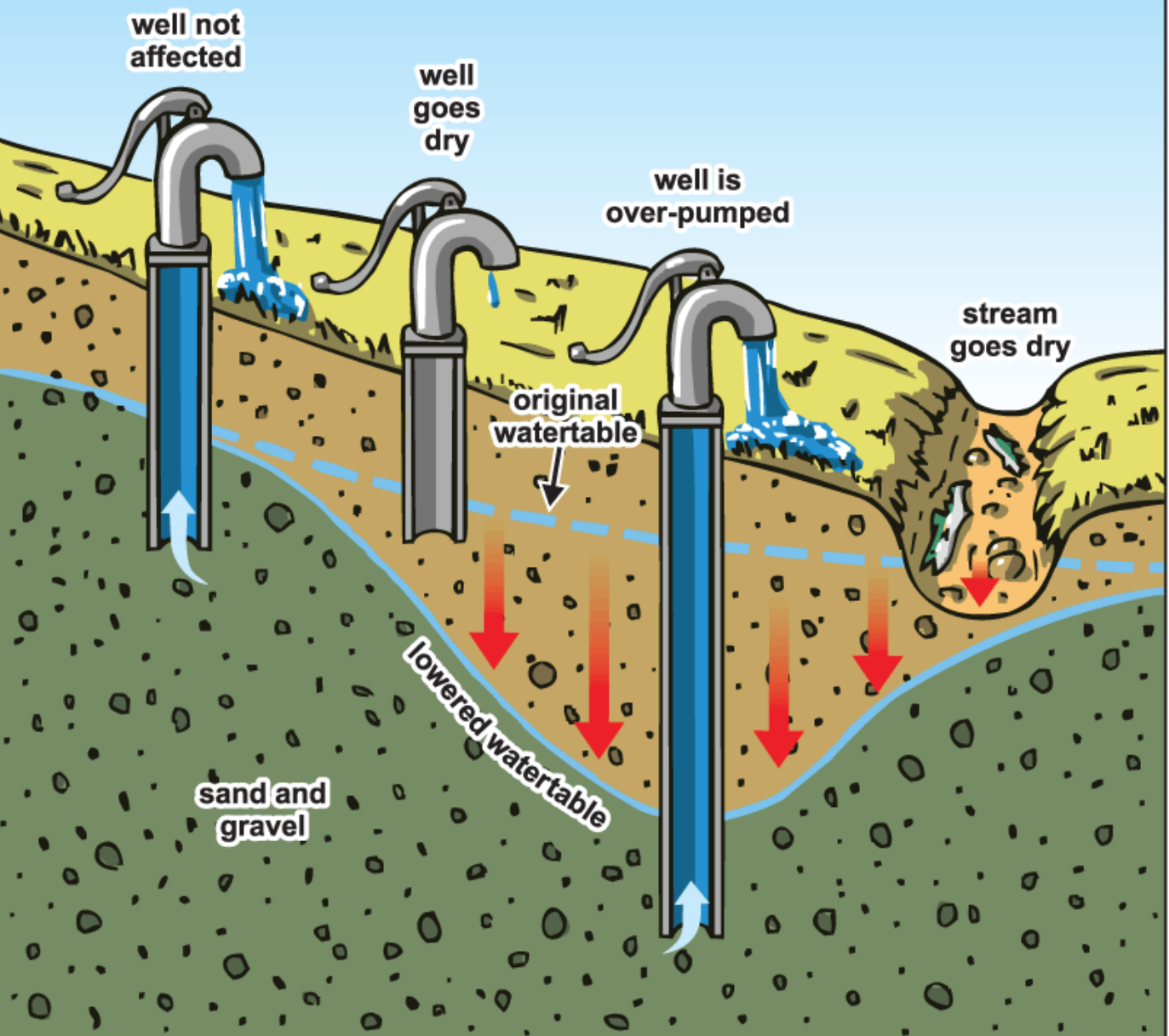
19% uso industriale



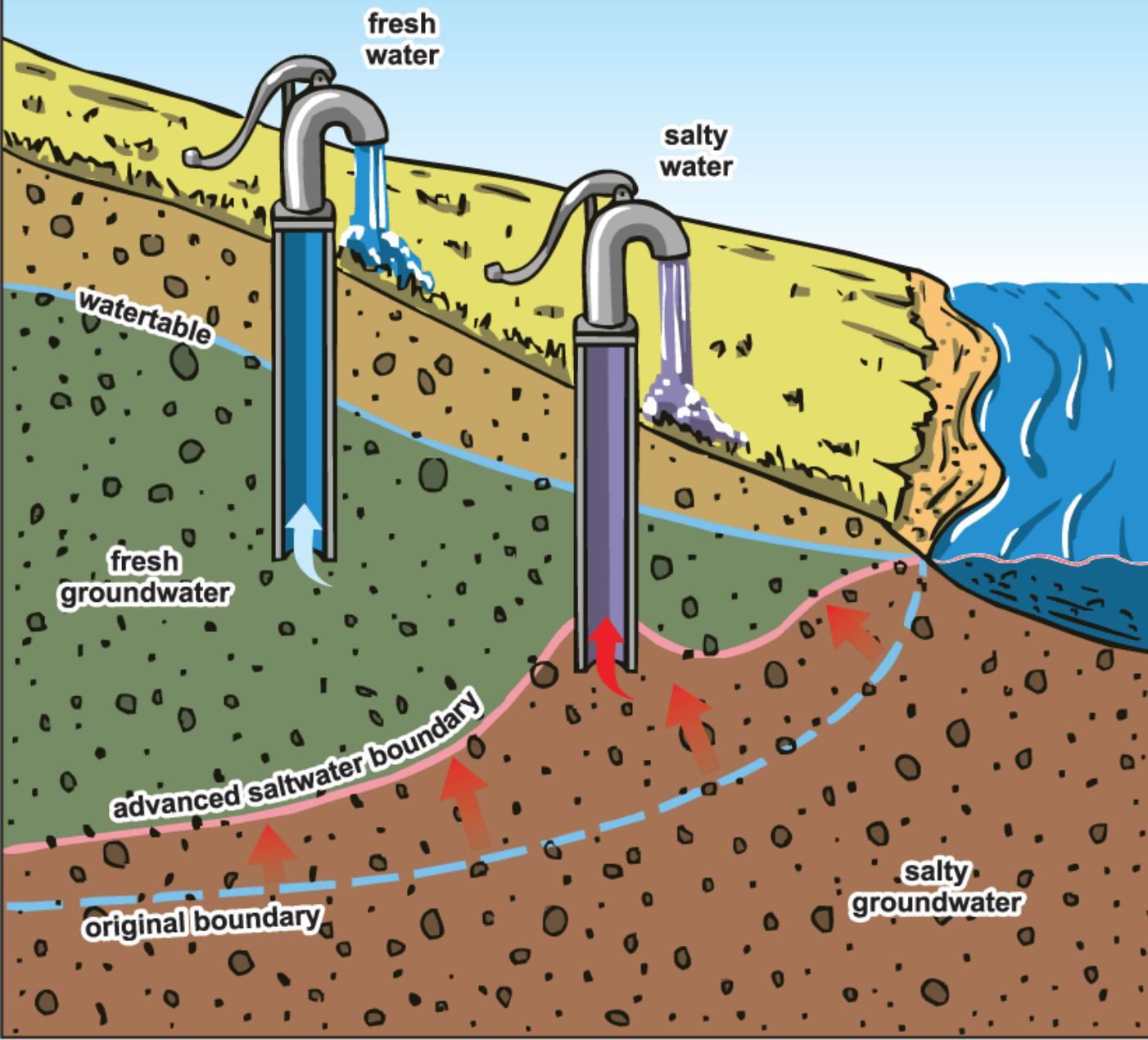
icolo



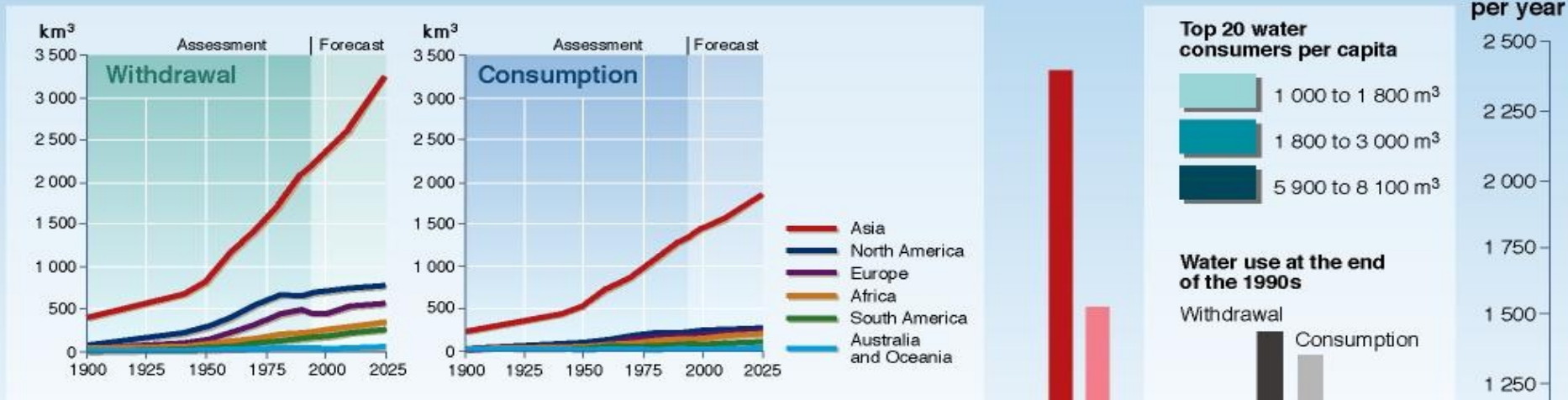
How over-pumping can impact neighbours and streams



Salt water intrusion



Global Water Withdrawal and Consumption



Consumo e prelievo acqua dolce cresciuto enormemente rispetto inizio 1900

> prelievo e consumo avviene in Asia, paese con l'estensione maggiore di aree irrigate

In futuro, si prevede che il prelievo annuale globale aumenterà di circa 10-12% nei prossimi 10 anni,

il consumo di acqua aumenterà con un tasso leggermente minore.

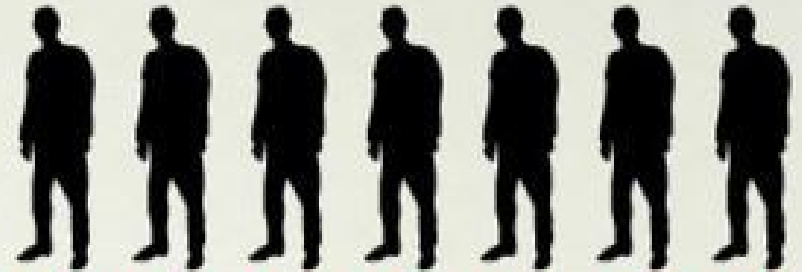
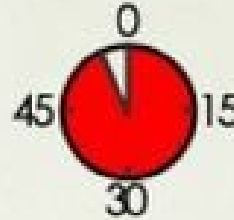


Acqua per le persone

DOES THE SOLUTION LIE BENEATH US?

As lakes and rivers run dry and Earth's surface water disappears, the solution might lie beneath us, in the vast (and largely untapped) network of underground aquifers. The United Nations cites over 23,400,000 km³ of water in aquifers, 547 times more than all of Earth's rivers combined. 98% of Earth's accessible water is thought to reside in aquifers, much of it "fossil" water more than a million years old. Until recently deep aquifer pumping was out of the question (a cubic yard of water weighs one ton), but core-drilling technologies developed by the oil industry are changing the picture. Many of these aquifers span national borders, making access rights a huge matter of contention, and possibly a cause for future conflict.

GUARANI AQUIFER
Could provide 100 liters of water a day to 5.5 billion people for 200 years



EVERY MINUTE, 7 PEOPLE DIE FROM BAD WATER OR NO WATER



WILL THERE BE WAR?

Of all the water on Earth, only 2.5% is fresh, and less than 0.007% is readily available to people through rivers, lakes, and streams. As worldwide populations surge, temperatures rise, climates change, and diseases spread, clean water will become ever more essential (and ever more rare). In 2000, United Nations Secretary-General Kofi Annan warned that national rivalries over water could harbor "the seeds of violent conflict." Opinions are split on the likelihood of "Water Wars." In the past 50 years, there have been 1,831 water-related interactions between countries. Of these, the vast majority (1,228) ended peacefully. Only 21 involved actual military violence (18 between Israel and its neighbors). Furthermore, there are few places in the world where a water-poor country is in a military position to attack a water-rich neighbor. Still, many experts believe that as water shortages become increasingly urgent, countries (or at least local communities) will resort to violence to quench their thirsts.



BEST WATER

- 1) Finland
- 2) Canada
- 3) New Zealand
- 4) United Kingdom
- 5) Japan

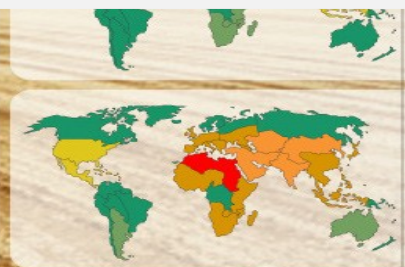
WORST WATER

- 1) Belgium
- 2) Morocco
- 3) India
- 4) Jordan
- 5) Sudan

to polluted water, and with populations sharply on the rise, the urgency of water management became apparent.

2003 DRY AND DIRTY

Over 1.3 billion people have no access to clean water. At least 2.2 million people die annually from diseases related to poor sanitation and contaminated drinking water - that's about 10,000 deaths from bad water (or no water) each day.



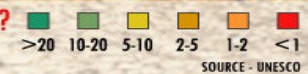
2025 PARCHED POPULACE

The United Nations estimates that the world's per capita water supply will drop by 1/3 in the next 20 years. The worst strain will be in Africa and the Middle East, where populations are growing fast and rivers are running dry.



WHO WILL HAVE THE WATER?

PERCENTAGE OF WORLD WATER SUPPLY BY NATURAL ECONOMIC REGION



Secondo il report pubblicato dall'**Intelligence Community Assessment** sulla **Water Security**, le guerre del futuro saranno quelle per la conquista dell'**oro blu**.

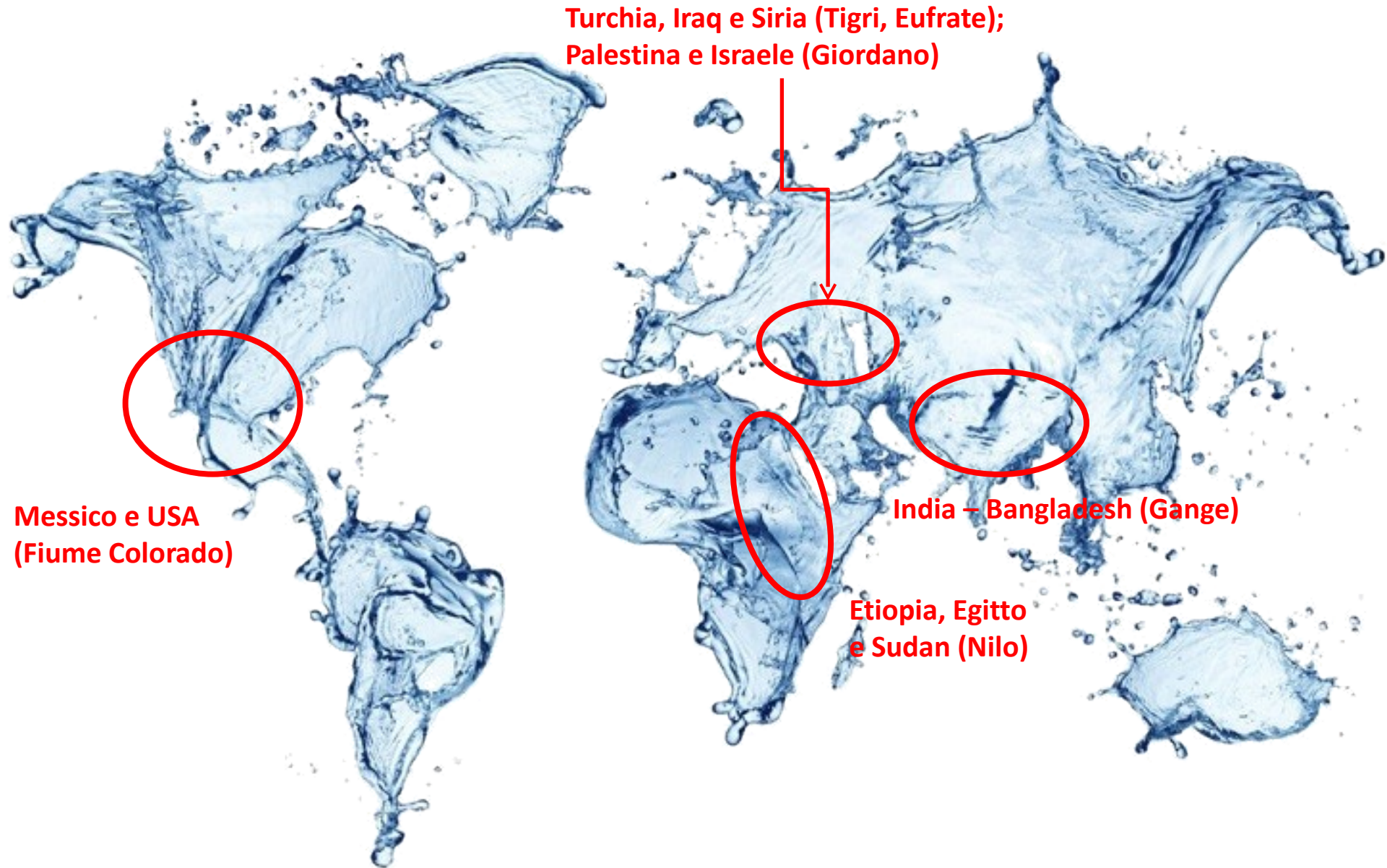
L'acqua assume un valore geostrategico di primissimo piano che modificherà inevitabilmente le Relazioni Internazionali.



Il “bisogno” di risorse idriche aumenta sempre più, sia per l’aumento demografico sia per la crescita economica sia per la diminuzione della quantità e della qualità dell’acqua facilmente accessibile.

Tale “stress” causa un progressivo depauperamento delle risorse idriche e continue tensioni sociali.

La guerra per l'oro blu - Le zone calde



Cambiamenti climatici – Siccità e desertificazione

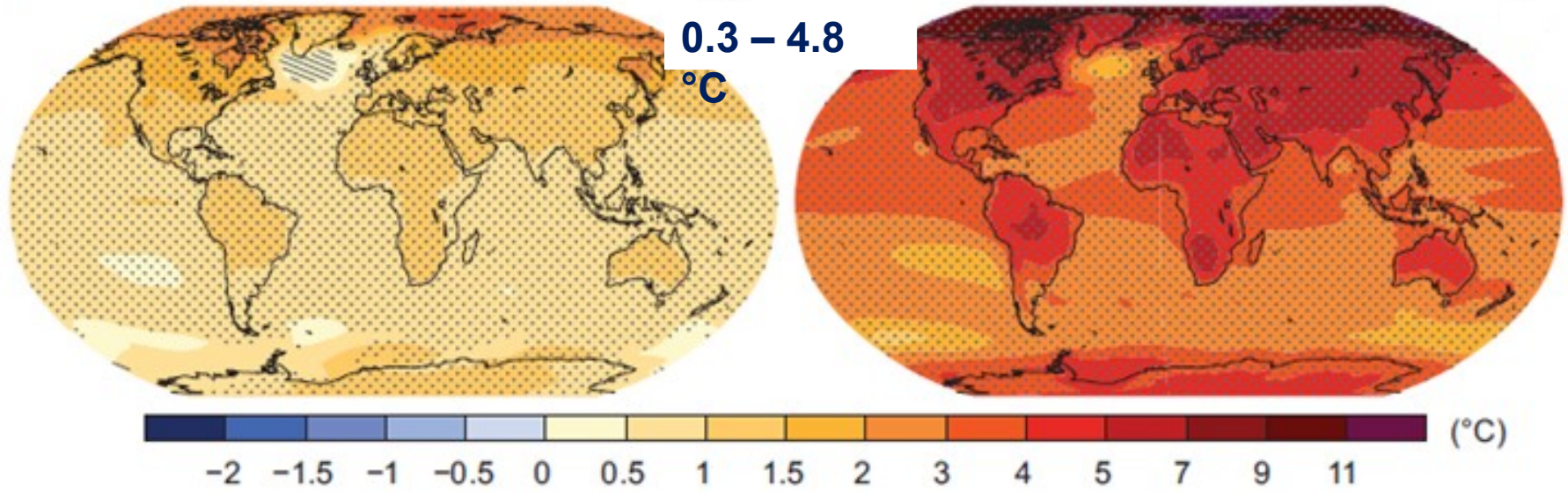
· Aumento delle temperature

RCP 2.6

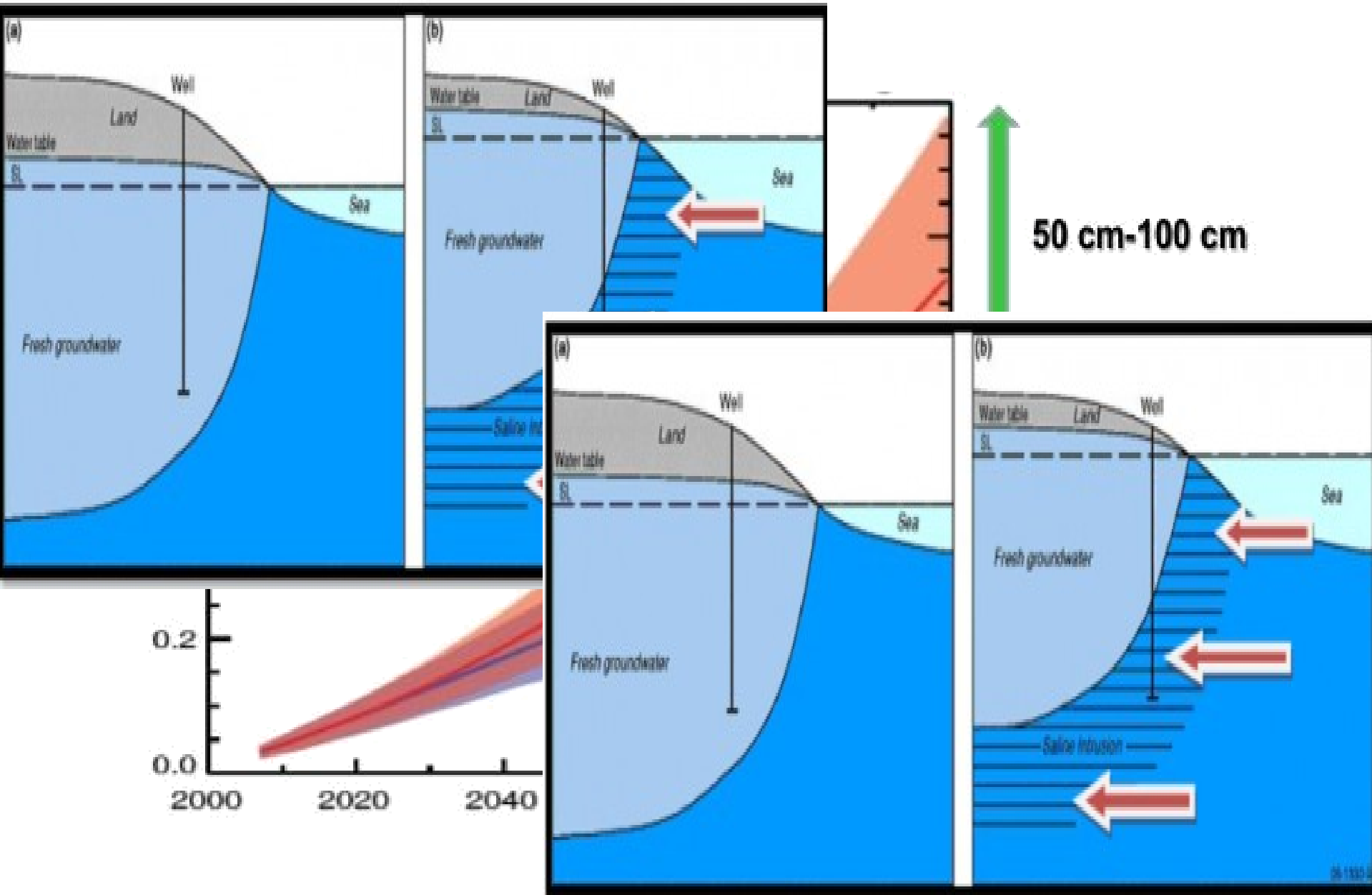
RCP 8.5

(a)

Change in average surface temperature (1986–2005 to 2081–2100)



Cambiamenti climatici – Livello marino



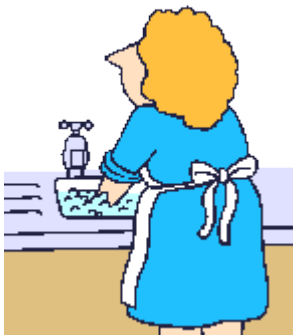
Water footprint - L' impronta idrica



..è il fabbisogno idrico di una nazione, il volume di acqua necessario per produrre i beni e i servizi consumati dagli abitanti della nazione stessa.

Sono i m³ di acqua prelevata da fiumi, laghi e falde acquifere, i m³ di acqua impiegati nei settori agricolo, industriale e domestico.....

L'acqua virtuale



30 l/giorno



25-50 l/giorno



80 l/giorno

5000 l/giorno



100 l/carico



10-60 l/giorno

...acqua virtuale

L'acqua virtuale

Al concetto di *impronta idrica* è strettamente collegato quello di **ACQUA VIRTUALE** (concetto introdotto nel 2002 da Prof. Arjen Hoekstra):

...la quantità di acqua necessaria per produrre e commerciare alimenti e beni di consumo.

WATER FOOTPRINT

HOW MUCH WATER GOES INTO THE PRODUCTS WE USE



Guarda: <http://www.acquavirtuale.it/>

Proposte/soluzioni per la gestione sostenibile dell'oro blu



Fig. 1 Building communication bridges for resolving wicked water problems.

Proposte/soluzioni per la gestione sostenibile dell'oro blu



stico

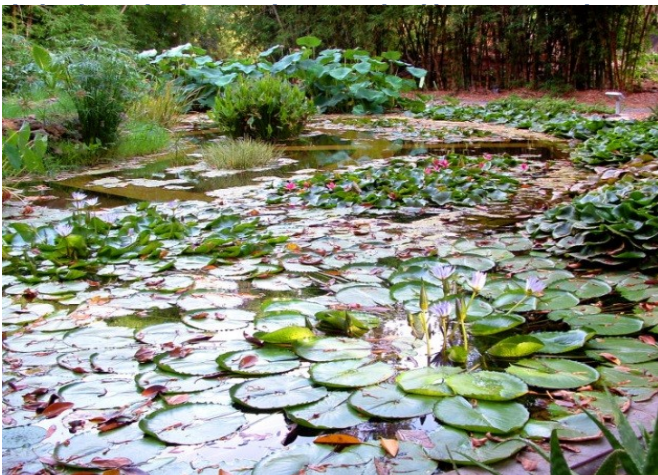
- **ACQUEDOTTI PARALLELI:** uno con acqua di prima qualità per uso alimentare e un altro con acqua 'più scadente' per le altre destinazioni.
- **IMPIANTI IDRICI DUALI:** per poter distinguere l'acqua potabile da quella non potabile;
- **RIDUTTORI/REGOLATORI DI FLUSSO** nei rubinetti
- **USO CONSAPEVOLE:** riparazioni rubinetti; riciclo acqua per innaffiare le piante; lavatrice e lavastoviglie solo a pieno carico; no acqua corrente per lavare frutta e verdura o auto; WC con scarico differenziato o sistema a rubinetto/manovella; doccia invece della vasca; etc.)

Proposte/soluzioni per la gestione sostenibile dell'oro blu

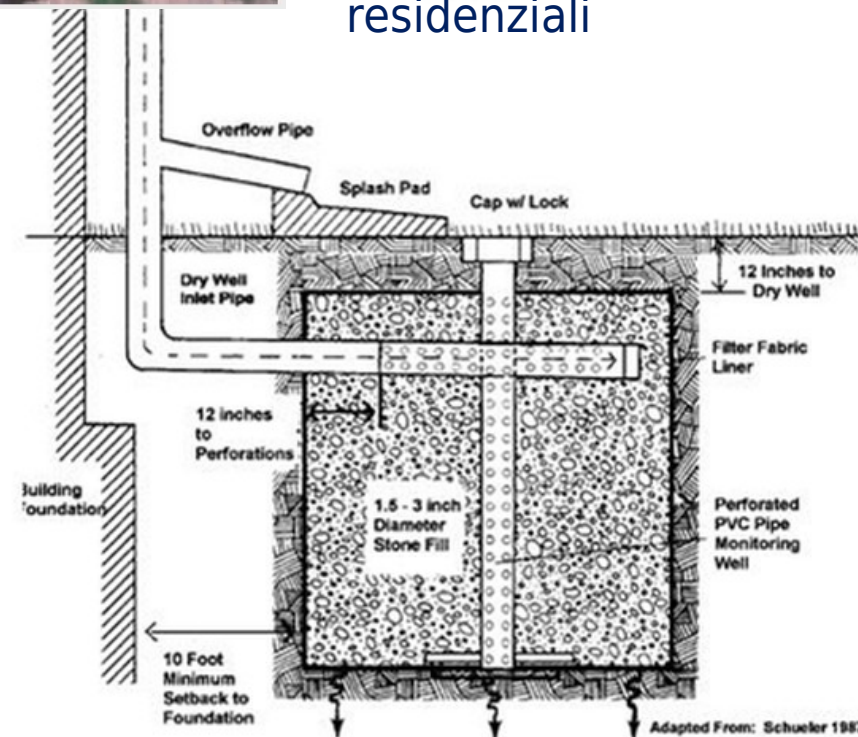
GESTIONE IN-SITU delle ACQUE METEORICHE

Bacini di detenzione: grandi invasi ricavati nelle vicinanze dei corsi d'acqua per contenere le acque in eccesso e non sovraccaricare i corpi idrici; sono anche riserva d'acqua

Stagni/bacini (artificiali o naturali) con piante che permettono anche fitodepurazione (reazioni



Pozzo perdente: pozzi usati per intercettare acque meteoriche provenienti dalle grondaie nei luoghi residenziali



Proposte/soluzioni per la gestione sostenibile dell'oro blu



- **COLTURE E VARIETA' MENO IDROESIGENTI E PIU' RESISTENTI ALLA SICCITA'**
- **Ripristino di forme di AGRICOLTURE PIU' TRADIZIONALI e MENO INTENSIVE**

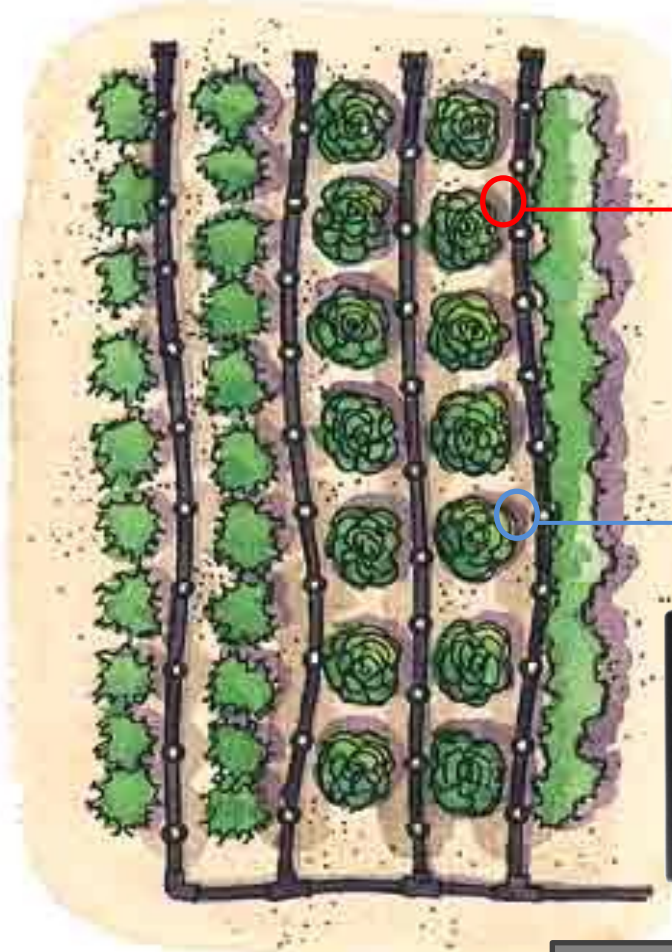


Proposte/soluzioni per la gestione sostenibile dell'oro blu

- **Miglioramento DISTRIBUZIONE IDRICA:** impianto a gocce o impianto automatizzato
- **RIUSO IRRIGUO delle ACQUE REFLUE**



Watermark Soil Moisture sensor with WatchDog connection (Item 6450WD & 6450WD20).
Connects to WatchDog Weather Stations, Mini Stations, Micro Stations,
and FieldScout Soil Sensor Reader



Punti di monitoraggio delle costanti idrologiche

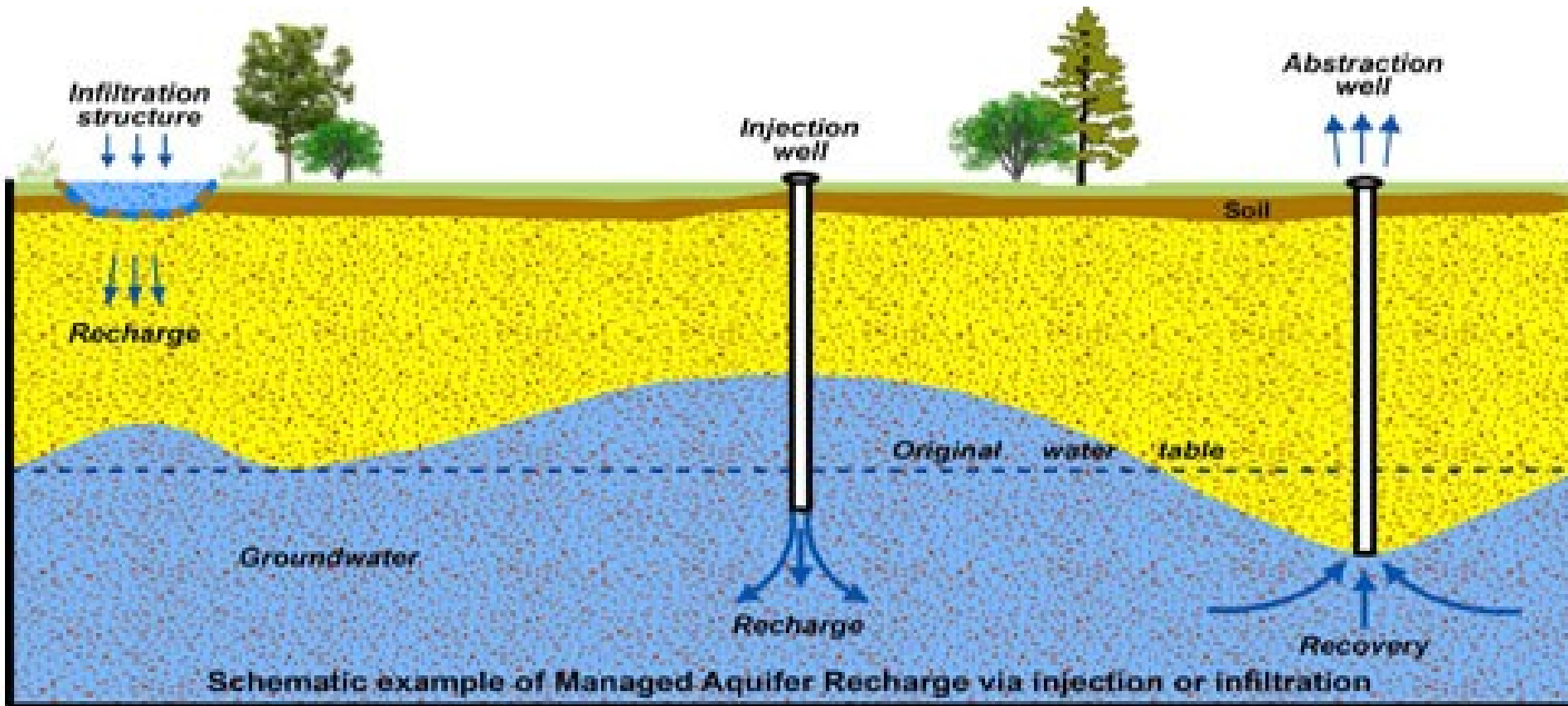
Impianto di distribuzione dell'aliquota di irrigazione determinata



Centralina di registrazione dati e di controllo automatico dell'aliquota di irrigazione

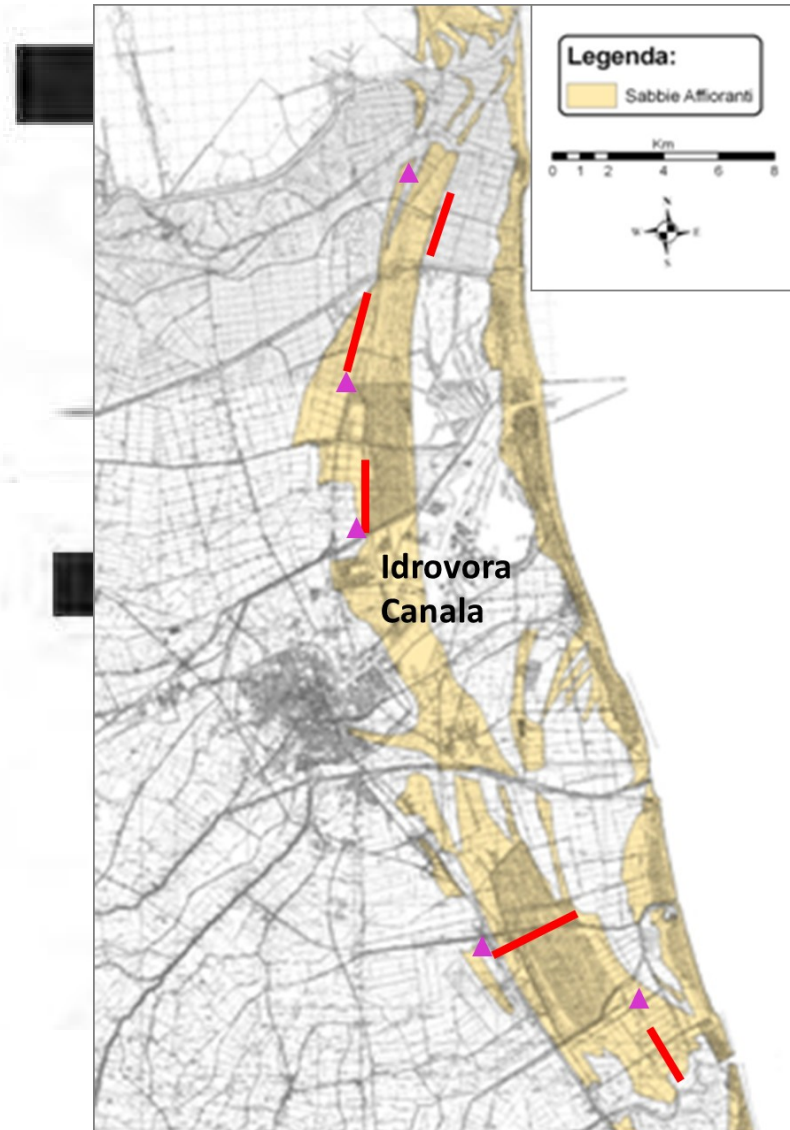
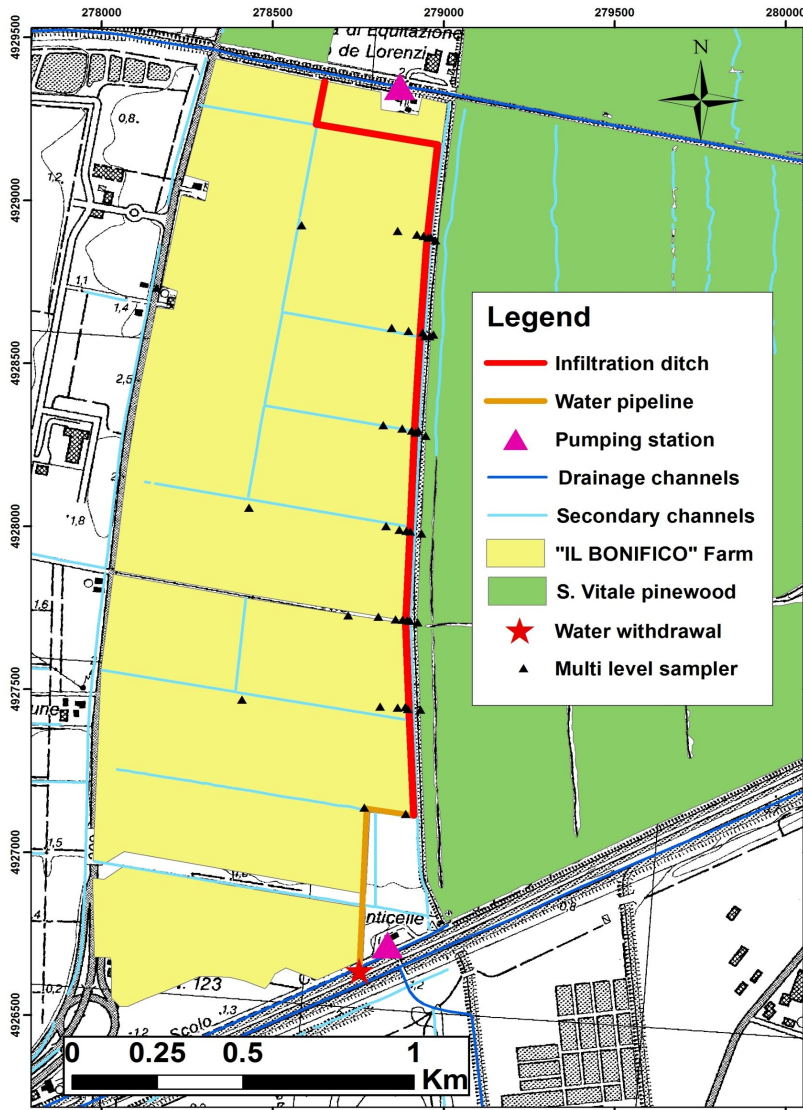
Proposte/soluzioni per la gestione sostenibile dell'oro blu

Tecniche di RICARICA ARTIFICIALE di ACQUIFERI

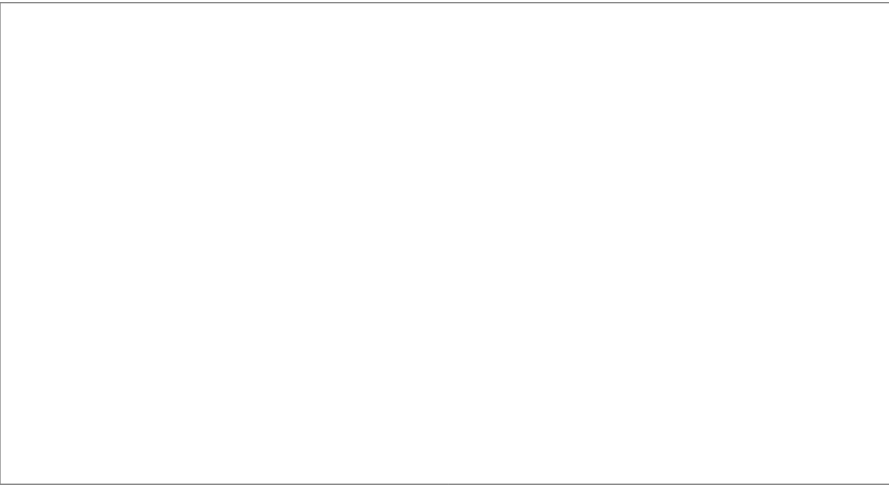


Proposte/soluzioni per la gestione sostenibile dell'oro blu

Tecniche di RICARICA ARTIFICIALE di ACQUIFERI.....QUI????????



Proposte/soluzioni per la gestione sostenibile dell'oro blu



- **RIUSO delle ACQUE REFLUE:** può avvenire nel ciclo produttivo, o per antincendio o lavaggio.

- **DISSALAZIONE**



Diversi tipi di acqua...diversi tipi di utilizzo...diverse soluzioni

 **AGU** PUBLICATIONS



Water Resources Research

RESEARCH ARTICLE

10.1002/2013WR014750

An integrated economic model of multiple types and uses of water

Jonas Luckmann¹, Harald Grethe¹, Scott McDonald^{1,2}, Anton Orlov³, and Khalid Siddig¹

Key Points:

- Various water types and uses are

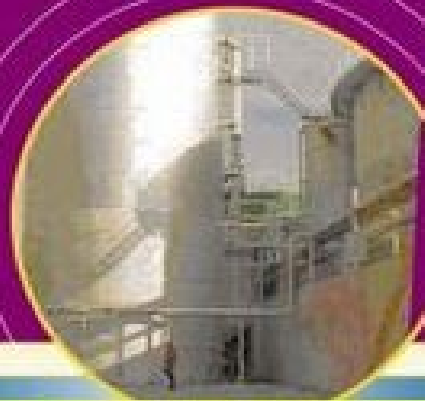
Edited by

J. Martínez Beltrán
and
S. Koo-Oshima

Water Resources, Development and Management Service
Land and Water Development Division

Diversi tipi di acqua...diversi tipi di utilizzo...diverse soluzioni

Integrated Environmental Technology Series



Water Recycling and Resource Recovery in Industry

Analysis, Technologies and Implementation

Edited by Piet Lens, Look Hulshoff Pol, Peter Wilderer and Takashi Asano

IWA
Publishing



Australian Government
National Water Commission

Managed aquifer recharge: An Introduction

Peter Dillon, Paul Pavelic, Declan Page,
Helen Beringen and John Ward

Waterlines Report Series No. 13, February 2009



Waterlines

A SERIES OF WORKS COMMISSIONED BY THE
NATIONAL WATER COMMISSION ON KEY WATER ISSUES

ons

Ready Tour 2010



Melbourne, Adelaide, Perth,
Darwin, Singapore

15th – 26th June, 2010

Cosa mi porto a casa?



Vivi in maniera sostenibile



Agisci responsabilmente

Grazie per l'attenzione....



Giovanni Gabbianelli
FULL PROFESSOR



Enrico Dinelli
FULL PROFESSOR



Marco Antonellini
ASSOCIATE PROFESSOR



Giovanni Gabbianelli
FULL PROFESSOR



Enrico Dinelli
FULL PROFESSOR



Marco Antonellini
ASSOCIATE PROFESSOR



Luigi Cantelli
ASSISTANT PROFESSOR



Beatrice Maria Sole Giambastiani
RESEARCH FELLOW



Stefano Fabbri
RESEARCH FELLOW



Federico Scarelli
PHD STUDENT



Flavia Sistilli
PHD STUDENT



Emanuela Pignotti



Mauro Altizio
LABORATORY TECHICIAN

