



Acqua e Salute

Luca Lucentini

Direttore del Reparto Qualità dell'acqua e salute

Istituto Superiore di Sanità



**CONVEGNO SULLA POTABILIZZAZIONE DELLA
COMPONENTE DI ALLUMINIO DELLE ACQUE DI GANGI
APERTO ALLA CITTADINANZA**



ACQUA SICURA A GANGI

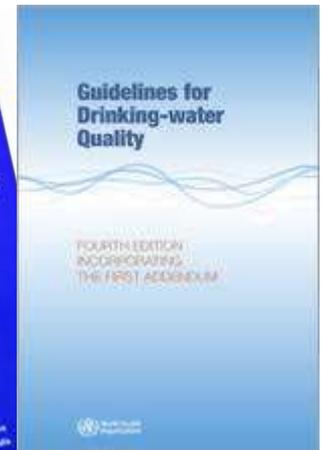
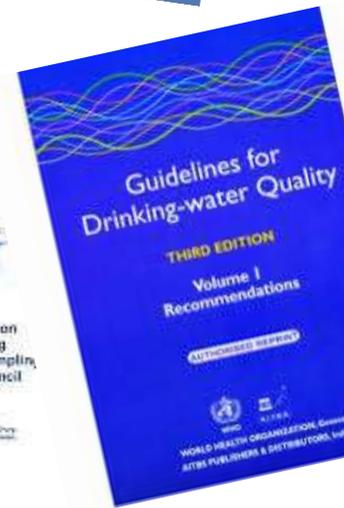
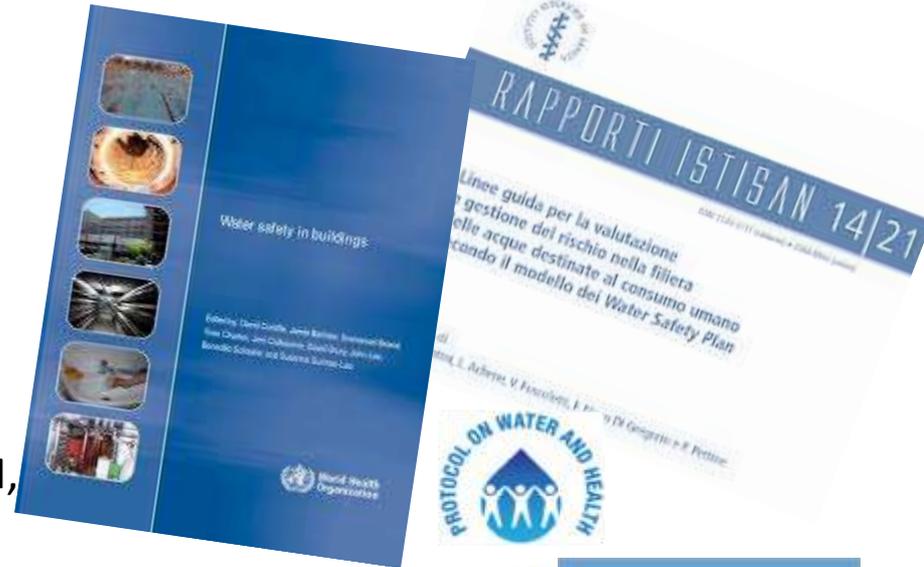
**Presentazione attività 2019/2021, risultati raggiunti
e obiettivi da raggiungere**



Reparto Qualità dell'Acqua e Salute

Rischi sanitari correlati alle risorse idrica nell'ambiente e alle sue diverse destinazioni d'uso

- ✓ Cooperazione a supporto OMS, ONU
- ✓ Supporto pre-normativo (Italia, CE)
- ✓ Analisi di rischio in prevenzione e emergenza sul piano nazionale, Ministero Salute, MATTM, Regioni, Autorità municipali, giudiziarie
- ✓ Coordinamento controlli sulle acque ASL (criteri, metodi, analisi di rischio, comunicazione)



The 2030 Agenda



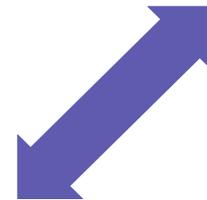
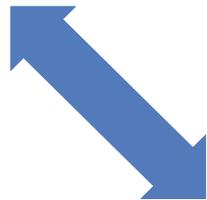
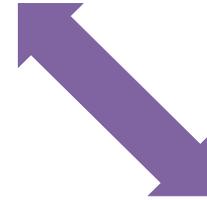
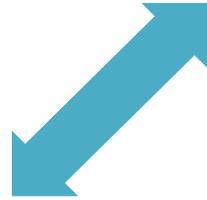


Dall'ambiente
alla sorgente

Ritorno alla
natura

Dalla sorgente
al bicchiere

Dal bicchiere
all'organismo

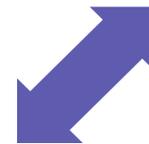
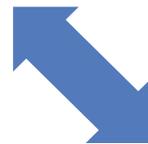


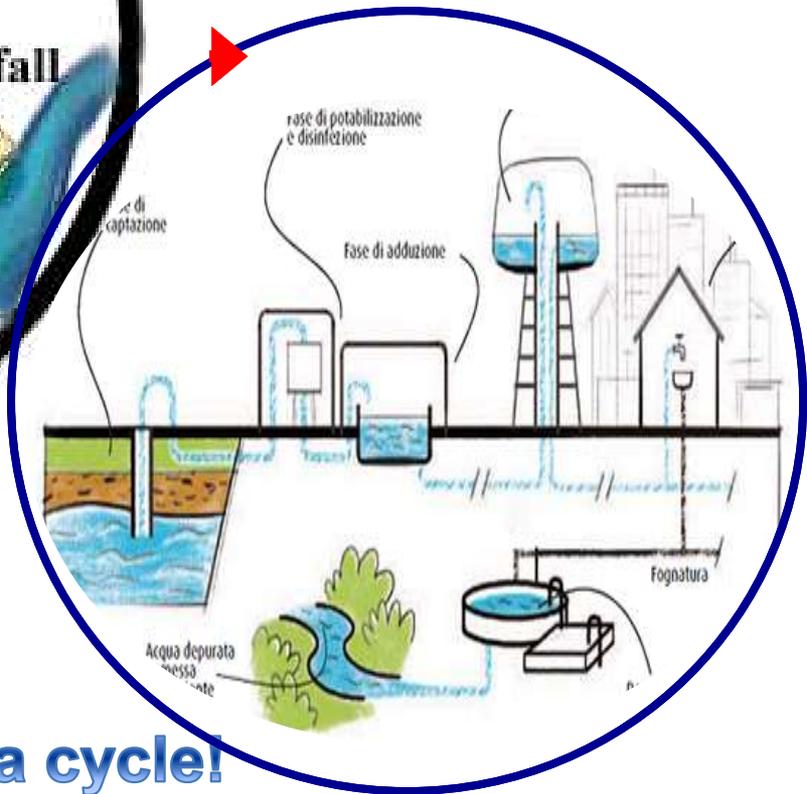
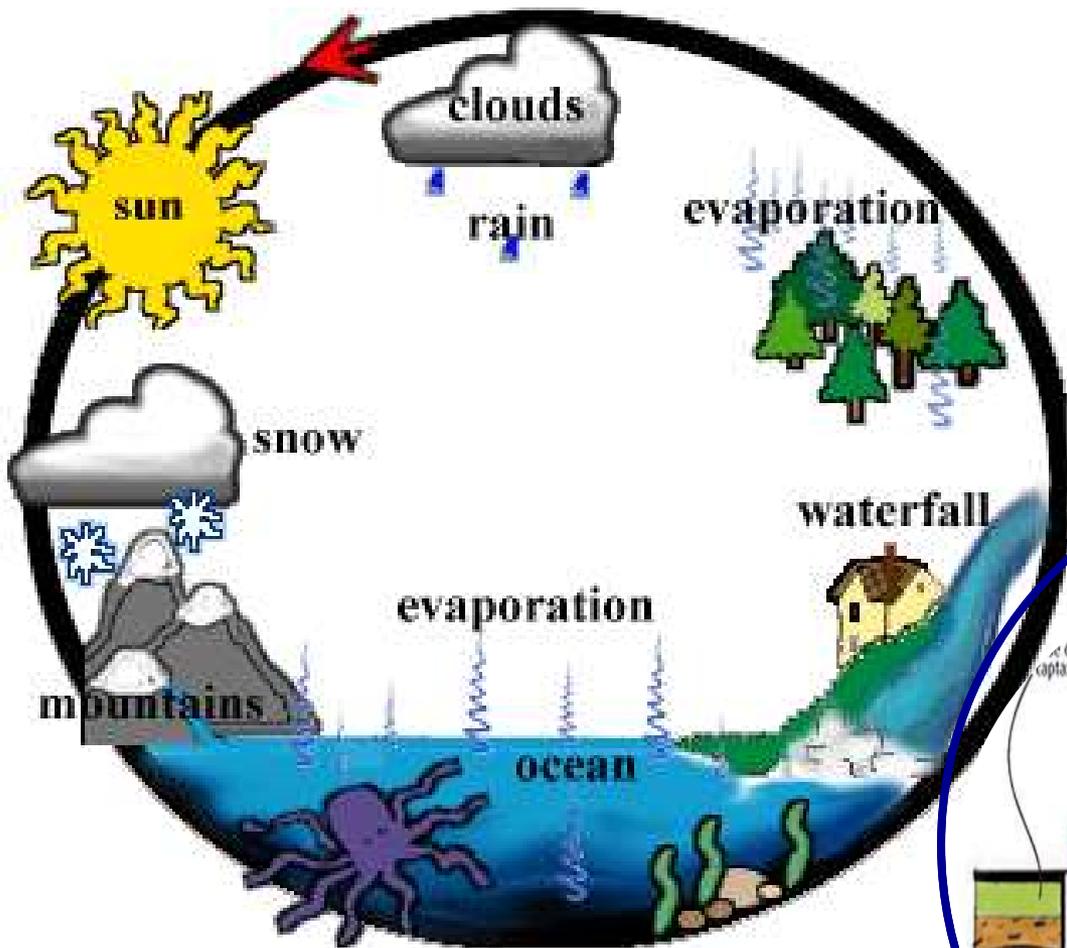
**Dall'ambiente
alla sorgente**

Ritorno alla
natura

Dalla sorgente
al bicchiere

Dal bicchiere
all'organismo



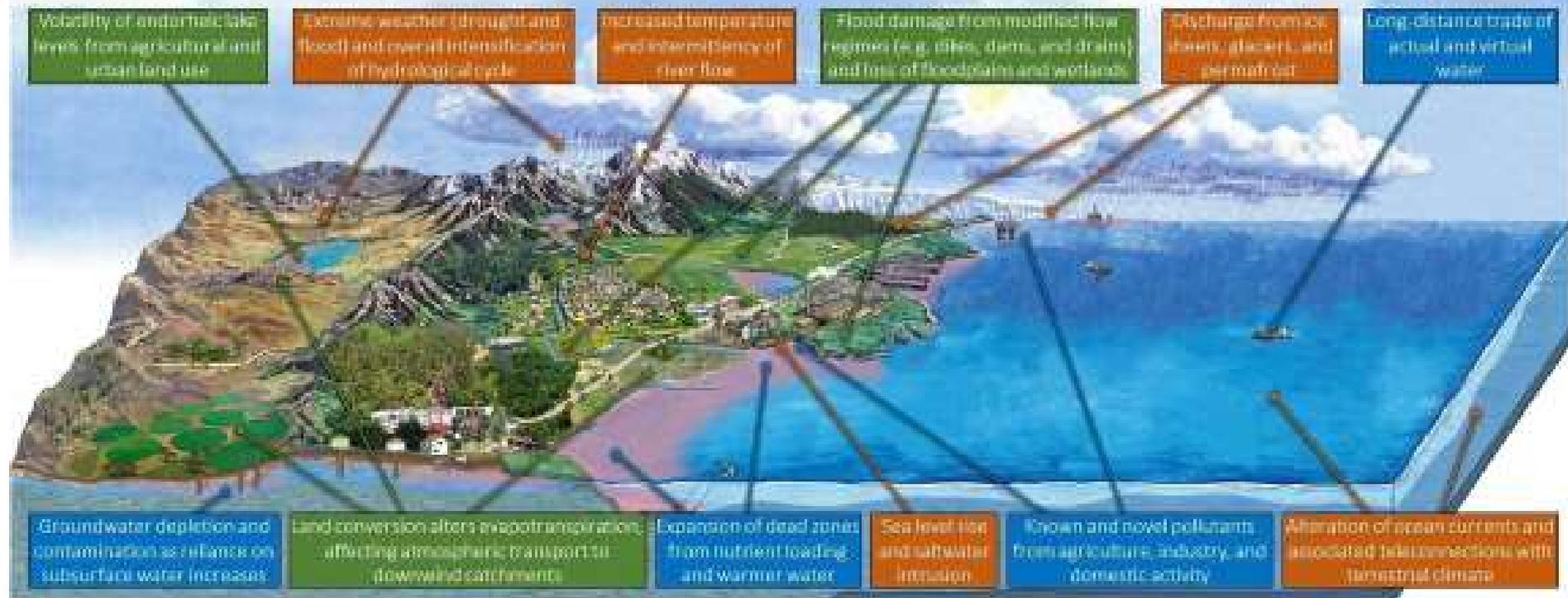


Water service is a cycle into a cycle!

Human domination of the global water cycle absent from depictions and perceptions

Benjamin W. Abbott , Kevin Bishop, Jay P. Zarnetske, Camille Minaudo, F. S. Chapin III, David M. Hannah, David M. Hannah, Lyle Corbett, David M. Hannah, Lyle Corbett, David M. Hannah, Lyle Corbett

Some consequences of human interference with the water cycle. Consequences are colored by primary cause: human changes in **climate**, **land cover**, or **water use**.



CLIMATE AND HEALTH COUNTRY PROFILE

ITALY



United Nations
Framework Convention on
Climate Change



OVERVIEW

Italy, located in the middle of the Mediterranean basin, is comprised of a continental northern sector, a peninsular central-southern sector, two large islands (Sardegna and Sicilia) and various archipelagos and minor islands. Italy has a heterogeneous climate which leads to differences in the immediate risks posed by climate change throughout the country.

OPPORTUNITIES FOR ACTION

In Italy, the Ministry for the Environment Land and Sea is carrying out activities on climate change at the national level. In 2015, Italy adopted the National Adaptation Strategy to climate change (NAS) with the aim to give a common path, at national level, to deal with the impacts of climate change on natural systems and socio-economic sectors. The Ministry for the Environment is currently working for the implementation of the NAS.

PROFILO CLIMA E SALUTE PER PAESE

ITALIA



United Nations
Framework Convention on
Climate Change



PANORAMICA

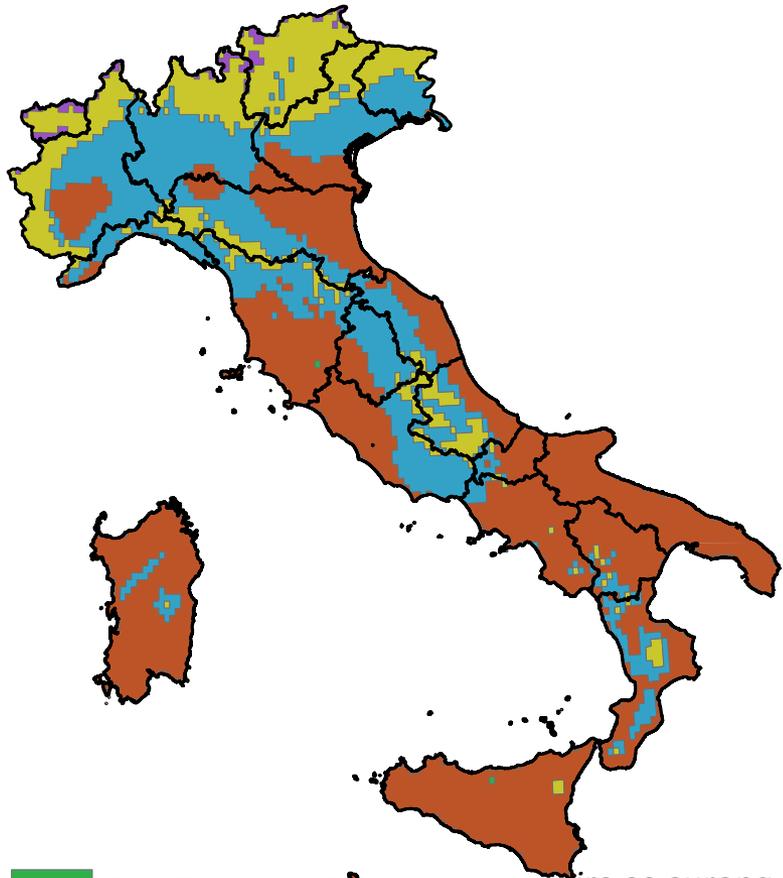
Situata al centro del Bacino del Mediterraneo, l'Italia comprende un settore settentrionale continentale, un settore peninsulare centro-meridionale, due grandi isole (Sardegna e Sicilia) e vari arcipelaghi e isole minori. Tale varietà geografica comporta un clima eterogeneo con conseguente differenziazione nei rischi immediati posti dal cambiamento climatico in tutto il territorio.

POSSIBILITA' DI AZIONE

In Italia, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare sta realizzando una serie di azioni sul cambiamento climatico a livello nazionale. Nel 2015, è stata adottata la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC), con l'obiettivo di fornire un percorso comune, a livello nazionale, diretto ad affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici sui sistemi naturali.

Italy: a living lab on climate and environmental changes

- ✓ located in the **middle of the Mediterranean basin**
- ✓ **continental northern sector, peninsular central-southern sector, two large islands and archipelagos, minor islands**
- ✓ **heterogeneous climate** which leads to differences in the immediate risks posed by CC throughout the country
- ✓ impacts of CC and environmental changes **are already exacerbating** existing infrastructural deficiencies, post-industrial pollution phenomena (e.g., soil, water) and the intrinsic hydro-geological and seismic vulnerability of the country



jrc.ec.europa.eu

DEMOGRAPHIC ESTIMATES

Population (2017)	60,579,000
Population growth rate (2017)	0%
Population living in urban areas (2017)	69.3%
Population age average, years (2017)	44.9
Population 65 years or over (2017)	22,3%
Economic & development indicators	
GDP per capita (current US\$, 2016)	30,527
Expenditure on health % of GDP (2014)	9.3%
Average annual HDI growth, 2010–2015 (%)	0.34

- Cool Temperate Dry
- Warm Temperate Dry
- Warm Temperate Moist
- Cool Temperate Moist
- Polar Moist

- ✓ acute CC (“direct”) have severely impacted natural disasters
- ✓ long.-term CC (“indirect”) are affecting our coastal areas, cities and water sources

WATER RESOURCES AND HEALTH

KEY IMPLICATIONS FOR HEALTH

Crisis on water access and safely managed water supply in several Italian regions (6/20 Italian regions calling for a "state of emergency" in summer 2017)

Aquatic ecosystems and groundwater resources seriously impacted

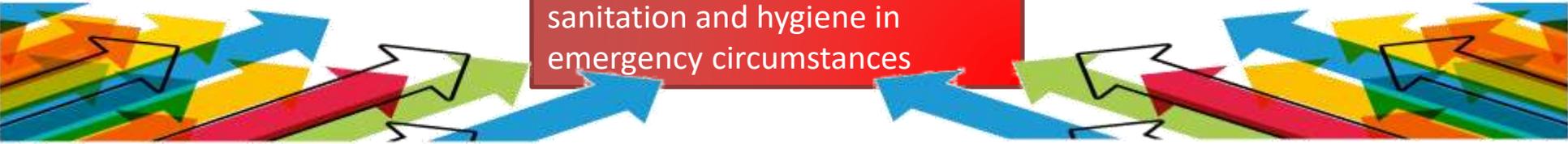
No sufficient water level in rivers and lakes failing to achieve a good status

Saline intrusion, turbidity, algal blooms, water scarcity causing lower potential of dilution of pollutants in aquifers and bioaccumulation of contaminants

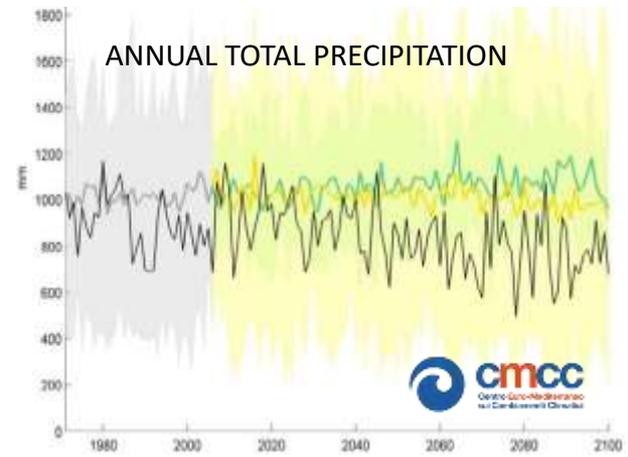
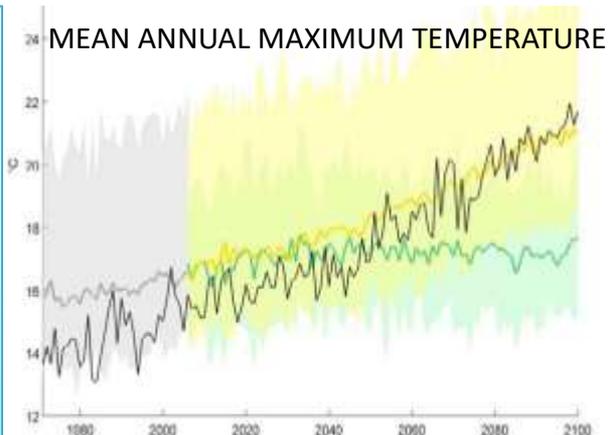
Depletion of water quality and possible health impact (non communicable and communicable diseases)

Diseases due to lack of water for human consumption, sanitation and hygiene in emergency circumstances

Effects of CC in the **marine environment** (↑ surface temperatures, deepest stratification of water masses), changes in inter-relationships deep - coastal environments, alteration of biogeochemical cycles, variability and instability of marine ecosystems, risks from alien species, changes in the distribution and effects of contaminants and their impacts, increasing of sea level.



- ✓ current and future scenario
- ✓ ↓ precipitation ↑ temperatures
- ↑ sea water level
- ✓ over-exploitation of water resources
- ✓ gaps in management & investments



Dall'ambiente
alla sorgente



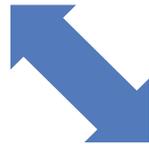
**Dalla sorgente
al bicchiere**



Dal bicchiere
all'organismo



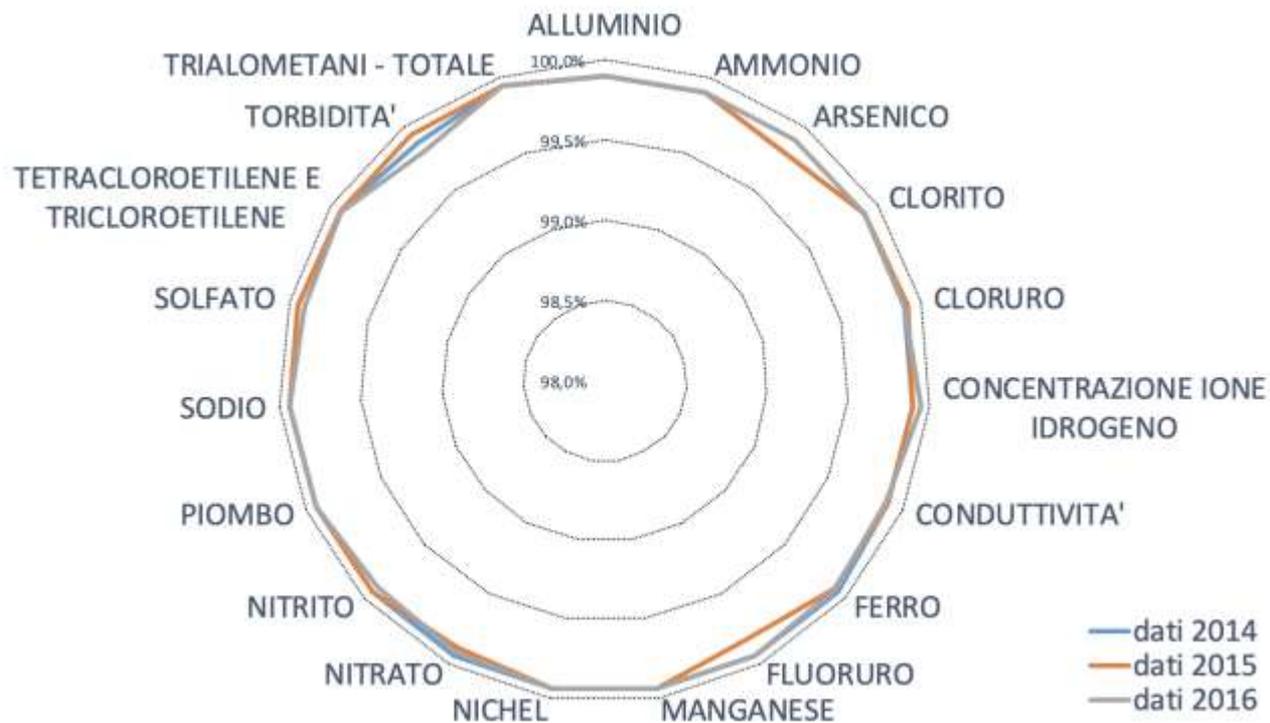
Ritorno alla
natura



Assetto tecnico – scientifico / normativo alla sicurezza dell'acqua

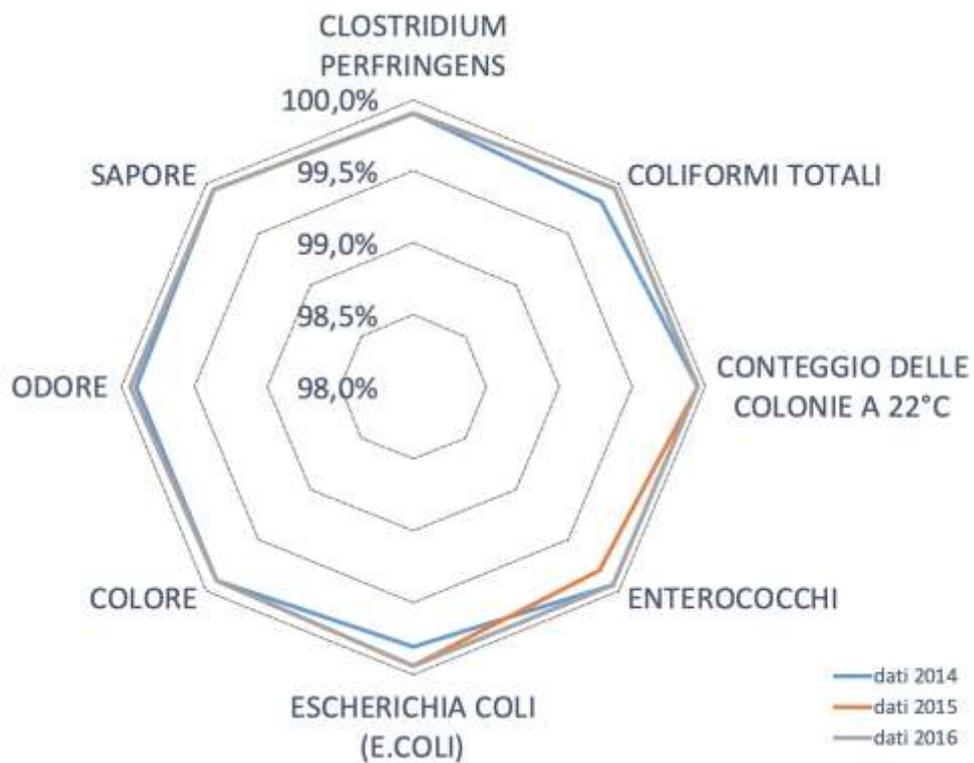


Qualità chimica - dell'acqua destinata al consumo umano -
valori di conformità anni 2014-2016



Dati Ministero della Salute, rielaborazione ISS.

Qualità microbiologica e indicatori - dell'acqua destinata al consumo umano - valori di conformità anni 2014-2016



Dati Ministero della Salute, rielaborazione ISS.

Guidelines for Drinking-water Quality

FOURTH EDITION



Aluminium

the most abundant metallic element and constitutes about 8% of Earth's crust

Aluminium salts are widely used in water treatment as coagulants to reduce organic matter, colour, turbidity and microorganism levels.

Aluminium intake from foods, particularly those containing aluminium compounds used as food additives, foods, and many antacid preparations, represents the major route of aluminium exposure for the general public.

The contribution of drinking-water to the total oral exposure to aluminium is usually less than 5% of the total intake.

A health-based value of **0.9 mg/l** could be derived from the JECFA provisional tolerable weekly intake (PTWI), but this value exceeds practicable levels based on optimization of the coagulation process in drinking-water plants using aluminium-based coagulants: 0.1 mg/l or less in large water treatment facilities and 0.2 mg/l or less in small facilities



Health
Canada

Santé
Canada

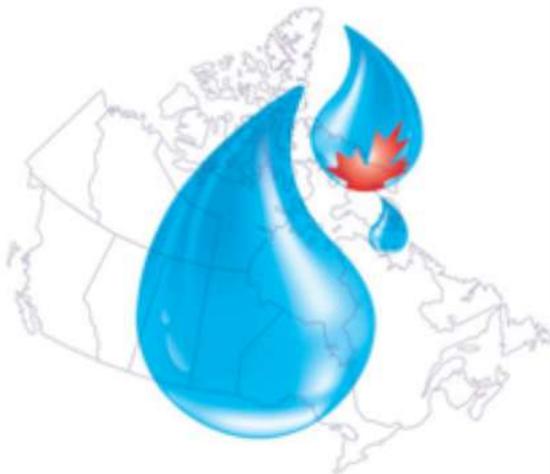
Your health and
safety... our priority.

Votre santé et votre
sécurité... notre priorité.

Guidelines for Canadian Drinking Water Quality

Guideline Technical Document

Aluminum



Canada

Guideline value

The maximum acceptable concentration (MAC) for total aluminum in drinking water is **2.9 mg/L (2 900 µg/L)** based on a locational running annual average of a minimum of quarterly samples taken in the distribution system.

The operational guidance (OG) value for total aluminum in drinking water is 0.100 mg/L (100 µg/L) to optimize water treatment and distribution system operations. This value is based on a locational running annual average.

D.Lgs. 2 febbraio 2001, n. 31 (1).

Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano.

Parametri indicatori

PARTE C

Parametro	Valore di parametro	Unità di misura
Alluminio	200	µg/l

14. Conformità ai parametri indicatori.

1. In caso di non conformità ai valori di parametro o alle specifiche di cui alla parte C dell'allegato 1, l'autorità d'ambito, sentito il parere dell'azienda unità sanitaria locale **in merito al possibile rischio per la salute umana derivante dalla non conformità ai valori di parametro o alle specifiche predetti, mette in atto i necessari adempimenti di competenza e dispone che vengano presi provvedimenti intesi a ripristinare la qualità delle acque ove ciò sia necessario per tutelare la salute umana**

Parameter	PV	Date of WHO review	Main source/pathways in drinking-water	Comments
Physico-chemical indicator parameters				
Aluminium	200 µg/L	2010	Primarily from use as coagulant in water treatment; it is also naturally occurring in some raw waters	No WHO health-based GV established. Aluminium is primarily a problem for acceptability if aluminium floc is deposited in distribution and then when disturbed can cause discolouration and turbidity. Although aluminium in drinking-water was associated with an increased incidence of Alzheimer's Disease in some epidemiological studies, the weight of evidence does not support this contention. A health-based value of 900 µg/L could be derived from the 2007 JECFA evaluation with a proposed PTWI of 1 mg/kg of body weight, assuming a 20% allocation of the PTWI to water and assuming that all aluminium was bioavailable. This value, however, exceeds practicable levels based on optimization of the coagulation process in drinking-water plants using aluminium-based coagulants.

DIRETTIVA (UE) 2020/2184 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

del 16 dicembre 2020

concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano

(rifusione)

Parte C

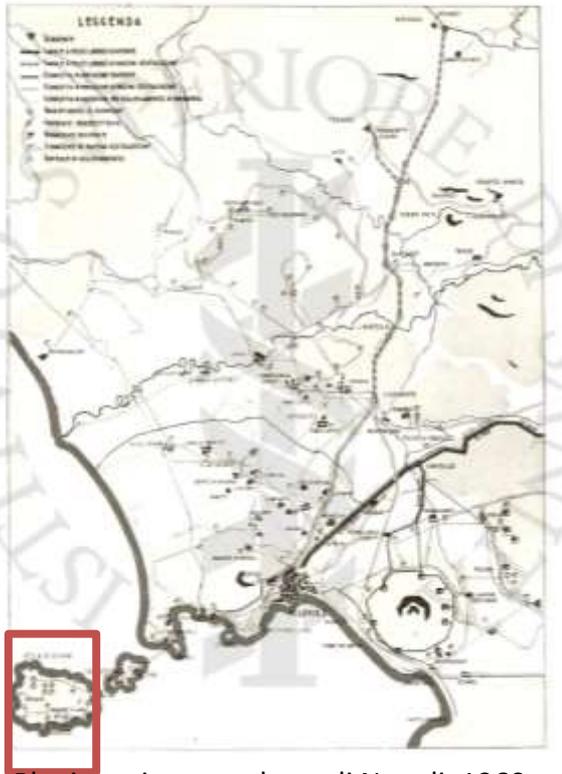
Parametri indicatori

Parametro	Valore di parametro	Unità di misura
Alluminio	200	µg/l

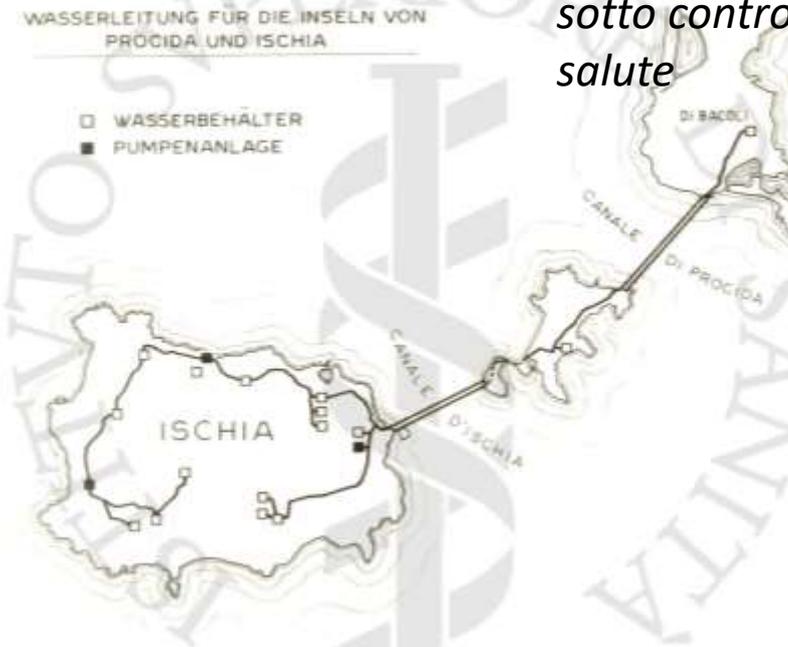
Approccio basato sul rischio



- ✓ La **trasformazione** richiede con urgenza un'azione di transizione che ponga al centro i determinanti a monte della salute, dell'ambiente e dei cambiamenti climatici, in un approccio integrato in tutti i settori
- ✓ Il settore sanitario deve svolgere ruoli di leadership e coordinamento, collaborando con tutti gli altri settori rilevanti per la salute, l'ambiente e il cambiamento climatico per migliorare la vita delle popolazioni



Planimetria acquedotto di Napoli, 1960



Planimetria acquedotto di Ischia e Procida - Primo acquedotto sottomarino d'Europa, inaugurato nel 1957, oggi funzionante

Studio dell'ambiente e delle opere umane nel corso del loro sviluppo per analizzare e tenere sotto controllo i rischi acqua-salute

Disegni originali da collezione storica ISS



Scavo galleria Peschiera 1939

Foto originali da collezione storica ISS

Studio dell'ambiente e delle opere umane nel corso del loro sviluppo per analizzare e tenere sotto controllo i rischi acqua-salute



Galleria di Salisano oggi



RAPPORTI ISTISAN 14|21

ISSN 1120-8117 (online) • 2004-8006 (carta)

Linee guida per la valutazione
e gestione del rischio nella filiera
delle acque destinate al consumo umano
secondo il modello dei *Water Safety Plan*

A cura di
L. Luczantini, L. Achene, V. Fuscoletti, E. Nigro Di Gregorio e P. Pettine

AMBIENTE
E SALUTE

OBIETTIVI DEL PIANO DI SICUREZZA DELL'ACQUA

- Descrive dettagliatamente ed analizza la filiera idropotabile.
- Identifica tutti i fattori che possono causare un rischio di contaminazione.
- Elimina o attenua i fattori di rischio.
- Previene eventuali ricontaminazioni.

ANALISI DEL SISTEMA IDRICO, DALLA CAPTAZIONE AL RUBINETTO



WSP Water safety plans (piani di sicurezza dell'acqua – PSA)

Il mezzo più efficace per garantire la sicurezza di un approvvigionamento idrico mediante l'utilizzo di un approccio di valutazione e gestione globale del rischio, che comprenda tutte le fasi della filiera idrica dall'approvvigionamento alla distribuzione al consumatore

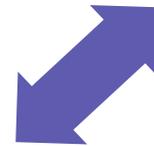
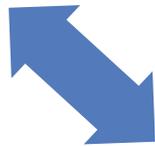
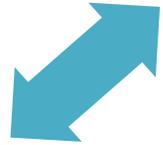


Dall'ambiente alla
sorgente

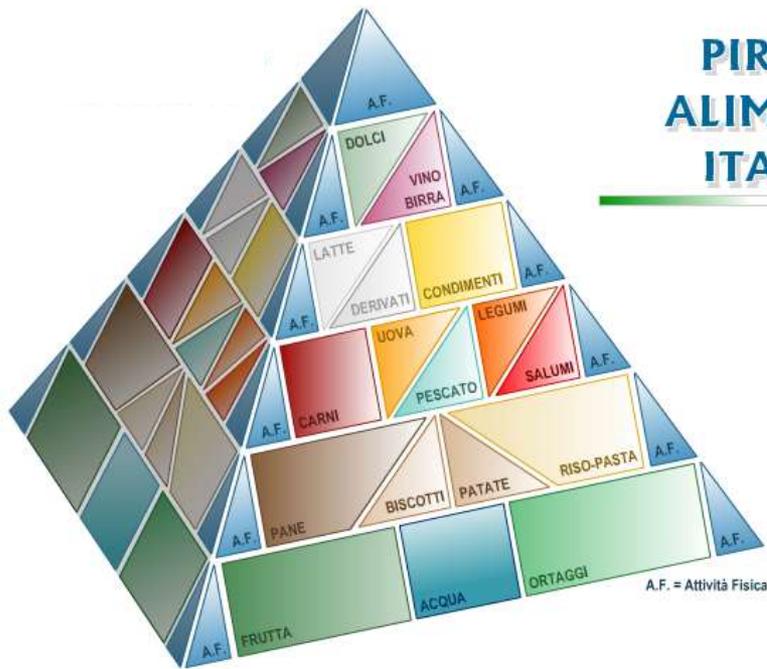
Ritorno alla
natura

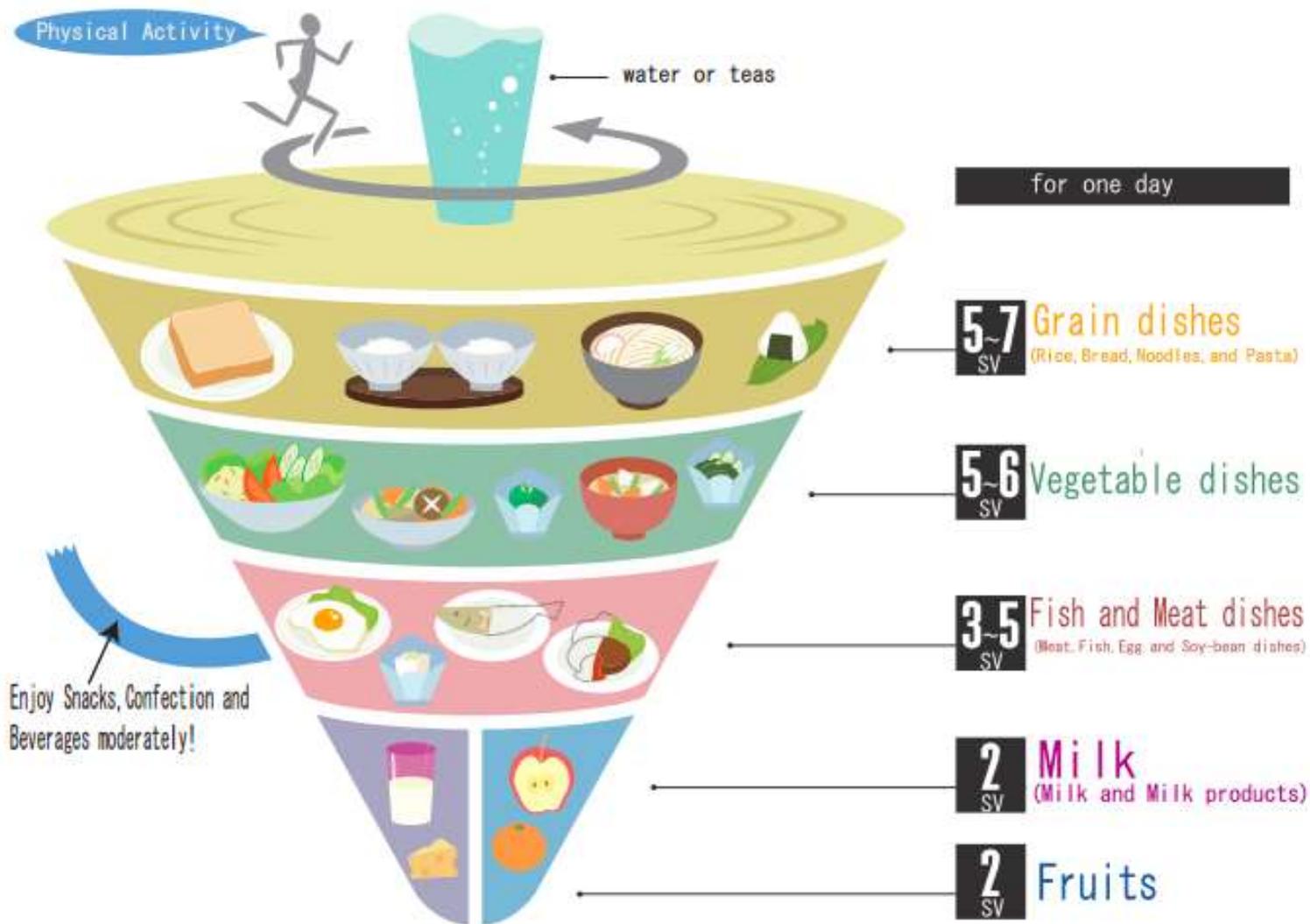
Dalla sorgente
al bicchiere

**Dal bicchiere
all'organismo**



PIRAMIDE ALIMENTARE ITALIANA





※ SV is an abbreviation of "Serving", which is a simply countable number describing the approximated amount of each dish or food served to one person

Mediterranean diet pyramid today

Mediterranean diet pyramid: a lifestyle for today
guidelines for adult population

Serving size based on frugality
and local habits



Wine in moderation
and respecting social beliefs



L'acqua & l'organismo umano



Acqua: principale componente dell'organismo

- ca. 60% del peso di un uomo adulto
- ca. 50 - 55% del peso di una donna adulta
- fino al 75% nei neonati e bambini

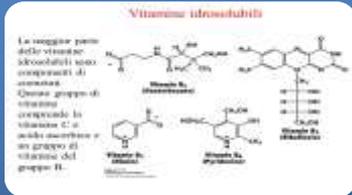


l'acqua totale presente nel corpo assicura idratazione del compartimento intracellulare ed extracellulare

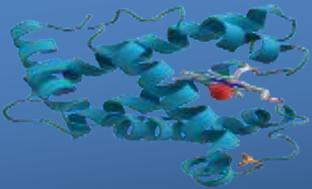
l'equilibrio tra input e output di acqua sono sotto controllo omeostatico tramite meccanismi che modificano prevalentemente i percorsi escretori e secondariamente stimolano l'assunzione (sete)

Tuttavia, l'acqua viene spesso trascurata nelle raccomandazioni nazionali e internazionali per l'assunzione di sostanze nutritive

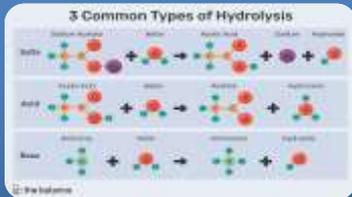
Senza acqua i processi biologici indispensabili alla vita cessano in qualche giorno



solvente per minerali, vitamine, amminoacidi, glucosio e molte altre molecole indispensabili per attività metaboliche, trasporto di sostanze nutritive alle cellule, eliminazione di cataboliti, cellule e sostanze, costituente di enzimi, piastrine del sangue e cellule del sangue



Struttura di macromolecole (es. proteine, glicogeno)



Funzione metabolica diretta attraverso l'idrolisi



Fonte essenziale di minerali

Valori di riferimento per l'assunzione di acqua

- ✓ acqua consumata da fonti diverse: acqua potabile, acque minerali naturali, acqua di sorgente, bevande e contenuto di umidità di alimenti, bevande di ogni tipo e dall'umidità alimentare
- ✓ considerata temperatura ambientale moderata e livelli moderati di attività fisica



neonati

- 1-6 mesi 100-190 mL/kg per day
- 6-12 mesi 800-1000 mL/day
- 6-12 mesi 1100-1200 mL/day



bambine/i

- 1300 mL/day 2-3 anni di età
- 1600 mL/day 4-8 anni di età
- 2100 mL/day 9-13 anni di età
- 1900 mL/day 9-13 anni di età



Adolescenti da 14 anni in su, adulti e anziani

- 2.0 L/day femmine
- 2.5 L/day maschi
- Donne in stato di gravidanza *plus* 300 mL/day
- Donne in allattamento *plus* 700 mL/day

Minerali

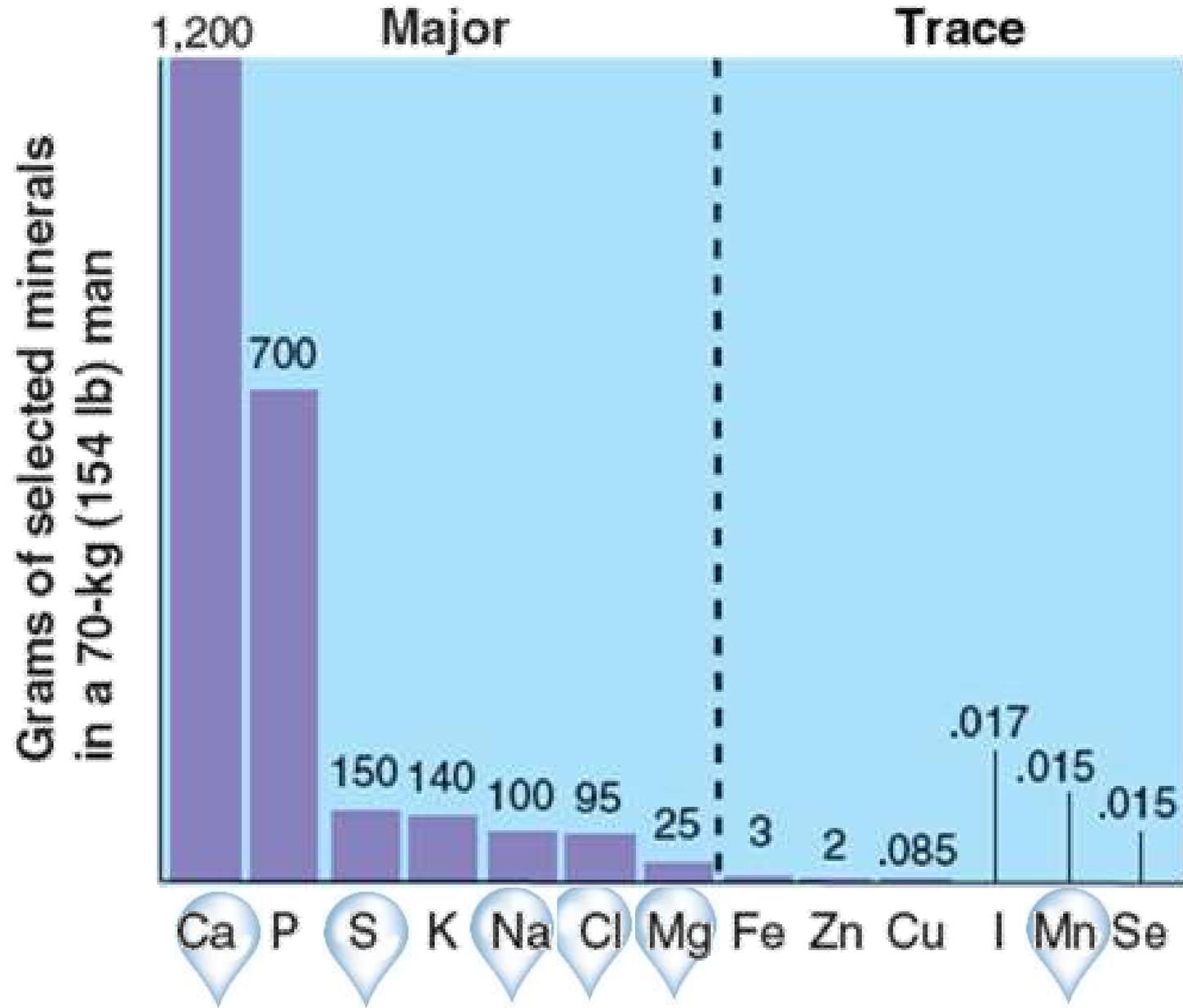
**22 minerali
necessari
all'organismo**

Inorganici
non possono essere
sintetizzati dall'organismo

Non si modificano con
calore, luce, ambiente
acido o alcalino

Raggruppati in:

- **Macro elementi**
- (>100 mg/day)
- **Micro elementi**
- (<100 mg/day)

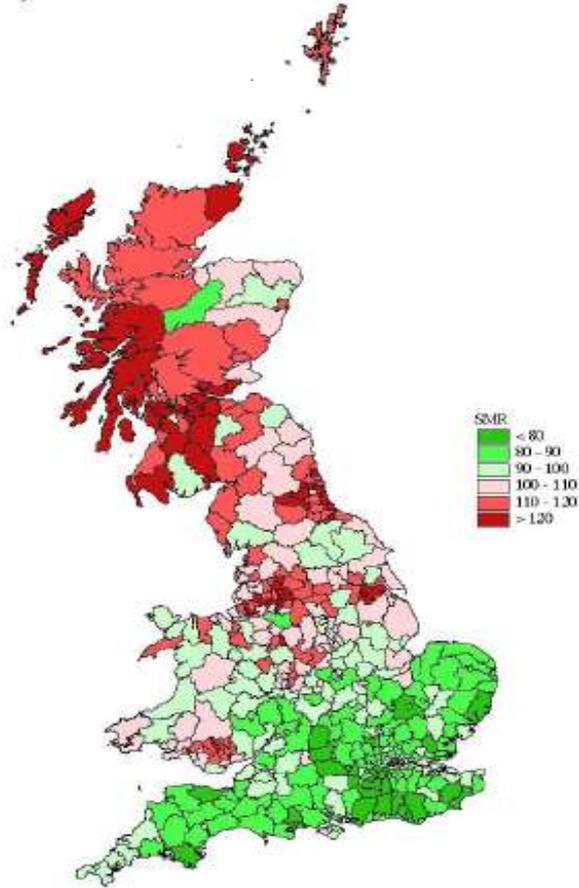



 L'apporto tramite l'acqua può essere rilevante

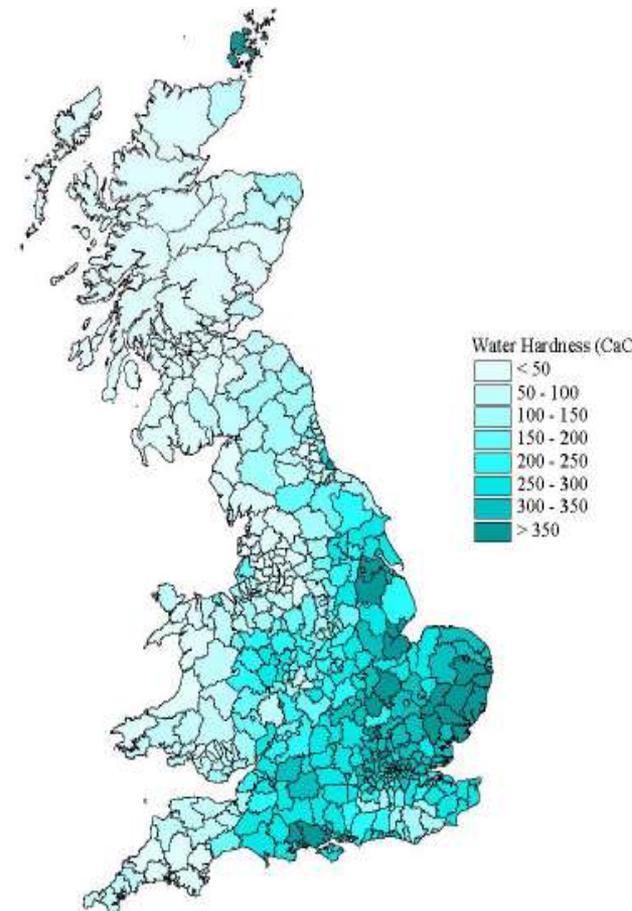
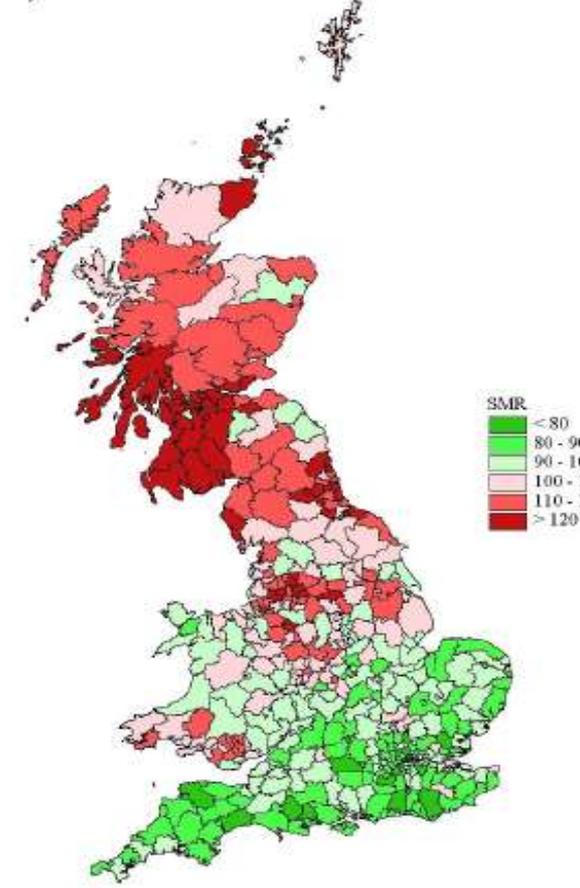
Adapted from Gropper SS, Smith JL, Groff JL. *Advanced Nutrition and Human Metabolism*. 5th ed. Belmont, CA: Wadsworth/Cengage Learning; 2009; Stipanuk MH. *Biochemical and Physiological Aspects of Human Nutrition*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders; 2006.

Relationship between water hardness and cardiovascular diseases CVDs in different areas of UK

a)



b)



University of East Anglia and Drinking Water Inspectorate. Review of evidence for relationship between incidence of cardiovascular disease and water hardness. Final report for contract DWI/70/2/176 Date: 21st October 2005

**DIRETTIVA (UE) 2020/2184 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO
del 16 dicembre 2020**

**concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano
(rifusione)**

- ✓ per condizioni di sicurezza delle acque destinate al consumo umano si intende non solo l'assenza di sostanze e microrganismi nocivi
- ✓ anche la presenza di determinate quantità di minerali naturali ed elementi essenziali, tenendo conto del fatto che il consumo a lungo termine di acque demineralizzate o con quantità molto esigue di elementi essenziali quali il calcio e il magnesio può essere pregiudizievole per la salute umana
- ✓ una determinata quantità di tali minerali è altresì fondamentale per far sì che le acque destinate al consumo umano non siano aggressive o corrosive e per migliorarne il sapore

Acque, uguali ma diverse, in ogni caso sicure

Acqua potabile **diritto umano**



Acque potabili imbottigliate

(in origine)
concepiti per
rifornimenti in
emergenza, dai
gestori idrici



«Acque minerali naturali» e «Acque di sorgente» **beni di**



Acqua minerale naturale e acqua di sorgente storicamente riconosciute per proprietà mediche e organolettiche



Dall'ambiente
alla sorgente



**Ritorno
alla natura**



Dalla sorgente
al bicchiere



Dal bicchiere
all'organismo

Attori diretti e "occulti" della qualità dell'acqua e della sua sicurezza d'uso

Acquifero

- ✓ Utilizzatori del suolo e delle risorse idriche
- ✓ REACH
- ✓ Limiti di emissione!
- ✓ Controlli ambientali
- ✓ Piani di tutela, aree di salvaguardia
- ✓ ...

Captazione-Trattamento-Distribuzione

- ✓ Gestore idro-potabile
- ✓ Sicurezza prodotti, oggetti, materiali, impianti
- ✓ Controlli sanitari
- ✓ Criteri e norme di prevenzione
- ✓ ...

Punto d'uso (rubinetto)

- ✓ Sicurezza prodotti, oggetti, materiali, impianti, reti
- ✓ Operatori sulle reti, comportamenti individuali
- ✓ Controlli sanitari
- ✓ Comunicazione sui rischi
- ✓ ...

