

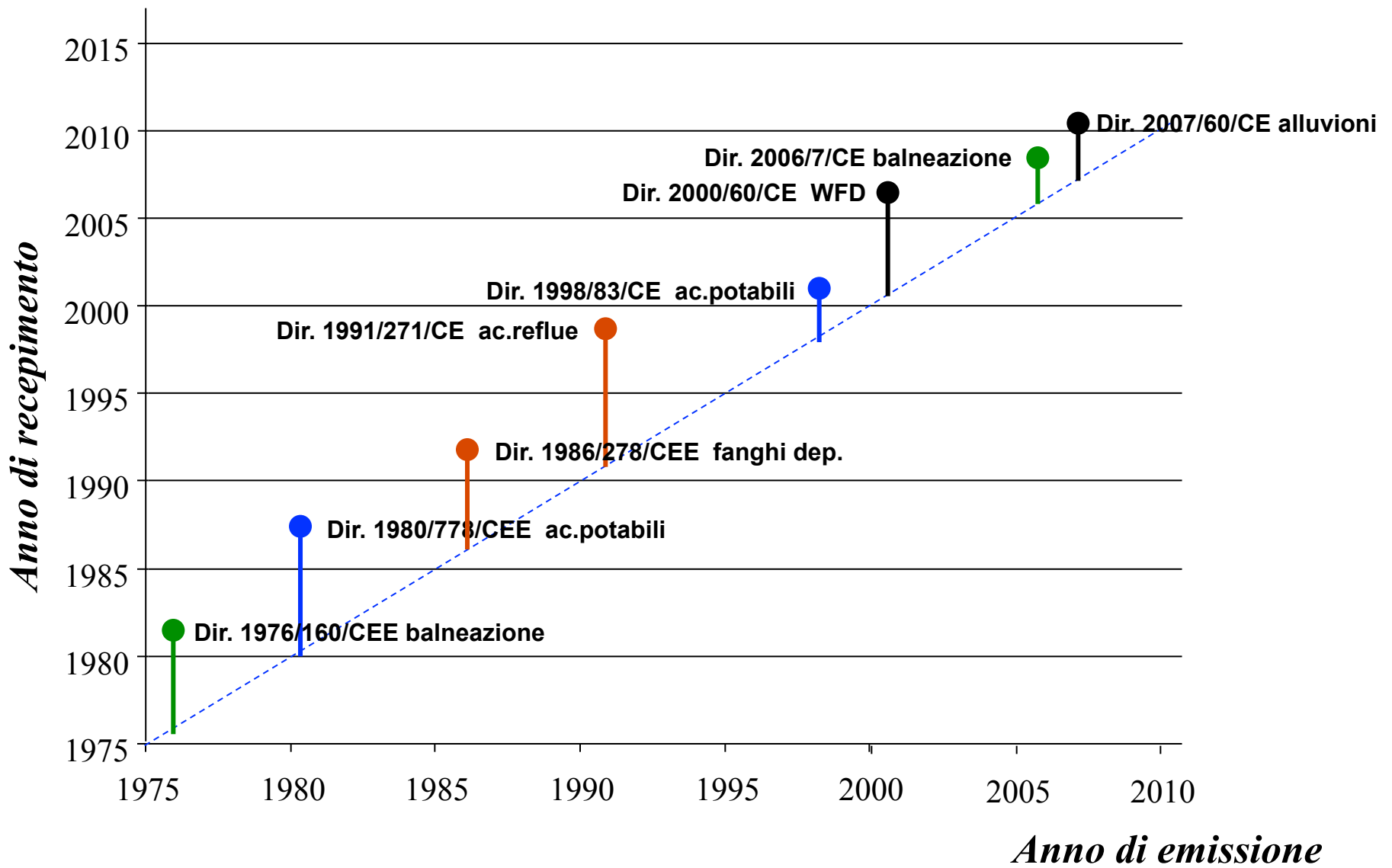
# LA FITODEPURAZIONE: PIANTE ED ACQUA A SERVIZIO DEL TERRITORIO E DEL SUO AMBIENTE

11 SETTEMBRE 2015  
Padova Fiere

# Depurazione e Fitodepurazione nel Servizio Idrico Integrato

*Renato Drusiani*





# Recepimento normative UE sugli scarichi

**E' noto che vi sono stati forti ritardi nella adozione delle Direttive Comunitarie riguardanti le acque reflue (ad esempio la direttiva del 91/271 fu parzialmente recepita nel 1999).**

**A ciò si aggiungono i ritardi dovuti alla organizzazione del Servizio Idrico Integrato (la legge Galli del '94 doveva essere completamente attuata in due anni, oggi è applicata per il 70 %).**

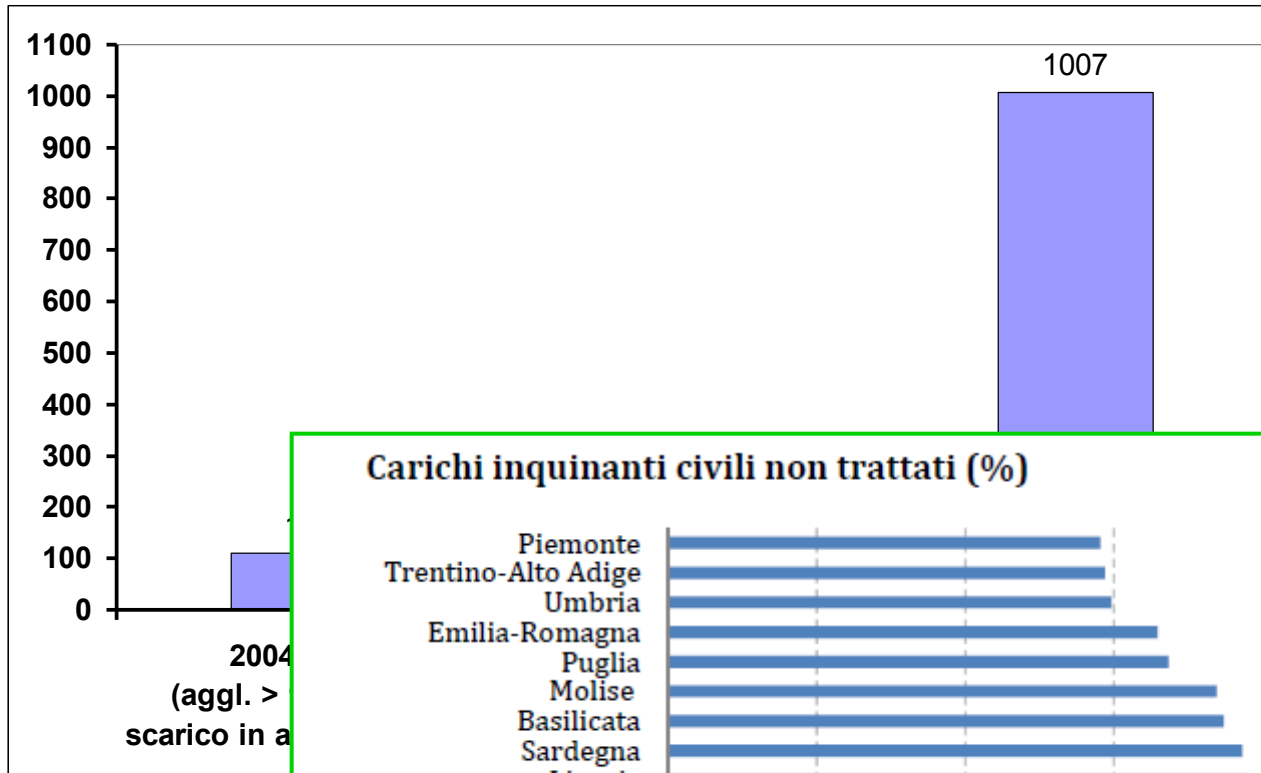
**Questi ritardi non sono stati privi di conseguenze.**

**Oltre al crearsi di un "gap" rispetto ad altri partner della UE, si è venuta a determinare una qualità ambientale inferiore alle aspettative con effetti anche sul cittadino.**

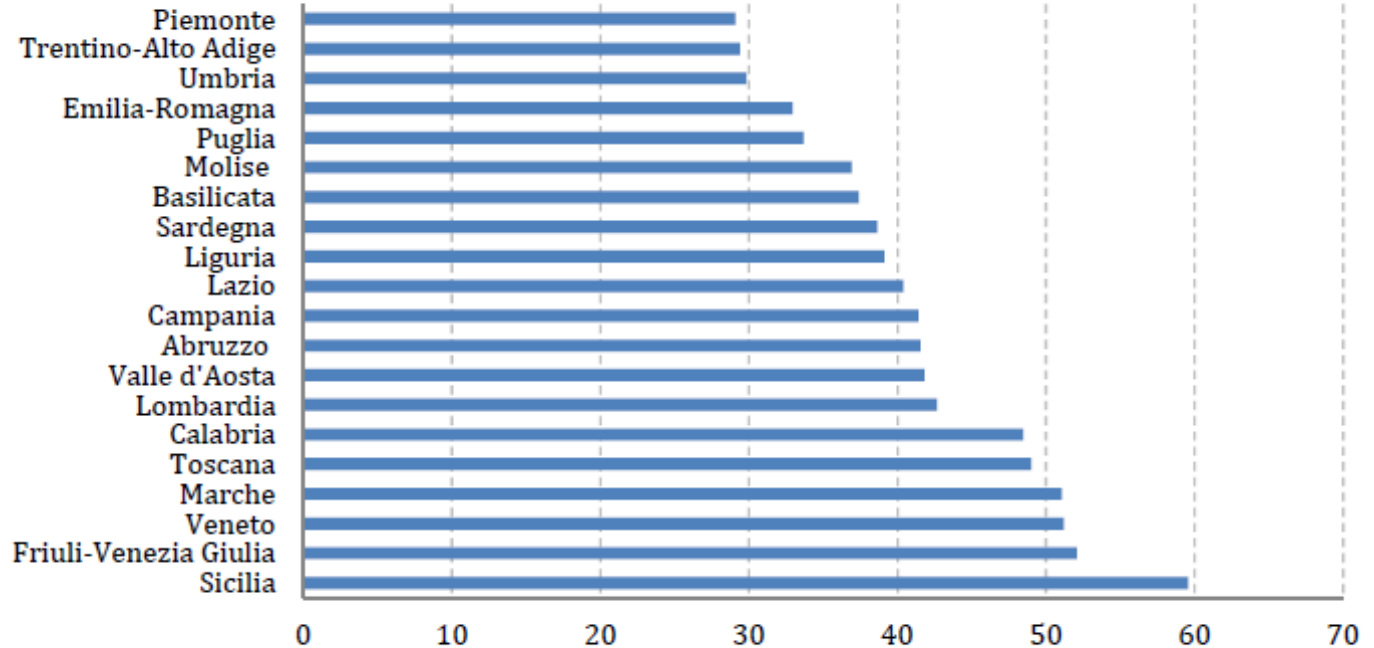
**Il sistema industriale inoltre che non e' stato messo nelle condizioni di progettare e produrre per tempo componenti e sistemi adeguati alle nuove regole Europee.**



# Acque reflue e agglomerati in infrazione

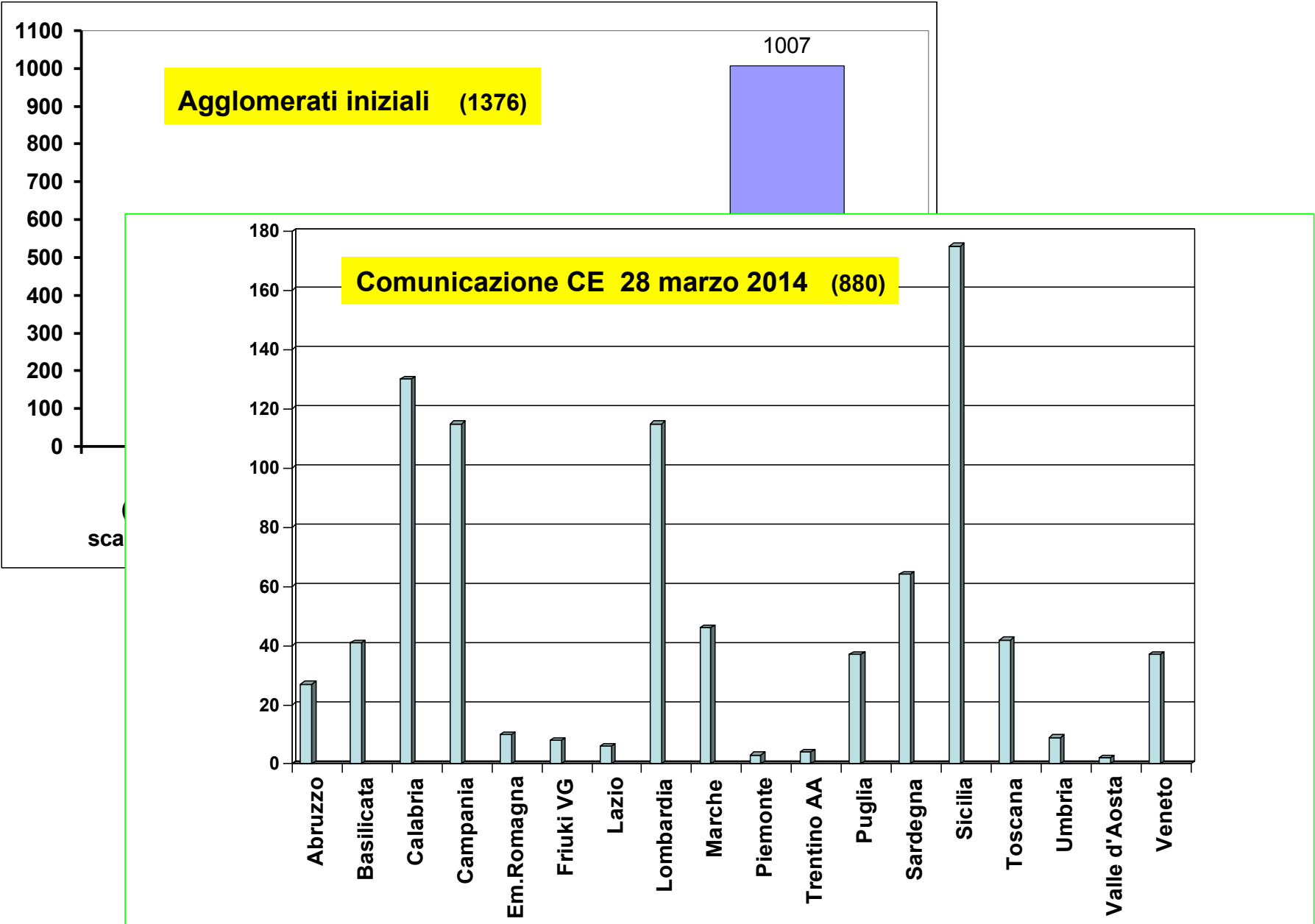


## Carichi inquinanti civili non trattati (%)



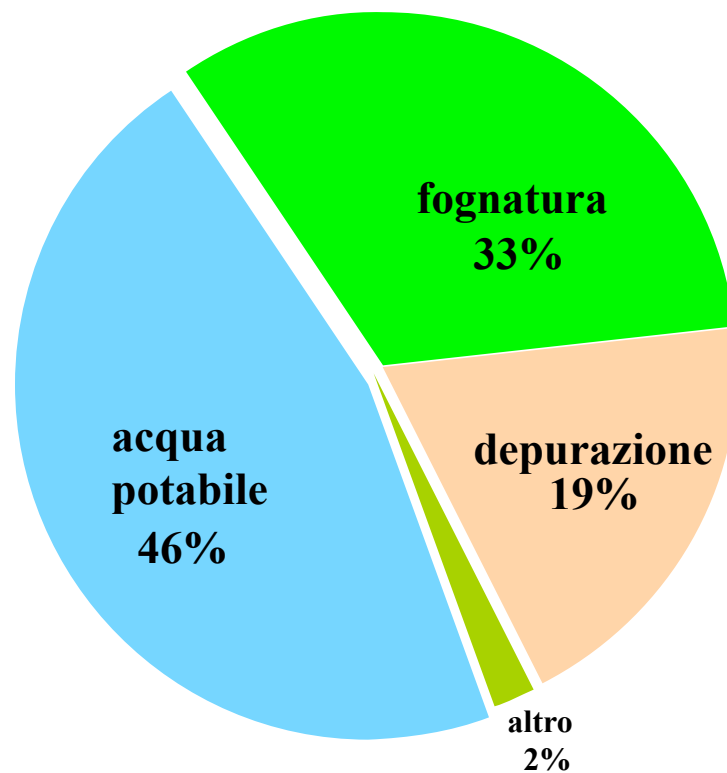
Fonte: Istat, censimento delle acque per uso civile - 2012

# Acque reflue: agglomerati in infrazione

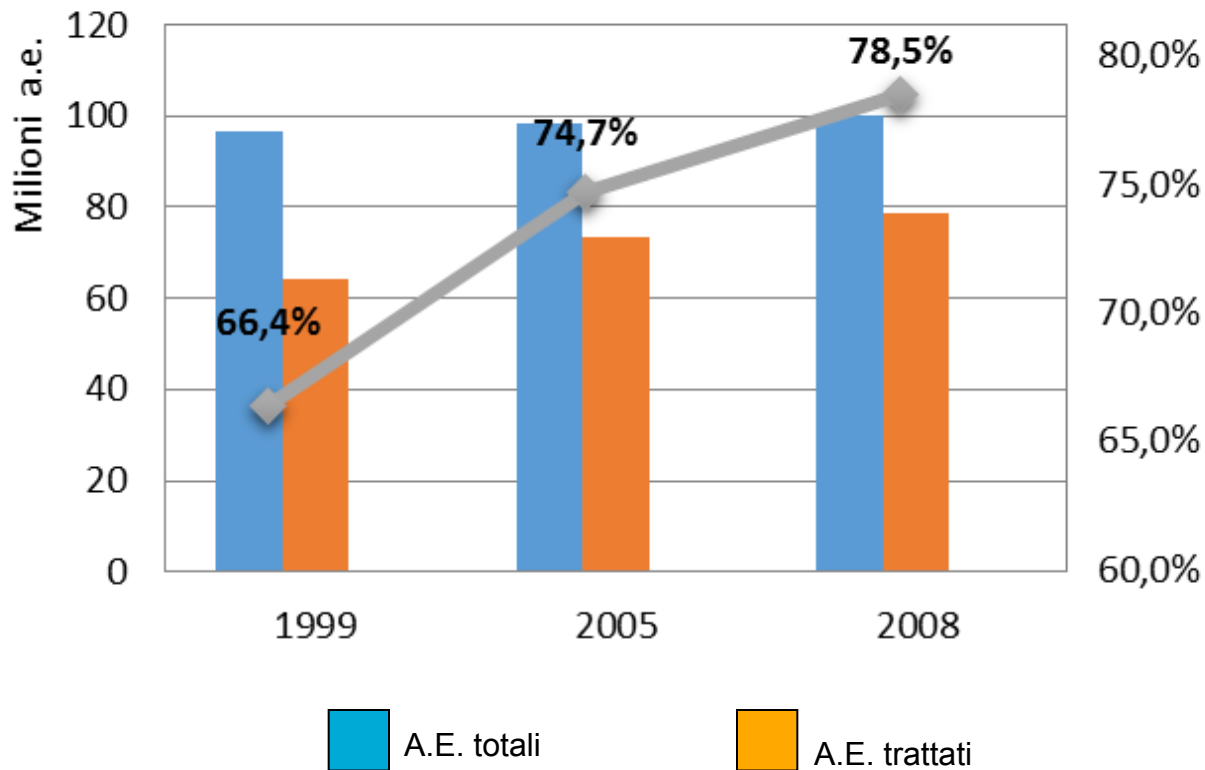


# Investimenti previsti: il ruolo delle infrastrutture fognario-depurative

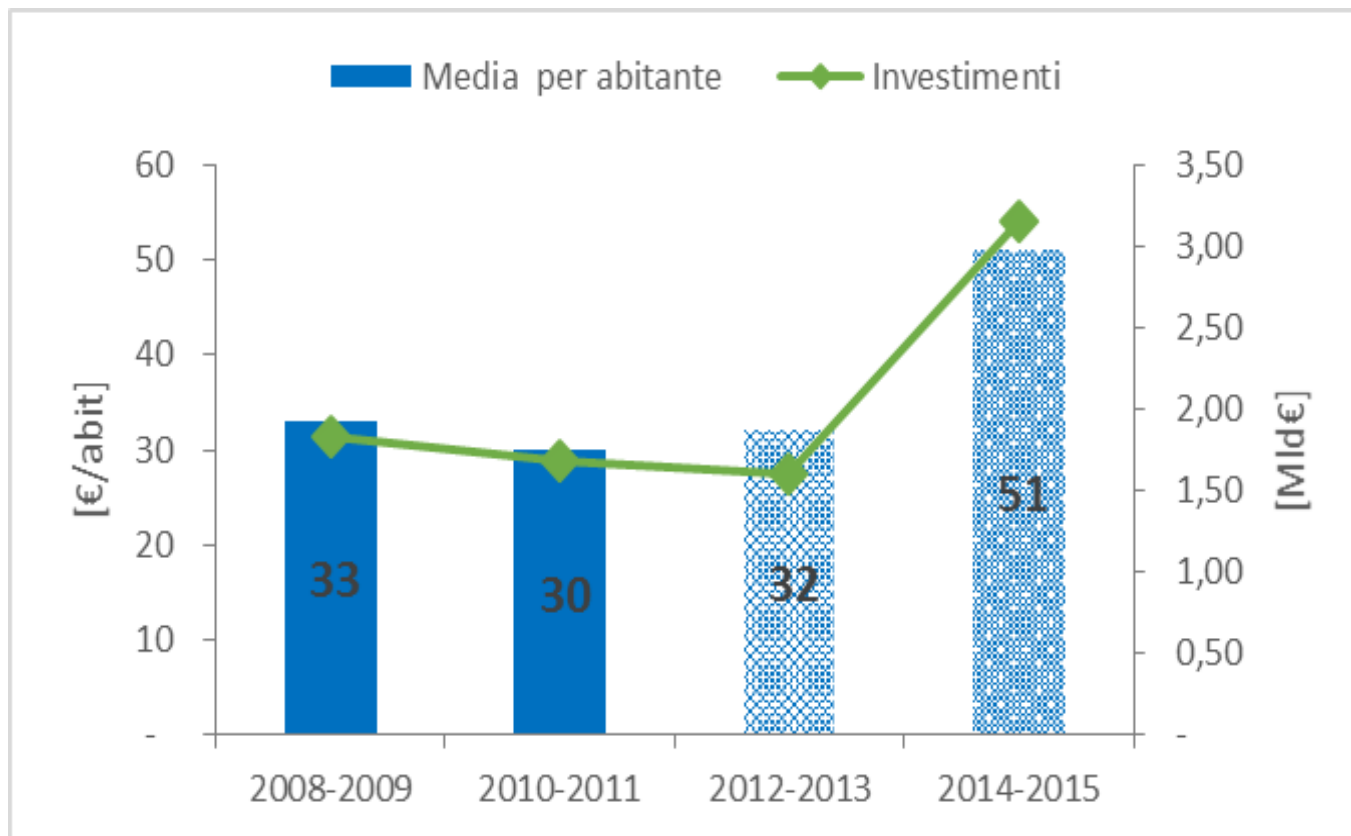
*65,15 miliardi di € per i prossimi 20-25 anni*



# Agglomerati con una popolazione superiore a 2000 a.e.

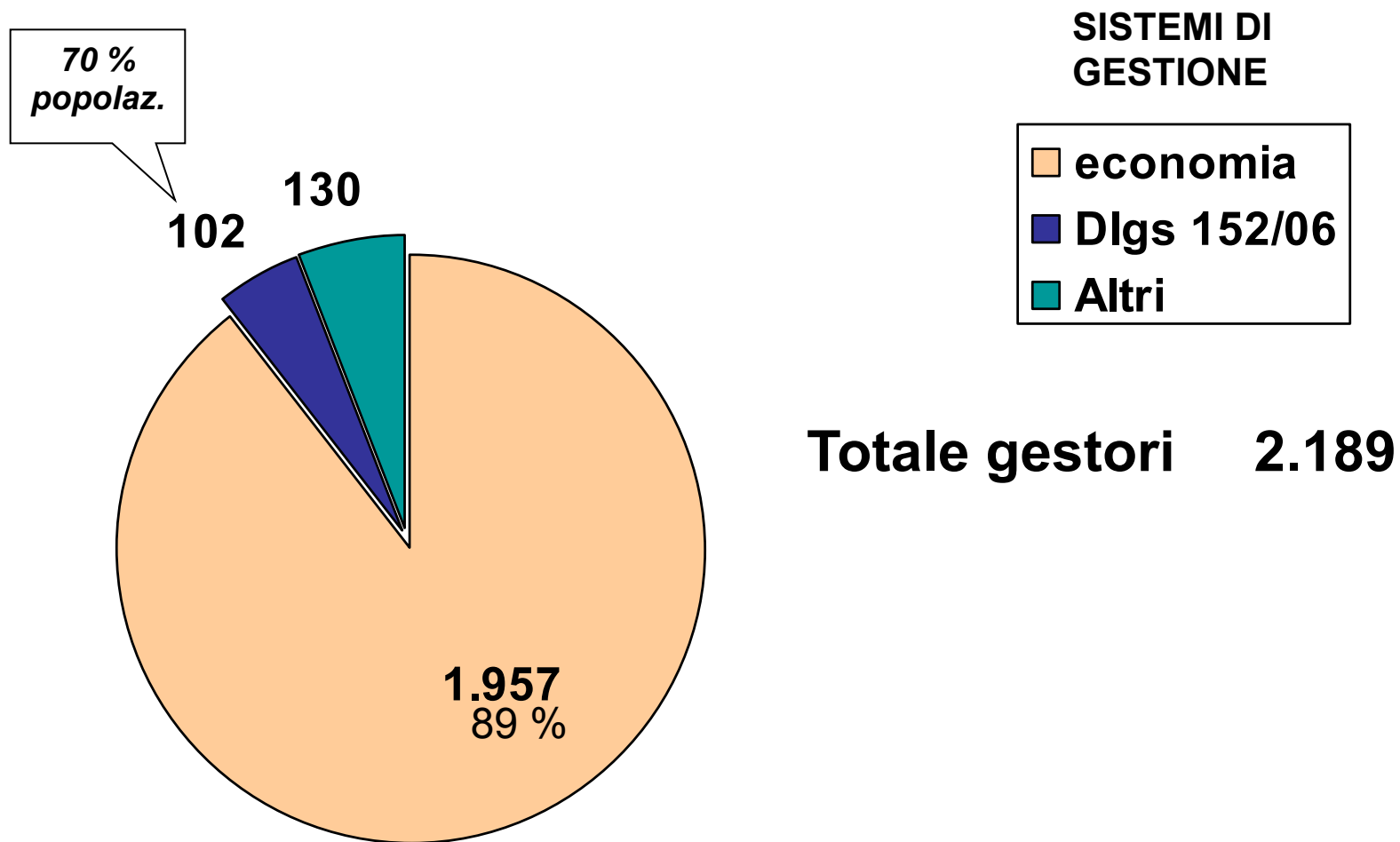


# Andamento nazionale investimenti consuntivi/ programmati per anno





# Un sistema ancora molto frammentato



## IL PROBLEMA DEI PICCOLI INSEDIAMENTI

In queste realtà (< 2000 AE indicati al D. Lvo 152/06 art. 105) abbiamo a che fare con i c.d. **trattamenti appropriati**.

Tali trattamenti hanno l'obiettivo di :

- Rendere semplice la manutenzione e la gestione
- Sopportare forti variazioni di carico idraulico e organico
- Avere limitati costi gestionali

Possono esistere ragionevoli motivazioni economico/ambientali che giustificano in queste realtà il ricorso a sistemi di fitodepurazione depurazione.

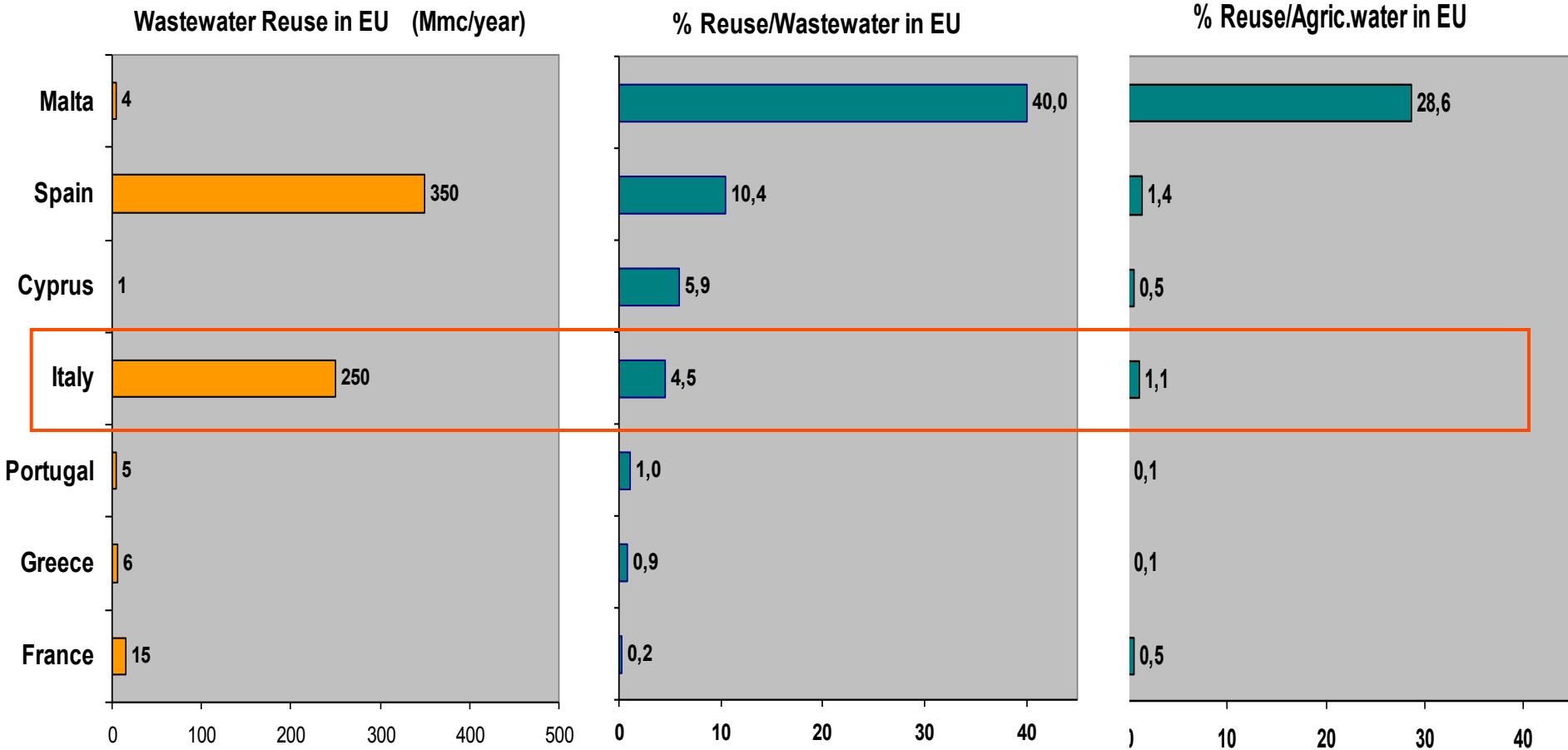
# ESIGENZE DA TENERE PRESENTI

*Riuso delle acque trattate*

*Trattamento reflui piccole comunità, ....*

*Aree di interesse naturalistico (wetland)*

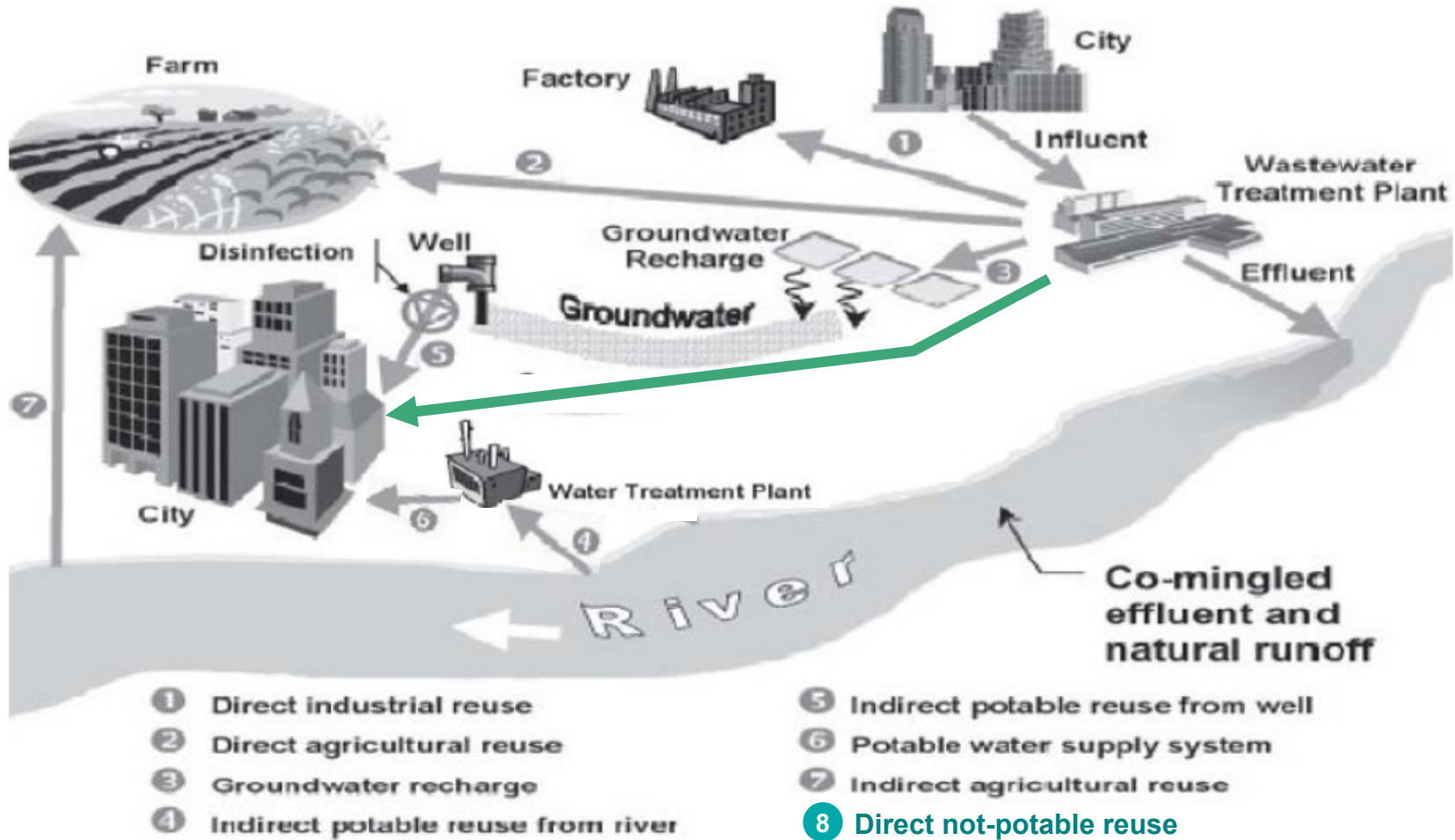
# UNO SGUARDO SUL RIUSO DELLE ACQUE REFLUE IN AMBITO UE (2005)



Elaborazione da: A.N.Angelakis *Quality of Recycled Water and its Application in Agriculture*, 27 April 2012, Limassol, Cyprus

**Si potrebbe fare molto di più ma .....**

# QUALI SONO LE POSSIBILITA' DI RIUSO



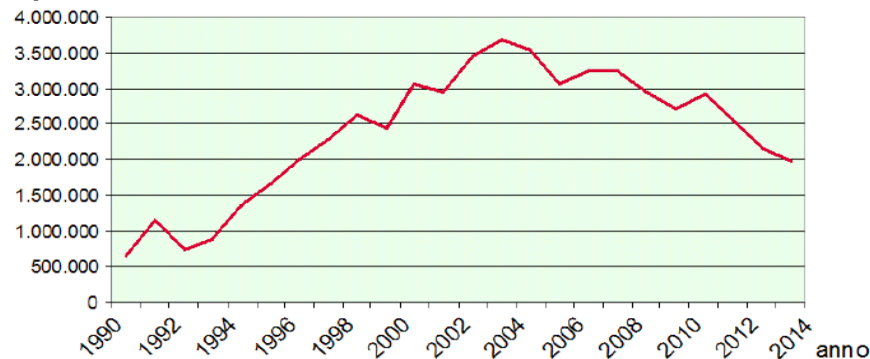


# USI INDUSTRIALI: QUALITA' E QUANTITA' COME CONDIZIONI PER IL RIUSO

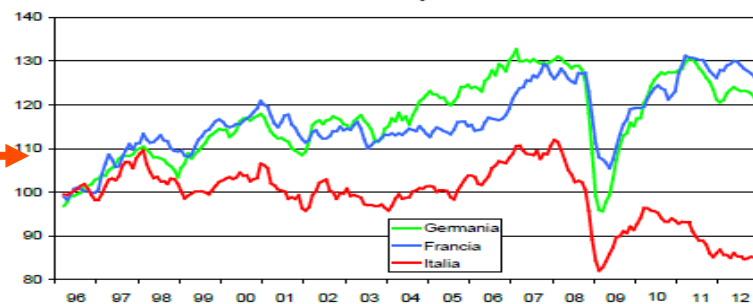
**La qualità richiesta per l'acqua dipende dalla natura del processo produttivo. Si va dall'acqua di raffreddamento, a quella per l'industria alimentare (potabile), sino al comparto farmaceutico (ultrapura)**

**La quantità richiesta di acqua dipende dal costo comparativo rispetto ad altre fonti di prelievo e dalla congiuntura economica del settore produttivo considerato**

Acqua di riuso Macrolotto 1 Prato (Masotti, Verlicchi 2014)



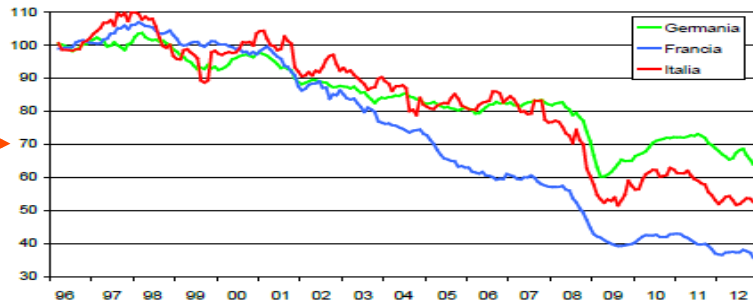
G - Fabbricazione di prodotti chimici



Produzione industriale in Italia e nella zona euro  
Indice gennaio 2000=100, dati OCSE



A - Produzione dell'industria tessile



**USI INDUSTRIALI: ALCUNI ESEMPI**  
Realizzazioni e Progetti

<b>SITO</b>	<b>Potenzialità</b>
Castiglione Torinese	600 l/sec
Rosignano	200 l/sec
Prato	11.000.000 mc/anno
Trieste (progetto)	5.000.000 mc/anno
Ferrara (progetto)	250 l/sec
Venezia-Fusina (prog. 2009 comprensivo di Fito depur.)	33.000 – 75.000 mc/g.

## **USI IRRIGUI: L'AREA DI MAGGIORE POTENZIALITA' PER IL RIUSO**

Costituisce l'area con maggiore potenzialità di sviluppo per il riuso delle acque depurate e rappresenta attualmente la gran parte del riuso di acque reflue trattate oggi praticato in Italia.

Complessivamente in Italia il riuso riguarda 250 milioni di mc/anno che rappresenta il 5 % circa di tutta l'acqua reflua prodotta. E' allora evidente il suo potenziale (teorico) di crescita.

Malgrado le norme europee raccomandino a più riprese di ricorrere al riuso (come le direttive num. 91/271 e 2000/60), non vi sono al momento direttive UE in materia.

In assenza di ciò l'Italia si è dotata del Decreto Ministeriale 12 giugno 2003, n. 185 «*Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell'articolo 26, comma 2, del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152*»

## **USI IRRIGUI: I CONTENUTI DEL DM 185/2003**

Il DM 185/2003 regola in dettaglio tutto il comparto irriguo ed una parte dei restanti usi non potabili.

Esso riguarda il solo “riuso diretto” dell’acqua.

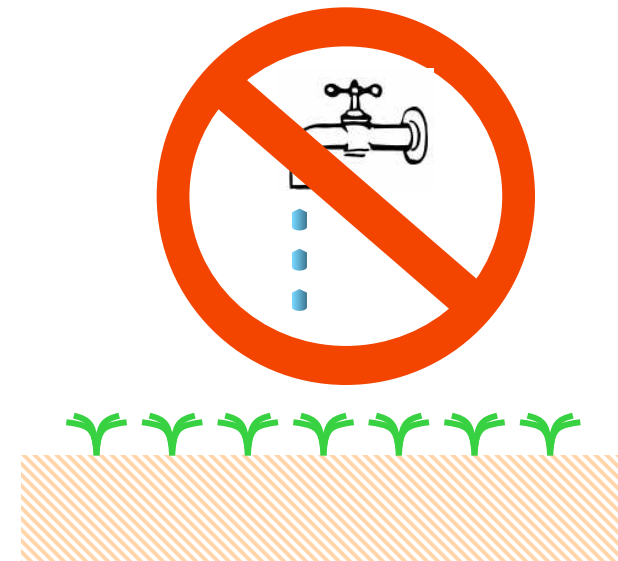
A differenza della quasi totalità delle norme esistenti in altri Paesi, il DM non opera alcuna distinzione fra i sistemi di irrigazione utilizzati e la tipologia di coltivazione interessata.

Questo ne fa uno dei regolamenti più rigidi esistenti al mondo, tale da rappresentare un serio limite alla diffusione del riuso nel nostro Paese, soprattutto in ambito irriguo.

## USI IRRIGUI: I PARAMETRI DI QUALITA' STABILITI DAL DM 185/2003

Il DM 183/2003 stabilisce che nel riuso irriguo debbano essere rispettati i limiti per 54 parametri chimico-fisici all'uscita dall'impianto. Per 13 di questi si chiede una qualità non inferiore a quella fissata per le acque potabili.

Se si fa riferimento all'acqua potabile distribuita (DLgs 31/2001) ammontano a 27 i parametri chimico-fisici da rispettare.



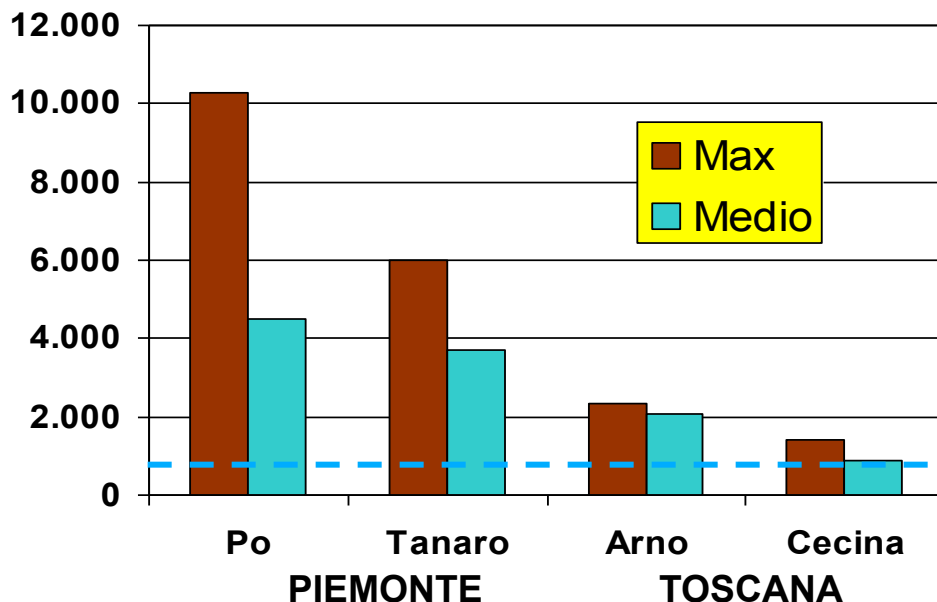


## USI IRRIGUI: I PARAMETRI DI QUALITA' STABILITI DAL DM 185/2003

Il DM 185/2003 stabilisce come limite per la carica batterica il valore di 10 UFC/100 ml di Escherichia Coli per l'80 % dei campioni e 100 UFC/100 ml come massimo. Tali valori nel caso di fitodepurazione sono rispettivamente 50 e 200 UFC/100.

..... e nel frattempo che cosa succede ai nostri fiumi

E. Coli UFC/100 ml



Limite alla balneazione per le acque interne (DLgs 116/2008)

**1.000 UFC/100 ml di Esch. Coli**

## REGOLAMENTAZIONE PARAMETRI MICROBIOLOGICI IN PAESI UE

Analytical parameters	Cyprus	France	Greece	Italy	Portugal	Spain
<b>Microbiological parameters</b>						
- <i>Escherichia coli</i> (cfu/100ml)	5-10 <sup>3</sup>	250-10 <sup>5</sup>	5-200	10 - 50		0-10 <sup>4</sup>
- Faecal coliforms (cfu/100ml)					100-10 <sup>4</sup>	
- Total coliforms (cfu/100ml)			2			
- Faecal enterococci (log reduction)		2-4				
- <i>Legionella</i> sp. (cfu/l)						0-10 <sup>3</sup>
- <i>Salmonella</i> sp.				absence		absence
- Sulphate-reducing bacteria (log reduction)		2-4				
- Helminth eggs (Intestinal nematodes) (eggs/l)	0				1	0.1

## SUL DM 185/2003, CHE COSA NE PENSANO GLI ALTRI ?



More restrictive regulations, such as those in California and Italy, while amply protective, are potentially prohibitively expensive in some economic contexts without necessarily improving the public health outcome .

*Guidelines for Water Reuse EPA Sept. 2012*



The study takes Israël and Italy as two extreme examples: Israël is recognised as a leader in water reuse and has defined less than a dozen of parameters, while Italy has defined more than 50 parameters but only recycles a small proportion of its wastewater.

*Optimising water reuse in the EU – Final report prepared for the E.C. Feb. 2015*

A livello Europeo (*Public Consultation analysis report for EU Feb. 2015*) i principali stackholder si sono dichiarati favorevoli all'adozione da parte UE di una Direttiva in grado di fornire regole comuni e realistiche sul riuso e lanciare così un settore che avrebbe potenzialità di crescita.

**Non ci resta che sperare.....**

## **A CHE SERVE IL DECRETO 185/2003 SUL RIUSO DELLE ACQUE ?**

In un recente convegno a Roma (23 marzo 2015) il Direttore Generale dell'ANBI Massimo Gargano, afferma:

*Attualmente in Italia su una superficie di 3.363.273 ettari serviti da rete irrigua solo 14.258 ettari, meno dello 0,5 %, usufruiscono di acque reflue depurate.*

*A limitare l'uso di tale modalità vi sono carenze infrastrutturali e normative e in particolare i limiti di salinità ritenuti alti per l'uso in agricoltura in quanto comportano il rischio di "bruciare" le coltivazioni irrigate.*

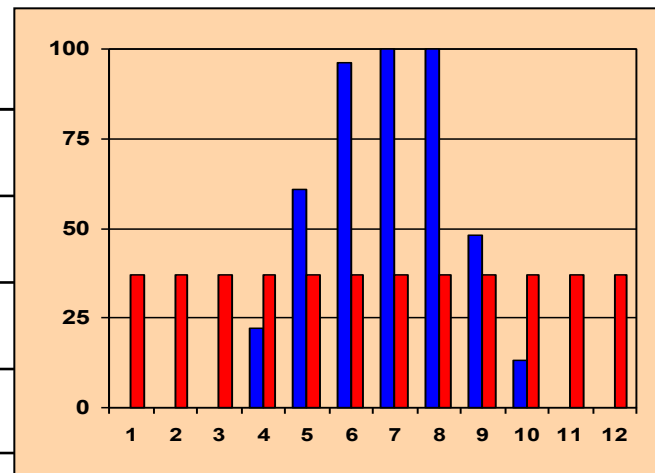
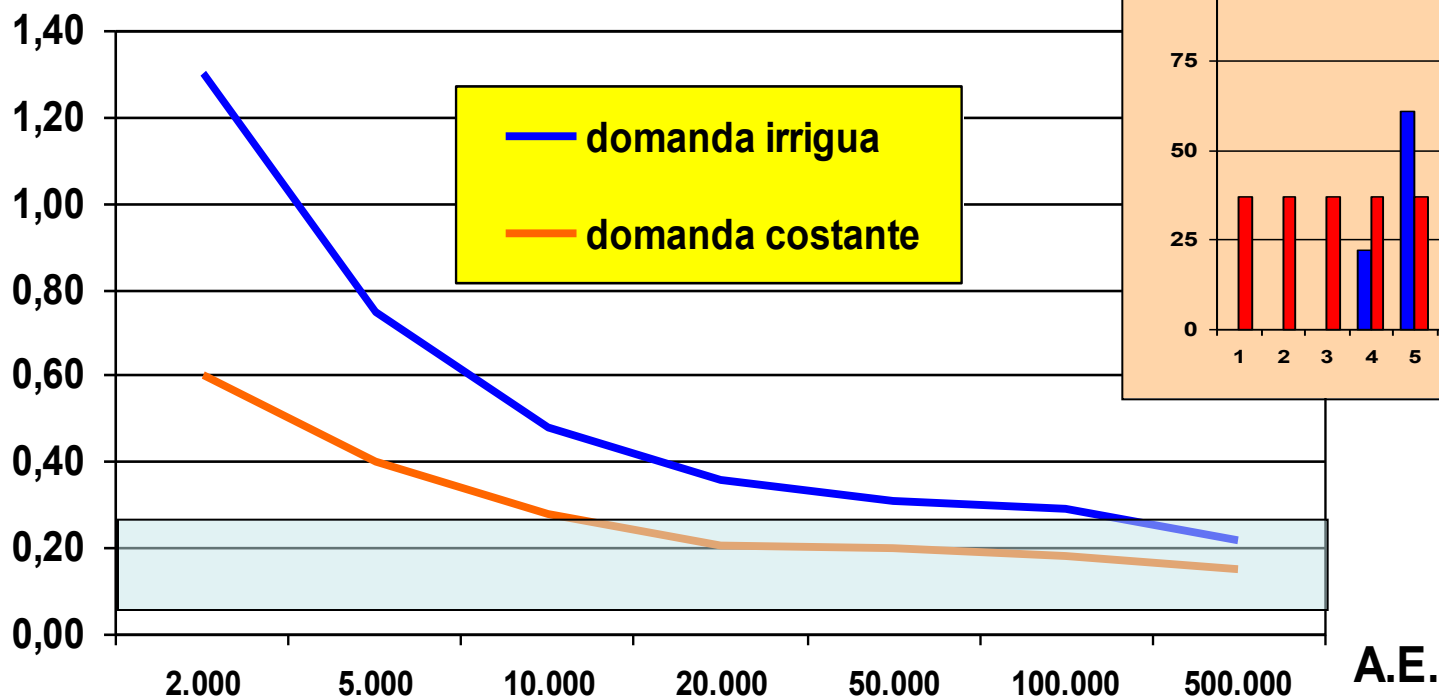
Non vi è ragione di dubitare dell'opinione degli "utilizzatori finali" di tale acqua.

**Va allora preso atto che dopo dodici anni dal varo del DM 185/2003, il bilancio che possiamo ricavare è piuttosto misero: solo lo 0,5 % della superficie irrigata !**

**Come se ciò non bastasse, a questo si aggiungono da parte di diversi organismi, forti perplessità sugli stessi contenuti tecnici del Decreto.**

# USI IRRIGUI E DM185/2003: COSTI SUPPLEMENTARI DI TRATTAMENTO

Costi aggiuntivi in €/mc  
da Tab.1 all.5 del TUA a Riuso DM 185/2003



A. F. Piccinini, S. Arborea, Bari 2014

Tariffa volumetrica irrigazione 0.04-0.25 €/mc



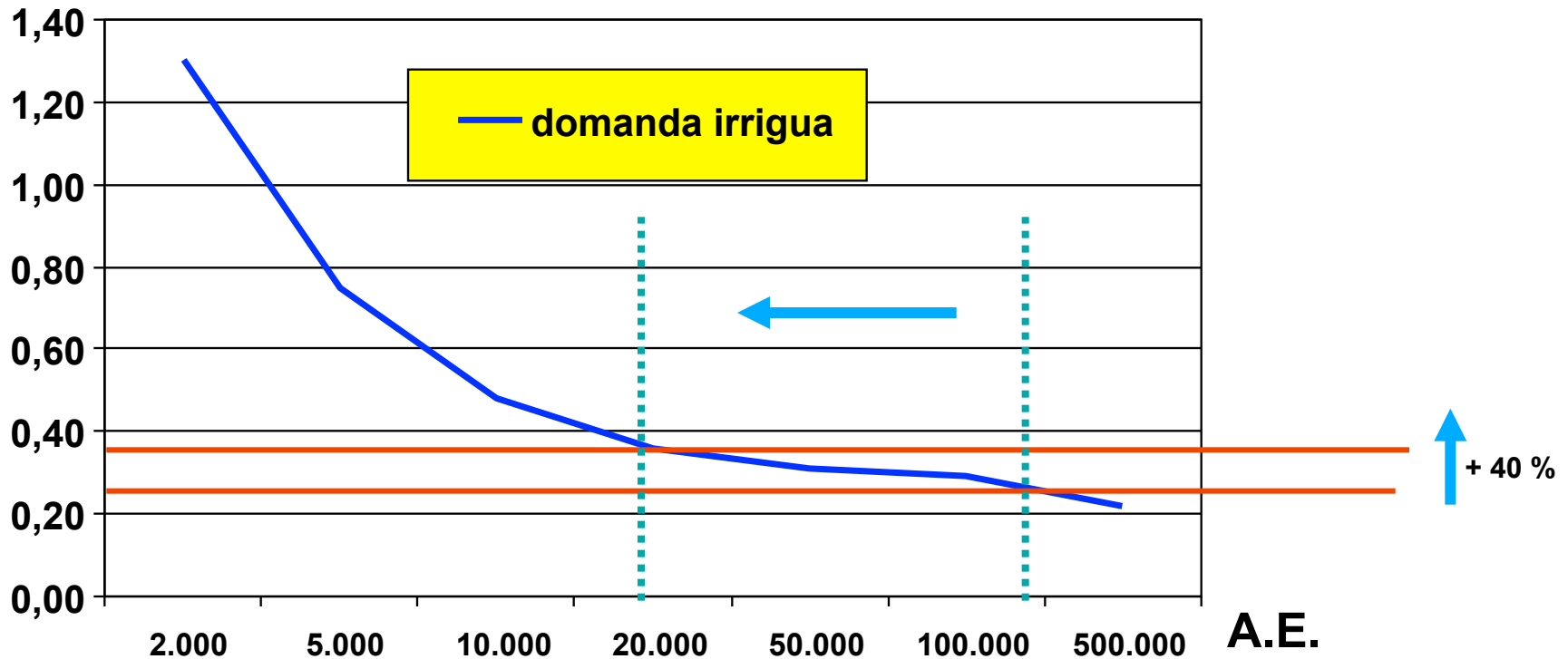
da Arcadis Report 2012

Il livello di recupero dei costi in Italia varia fra il 20 e l'80 % con una media del 50 %



# USI IRRIGUI E DM185/2003: COSTI SUPPLEMENTARI DI TRATTAMENTO

**Costi aggiuntivi in €/mc**  
da Tab.1 all.5 del TUA a Riuso DM 185/2003



A. F. Piccinini, S. Arborea, Bari 2014

Con un incremento del 40 % della soglia di tariffa irrigua la taglia minima passerebbe da 200.000 AE a 20.000 A.E per fornire acqua "competitiva" (almeno in alcuni casi).

## **USI IRRIGUI E DM185/2003: COSTI SUPPLEMENTARI DI TRATTAMENTO**

Questo va certamente bene per gli impianti a Km 0, ai costi indicati occorre infatti aggiungere quelli relativi al collettamento del refluo trattato sino alle aree di utilizzo. Anche per questo eventuali politiche di sostegno economico parrebbero opportune.

In ogni caso il riuso, specie con le regole attuali, si presenta certamente problematico dal punto di vista tecnico e soprattutto economico su impianti con potenzialità < 20.000 A.E. Tali impianti dal punto di vista numerico rappresentano tuttavia la grande maggioranza (> 90 %) di quelli esistenti in Italia (secondo ISTAT il totale supera il numero di 18.000) .

In sostanza la strada del riuso non può essere improvvisata, essa richiede adeguate economie di scala, in termini di potenzialità impiantistica e di schemi organizzativi (squadre operative, manutentori, laboratori,...), oltre ad una cornice pianificatoria stabile di medio-lungo periodo

# IL RUOLO DEI GESTORI DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO SUL RIUSO

Sin dal 2003, da quando fu varato il DM. 183, Federgasacqua (oggi Federutility) prese in attenta considerazione la materia del riuso per valutare le potenzialità di questo “servizio aggiunto” a forte valenza tecnica ed ambientale. Una prima indagine allora condotta (su 94 realtà) indicò forti criticità dovute a diversi problemi.

Economici, per l'indeterminatezza sulla copertura dei costi aggiuntivi di realizzazione e gestione, oltretutto in un contesto di basse tariffe e di sempre più limitati trasferimenti.

Burocratico/amministrativi, per le nuove incombenze e ambiti di competenza e responsabilità non sufficientemente chiari, considerati anche i contesti non sempre “recettivi” e con un quadro normativo/istituzionale UE ancora vago.

Tecnico/gestionali, per le difficoltà connesse a garantire alcuni dei limiti parametrici imposti, di assai dubbia efficacia, ma certamente di forte onerosità per riuscire a rispettarli.

**Ciò non toglie che pur con tali difficoltà diverse aziende idriche in questi anni si siano impegnate su progetti in campo agricolo e industriale. Questo rappresenta solo una parte limitata di tutto quello che si potrebbe e si dovrebbe fare .**

## LA VIA ITALIANA AL RIUSO: IL DM 185/2003

Malgrado manchino Direttive UE sul riuso, l'Italia, normalmente in ritardo nell'adeguarsi alle norme comunitarie, adotta nel 2003 “*sponte sua*” un Decreto, il DM 185/2003 che regola tutto il comparto irriguo ed una parte dei restanti usi non potabili.

Esso riguarda il solo “riuso diretto” dell'acqua.

A differenza della quasi totalità delle norme esistenti in altri Paesi, il DM non opera alcuna distinzione oltre che fra i diversi sistemi di irrigazione utilizzati anche fra le stesse tipologie di coltura.

Questo ne fa uno dei regolamenti più rigidi esistenti al mondo, tale da rappresentare un serio limite alla diffusione del riuso nel nostro Paese, soprattutto in ambito irriguo.

Questo alimenta incertezze fra gli investitori ed anche contenziosi.

## FITODEPURAZIONE E RIUSO

Stanti le attuali regole e al di fuori di incentivazioni economiche, non risulta esservi giustificazione economica a trattare acque per riuso, provenienti da depuratori di acque reflue con potenzialità < 20.000 AE

La normativa nazionale auspica, per piccoli insediamenti abitativi (con popolazione equivalente compresa tra 50 e 2.000 abitanti equivalenti), il ricorso a tecniche di depurazione a ridotto impatto ambientale, quali ad esempio la fitodepurazione e il lagunaggio

In sostanza il campo del riuso per piccole potenzialità di trattamento potrebbe trovare una soluzione ideale tramite i sistemi di fitodepurazione.

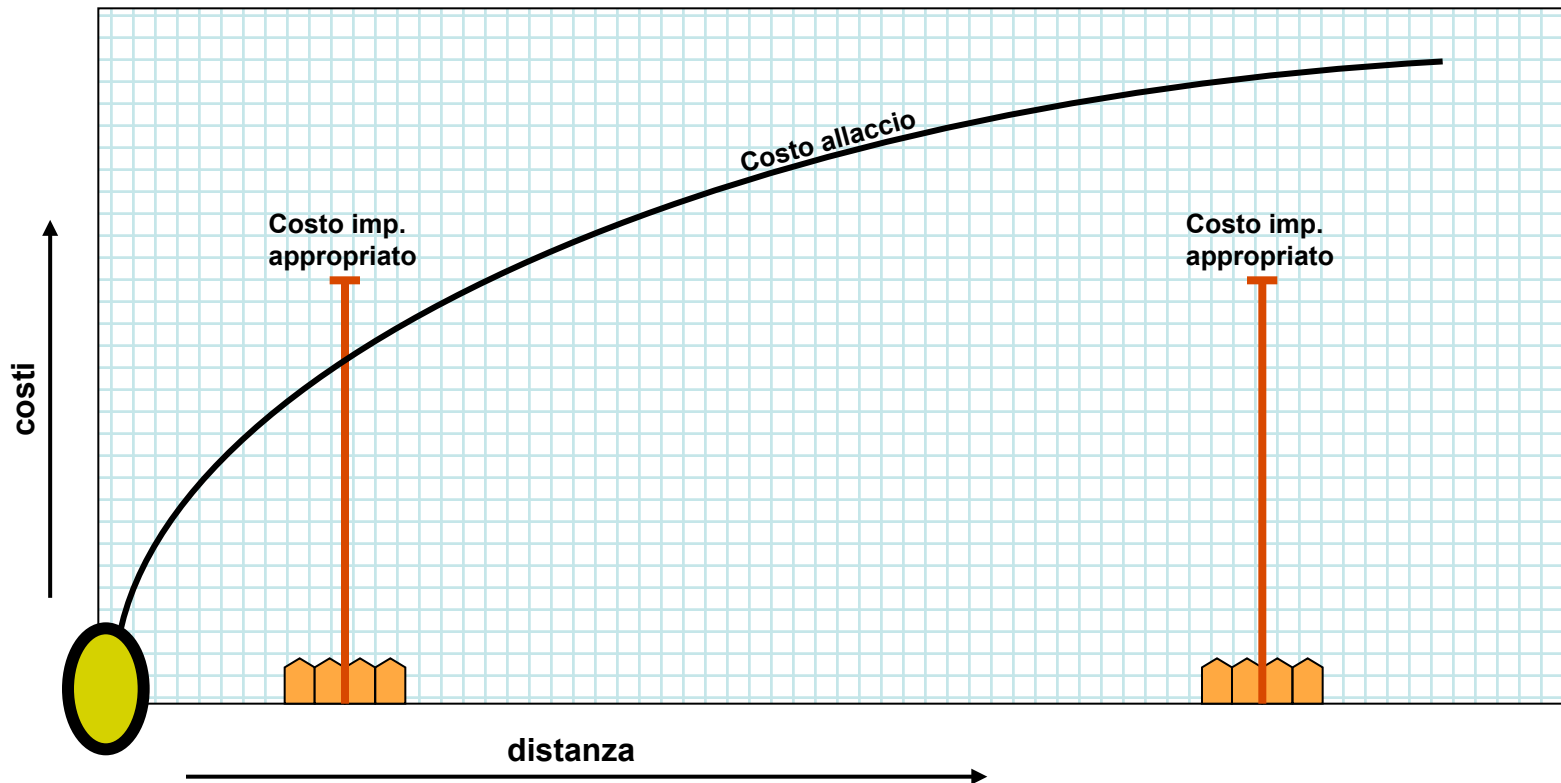
Senonchè .....

Il limite più “generoso” rispetto alle soluzioni convenzionali di 50 UFC/100 ml di E.Coli contro i 10 UFC/100 ml di E.Coli di fatto non modifica l’ostacolo normativo che potrebbe addirittura richiedere dei trattamenti supplementari.

## FITODEPURAZIONE E INSEDIAMENTI SPARSI

Nell'ambito della pianificazione territoriale si pone un problema di scelta nella estensione della normale rete di raccolta fognaria.

Occorre comparare le diverse soluzioni tenendo conto delle disponibilità economiche in un'ottica anche di lungo periodo.



Comune di Bentivoglio – Nord di Bologna HERA SpA - fine anni '80

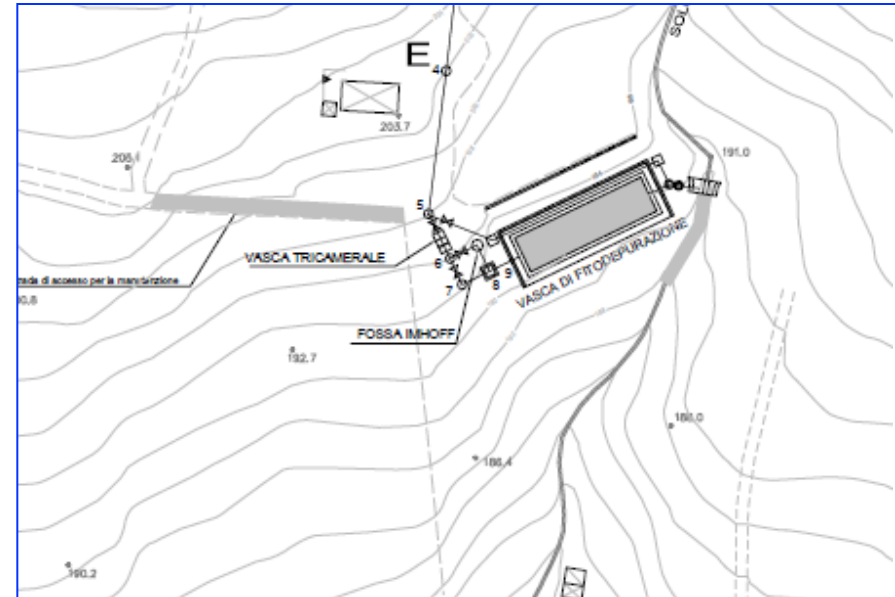
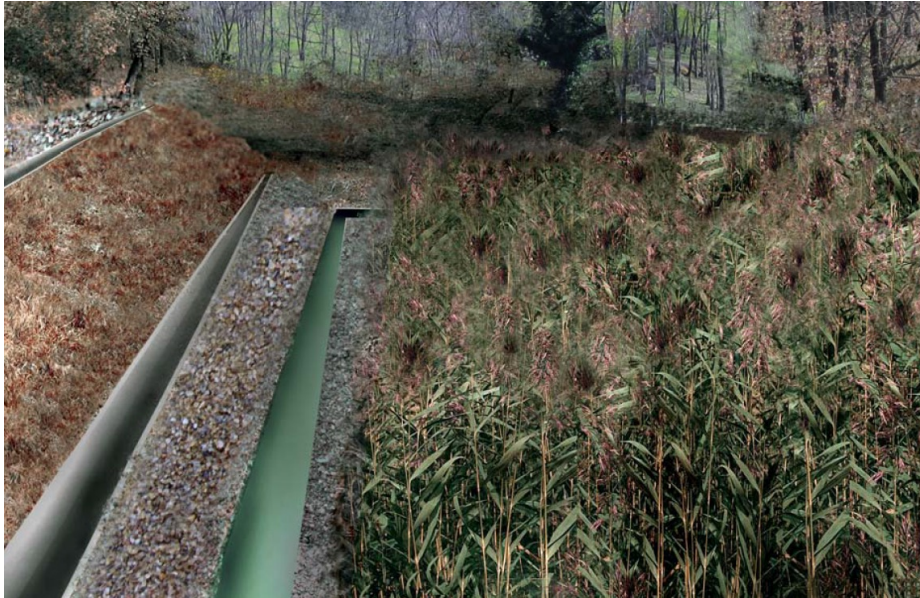
Impianto di affinamento - 1.200 A.E.



Destinazione acqua trattata: laghi di pesca sportiva



Impianto di depurazione - 100 A.E.



Destinazione acqua trattata: scarico in corso d'acqua superficiale



Comune di Jesi Multiservizi SpA - 1995

Impianto di affinamento - 60.000 A.E.



Destinazione acqua trattata: Fiume Esino

# ARRIVEDERCI A



# 3° Festival dell'ACQUA

[festivalacqua.org](http://festivalacqua.org)

5-9|Ottobre|2015

MILANO Castello Sforzesco

Il punto più alto di confronto  
sui grandi temi connessi  
alla disponibilità della risorsa,  
alla sua tutela,  
alla distribuzione in Italia  
e nel mondo  
ed al suo corretto utilizzo.

35 sessioni tecnico-scientifiche 20 installazioni artistiche 80 laboratori didattici per le scuole

## cinquegiorniemozionanti

9 grandi spettacoli e concerti 7000 volumi libreria e mostre 20 eventi di cultura e spettacolo