



Relatore  
Daniele Daddi  
Responsabile Tecnico G.I.D.A.



Forum Acqua  
28 Aprile 2023



**IL RIUTILIZZO DELLE ACQUE REFLUE  
INDUSTRIALI E CIVILI:  
L'ESPERIENZA DEL DISTRETTO PRATESE**

## IL RIUTILIZZO DELLE ACQUE REFLUE INDUSTRIALI E CIVILI : L'ESPERIENZA DEL DISTRETTO PRATESE

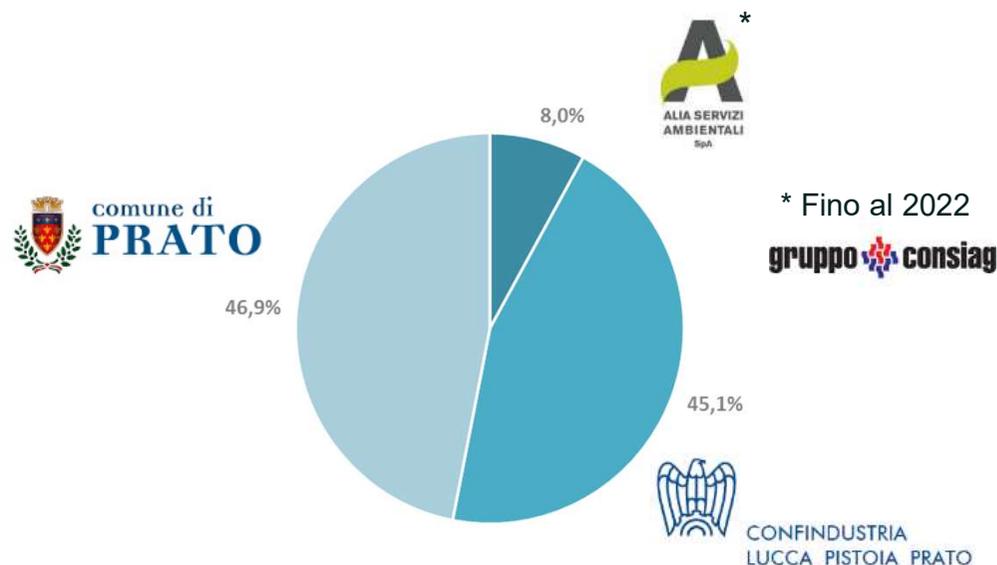


### Chi è G.I.D.A. spa?

La Gestione Impianti Depurazione Acque S.p.A., meglio conosciuta come **G.I.D.A.**, nasce nel 1981 a seguito dell'entrata in vigore della Legge 319/76, nota anche come "Legge Merli".

GIDA è una società per azioni a capitale misto pubblico e privato costituita da tre soci:

- l'Amministrazione Comunale di Prato* con il 46.92% delle azioni;
- Confindustria Toscana Nord* con il 45.08% delle azioni;
- ALIAcon* l'8% delle azioni.



# IL RIUTILIZZO DELLE ACQUE REFLUE INDUSTRIALI E CIVILI : L'ESPERIENZA DEL DISTRETTO PRATESE



**5** IMPIANTI

GIDA gestisce 5 impianti di depurazione liquami



- Prato-Baciacavallo
- Prato-Calice
- Vaiano
- Cantagallo
- Vernio

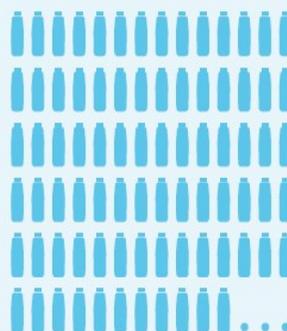


**45-50 mil m<sup>3</sup>**

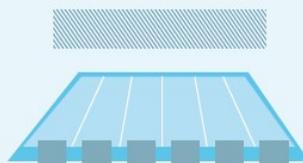
DI LIQUAMI

trattati complessivamente ogni anno dagli impianti di GIDA,

corrispondenti a



oltre **30 MILIARDI** di bottiglie di acqua minerale



a circa **20.000** piscine olimpioniche

**1** IMPIANTO DI TRATTAMENTO DI RIFIUTI LIQUIDI



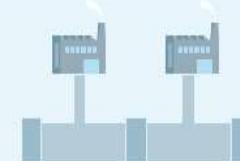
**300.000 m<sup>3</sup>** di rifiuti liquidi gestiti ogni anno da GIDA (fosse settiche e percolati) nell'impianto di trattamento liquami di Calice.

**1** IMPIANTO DI INCENERIMENTO FANGHI



**25.000 ton** di fanghi disidratati che ogni anno vengono smaltiti mediante **termodistruzione**. Questi fanghi sono originati dagli impianti di Baciacavallo e di Calice e coprono circa il 75% dell'intero fabbisogno della Società.

**2** IMPIANTI DI RICICLO



**4,5 mil m<sup>3</sup>** di acqua affinata che l'impianto di Baciacavallo immette nella rete acquedottistica destinata a servire le industrie a umido del distretto (acqua industriale).

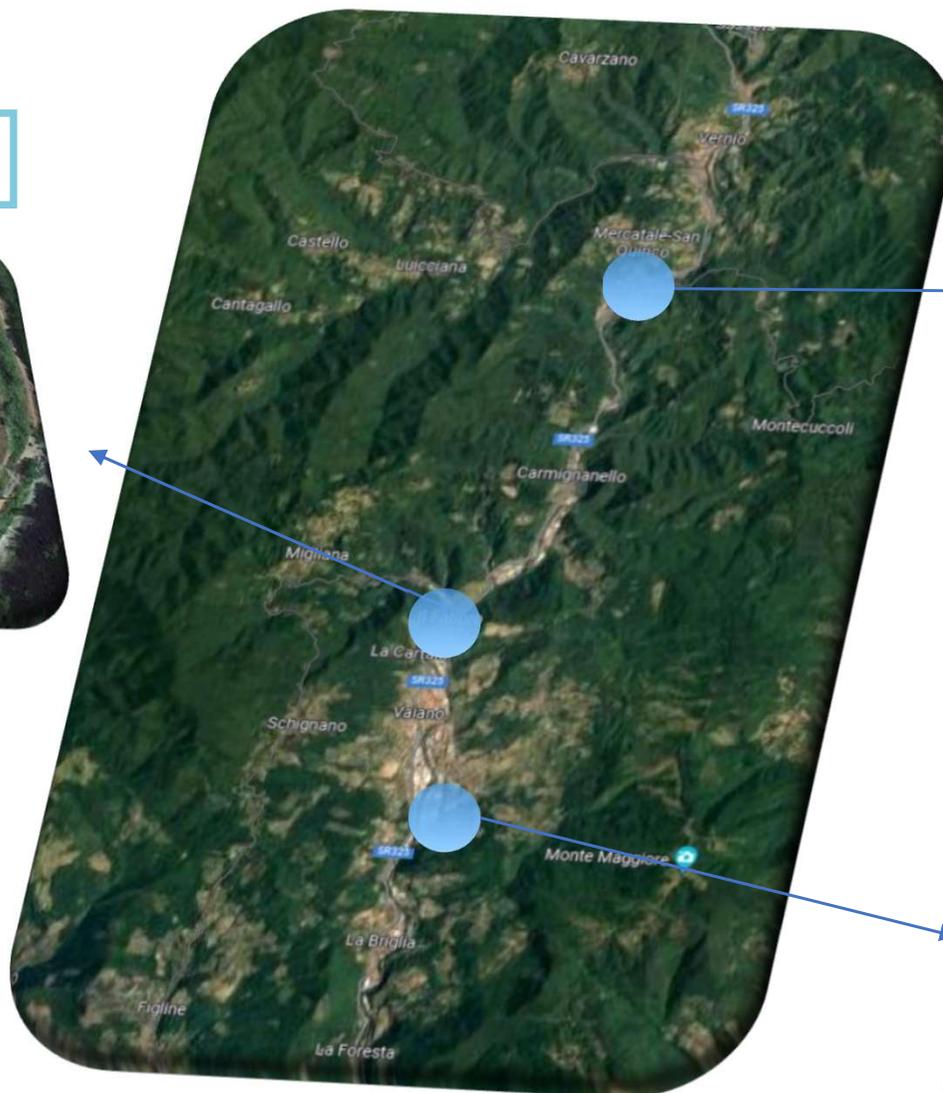
# IL RIUTILIZZO DELLE ACQUE REFLUE INDUSTRIALI E CIVILI : L'ESPERIENZA DEL DISTRETTO PRATESE



# IL RIUTILIZZO DELLE ACQUE REFLUE INDUSTRIALI E CIVILI : L'ESPERIENZA DEL DISTRETTO PRATESE



WWTP Cantagallo



WWTP Vernio



WWTP Vaiano

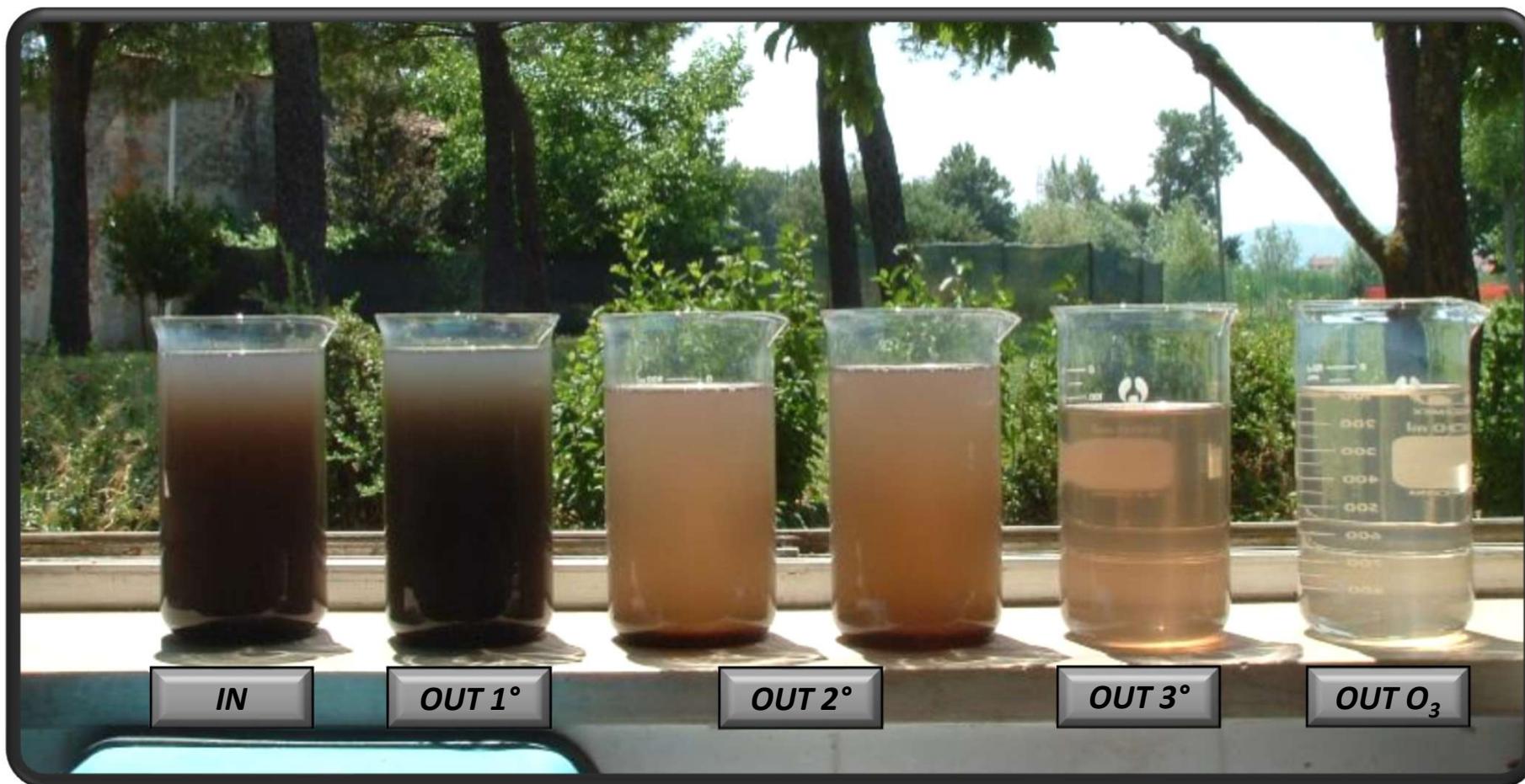


## GIDA – Design Capacity



<i>WWTP's Design Capacity</i>			
<i>WWTP</i>	<i>Capacità Idraulica (mc)</i>	<i>Carico Organico (kg COD)</i>	<i>Abitanti Equivalenti P.E.</i>
<i>Baciacavallo</i>	47,523,000	42,770,700	900,000
<i>Calice</i>	14,454,000	9,033,750	200,000
<i>Vaiano</i>	3,650,000	2,920,000	54,000
<i>Cantagallo</i>	2,838,240	2,270,592	30,000
<i>Vernio</i>	2,920,000	2,336,000	35,000
<i>Totale</i>	<b>71,385,240</b>	<b>59,331,042</b>	<b>1,219,000</b>

# GIDA – WWTP Qualità dell'Acqua Depurata



*Perché è importante GIDA nel  
panorama del riuso delle  
acque depurate?*





*Gli Impianti di Affinamento e  
l'Acquedotto Industriale!*

## IL RIUTILIZZO DELLE ACQUE REFLUE INDUSTRIALI E CIVILI : L'ESPERIENZA DEL DISTRETTO PRATESE



La realizzazione dell'Acquedotto Industriale a Prato rappresenta un ottimo esempio di gestione sostenibile delle risorse idriche.

Negli anni '90, infatti, l'eccessivo sfruttamento della falda idrica comportò un preoccupante abbassamento della falda stessa.

Dal 1994 al 1998 il livello della falda scendeva da 30 metri s.l.m. a 4 metri s.l.m. rendendo critico anche l'approvvigionamento idropotabile.

La realizzazione dell' impianto di riciclo delle acque con annesso acquedotto industriale, **primo e unico caso in Europa**, ha rappresentato, quindi, la fonte di approvvigionamento alternativa indispensabile.

**Gli impianti di affinamento prelevano l'acqua dall'uscita dell'impianto di depurazione di Baciacavallo e in quota minoritaria dal Fiume Bisenzio.**

**ACQUA EROGATA: 3,1 milioni mc/anno**  
**POTENZIALITA': 11 milioni mc/anno**

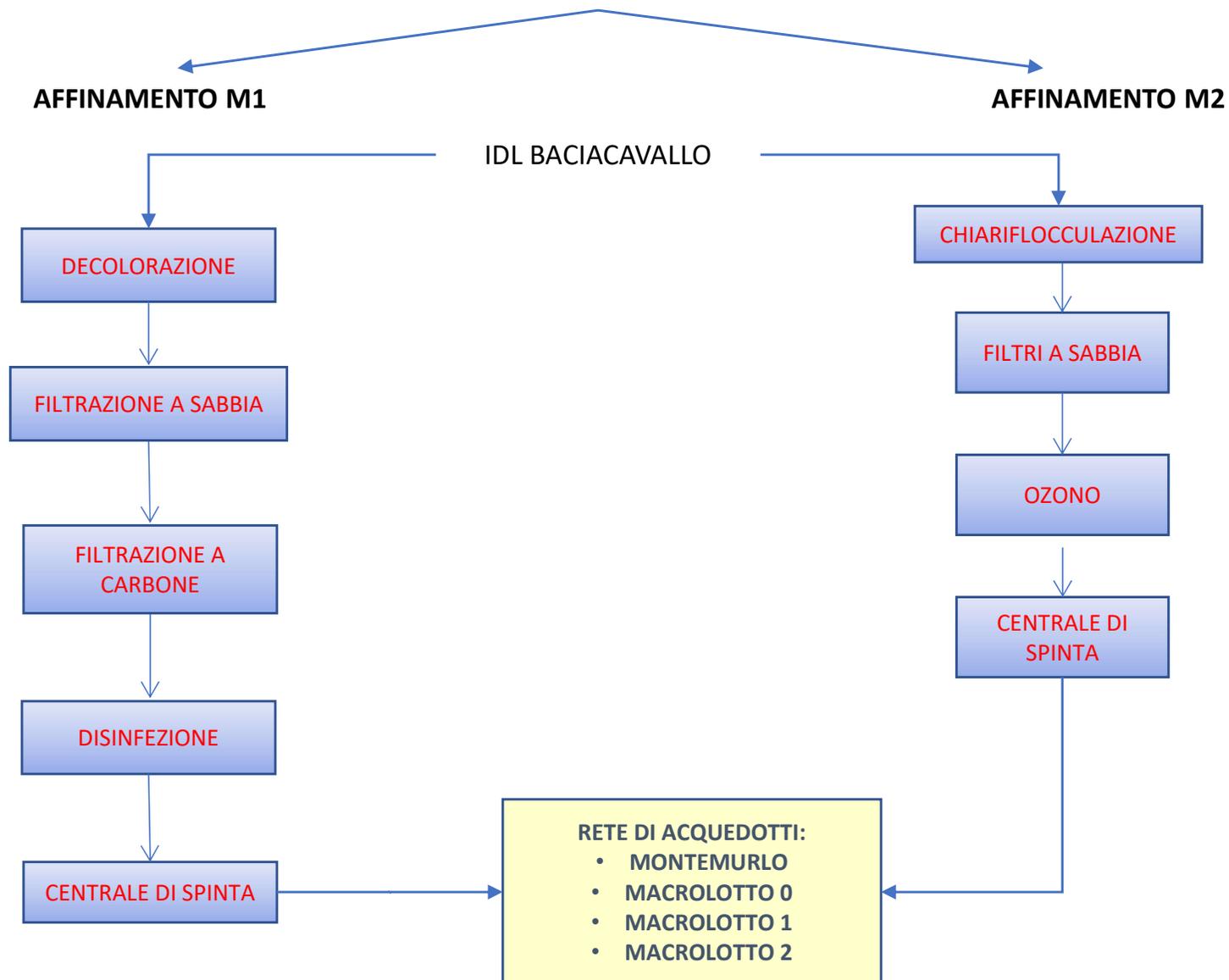
Impianto M1 - 5 milioni mc/anno  
Impianto M2 - 6 milioni mc/anno

Ad oggi viene sfruttato solamente il 20% -25% della potenzialità disponibile di produzione di acqua industriale

# IL RIUTILIZZO DELLE ACQUE REFLUE INDUSTRIALI E CIVILI : L'ESPERIENZA DEL DISTRETTO PRATESE



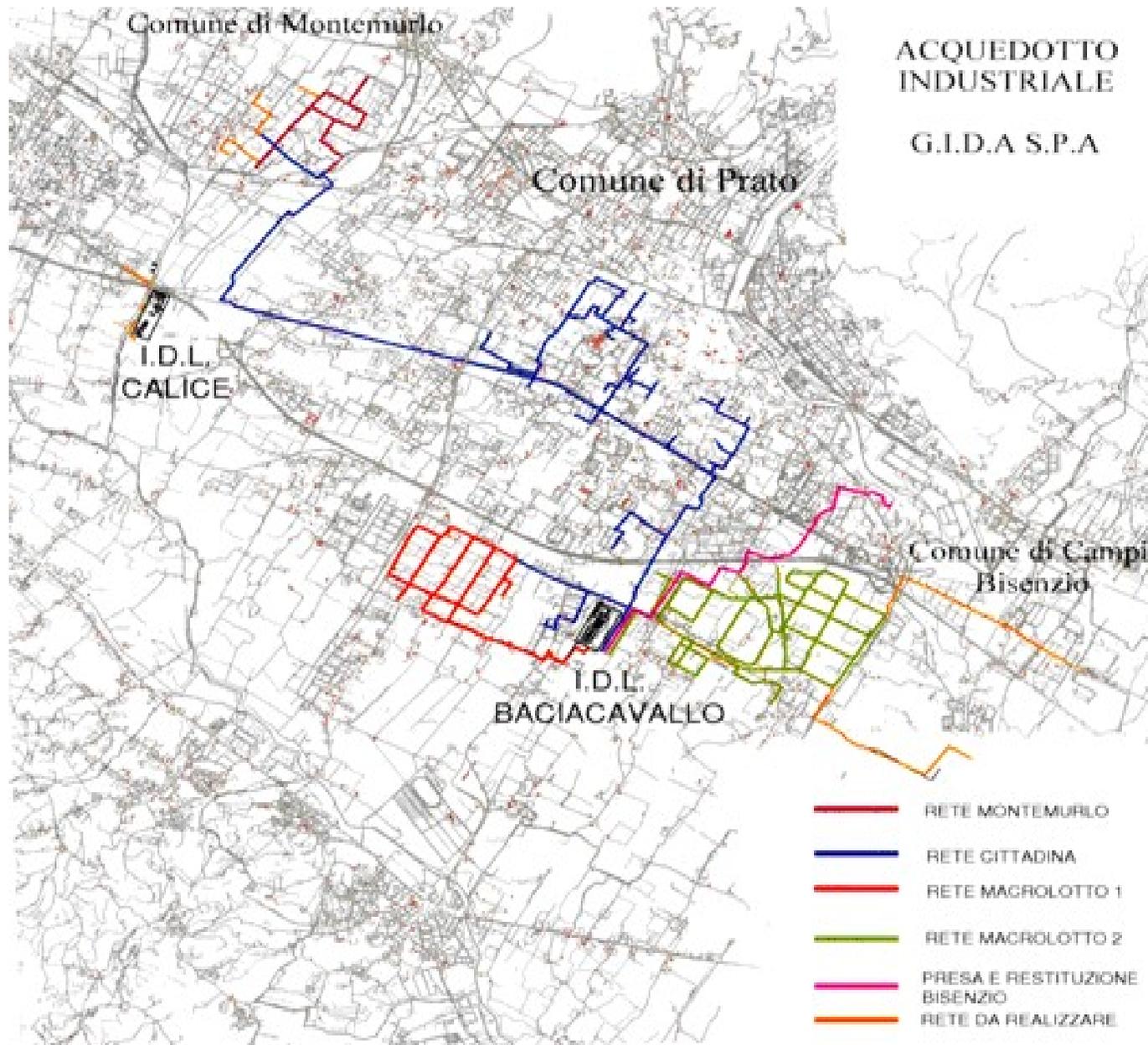
## IMPIANTI DI PRODUZIONE GIDA PER ACQUEDOTTO INDUSTRIALE



# IL RIUTILIZZO DELLE ACQUE REFLUE INDUSTRIALI E CIVILI : L'ESPERIENZA DEL DISTRETTO PRATESE



## RETE DI DISTRIBUZIONE



- Montemurlo
  - Macrolotto 0
  - Macrolotto 1
  - Macrolotto 2
  - Bisenzio
- ✓ **M2**: estensione rete **60 km** circa
- ✓ **M1**: estensione rete **15 km** circa

## Qualità dell'acqua di riuso

<i>Parametro</i>	<i>u.m.</i>	<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>D.M. 185/03 (irrigation reuse)</i>	<i>D.Lgs 152/06 (discharge limits)</i>
<i>TSS</i>	mg/l	1.09	1.23	10	35
<i>COD</i>	mg/l	16.75	15.38	100	125
<i>NH<sub>4</sub>-N</i>	mg/l	1.79	1.39	2	15
<i>NO<sub>3</sub>-N</i>	mg/l	9.41	7.65		0,60
<i>NO<sub>2</sub>-N</i>	mg/l	0.23	0.25		20
<i>Cloro</i>	mg/l	574	500	250	1200
<i>Solfati</i>	mg/l	177	161	500	1000
<i>Durezza</i>	°F	33.31	29.16		
<i>Tensioattivi</i>	mg/l	0.28	0.26	0,5	2
<i>Torbidità</i>	NTU	0.54	0.85		
<i>Colore</i>	abs 420 nm	0.005	0.006		1:20

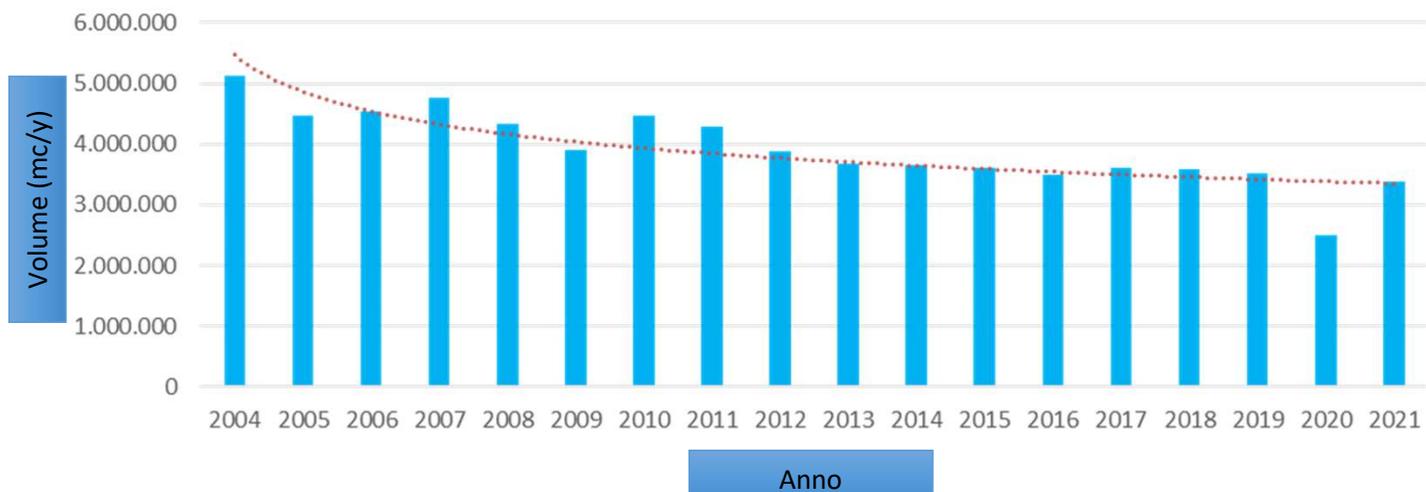
Rimozione Torbidità  
86% - 91 %

Rimozione Colore  
82 % - 85 %

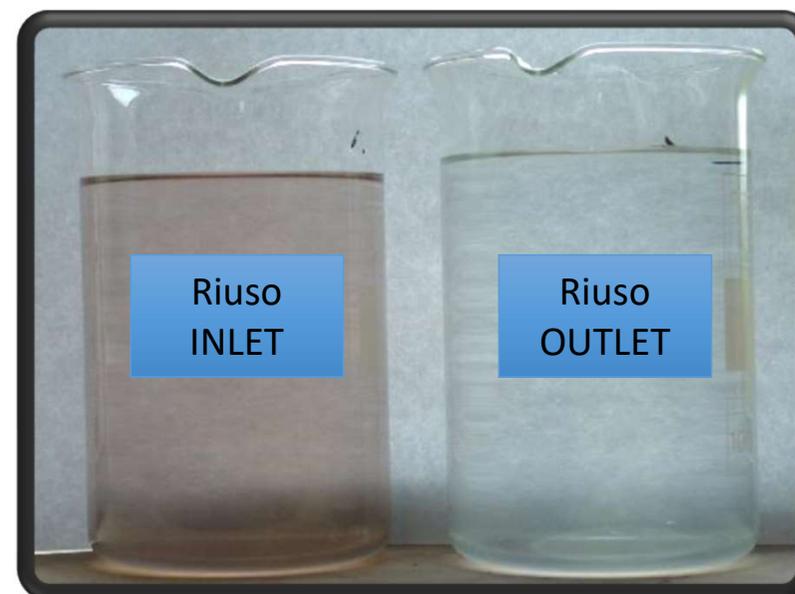
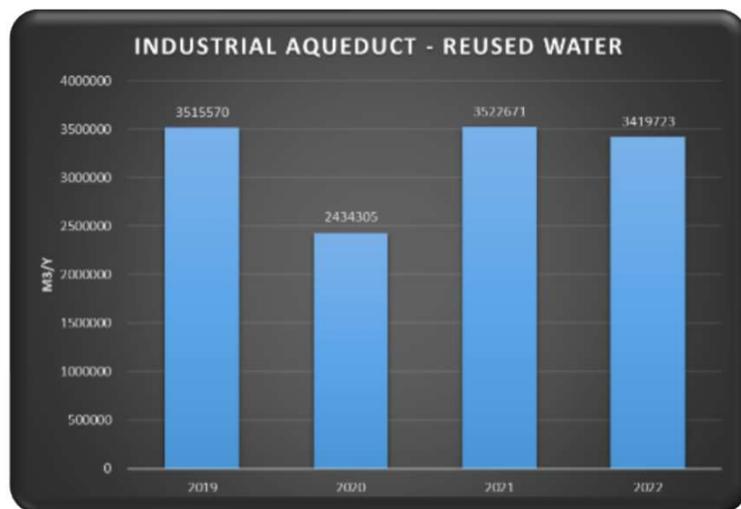
# GIDA – Riuso delle Acque



## Acqua riutilizzata



Riduzione dovuta alla contrazione delle attività produttive



Uscita del depuratore

Uscita impianto affinamento

# GIDA – Acqua di riuso

Quali sono le attuali destinazioni autorizzate per l'acqua di riuso?

**Industriale:** Utilizzo ai fini dei processi produttivi.



**Civile:** Antincendio



Dal 1998 al 2022 con l'Acquedotto Industriale

**98,548,914 m<sup>3</sup>**

NO



**Acqua «risparmiata»**



SI

Falda  
acquifera



Acquedotto  
Industriale

# GIDA – Collaborazioni e Ricerca



**Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale**  
**Dipartimento di Ingegneria Industriale**  
**Dipartimento di Biologia**  
**Dipartimento di Chimica Analitica**

**Dipartimento di Scienze dell'Ingegneria della  
Materia, Ambiente e Urbanistica**

**Università**

**Centri Ricerca**



**Department of Business  
Administration**



**Department of Economy  
and Management**

**Regione  
Toscana**

**REGIONE  
TOSCANA**



**Enti di  
Controllo**



**Scuole**



**CID**

CONSORZIO ITALIANO  
IMPLEMENTAZIONE  
DETOX

**Consorzio  
Detox**

**ECOL  
STUDIO**



**IDRO-CONSULT**  
laboratori riuniti

**BIOCHEMIE lab**  
competenza italiana nel settore analisi

**Laboratori esterni  
accreditati**

## IL RIUTILIZZO DELLE ACQUE REFLUE INDUSTRIALI E CIVILI : L'ESPERIENZA DEL DISTRETTO PRATESE



### POSSIBILI SVILUPPI

#### AMBITO URBANO/CIVILE

- Reti duali
- Lavaggio strade
- Autolavaggi

#### USO IRRIGUO (ornamentale e produttivo)

- Progetto «Urban jungle»
- Uso irriguo non alimentare (floro-vivaistico)
- Progetto «irrigatio»

#### AMBITO INDUSTRIALE

- Incentivazioni per aumento dei prelievi
- Possibile produzione di acqua di qualità «superiore» - *produzione acqua addolcita*

## POSSIBILI SVILUPPI – RETI DUALI IN AMBITO CIVILE

IL CONTO DELLO «SCIACQUONE» DELLA CITTA' DI PRATO

QUANTE VOLTE ANDIAMO AL WC AL GIORNO ?	4
QUANTI LITRI PER OGNI SCARICO?	7,5
QUANTI ABITANTI SCARICANO OGNI GIORNO?	200.000
QUANTA ACQUA DA DEPURARE OGNI GIORNO?	6.000 m <sup>3</sup>
QUANTA ACQUA DA DEPURARE OGNI ANNO?	

**2.000.000 m<sup>3</sup>**

ACQUA POTABILE E CHE IN MENO DI 5 SECONDI TRASFORMIAMO IN RIFIUTO

***ALLORA DOVE POSSIBILE PERCHE' NON ACQUA DI RIUSO?***



## POSSIBILI SVILUPPI – LAVAGGIO STRADE



Come già succede in altre realtà, il riuso delle acque depurate per il lavaggio delle strade permetterebbe di risparmiare volumi importanti di acqua potabile.

Le macchine spazzatrici, nella loro mansione di pulitura delle strade cittadine, potrebbero approvvigionarsi di acqua affinata da GIDA contribuendo quindi a chiudere il ciclo in modo virtuoso.

## POSSIBILI SVILUPPI – AUTOLAVAGGI

- Circa 150 L per lavare un'auto
- Circa 160.000 auto nella città di Prato
- Media 4 lavaggi all'anno per auto
- Totale circa **100.000 m<sup>3</sup>/anno**



## POSSIBILI SVILUPPI – RIALLAGAMENTO DEI CANALI ORNAMENTALI

Il progetto di riallagare quasi 3 chilometri di canali che attraversano le Cascine di Tavola per renderli nuovamente navigabili potrebbe essere svolto in collaborazione con GIDA, usando l'acqua affinata.



IL RIUTILIZZO DELLE ACQUE REFLUE INDUSTRIALI E CIVILI : L'ESPERIENZA DEL DISTRETTO PRATESE



## POSSIBILI SVILUPPI – ORNAMENTALE - PROGETTO URBAN JUNGLE

Il progetto Prato Urban Jungle mira a promuovere la progettazione urbana creativa e visionaria per ri-naturalizzare i quartieri di Prato in modo sostenibile e socialmente inclusivo.



## POSSIBILI SVILUPPI – USO FLORO-VIVAISTICO

Da sperimentazioni effettuate da GIDA negli anni passati è emerso che numerose specie di piante ornamentali potrebbero giovare da annaffiature effettuate con acqua di riuso.

ACQUA DI RIUSO



ACQUA DI POZZO

ACQUA DI RIUSO



ACQUA DI POZZO

## IL RIUTILIZZO DELLE ACQUE REFLUE INDUSTRIALI E CIVILI : L'ESPERIENZA DEL DISTRETTO PRATESE



### POSSIBILI SVILUPPI – PROGETTO «IRRIGATIO»

Il Progetto *Irrigatio*, in collaborazione con l'Università di Firenze, aveva come obiettivo indagare la possibilità di utilizzo di acqua depurata per l'irrigazione di colture alimentari quali fragole e olive.



POSSIBILI SVILUPPI – INCENTIVAZIONI PER AUMENTO DEI PRELIEVI

Il riuso nelle aziende tessili pratesi è storicamente la destinazione d'uso principale dell'acqua affinata da GIDA.

Considerando la potenzialità residua di produzione di GIDA sarebbe auspicabile incentivare le aziende all'utilizzo dell'acqua GIDA al fine di aumentare i prelievi e contribuire a chiudere il ciclo dell'acqua in modo virtuoso.



← GIDA

← POZZO

## POSSIBILI SVILUPPI – PRODUZIONE DI ACQUA ADDOLCITA

Prove sperimentali effettuate presso GIDA hanno confermato l'**applicabilità** di alcune tipologie di **membrane** nell'ambito del riutilizzo nel settore tessile.

L'implementazione di questa tecnologia potrebbe **evitare** l'ingente **immissione di cloruri** dovuta all'addolcimento tramite scambio ionico.

GIDA potrebbe quindi proporre due tipologie di acqua:

- Acqua affinata di qualità «classica»;
- Acqua affinata di qualità «superiore», addolcita tramite l'utilizzo di filtrazione a membrana da realizzare direttamente al punto di prelievo, che sia industriale o civile.



# IL RIUTILIZZO DELLE ACQUE REFLUE INDUSTRIALI E CIVILI : L'ESPERIENZA DEL DISTRETTO PRATESE



## POSSIBILI SVILUPPI – EVOLUZIONE NORMATIVA



Home » Comunicati Stampa » Acqua: MASE, in consultazione pubblica il DPR sul riutilizzo dei reflui urbani depurati e affinati

### Acqua: MASE, in consultazione pubblica il DPR sul riutilizzo dei reflui urbani depurati e affinati



Roma, 3 marzo 2023 – Il Ministero dell'Ambiente e Sicurezza energetica pone in consultazione pubblica il Decreto del Presidente della Repubblica che armonizza la disciplina nazionale con quella europea sul riutilizzo delle acque reflue urbane depurate ed affinate per diversi usi. *"Puntiamo molto – spiega il ministro Gilberto Pichetto – sullo sviluppo di una pratica che rappresenta anche una risposta alla scarsità di acqua che vivono tante parti del territorio nazionale; preziosa risorsa idrica può essere messa a disposizione dell'agricoltura, in ambiti civili e industriali, per rafforzare gli ecosistemi"*.

L'Italia è uno dei Paesi dell'Unione Europea che già pratica il riutilizzo delle acque reflue depurate, con tutte le più adeguate tecniche volte alla protezione della salute pubblica e dell'ambiente. Dal prossimo 26 giugno, si applicherà negli stati dell'Ue il nuovo regolamento del Parlamento e del Consiglio europeo (n.2020/741 del 25 maggio 2020) che definisce per la

prima volta requisiti minimi per l'utilizzo delle acque di recupero.

Il testo nazionale e quello europeo si differenziano per una serie di profili, tra cui l'ambito di applicazione e diversi utilizzi, l'approccio basato sulla gestione del rischio, le categorie dei soggetti responsabili, una diversa tipologia di approccio per la verifica di qualità delle acque. Per questo, la Direzione generale Uso sostenibile del Suolo e delle risorse idriche del Ministero si è attivata per equilibrare le due discipline, con l'obiettivo di non imporre agli operatori italiani un gravoso doppio binario normativo e diffondere in maniera efficace la pratica del riutilizzo, misura virtuosa in un'ottica di economia circolare.

La bozza del nuovo DPR oggetto in consultazione pubblica è al link [Acque: MASE, in consultazione pubblica il DPR sul riutilizzo dei reflui urbani depurati e affinati | Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica](#).

Le osservazioni e le integrazioni potranno essere inviate **entro il 31 marzo 2023** alla mail [USSRI-5@mase.gov.it](mailto:USSRI-5@mase.gov.it), secondo il format predefinito scaricabile.

# IL RIUTILIZZO DELLE ACQUE REFLUE INDUSTRIALI E CIVILI : L'ESPERIENZA DEL DISTRETTO PRATESE



## POSSIBILI SVILUPPI – EVOLUZIONE NORMATIVA

### **REGOLAMENTO (UE) 2020/741: Regolamento sulle acque affinate di agricoltura: a chi si applica?**

Il Regolamento stabilisce le **prescrizioni minime applicabili alla qualità dell'acqua e al relativo monitoraggio**, ma anche **disposizioni sulla gestione dei rischi e sull'utilizzo sicuro delle acque affinate**. Si applica ogni volta che le acque reflue urbane trattate sono riutilizzate, in conformità dell'articolo 12, paragrafo 1, della direttiva 91/271/CEE, a fini irrigui in agricoltura, come specificato nell'allegato I, sezione 1, del regolamento.

### **Cosa si intende per acque affinate?**

Per "acque affinate" si intendono le acque reflue urbane che sono state trattate conformemente ai requisiti di cui alla direttiva 91/271/CEE e sono state sottoposte a ulteriore trattamento in un impianto di affinamento conformemente all'allegato I, sezione 2, del presente regolamento

### **Cosa si intende per uso irriguo delle acque in agricoltura?**

Per uso irriguo in agricoltura s'intende l'irrigazione dei seguenti tipi di colture:

- colture alimentari da consumare crude, ossia colture destinate al consumo umano a uno stato crudo o non lavorato;
- colture alimentari trasformate, ossia colture i cui prodotti sono destinati al consumo umano dopo un processo di trasformazione (cottura o lavorazione industriale);
- colture non alimentari, ossia colture i cui prodotti non sono destinati al consumo umano (ad esempio, pascoli e colture da foraggio, da fibra, da ornamento, da sementi, da energia e per tappeto erboso).

## POSSIBILI SVILUPPI – EVOLUZIONE NORMATIVA

### DPR sul riutilizzo delle acque reflue urbane

#### Articolo 1 Oggetto e finalità

1. Il presente decreto contiene le disposizioni di attuazione del Regolamento (UE) 2020/741 del 25 maggio 2020 del Parlamento europeo e del Consiglio, recante prescrizioni minime per il riutilizzo dell'acqua.
2. In attuazione dell'Allegato I, Sezione 1, del Regolamento (UE) 2020/741, il presente decreto, in conformità con le disposizioni di cui al Capo III, Titolo III, Parte III, del decreto legislativo n. 152 del 2006 e con le finalità del medesimo Regolamento (UE) 2020/741, disciplina:
  - a) **il riutilizzo delle acque reflue urbane affinate ai fini irrigui** previsti dall'Allegato I, Sezione 1, Parte A, del presente decreto;
  - b) **il riutilizzo delle acque reflue urbane affinate ai fini industriali** previsti dall'Allegato I, Sezione 1, Parte B, del presente decreto;
  - c) **il riutilizzo delle acque reflue urbane affinate ai fini civili** previsti dall'Allegato I, Sezione 1, Parte C, del presente decreto;
  - d) **il riutilizzo delle acque reflue urbane affinate ai fini ambientali**, previsti dall'Allegato I, Sezione 1, Parte D, del presente decreto.

#### QUALI CRITICITA'?

1. **Ambito di soggetto di appartenenza delle acque reflue, che potrebbe limitarne l'applicabilità solo per origine e non per qualità.**
2. **Tipologia di impianti di depurazione (AIA o AUA) ....**
3. **.....**

.....IN ATTESA DI CHIARIMENTI, ALCUNE CONSIDERAZIONI.....

# IL RIUTILIZZO DELLE ACQUE REFLUE INDUSTRIALI E CIVILI : L'ESPERIENZA DEL DISTRETTO PRATESE

## POSSIBILI SVILUPPI – POTENZIALITA'

Fonte: ISTAT – Utilizzo e qualità della risorsa idrica in Italia (2019)

**Impianti di Depurazione attivi in Italia:**  
17.897

**Grandi Impianti di Depurazione attivi in Italia (>50.000 A.E.):**  
264  
1,5% del totale

**A.E. depurati dai grandi impianti:**  
45.000.000  
61,4% del carico nazionale

**GIDA ha 5 dei 264 Grandi Impianti**

**Taglia media:**  
170.000 AE

**Acqua disponibile dai grandi impianti:**  
3,3 miliardi di metri cubi all'anno

**Acqua per irrigazione (stima annata 2009-2010):**  
11,6 miliardi di metri cubi all'anno  
X  
2489 migliaia di ettari  
(5.000 mc/he)

**Investendo sull'1,5% del totale degli impianti, potremmo produrre il 30% dell'acqua per uso irriguo a livello nazionale**



Non conosciamo mai il valore dell'acqua finché il pozzo non si prosciuga.

Thomas Fuller

