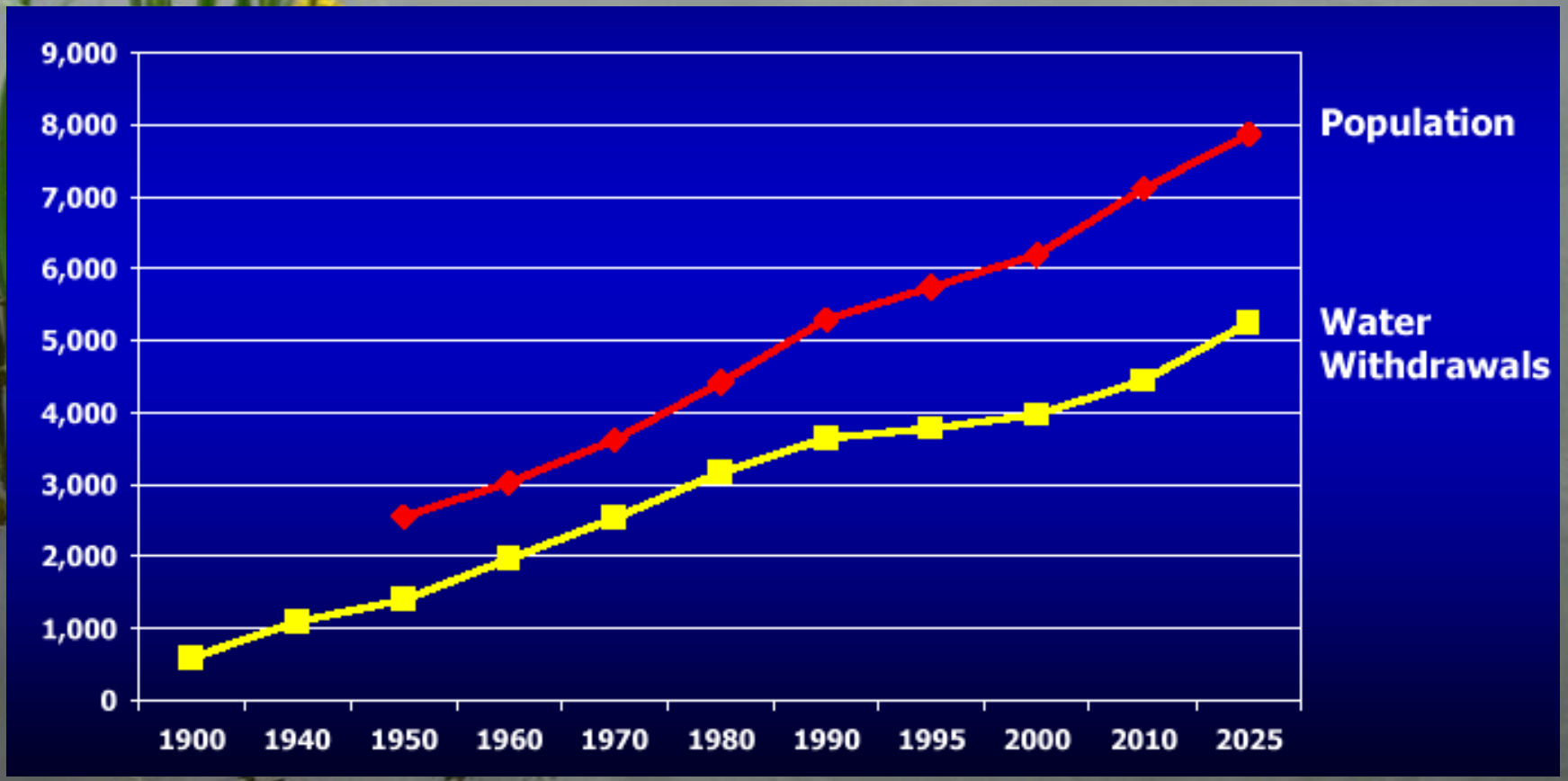
…dal letame nascono i fior…

Digressioni su acqua e cibo al tempo della crisi idrica

Giulio Conte

Ambiente Italia, Istituto di Ricerche

Crescita Popolazione e Consumi Idrici



L’acqua in Italia
(miliardi di metri cubi)

- Pioggia: 296
- Corsi d’acqua: 155
- Falde: 13
- Disponibili: 52

Compartimento	Risorse disponibili (milioni di m^3/anno)	Risorse disponibili pro/capite (m^3 /abitante/anno)
Bacino del Po	20.586	1.334
Nord Est	12.660	1.975
Liguria	679	377
Romagna-Marche	1.615	478
Toscana	983	275
Lazio-Umbria	2.525	437
Abruzzo-Molise	2.702	1.755
Puglia	848	220
Campania	2.166	400
Calabria-Lucania	3.109	1.180
Sicilia	1.889	388
Sardegna	2.058	1.298
Italia	**51.819**	**921**

Consumi idrici in Italia

	Civili	Industriali	Irrigui	Energia	Totale
Nord Ovest	2.268	3.520	8.193	1.863	15.844
Nord Est	1.453	1.648	5.277	2.538	10.915
Centro	1.618	1.482	970	72	4.142
Sud	1.803	879	3.506	36	6.223
Isole	798	457	2.191	-	3.447
Italia	**7.940**	**7.986**	**20.136**	**4.509**	**40.571**

La crisi idrica dipende dal nostro rapporto con il cibo

Da come lo produciamo…

Da come ne smaltiamo ciò che resta dopo la digestione

Il 70% dei consumi è per irrigazione

- 1 Kg di riso richiede 5000 litri d'acqua
- 1 Kg di carne ne richiede 15000

Il problema è nell'intrigo del mercato agricolo mondiale e nelle politiche che lo alterano

- Ad esempio, in Sardegna ci sono 3000 ettari di risaie: è conveniente produrlo perché l'acqua è gratis e grazie al sostegno al prezzo si riesce persino ad esportarlo

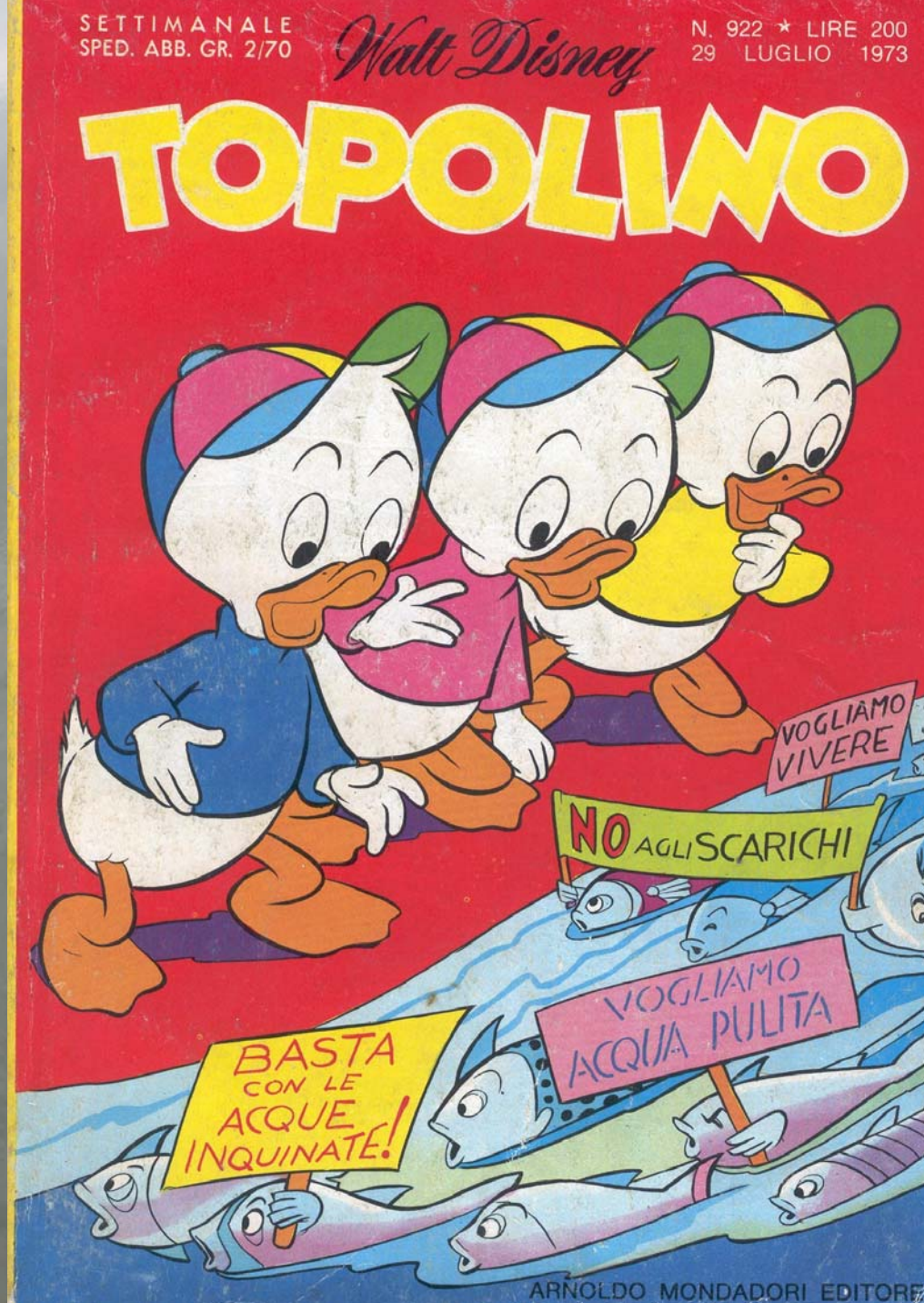
Il consumo civile è circa il 20%, ma è quello che richiede acqua di migliore qualità

Paese	**Consumi civili (l/ab/giorno)**
USA	564
Italia	381
Germania	193
Bolivia	56
Burkina Faso	21

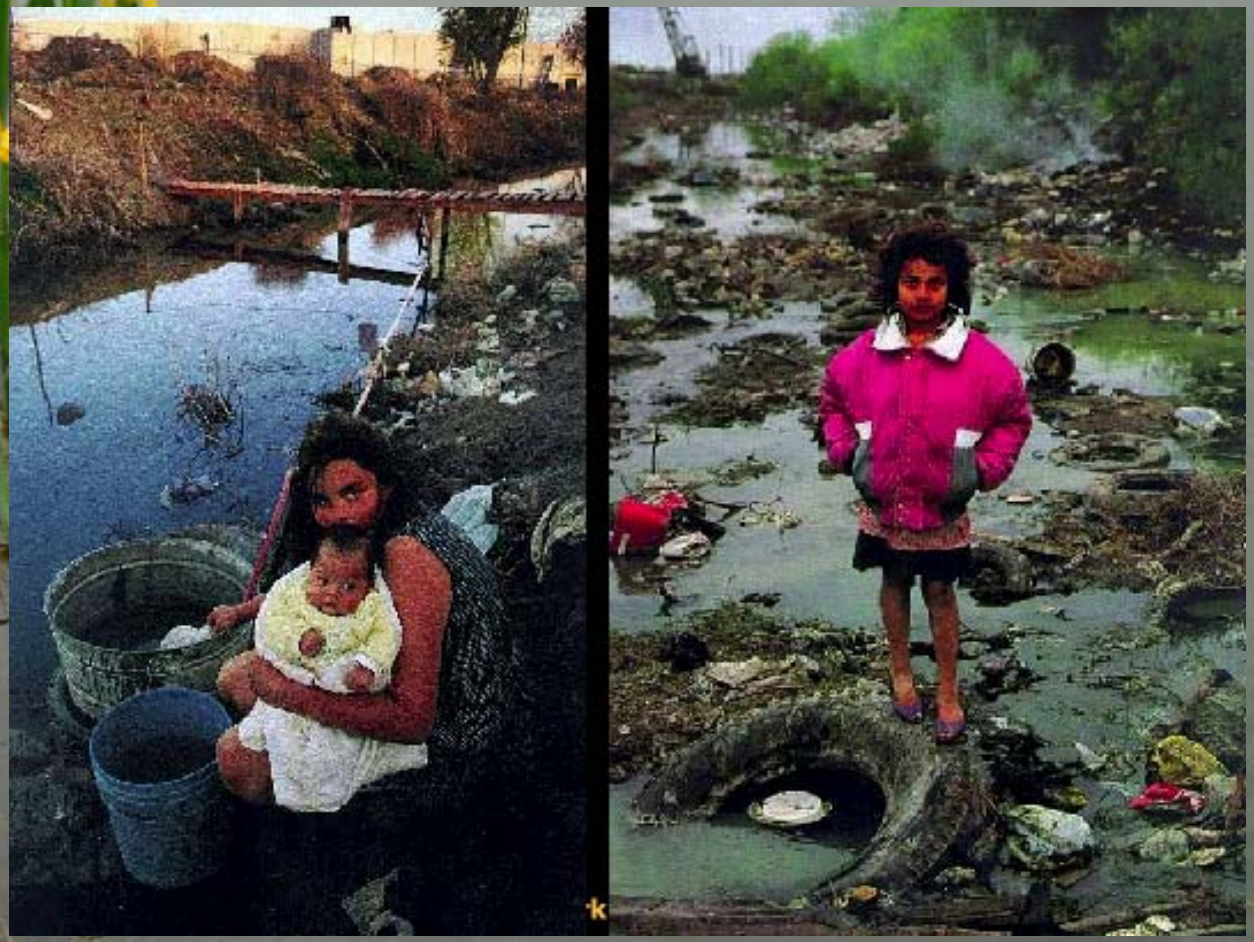
I consumi nei paesi occidentali sono troppo alti: basta fare pochi Km per accorgercene (il Lago di Albano si è abbassato di 5 metri negli ultimi decenni)

Estendere i consumi pro capite occidentali nel resto del mondo sarebbe impossibile:
la coperta è troppo corta

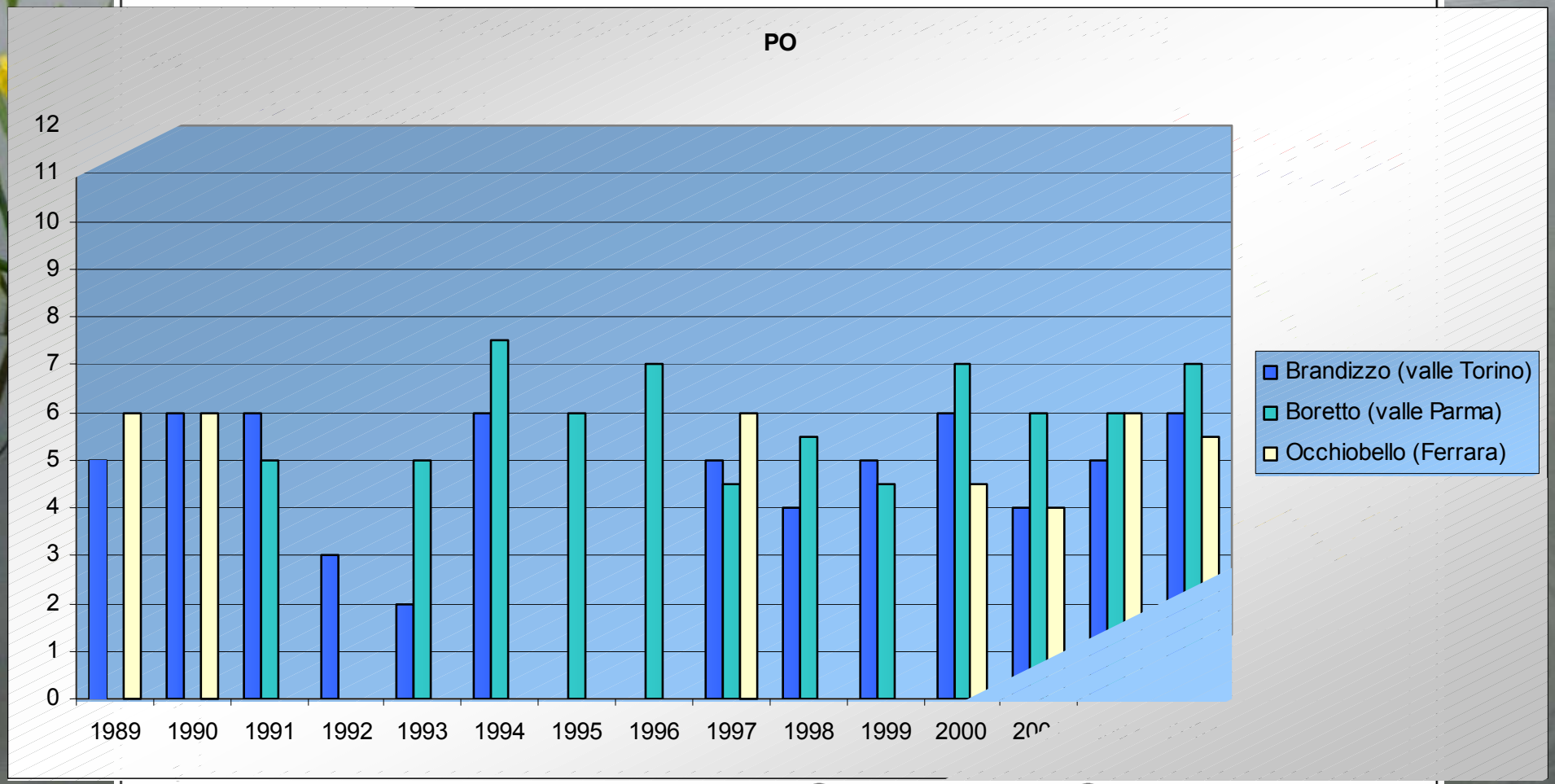
Ma l'uso civile dell'acqua ha un'altra brutta conseguenza…



In molti paesi l'acqua ci sarebbe, ma è troppo inquinata per usarla



Da noi la situazione non è



1960 1970 1980 1990 2000

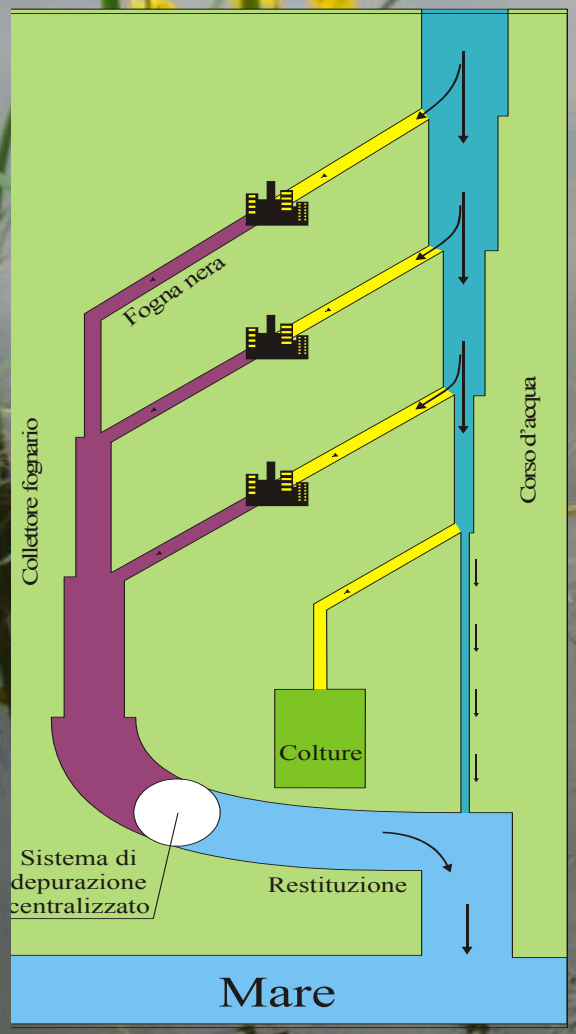
Depurazione e qualità delle acque in Italia

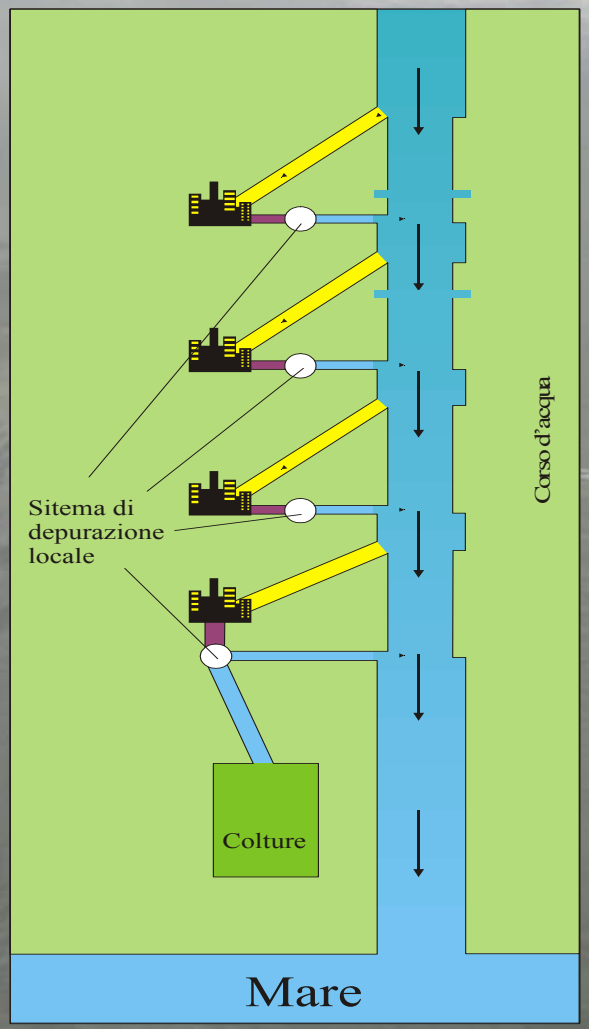
I depuratori hanno permesso un notevole miglioramento della qualità delle acque nel periodo 1970/1990, da allora però, sebbene il "parco depuratori" sia cresciuto notevolmente (circa il 30% dal 1987) la qualità delle acque non migliora.

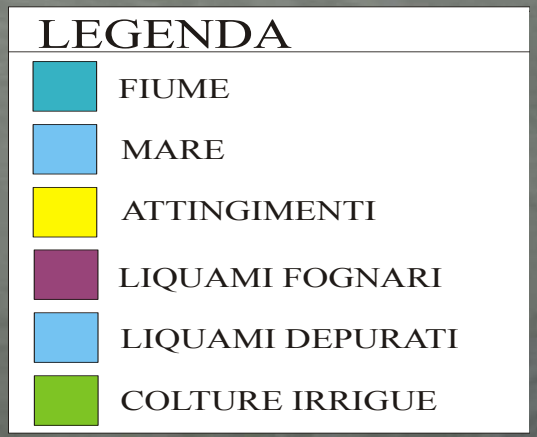
Oggi si stima che circa l'80% del carico puntiforme sia allacciato ai depuratori

Perché?

- Più fogne, più inquinamento
- Reti miste
- Crescita abnorme della circolazione “artificiale)
- Carico diffuso


Fogna nera
Collettore fognario
Corso d'acqua
Colture
Sistema di depurazione centralizzato
Restituzione
Mare


Sitema di depurazione locale
Corso d'acqua
Colture
Mare


LEGENDA
FIUME
MARE
ATTINGIMENTI
LIQUAMI FOGNARI
LIQUAMI DEPURATI
COLTURE IRRIGUE

Questi problemi non possono essere risolti con fogne e depuratori. Facciamo un riflessione…

cos'è l'inquinamento?

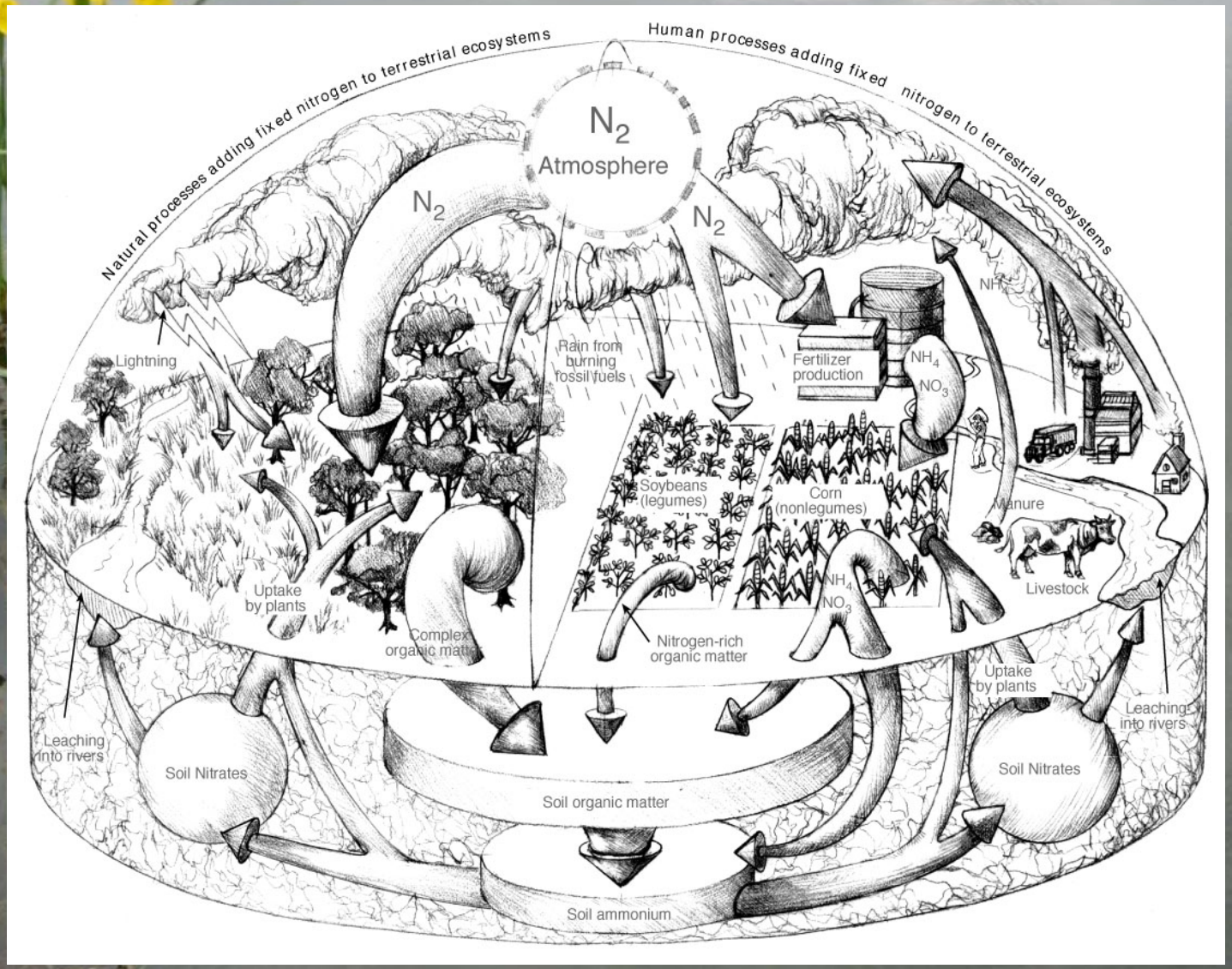
Corrompere, adulterare con principi e germi malsani, nocivi alla salute (Zingarelli)

Una alterazione delle condizioni ecologiche naturali: in particolare uno squilibrio nei cicli biogeochimici

"... vi son atomi determinati, immutabili, di sempre uguale natura, al cui diverso disporsi, o disaggregarsi o aggregarsi, gli esseri mutan l'essenza e si trasformano i corpi...".

Lucrezio, *I secolo dopo Cristo*

Prendiamo l'esempio dell'azoto



Rilasci annui di azoto nella biosfera

Fonte	Milioni di tonnellate
Fertilizzanti	80
Coltivazioni azoto-fissatrici	40
Combustibili fossili	20
Incendi e combustione biomasse	40
Distruzione zone umide	10
Edilizia e alterazione dei suoli	20
Totale rilasci di origine umana	*210*
Totale rilasci di origine naturale	*140*

World Resources Institute: www.wri.org/wri/wr-98-99/nutrient.htm

Ma gli astuti ingegneri ambientali hanno la soluzione…

Scarichiamo troppo azoto nelle acque…. Bene… facciamo dei depuratori che possano rimuovere l’azoto dagli scarichi!

Da circa 100 anni spendiamo una fortuna per sintetizzare fertilizzanti azotati dall'azoto atmosferico

"The Haber process now produces 100 million tons of nitrogen fertilizer per year, mostly in the form of anhydrous ammonia, ammonium nitrate, and urea. 1% of the world's annual energy supply is consumed in the Haber-Bosh process. That fertilizer is responsible for sustaining 40% of the Earth's population, as well as various deleterious environmental consequences, although the total may be higher due to the North Korea's refusal to give reports." (*source: Wikipedia*)

Produzione N

1,2 t di petrolio per 1 t di N

$760/t di N

x 91 Million tonnes N/year

(source: IFA Internation Fertilizer Industry Association, 2006)

Rimozione di N:

$7000-8000/t

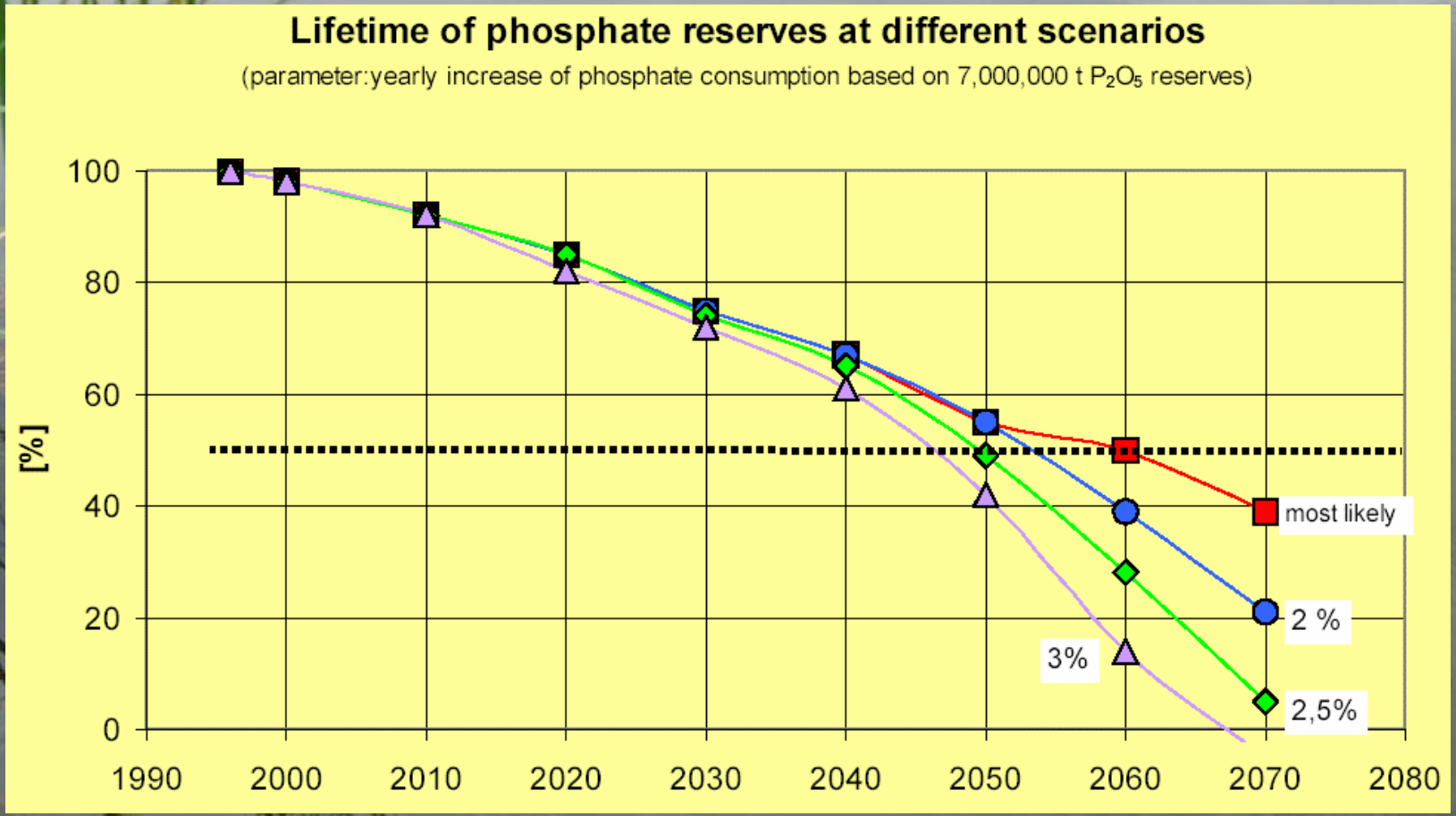
(source: WERF – Water Environment Research Foundation, 2005)

6,6 billion population produces 31 Million tonnes N/year

How much could we save?

N -Fertilizers			N (humans produced) removal				
760	$/ton of N		7000	$/ton of N			
91	Mton N/year		31	Mton N/year			
69160000000	$/year		2,17E+11	$/year			
69	**billion$/year**		**217**	**billion$/year**		**286**	**billion$/year**
N -Fertilizers making use of the human N							
760	$/ton of N						
60	Mton N/year						
45600000000	$/year						
46	**billion$/year**					**46**	**billion$/year**
						241	**billion$/year saved**
						84%	**of current cost**

Mentre il fosforo sta finendo



Ricapitoliamo…

agricultura
- fertilizzanti chimici
- inquinamento delle acque superficiali e sotterranee
- contaminazione del cibo

catena alimentare

sanitari convenzionali: alto consumo idrico

scarichi non depurati

impianti di depurazione tradizionali

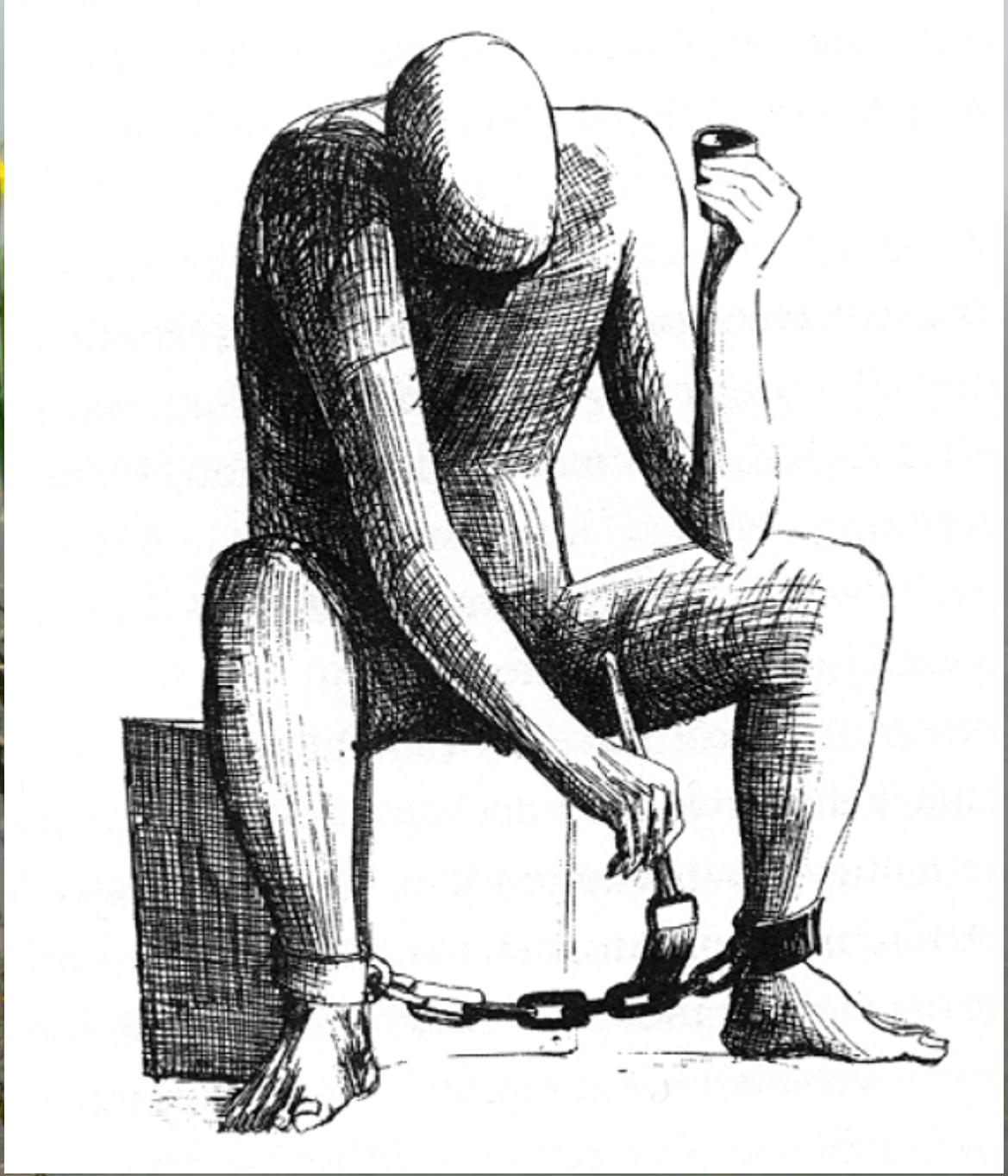
Il risultato è

Consumi d'acqua elevati (per uso agricolo e civile)

Inquinamento (che riduce ulteriormente la disponibilità d'acqua)

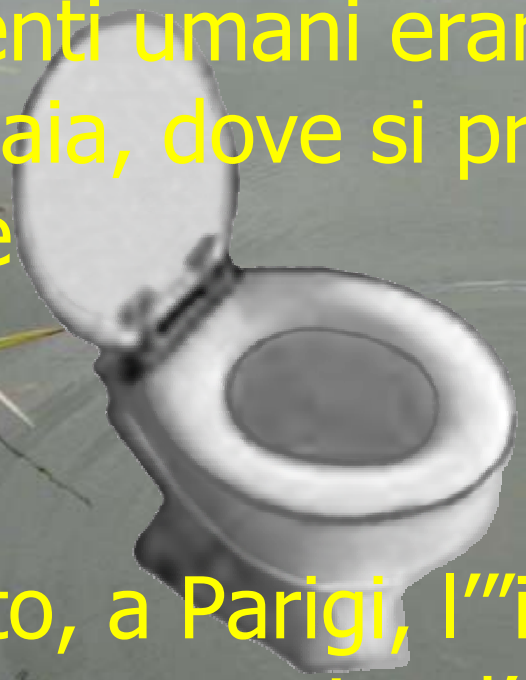
Costi elevati per trovare (o produrre) i fertilizzanti e per elminarli

C'è qualcosa che non va…



Facciamo un passo indietro

Prima che il WC diventasse di uso comune gli escrementi umani erano destinati alla concimaia, dove si produceva il fertilizzante



Nell’ottocento, a Parigi, l’”industria della merda” aveva un giro d’affari di circa 6 milioni di franchi

La pratica di „buttare" in acqua gli escrementi con i nutrienti che contengono è storicamente recente

- Ogni scarico di WC buttiamo nel cesso 8 litri di acqua potabile;
- Ogni anno, in media, ne buttiamo circa 18 metri cubi a testa, la quantità con cui vivono 3 abitanti del Burundi
- Insieme ad essa buttiamo 500 litri di urina e 50 di feci, che contengono nutrienti sufficienti a produrre 230 Kg di cereali

Esperti di tutto il mondo propongono un nuovo approccio

L'appello: Sustainable sanitation

Progetto ZerO-M

http://www.zerO-m.org

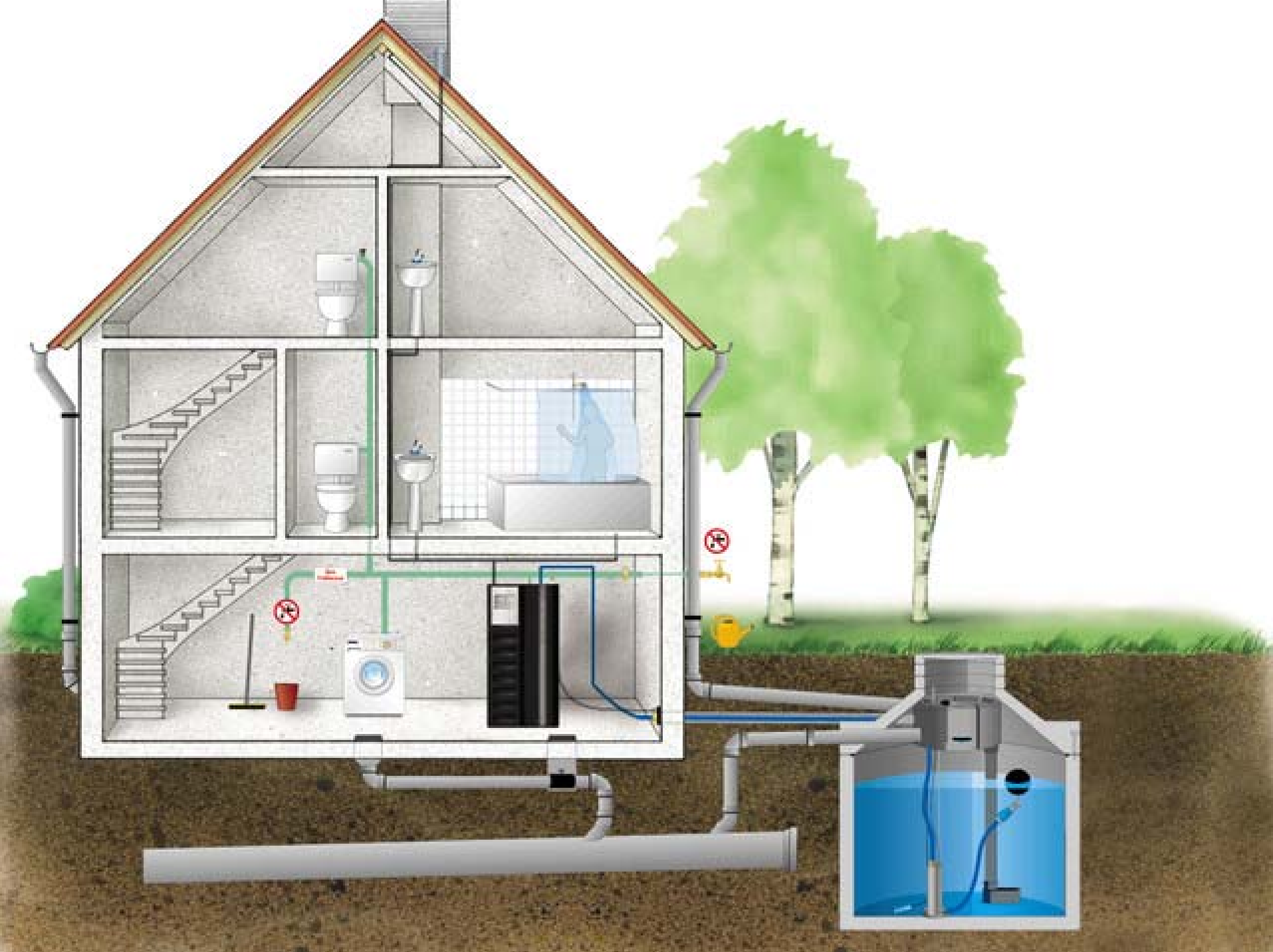
Progetto ECOSAN

http://www.gtz.de/ecosan/english/subject.html

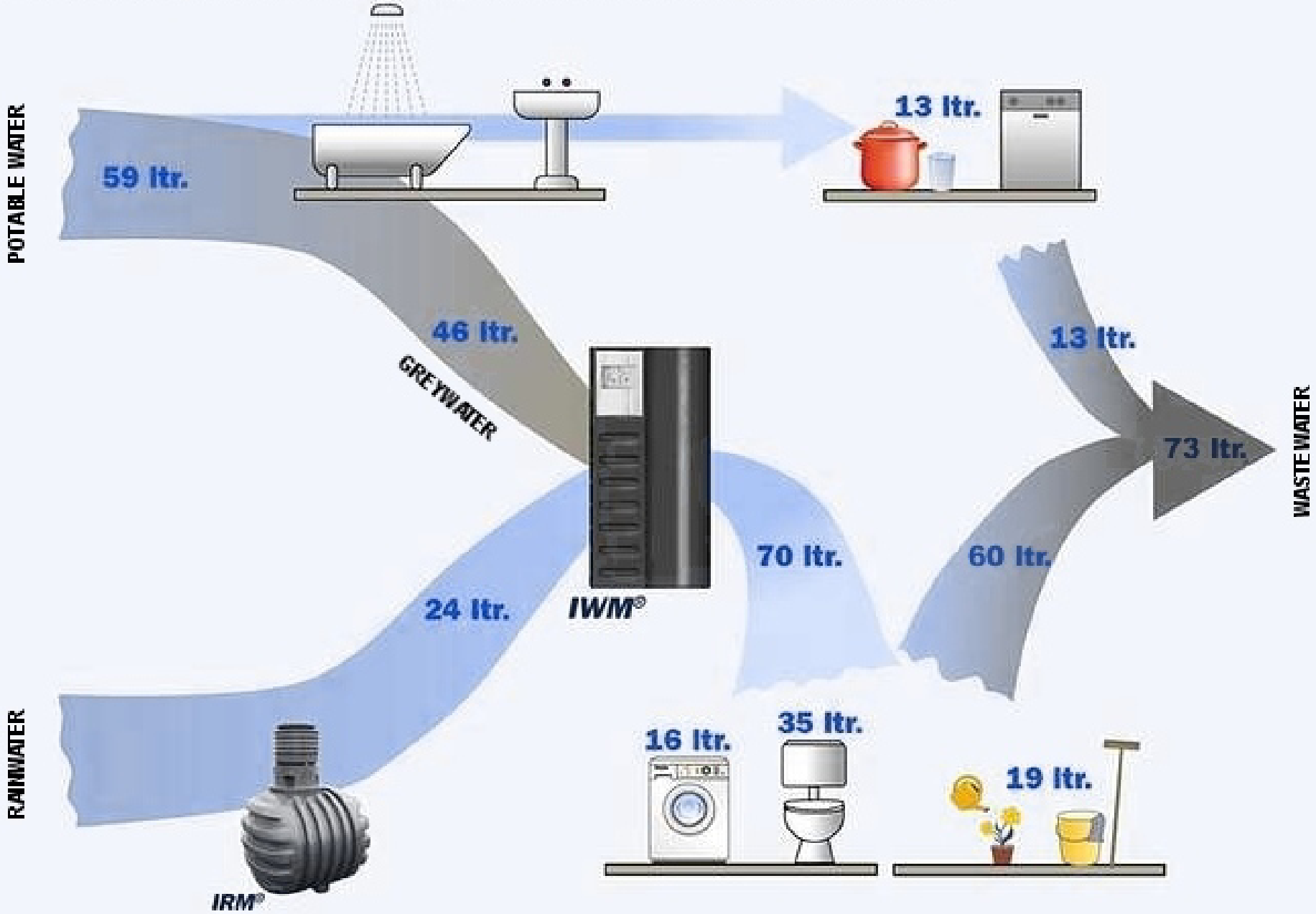
Nuovi strumenti per la gestione ecosostenibile

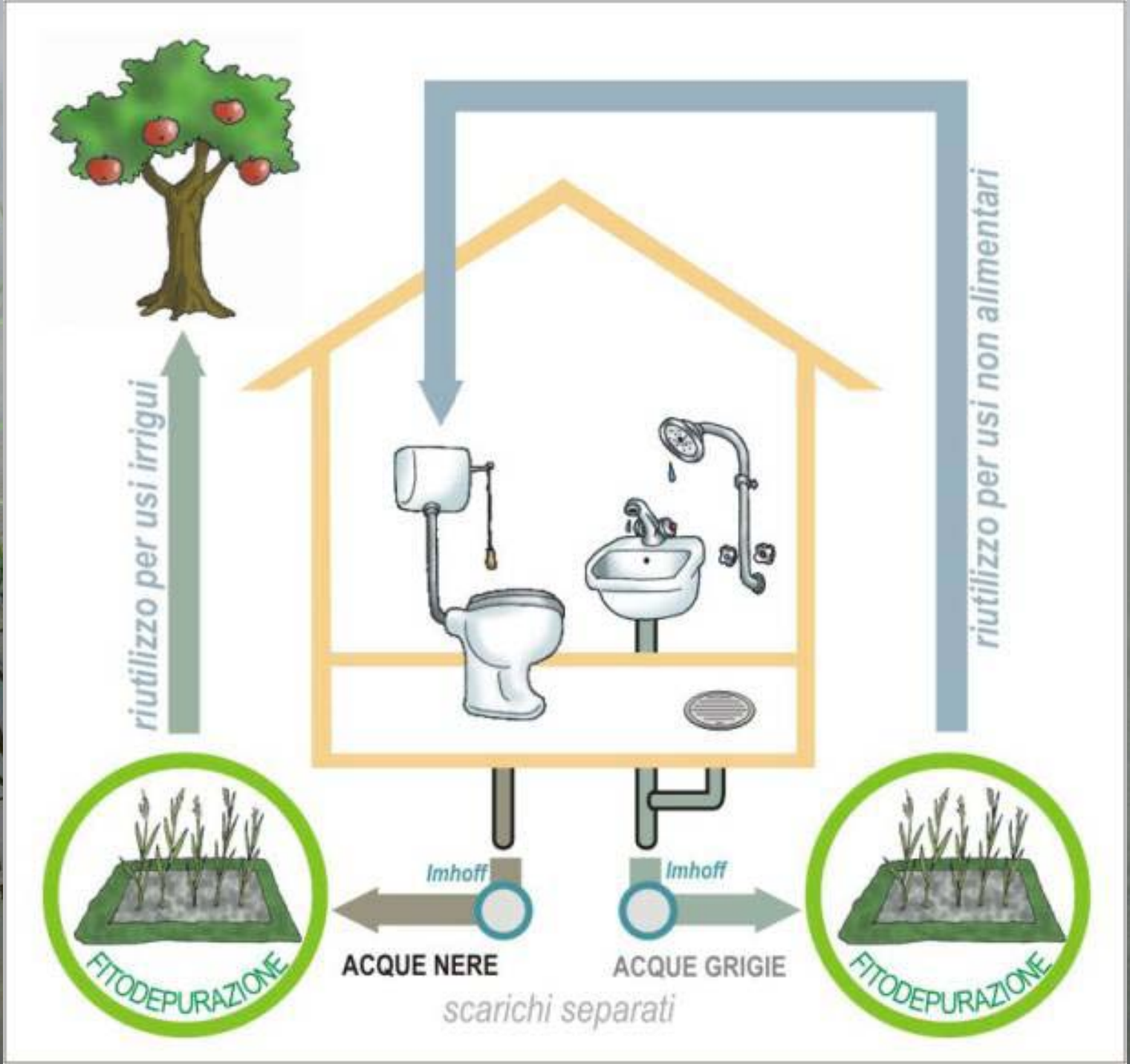
Per migliorare la qualità e ridurre i consumi è necessario ricorrere a tutti gli strumenti utili per ridurre le alterazioni dei cicli biogeochimici e in particolare:

- Gestione delle acque e degli scarichi all'interno dell'edificio
- Sistemi di collettamento delle acque reflue e delle acque meteoriche;
- Sistemi di depurazione delle fonti puntiformi;
- Gestione dell'inquinamento di origine diffusa



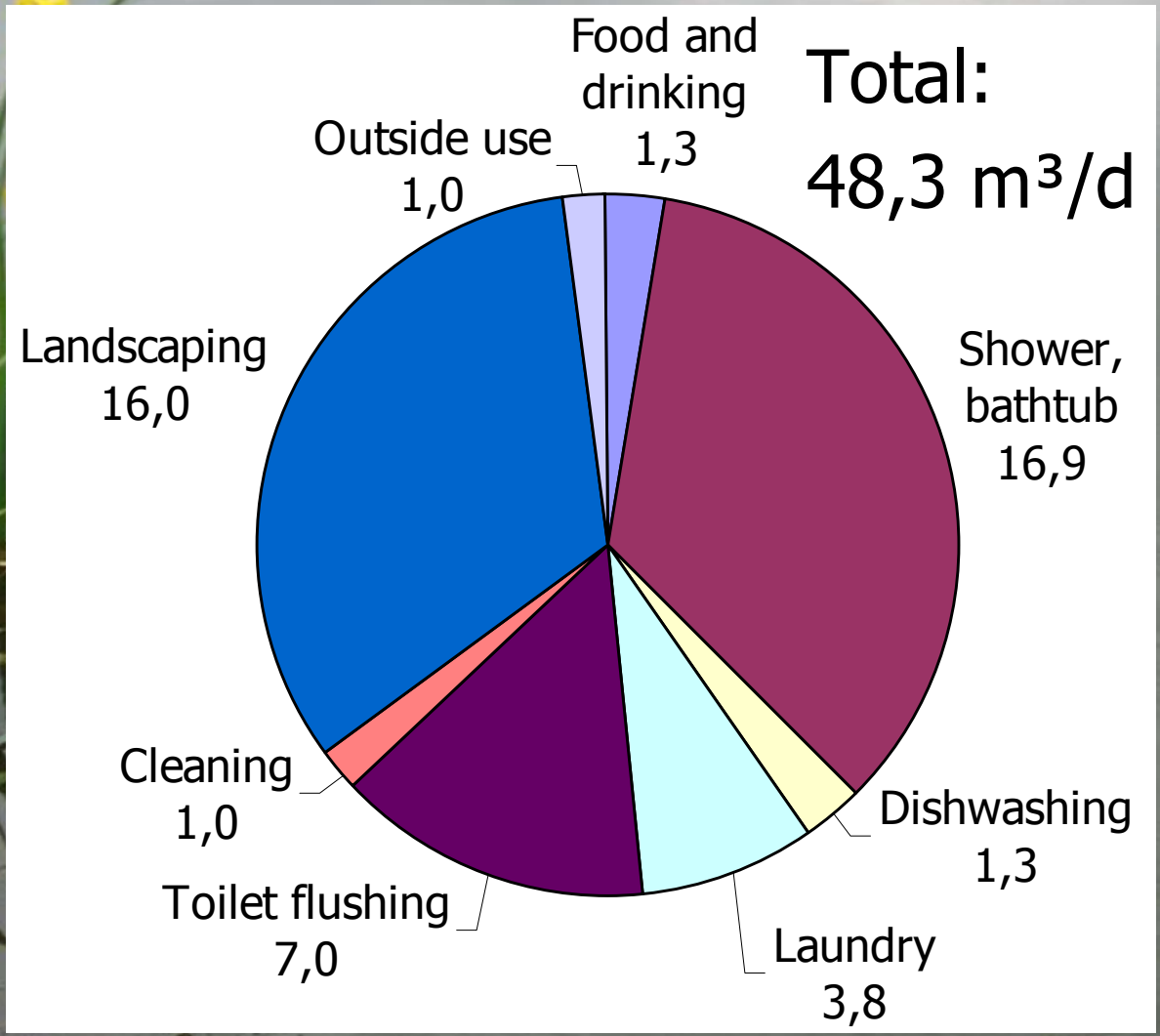
With the Intelligent Water Management (IWM) the average potable water demand can be reduced from 129 litres to 59 litres per capita and day.
The wastewater production decreases from 120 to below 75 litres per capita and day.



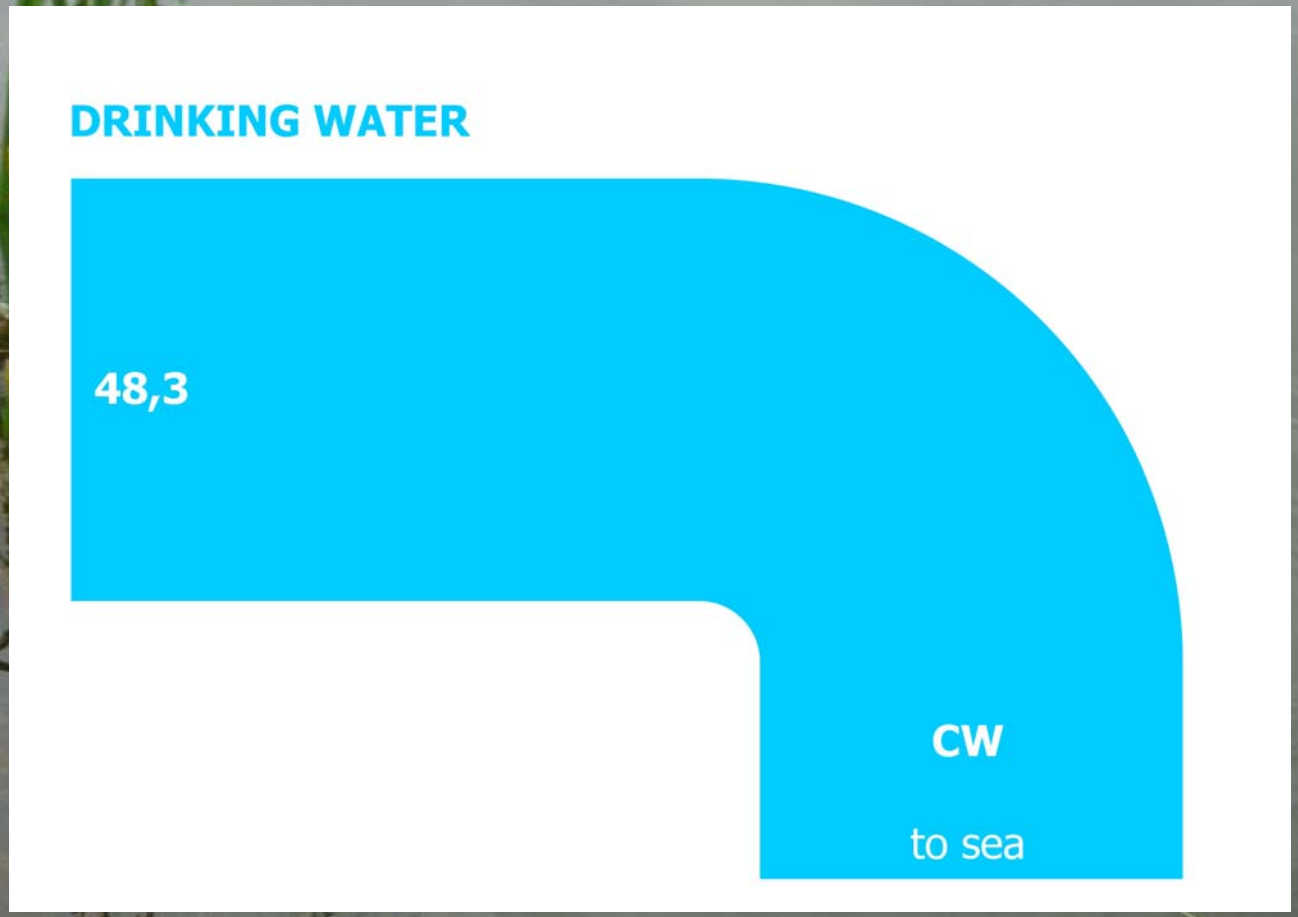

riutilizzo per usi irrigui
riutilizzo per usi non alimentari
Imhoff
Imhoff
FITODEPURAZIONE
ACQUE NERE
ACQUE GRIGIE
FITODEPURAZIONE
scarichi separati

Pilot system Morocco

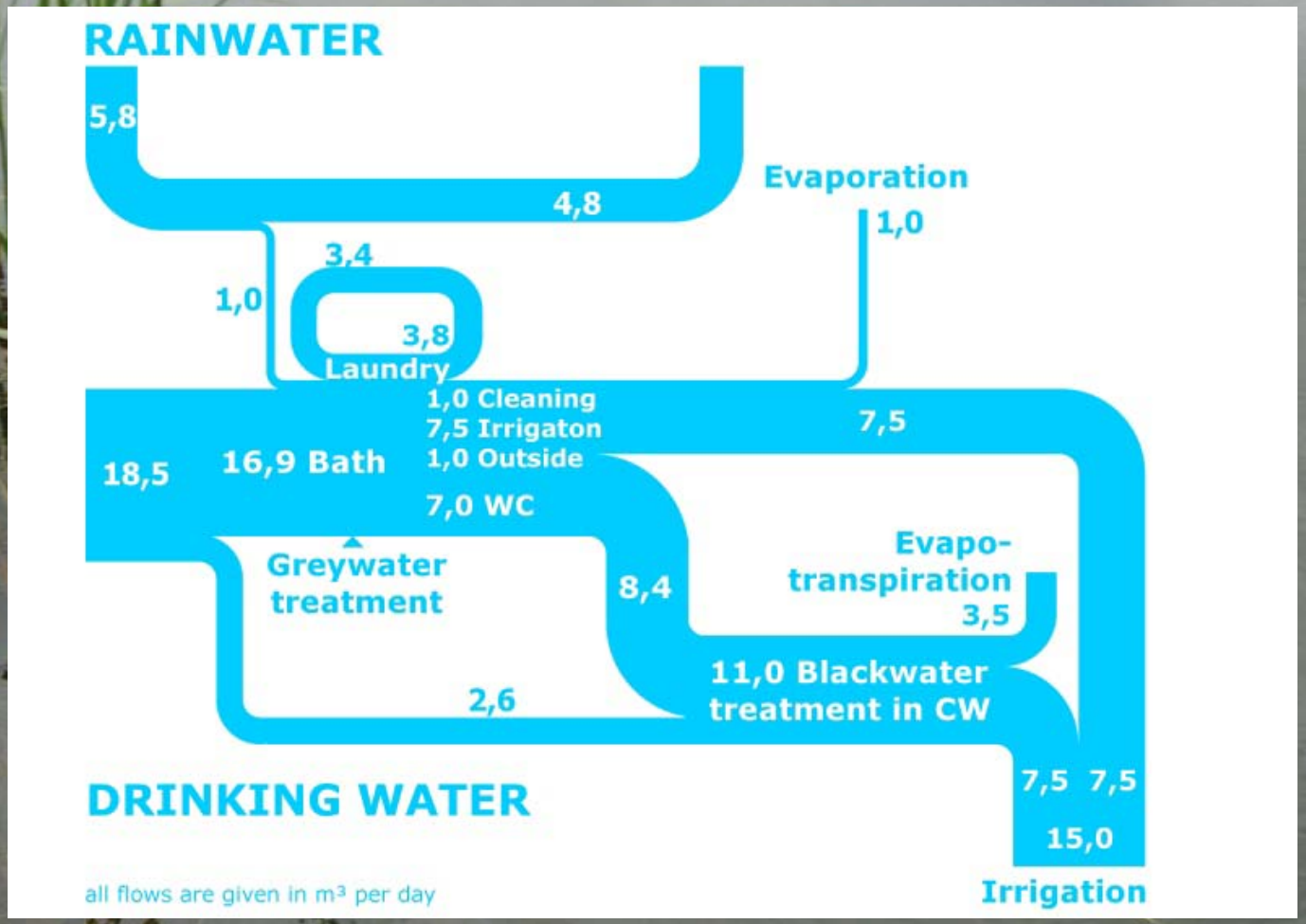
Water demand



Water Balance – Conventional Approach



Water Balance
SWM Approach



Gustavsberg
Urine diversion toilet

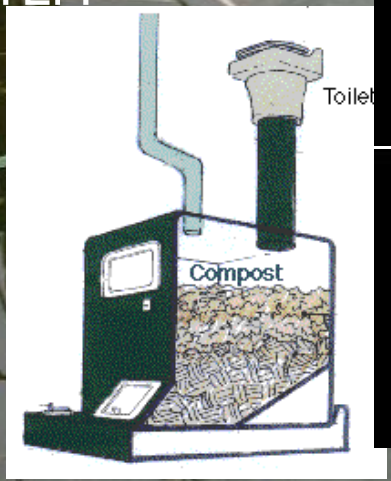
Water free collection of urine is made possible with relatively simple methods

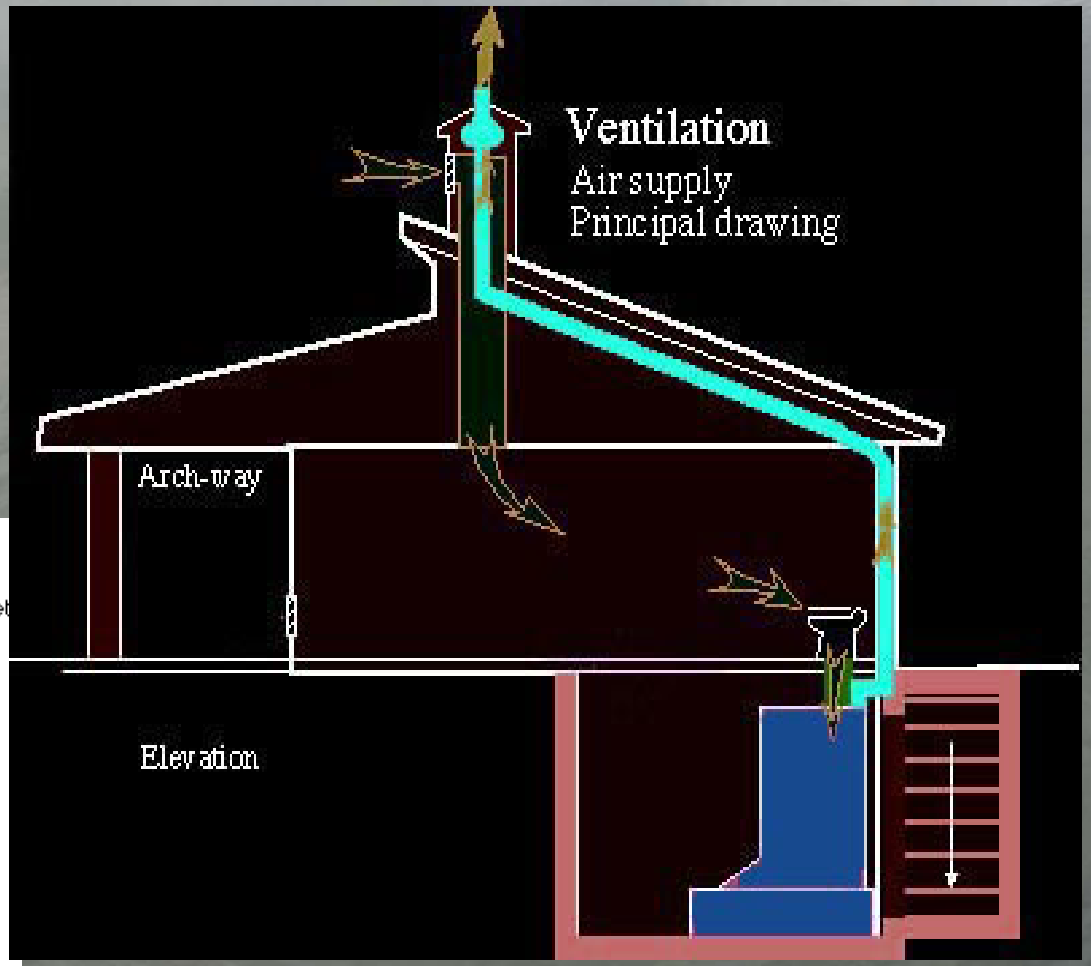
(Source: Keramag)

Composting toilet

Main points to look at:

- Room/area
- Ventilation
- Surplus liquid
- Structure of the composting material
- „CLIVUS“ SYSTEM





SAWI – Composting toilet for garden and weekends

Users	User time	Bark chips
2	8 days	20 litre
4	4 days	20 litre
8	2 days	20 litre

Sawdust or ashes are used to ‚flush' squat-urine-diversion-toilet by Lin Jiang, China

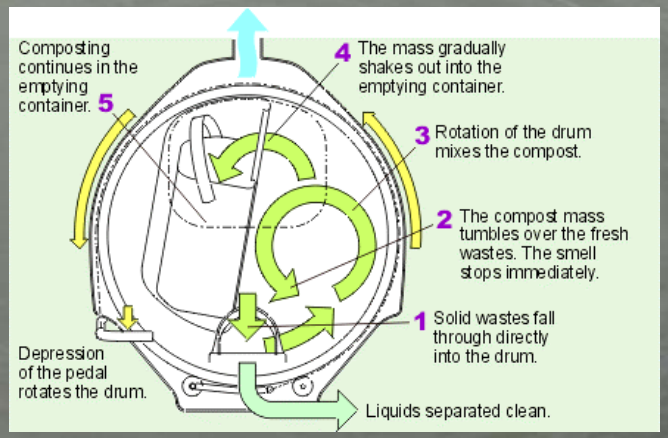
WECF: Women in Europe for a Common Future (Holland) in co-operation with TUHH

www.wecf.org

High comfort composting toilet:
Urine separation/ventilation/ adding carbon rich material

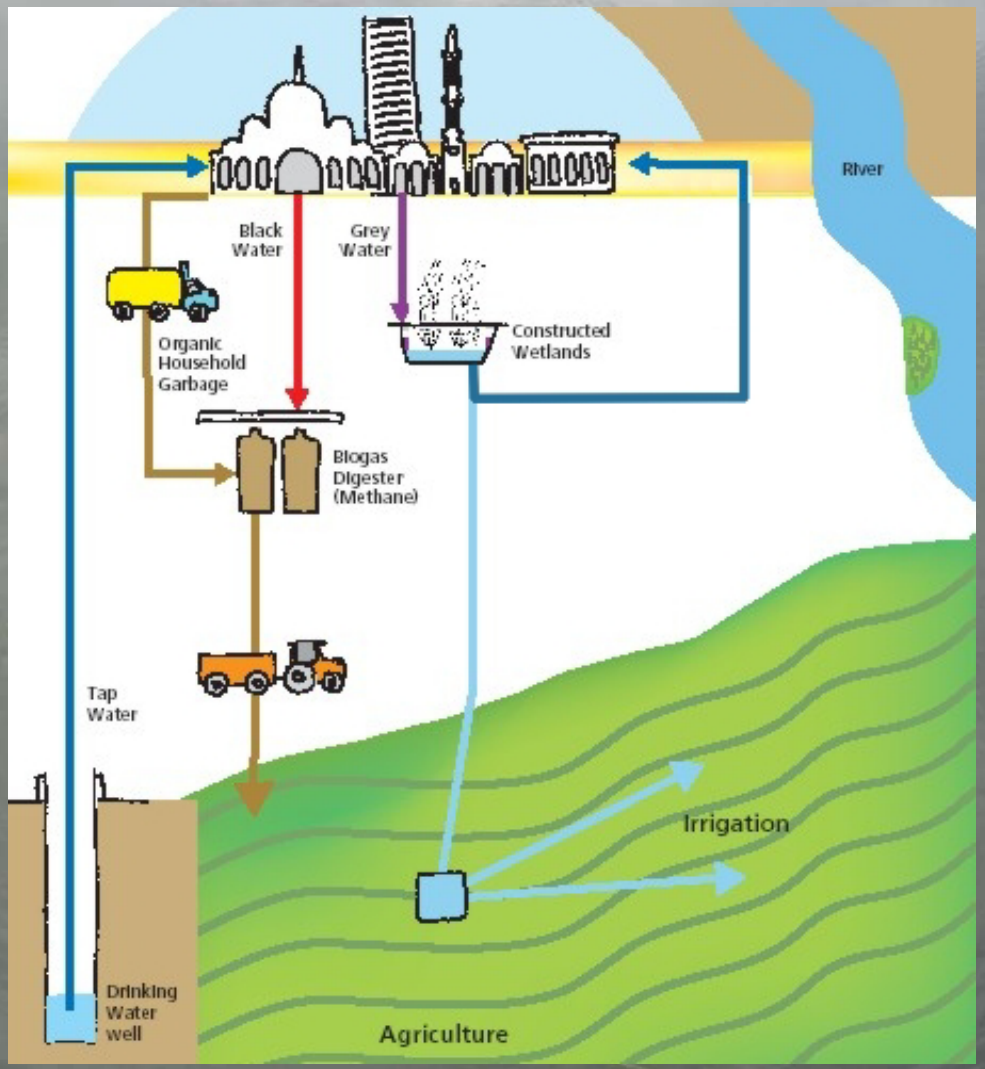
„NATURUM"

- Instead of flushing pressing the rotating lever
- Closed faeces bin
- Design award



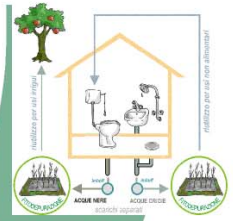
Il progetto zer0-M (www.zer0-m.org)

- Applica questi principi alla scala di piccole comunità (villaggi o quartieri di una città)



riutilizzo di acque reflue,
nutrienti e risparmio energetico

catena alimentare



"sustainable sanitation"
- separazione acque grigie
- ottimizzazione ciclo acque
- risparmio idrico

trattamenti appropriati degli scarichi per
- riutilizzo acque
- recupero nutrienti
- disinfezione

utilizzo o infiltrazione delle acque meteoriche

Ma per cambiare il modello di gestione dell’acqua, dobbiamo prima cambiarci la testa…

…a partire dalla mania di “sterilizzazione” e dalla paura dei germi

E quindi, miei cari, temprate il vostro sistema immunitario e quello dei vostri figli…

…dai diamanti non nasce niente, dal letame nascono i fior